

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“APLICACIÓN DE UN NUEVO MÉTODO DE TRABAJO Y
PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA
INCREMENTAR LA EFICACIA EN LA ENTREGA DE LOS
PEDIDOS DEMANDADOS DE LA EMPRESA
CREACIONES YURI 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Julissa Matallana Romero
Roscio Isabel Sáenz López

Asesor:

Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya

Lima - Perú

2019



ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Mg. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Matallana Romero Julissa
- Sáenz López Roscío Isabel

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “APLICACIÓN DE UN NUEVO MÉTODO DE TRABAJO Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA EFICACIA EN LA ENTREGA DE LOS PEDIDOS DEMANDADOS DE LA EMPRESA CREACIONES YURI 2019” para aspirar al título profesional de: **Ingeniero Industrial** por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Matallana Romero Julissa y Sáenz López Roscío Isabel para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “APLICACIÓN DE UN NUEVO MÉTODO DE TRABAJO Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA EFICACIA EN LA ENTREGA DE PEDIDOS DEMANDADOS DE LA EMPRESA CREACIONES YURI 2019”

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a nuestros padres por su apoyo incondicional en todo momento, especialmente durante el desarrollo de nuestro proyecto. Así mismo, se la dedicamos también a nuestros docentes y a todas aquellas personas que durante estos años estuvieron a nuestro lado brindándonos el soporte respectivo y aportaron para que este objetivo se vuelva realidad.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, que con su amor y bondad, nos permitió aprender a afrontar cada adversidad que se nos presentó. Gracias señor, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de nuestras vidas, sino también a lo largo de todos estos años.

Así mismo, darles las gracias a nuestros padres por la preocupación, dedicación y paciencia durante el desarrollo de la tesis. Ustedes son los principales motores para que este objetivo se haya vuelto realidad.

Por otra parte, reconocer a la Gerente General de la empresa Creaciones Yuri por brindarnos su apoyo con el acceso a la información e instalaciones del negocio, aportando así, a la factibilidad del proyecto.

Para finalizar, agradecemos a nuestra universidad, docentes, asesores y a todo aquel que fue parte de nuestro crecimiento profesional y personal, por brindarnos su amistad y apoyo moral para seguir adelante.

¡Muchas gracias a cada uno de ustedes por su apoyo!

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	ii
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE IMÁGENES	xi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. <i>Objetivos General.....</i>	<i>4</i>
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	<i>4</i>
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Bases Teóricas	10
2.3. Términos Básicos	21
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	23
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación	23
3.2. <i>Población y Muestra</i>	<i>24</i>
3.3. <i>Hipótesis</i>	<i>25</i>
3.4. <i>Variables</i>	<i>25</i>
3.5. <i>Técnicas de recolección de Datos</i>	<i>29</i>
3.6. <i>Procedimiento</i>	<i>30</i>

CAPITULO IV. RESULTADOS	39
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	72
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparativo de las causas sin mejora y con mejora expresados en soles de la empresa Shoes Export Moretti S.A.C	8
Tabla 2: Tabla de Control de Grupo Experimental y Grupo de control desde Octubre 2017 a Junio 2018	24
Tabla 3: Operacionalización de Variable Dependiente e Independiente	26
Tabla 4: Impacto Económico mensual de las Causas Secundarias de las 4 “M” de la empresa Creaciones Yuri	33
Tabla 5: Impacto Económico mensual de las Causas Principales de las 4 “M” de la empresa Creaciones Yuri	34
Tabla 6: Descripción de actividades de confección de cartucheras con el nuevo método de trabajo	40
Tabla 7: Descripción de actividades de confección de loncheras con el nuevo método de trabajo	41
Tabla 8: Descripción de actividades de confección de carteras con el nuevo método de trabajo	42
Tabla 9: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la cartuchera.....	47
Tabla 10: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la lonchera.....	48
Tabla 11: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la cartera	49
Tabla 12: Calificación de suplemento para la empresa Creaciones Yuri	50
Tabla 13: Calificación de la valorización para la empresa Creaciones Yuri	51
Tabla 14: Tiempo estándar del proceso de confección de cartucheras	52
Tabla 15: Tiempo estándar del proceso de confección de loncheras.	53
Tabla 16: Tiempo estándar del proceso de confección de carteras.....	54
Tabla 17: Resumen de tiempo estándar final de los productos de la empresa Creaciones Yuri	55
Tabla 18: Comparativo de los tiempos estándares iniciales vs final	56
Tabla 19: Resumen del Indicador de la Productividad desde Octubre 2017 hasta Junio 2018..	56
Tabla 20: Resumen del Indicador de la Eficiencia desde Octubre 2017 hasta Junio 2018.....	57
Tabla 21: Unidades Equivalentes con los Tiempos estándares de los tres productos	57
Tabla 22: Data Histórica de Productos del 2017	58
Tabla 23: Data Histórica de Productos del 2017 expresado en Unidades Equivalentes.....	59
Tabla 24: Demanda proyectada de cada producto.....	60
Tabla 25: Demanda proyectada de cada producto expresado en unidades equivalentes	60
Tabla 26: Comparativo de la demanda proyectada vs producción programada.....	61
Tabla 27: Requerimiento de materiales para la producción de loncheras.....	66

Tabla 28: Requerimiento de materiales para la producción de cartucheras.....	67
Tabla 29: Requerimiento de materiales para la producción de cartucheras.....	68
Tabla 30: Comportamiento del indicador de la capacidad utilizada	69
Tabla 31: Comportamiento del indicador de la Eficacia.....	70
Tabla 32: Comportamiento de Impacto Económico de la eficacia	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cantidad de maquinaria Final para la empresa Comercializadora de Textil.....	6
Figura 2: Componentes de un sistema productivo.	11
Figura 3: Técnicas aplicadas a proceso de producción.....	11
Figura 4: Procedimientos para el estudio de trabajo	13
Figura 5: Técnicas de la medición del trabajo.....	15
Figura 6: Sistema de Westinghouse	51
Figura 7: Componentes de una lonchera.....	63
Figura 8: Lista de Materiales de Cartuchera	63
Figura 9: Componentes de una cartuchera.....	64
Figura 10: Lista de Materiales de una Cartuchera.....	64
Figura 11: Componentes de una Cartera.....	65
Figura 12: Lista de Materiales de una Cartera	65

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Lonchera	30
Imagen 2: Cartuchera	30
Imagen 3: Vista panorámica de la empresa Creaciones Yuri	31
Imagen 4: Layout Inicial de la empresa Creaciones Yuri.....	31
Imagen 5: Inadecuado almacenamiento de telas, materiales innecesarios, retazos.	32
Imagen 6: Inadecuada distribución	32
Imagen 7: Máquinas no utilizadas	33
Imagen 8: Nuevo Layout de la empresa Creaciones Yuri.....	39
Imagen 9: Comparativo de Layout Inicial vs Layout nuevo de la empresa Creaciones Yuri	40
Imagen 10: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de cartucheras	47
Imagen 11: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de Loncheras	48
Imagen 12: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de Carteras	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Pareto de Causas de la Empresa Creaciones Yuri	34
Gráfico 2: Diagrama de Ishikawa.....	35
Gráfico 3: Comportamiento de las demandas del año 2017 de la empresa Creaciones Yuri ...	58
Gráfico 4: Comportamiento del Indicador de la Capacidad	69

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Proceso de Confección de Cartucheras.....	44
Diagrama 2: Proceso de Confección de Loncheras	45
Diagrama 4: Proceso de Confección de Carteras	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuaderno de Notas.....	81
Anexo 2: Ficha de Observación	85
Anexo 3: Encuesta.....	89
Anexo 4: Hoja de Tiempos	94
Anexo 5: Análisis de los 5 Por qué's	98
Anexo 6: Selección de Metodología	100
Anexo 7: Operacionalización de Variables.....	103
Anexo 8: Determinación de Objetivos.....	107
Anexo 9: Plan de Acción	113
Anexo 10: Definir y analizar la secuencia de cada proceso según criterio humano, económico y funcional.	118
Anexo 11: Tiempos estándares iniciales de Cartuchera, lonchera y cartera.	122
Anexo 12: Diagrama Inicial de las actividades de los productos.....	126
Anexo 13: Diagrama Inicial de los Recorridos de los productos	131
Anexo 14: Layout nuevo en 3D	135
Anexo 15: Diagramas de Recorridos de las nuevas secuencias de actividades para la confección de los productos	138
Anexo 16: Pronóstico de la demanda.....	142
Anexo 17: Plan Agregado Mixto	147
Anexo 18: Lista de materiales	149

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo incrementar la eficacia en la entrega de los pedidos demandados a través de la aplicación de un nuevo método de trabajo y planeación de la producción en la empresa Creaciones Yuri que se dedica a la confección de loncheras, cartucheras y carteras; así mismo, es importante señalar que es de diseño experimental y de propósito aplicado y pertenece al grupo cuasi experimental.

La metodología que se empleó consistía en un diagnóstico previo de la situación inicial; por lo que, para la obtención de la información se desarrolló mediante las observaciones directas, entrevistas no estructuradas, entre otros. El estudio del trabajo y una planeación de la producción fueron piezas claves en la investigación; ya que se realizó un estudio del método y medición del trabajo, así mismo, un pronóstico de la demanda, una planeación agregada de la producción y programación de requerimiento de materiales para determinar el tiempo adecuado para la producción de los artículos a confeccionar.

Los resultados obtenidos en cada indicador establecido para el cumplimiento de los objetivos presentaron un incremento; como la productividad que pasó de 1.84 unidades de cartuchera/min a 2.74 unidades de cartuchera/min, la eficiencia mejoró de un 79.71% a un 88.28% y la utilización de la capacidad culminó con un 73.6% de un 66.4%. Con respecto a la eficacia mejoró a un 69% de un 38.75% con el que se inició las actividades. Además, el impacto económico que presentaba la eficacia inicialmente era una pérdida de S/ 23,548.67; sin embargo, después de la implementación de la mejora, se logró reducir este monto a S/ 9,583.19.

Dado lo anterior, se concluyó que mediante la aplicación de un nuevo método de trabajo, planeación de la producción y el apoyo de herramientas como el estudio de tiempos, se logró incrementar la entrega de los pedidos demandados de la empresa, elevando su nivel de eficacia y los otros indicadores complementarios que apoyaron a controlar el buen funcionamiento de la metodología empleada; así mismo se lograron todos los objetivos específicos y se comprobaron cada una de las hipótesis.

Finalmente, se desarrollaron una serie de recomendaciones como el uso de herramientas de manufactura esbelta para las empresas del rubro textil, también se sugirió el empleo de curvas de aprendizaje para tener conocimiento de la adaptación que tienen los operarios hacia nuevos métodos de trabajo. De la misma manera, se recomendó realizar nuevas investigaciones en otros rubros para ratificar el adecuado funcionamiento de las herramientas empleadas en el presente proyecto.

Palabras claves: eficacia, método de trabajo, planeación de la producción, sistema de producción.

ABSTRACT

The purpose of this research is to increase the efficacy in the delivery of demanded orders through the application of a new method of work and production planning in the Creaciones Yuri company that is dedicated to making lunch boxes, cartridge box and briefcase; Likewise, it's important to point out that it is of experimental design and applied prognosis and belongs to the quasi-experimental group.

The methodology that we used, consisted of a previous diagnosis of the initial situation; Therefore, to obtain the information, it was developed through direct observations, unstructured interviews, among others. Work study and production planning were key pieces in the research; since a study of the method and measurement of the work was carried out, likewise, a forecast of the demand, an aggregate planning of the production and programming of requirement of materials to determine the adequate time for the production of the articles to be made.

The results obtained in each indicator established for the fulfillment of the objectives presented an increase; as the productivity that went from 1.84 units of cartridge box / hour to 2.74 units of cartridge box / hour, efficiency improved to 79.71% of 88.28% and capacity of utilization culminated with 64.4% of 73.6% respectively. With regard to efficacy, it improved to 69% from 38.75% with which the activities began. In addition, the economic impact of efficacy, initially presented a loss of S/. 23,548.67; However, after the implementation of the improvement, this amount was reduced to S/. 9583.19.

Given the above, it was concluded that through the application of a new work method, production planning and the support of tools such as the study of time, it was possible to increase the delivery of the company's demanded orders, raising its level of efficiency and the other complementary indicators that supported controlling the proper functioning of the methodology used; Likewise, all the specific objectives were achieved and each of the hypotheses was checked.

Finally, a series of recommendations were developed, such as the use of lean manufacturing tools for companies in the textile sector, the use of learning curves was also suggested to be aware of the adaptation that operators have towards new working methods. In the same way, it was recommended to carry out new research in other areas to ratify the proper functioning of the tools used in this project.

Keywords: efficiency, working method, production planning, production system.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Desde hace muchos años atrás, los cambios que vienen aconteciendo dentro del sector industrial son debidos a la competencia y competitividad que existe entre las empresas; puesto que cada vez el mercado es más exigente. Por ello, hoy en día solo logran mantenerse y sobrevivir quienes alcanzan a satisfacer las necesidades de sus clientes.

Si bien la competitividad involucra muchos indicadores, uno de los principales es la eficacia; dado que si una empresa es eficaz significa que logrará satisfacer o cumplir con todo lo que el cliente o la sociedad le haya solicitado previamente. Pérez (2012) entiende que la eficacia es “el nivel de contribución al cumplimiento de los objetivos QSP (Quality System procedur) de la empresa o del proyecto” (p. 151).

En junio del 2017, estudios realizados por el Instituto de Tecnología de Massachusetts, y publicados en la revista MIT Technology Review, ayudaron en la selección de las mejores empresas que logran una adecuada combinación entre la innovación y la eficacia. En este análisis, se hace hincapié que no solo las empresas viven del nivel de innovación que apliquen en su organización; sino también que es primordial obtener los resultados previstos; es decir, que alcance un alto grado de eficacia para poder lograr el cumplimiento de sus metas y objetivos y con ello, una mayor fidelización con sus clientes.

Hoy en día, los diversos rubros de la industria tienen una participación significativa dentro de la economía global, uno de los sectores de mayor cobertura es la manufactura, y dentro de esta, la industria textil y confección. Según las estadísticas desarrolladas en enero del 2018 por el Banco Mundial señaló que a nivel global, la industria manufacturera sigue creciendo y que en la actualidad representa aproximadamente el 57% del PIB mundial y el 14% del empleo; por lo que, podemos indicar que la industria de textil desempeña un papel importante para el desarrollo de varios países.

En Latinoamérica, las industrias manufactureras presentan un desafío constante a comparación de los países asiáticos y europeos; ya que, no cuentan con la tecnología adecuada para transformar la materia prima en producto final. Sin embargo, algunos países de Latinoamérica como Argentina y México han podido crecer y no es ajena al desarrollo; ya que, mediante sistemas productivos logran la confección de diversos productos para el uso de sus

clientes. Por ejemplo: De acuerdo con la información suministrada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), nos indica que en México, la actividad industrial avanzó +1.9% durante el año 2016, un mejor resultado en comparación del 2013. Los países de Latinoamérica que también han crecido rápidamente en este sector manufacturero a través de sistemas productivos son Brasil y Perú.

Para Castro (2006) sostiene que "El sistema de producción se encuentra constituido por una gran cantidad de componentes como los proveedores, clientes, materia prima, productos terminados; entre otros, de los cuales deben ser administrados, coordinados por medio de proceso de producción, la planificación de la producción y el control de la producción para que la gerencia opere y administre el sistema de producción combinando flujos físicos de información". (p.23)

En el caso de nuestro país, las empresas encargadas de la confección se consideran como un potente motor de crecimiento de la economía. Por ello, las confecciones que se desarrollaron en el Perú durante el 2017 alcanzaron los 560 millones (1.1% más) y los textiles sumaron 255 millones de dólares (7.4% más), para el referido periodo, detalló la gerente de Manufacturas de la Asociación de Exportadores (Adex), Ysabel Segura.

Por ello dentro de Lima Metropolitana, existen grandes centros o galerías donde se instalan talleres de confecciones de diversos productos; como prendas de vestir en general, hasta accesorios o neceseres (loncheras, cartucheras, carteras, etc.). Si bien, el contar con taller de confecciones es una buena manera de emprender y aportar al crecimiento del país, muchas veces en estas no se suelen llevar un control adecuado desde el inicio de sus actividades hasta la entrega final reflejando la deficiencia del manejo de sus operaciones, como es el caso del presente proyecto de investigación.

En la empresa Creaciones Yuri, que se dedica a la confección de cartucheras, carteras y loncheras desde hace más de 7 años, no cuenta con un adecuado manejo de su sistema de producción, lo cual impacta de manera directa en su índice de eficacia; puesto que, no consigue entregar toda la demanda de pedidos que sus clientes le solicitan durante el mes, teniendo como resultado un alto nivel de pérdida económica, demora en entrega de los productos finales, perjudicando el incremento de su cartera de clientes. Todo esto debido a que presenta una deficiente distribución involucrando un mayor tiempo para la producción de los productos; así como también, ausencia de controles desde el inicio de sus operaciones, falta de planificación para la compra de los materiales, entre otros.

Por ello, con la aplicación de un nuevo método de trabajo y planeamiento de producción se proyecta incrementar el índice de eficacia de la empresa, de esta manera, se logrará llevar un mejor orden y control dentro del sistema de producción, que aumentará el nivel de entrega de los pedidos demandados que realicen a la empresa de confecciones Creaciones Yuri.

1.2. Formulación del Problema

La empresa Creaciones Yuri dedicada a la confección de loncheras, cartucheras y carteras se ha venido desarrollando desde hace 7 años atrás, durante todo este tiempo no logran abastecer a todos los clientes que se acercan a solicitar un requerimiento. Por lo que, hoy en día, solo cuentan en su cartera de clientes con el 50% de ellos; es decir, únicamente llegan a confeccionar 1500 unidades mensuales de los productos que confeccionan, por ende, presenta una baja eficacia. Por ello, con la presente investigación determinaremos:

¿En cuánto se incrementará la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa de confecciones Creaciones Yuri con la aplicación de un nuevo método de trabajo y planeación de la producción, durante el 2019?

1.3. Justificación

La presente investigación pretende incentivar el desarrollo de nuevos estudios dentro del sector manufacturero, específicamente en las confecciones de loncheras, cartucheras, carteras. Así mismo, con aportar en el desarrollo de nuevas técnicas de recolección de datos como las entrevistas estructuradas, observaciones directas, entre otros.

Al desarrollar la presente investigación se logra determinar que las actividades se ejecutaban de una manera inadecuada, obteniendo un 39.5% de promedio de la eficacia con respecto a la entrega de pedidos demandados entre Octubre de 2017 y Febrero de 2018, lo cual se ve reflejado en el 50% de clientes que lograr atender. Por ello, al aplicar un nuevo método de trabajo y planeación de la producción, se incrementó la eficacia en la entrega de pedidos a un 69%, y se redujo sus niveles de impacto económico a un S/ 9,211.45, alcanzando mejores niveles de producción para sus tres productos (loncheras, cartucheras y carteras), teniendo presente la limitación del espacio físico.

Por otro lado, con la aplicación de este estudio la empresa se verá beneficiado; ya que, contará con un estudio de tiempo estandarizado, una nueva reorganización, sus diagramas de actividades de cada producto y logrará incrementar la carta de sus clientes realizando más entrega de pedidos a sus clientes.

1.4. Objetivos

En la presente investigación se determinaron los siguientes objetivos:

1.4.1. Objetivos General

Aplicar un nuevo método de trabajo y planeación de la producción para incrementar la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa Creaciones Yuri 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Desarrollar un nuevo método de trabajo para incrementar la productividad y el rendimiento de los trabajos realizados.
- b) Realizar una nueva planeación de la producción para incrementar la utilización de la capacidad.
- c) Medir la eficacia en la entrega de los productos demandados y el impacto económico generado.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Nivel Internacional

Según **González (2004)**, en la empresa manufacturera de Servióptica dedicada al procesamiento y comercialización de lentes Oftálmicos en Bogotá, Colombia se incrementó la eficiencia en la atención al cliente a través de rediseños de métodos de trabajos y diseño de una planeación de la producción. Los resultados obtenidos fueron el ahorro de 819,8 horas de trabajo por año y \$ 99,519.587 anual con la implementación del MRP; es decir 10% más al escenario que presentaba inicialmente. Por ende, se concluyó que es de vital importancia que las empresas realicen mejoras en el método para brindar un mejor desempeño en sus actividades y con ello una planeación para conocer en qué momento realizar la entrega de un pedido solicitado y con ello la fidelización de nuevos clientes. Así mismo, se recomienda realizar un análisis continuo que permitirá un mejor nivel de servicios para lograr el posicionamiento en el mercado.

La investigación anterior aportó en la presente tesis con su estudio de la metodología desarrollada en el rediseño de sus trabajos, en la planeación de la producción y en la implementación del MRP; así mismo, las recomendaciones realizadas de contar con un análisis continuo para el desarrollo de la mejora continua se tomaron en cuenta para la ejecución de cada experimento.

Para **Criollo (2010)**, el objetivo de su investigación fue mejorar la eficiencia del sistema de producción de la empresa de Muebles el Carrusel dedicada a la fabricación de muebles de madera bajo pedido ubicada en Cuenca, Ecuador. La metodología aplicada es la implementación de un nuevo modelo de planeación y control de la producción. Acorde con los resultados obtenidos se logró incrementar notablemente su capacidad de producción de 1100 muebles promedio mensual de 150 muebles mensuales. Así mismo, podemos señalar que en la investigación se concluyó que la planificación es una actividad fundamental para cumplir con la disposición de la materia prima en cada centro de trabajo y contar con formatos para el control de la producción. Lo que recomienda el autor es verificar, analizar y evaluar que los planes de producción logren cumplir con el objetivo especificado durante el inicio de la fabricación.

De acuerdo con lo expuesto por Criollo en su tesis, nos permitió conocer la metodología que aplicaba; como la descripción del nuevo modelo y control de producción que

acorde a este estudio evaluamos la ejecución de su planificación y el cómo contaban con su material prima a disposición. También a través de este estudio, nos permitió contar con el programa de producción para las cartucheras, carteras y cartucheras.

De acuerdo con **Torres & Piñeros (2015)**, diseñar un sistema de producción y operaciones para manufactura textil permitió mejorar el proceso productivo de una empresa Comercializadora ubicada en Bogotá, Colombia. Para ello, se apoyó en herramientas de planeación de la producción, pronósticos de demanda, se realizaron diseños de layout que permitieron un mejor flujo de los procesos. Con la aplicación de las herramientas se calculó que para el proceso de confección, se tiene un valor total de nómina para todos los trabajadores un total mensual de \$ 34.418.423, lo que significa que el valor de hora disponible para producir es de \$ 143.410; y puesta en marcha del proyecto, además, se obtuvo el consumo de costos indirectos de fabricación con un valor aproximado de \$1.972 por hora. Por otro lado, se obtuvo también la cantidad de maquinaria a necesitar para la puesta en marcha del proyecto:

Figura 1: Cantidad de maquinaria Final para la empresa Comercializadora de Textil.

TIPO DE MAQUINA	CANTIDAD EN PRODUCCION	REFERENCIA
Maquina de cocer	25	Singer 4423
Maquina plana	8	Singer 16 x 231
Maquina Fileteadora	6	Kinger Sk-757 5
Cortadoras Vertical	4	CZD-3 de 8 pulgadas
Plancha de vapor	3	PS-3215 girbau
Plotter	2	Roland XF-640
Maquina de calandrado	3	Monti antonio mod 97/99

Fuente: Diseño de un Sistema para la Producción en una empresa comercializadora de textiles ubicada en zona Franca Pereira. Torres (2015). Bogotá, Colombia.

El autor concluyó que se logró eliminar los desperdicios, mano de obra innecesaria, reprocesos por la no calidad del producto; además, sugirió implementar un ambiente de participación entre las gerencias, las partes administrativas y operativas para la resolución de problemas; así como también, la creación de cultura bajo un enfoque de mejoramiento continuo; ya que, esto ayudaría al éxito de la implementación.

El anterior estudio nos permitió conocer como desarrollaron su planeación de la producción y su demanda y el rediseño de su layout; ya que, en la presente investigación también se desarrollaron las mismas herramientas para incrementar el cumplimiento de los pedidos demandados, logrando reducir las actividades innecesarias, reprocesos.

Nivel Nacional

Para **Pool (2014)**, en su investigación realizada en la empresa de confecciones Sol que se dedica a confeccionar y comercializar productos de polos ubicada en Trujillo tuvo como objetivo incrementar la productividad de la línea aplicando estudio de tiempos, métodos de trabajo, distribución de planta para evitar recorridos innecesarios y una planeación de la producción. Los resultados fueron el incremento de la productividad de 32.64% a 90.68% permitiendo contar con un sistema de productivo sin desperdicios, mano de obra innecesaria, ni tampoco con re procesos logrando una producción semanal de 500 prendas. Así mismo, el desarrollo de la investigación concluye que la evaluación económica de la mejora a realizar es factible; ya que, cuenta con una VAN de $16,462 > 0$ y una TIR de $182.33\% > \text{COK}$. Por otro lado, brindó una serie de recomendaciones como un control continuo a la implementación para determinar el cumplimiento de los objetivos; así como también, brindar capacitaciones a los nuevos colaboradores con el nuevo sistema de producción y los términos de método de trabajos obtenidos para evitar la discontinuación del estudio realizado.

De la investigación anterior, es importante resaltar el efecto positivo que generó el estudio del trabajo y la aplicación de la planeación de la producción; dado que, como se explica en el párrafo precedente, se logró un incremento en sus indicadores de producción. De la misma manera, para la presente investigación, con el uso de las herramientas y métodos mencionados, se logra eliminar actividades innecesarias dentro del sistema de producción de la empresa Creaciones Yuri, destinando mayor tiempo en la fabricación de los productos, por ende, incrementando el nivel de cumplimiento en la entrega de sus pedidos demandados.

Según describe **León (2016)**, en la empresa Shoes Export Moretti S.A.C dedicada a la producción y comercialización de calzado de cuero para damas en la línea de mocasín ubicada en el distrito de El Porvenir, Trujillo, no cuenta con una estandarización de tiempos, ni con estaciones de trabajo balanceadas ni mucho menos con una planificación de la producción presentando pérdidas económicas dentro de la empresa de S/ 1,594,312.64 anuales, es por ello, que en la investigación se tuvo como objetivo reducir los costos de producción de la línea de mocasín aplicando las herramientas de estudio de tiempos, MRP, JIT, SRM, balance de línea. Al analizar los resultados obtenidos se puede apreciar que hay una disminución de los costos actuales el cual nos permite afirmar que se logró reducir las pérdidas en S/.65,345.86 anuales a la situación inicial.

Tabla 1: Comparativo de las causas sin mejora y con mejora expresados en soles de la empresa Shoes Export Moretti S.A.C

CAUSAS	COSTO SIN MEJORA	COSTO CON MEJORA	BENEFICIO
CR2: Falta planificación de la producción	S/. 555356.20	S/. 520815.98	S/. 34540.22
CR6: Falta de Estandarización de tiempos	S/. 519,478.22	S/. 507,196.84	S/. 12281.38
CR4: No se cuenta con estaciones de trabajo balanceadas	S/. 519,478.22	S/. 500,953.96	S/. 18,524.26
Total	S/. 1,594,312.64	S/. 1,528,966.78	S/. 65,345.86

Fuente: Empresa Shoes Export Moretti S.A.C

En la tabla anterior, se muestran los costos de las causas raíces del problema, haciendo una comparación entre el costo aplicando la mejora y el costo sin la misma. Se muestran los beneficios para cada una de las causas raíces.

Finalmente, con toda la información recolectada y analizada se procedió a realizar la evaluación económica arrojando un VAN de S/. 25,523, TIR del 38% y un B/C de 1.76, significando que la propuesta es totalmente rentable para la empresa. El autor concluyó que la propuesta desarrollada es rentable para la empresa y por la falta de estandarización de tiempo, planificación de la producción y trabajos no balanceados, pueden llegar a contar con altos niveles de pérdida económicos; así mismo, recomendaron dar seguimiento a los indicadores establecidos; ya que, servirán para la mejora continua de la empresa.

Respecto a este antecedente, como plantea inicialmente, la falta de estandarización de sus tiempos y planeación, provoca pérdidas económicas para la empresa, situación que también se apreció a inicios en la empresa Creaciones Yuri. Con el empleo de herramientas como el estudio de tiempos y el MRP, se logra una mejor organización de las actividades teniendo un mejor control dentro del sistema productivo, Dichas herramientas son de gran apoyo para la presente tesis dado que con el MRP se evita problemas con las materias primas, por ende, se evita retrasos en los pedidos entregados, incrementando así su nivel de cumplimiento.

Nivel Local

Según describen **Lázaro & Ruvilla (2016)**, su estudio tuvo como objetivo plantear una propuesta de mejora para incrementar la eficacia en el cumplimiento de los pedidos para la empresa Laser Quality E.I.R.L ubicada en el Agustino, Lima que se dedica a la fabricación de lubricantes automovilísticos. Para la investigación se desarrolló una planificación, un pronóstico de demandas, la elaboración del MRP del producto y la implementación del control de stock de sus insumos, logrando obtener un incremento en la eficacia con respecto al cumplimiento de los pedidos de un 55.67% que presentaba inicialmente a un 99.95% dentro del 2017; así

mismo, se disminuyeron las distancias recorridas dentro de la empresa en un 48.2 %. En su estudio se concluyó que los problemas que a través de la empresa como la desorganización y la mala planificación, ocasionaba que se dejará de percibir ganancias. Por último, desarrollaron una serie de recomendaciones como el respetar la planificación, el abastecimiento de materiales, y con contar con un seguimiento y control de la metodología para conseguir un mejor control y rendimiento en la empresa.

En este antecedente local, se emplearon las herramientas que se plantean para el desarrollo de la mejora de esta tesis. Como se menciona, los autores demuestran la efectividad de los usos de herramientas de ingeniería dado que al aplicarlos en una empresa en donde existía desorganización y falta de planeación en su proceso productivo, se logró el incremento del indicador de eficacia. Por ello, este antecedente sirve de apoyo para la aplicación de los métodos y herramientas mencionadas en la empresa de confecciones Creaciones Yuri, dado que permitirá un mejor control desde la fase inicial de su sistema de producción (pronósticos) hasta la fase final en donde se realizan las entregas de sus productos.

Para **Lamas (2015)**, en su propuesta realizada a la empresa Moonline Corporación Textil dedicada a la confección de prendas de vestir y ubicada en la Victoria, Lima se tuvo como objetivo mejorar la eficiencia en la demora en la entrega de los pedidos. Para ello, el autor planteó propuestas de mejora que logren eliminar las causas raíz como el rediseño de la metodología de trabajo, nuevo estudio de tiempos, una redistribución en las líneas de confección y una planeación y control de la producción adecuada. Se concluyó el 81% de la demora en la entrega de los pedidos se debía a la falta de planificación de la producción; es por ello que con la aplicación de las metodologías se logró un ordenamiento de la maquinaria de acuerdo al producto a confeccionar según lo determinado por el balance de línea; así mismo equilibrar la carga de trabajo en las líneas de costura buscando una mayor eficiencia a utilizar y en las capacidades de producción se incrementó de un 44% a un 91% de la eficiencia y con ello se determinó que los requerimientos se establecen de acuerdo al grado de complejidad y fecha de entrega.

En la tesis citada, se logra apreciar el efecto positivo de las herramientas como la planeación en la producción y nuevos métodos de trabajo. Este trabajo aporta en nuestro proyecto dado que demuestran que realizando un estudio de trabajo completo, evaluando las actividades que involucra y conforman todo el proceso productivo, se puede establecer un nuevo método e incrementar niveles de eficiencia y capacidades de producción. Con la aplicación de estas herramientas, en la empresa de confecciones Creaciones Yuri, se busca aumentar el nivel de cumplimiento en la entrega de sus pedidos demandados (eficacia).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sistema de Producción

2.2.1.1. Definición

Según Pérez (2016) el sistema de producción es el conjunto de procesos interrelacionados una con otra enfocada que las variables de entrada (insumos) pasen por una ejecución física de la producción (conversión y/o transformación) completadas con otras actividades para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.

2.2.1.2. Clasificación de sistema de producción

2.2.1.2.1. Producción por trabajo

Según Cuatrecasas (2011) consiste en la producción de lotes de volúmenes no tan altos y con una gran variedad de productos sin necesidad de que sus procesos estén estandarizados, empleando equipos de poca especialización agrupadas acorde a su función (pueden desarrollar diversas operaciones; es decir, generar mayor tipo de outputs).

2.2.1.2.2. Producción por lotes

Cuatrecasas (2011) considera que en este tipo de producción, se realizan más operaciones y éstas requieren de mayor especialización, la maquinaria y equipo que se emplean son más sofisticados aunque no presente un alto nivel de automatización, presenta variedad de productos y son fabricados en volúmenes más altos.

2.2.1.2.3. Producción en masa

Según Cuatrecasas (2011) “esta modalidad de diseño se adopta, en esencia, cuando se trata de fabricación de lotes más o menos grandes de pocos productos diferentes pero técnicamente homogéneos, usando para ello las mismas instalaciones” (p.75).

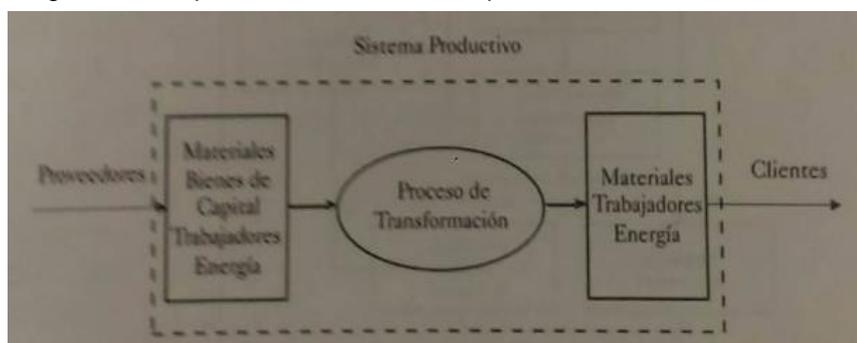
2.2.1.2.4. Producción de flujo continuo

Según Cuatrecasas (2011) “en esta modalidad, cada máquina y equipo están diseñados para realizar siempre la misma operación y, con frecuencia, preparados para aceptar de forma automática el trabajo que les es suministrado por una máquina precedente” (p. 76).

En este tipo de producción, se logra la fabricación de lotes de gran volumen y de buena calidad, vienen a ser productos que ya presentan un nivel de estandarización alto y carece de mucha variedad.

2.2.1.3. Componentes de un sistema de producción

Figura 2: Componentes de un sistema productivo.



Fuente: Castro Zuluaga, Carlos. Planeación de la producción (2008).

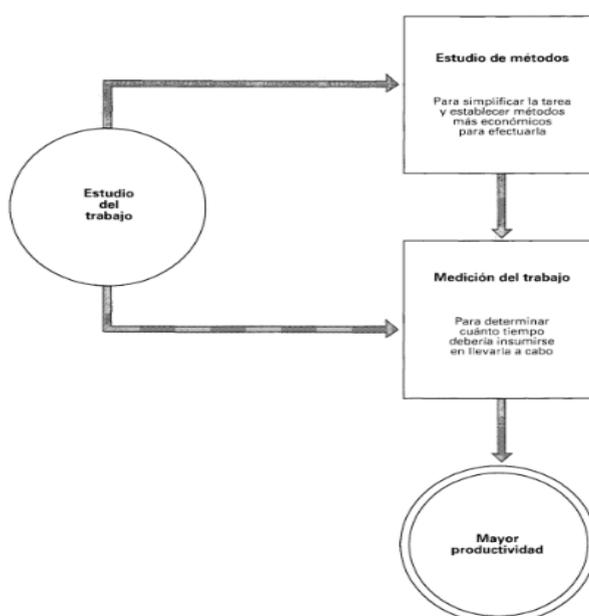
2.2.1.3.1. Procesos de producción

2.2.1.3.1.1. Definición

Según Muñoz (2012) es un conjunto de operaciones interrelacionadas enfocadas a que la materia prima (insumos) pase por una ejecución física sujetos a estudio de trabajo más adecuado para maximizar la eficiencia para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.

2.2.1.3.1.2. Técnicas aplicada de un proceso de producción

Figura 3: Técnicas aplicadas a proceso de producción.



Fuente: Introducción al estudio del trabajo. Kanawatry, George (1996).

2.2.1.3.1.2.1. Estudio del trabajo

Un instrumento altamente efectivo que aplican las empresas enfocadas al rubro manufacturero es el estudio del trabajo, lo cual les permite incrementar la productividad mediante el manejo de sus operaciones definiendo una serie de estándares que se deben cumplir.

Kanawaty (1996) concluye que “el estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” (p. 9).

2.2.1.3.1.2.2. Beneficios del estudio del trabajo

Según Kanawaty (1996) la acción de investigar y mejorar diferentes operaciones que conforman los procesos no es algo que recientemente haya surgido; sino, se viene haciendo desde hace mucho tiempo pero solo lo lograban aquellos que poseían gran capacidad para desarrollarlo. Ahora, no es imprescindible contar con una capacidad altamente calificada; pues el estudio del trabajo permite que en las empresas se puedan perfeccionar las operaciones si se siguen adecuadamente los pasos o condiciones, en ello radica su gran utilidad.

Con la aplicación del estudio del trabajo, se logran grandes beneficios como el incremento de la producción que se obtiene por una determinada cantidad de insumos a usar, es decir, la productividad de la empresa aumenta sin necesidad de realizar inversiones extras para ello. Por otra parte, dicho instrumento, ya que es sistemático, involucra los diversos factores que influyen en las operaciones y permite que se trabaje de manera conjunta para ser más eficaces.

2.2.1.3.1.2.3. Procedimientos básicos para el estudio del trabajo

Figura 4: Procedimientos para el estudio de trabajo



Fuente: Introducción Al Estudio De Trabajo. Kanawaty (2004). (p. 9).

2.2.1.3.1.2.3.1. Técnicas de estudio de trabajo

2.2.1.3.1.2.3.1.1. Estudio de métodos

De acuerdo con García (2005), el objetivo de estudio de métodos persigue diversos propósitos, de los cuáles lo más importante son el mejorar los procesos y procedimientos, la disposición y el diseño del taller y/o lugar de trabajo; así como, economizar el esfuerzo humano y la fatiga, los materiales, máquinas y mano de obra, aumentando la seguridad con la creación de mejores condiciones laborales. Por otro lado, el procedimiento del estudio de métodos consiste en seleccionar el trabajo que se desea mejorar, para registrar detalladamente el trabajo, analizarlo y elaborar un nuevo método de trabajo, concientizando a los operarios de la mejora y con ello poder realizar la aplicación.

2.2.1.3.1.2.3.1.2. Medición del trabajo

Según Kanawaty (2004), nos señala que “la medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida”. (p. 251)

Por lo que podemos determinar en base a la teoría anteriormente señalada que a través de la medición de trabajo podemos controlar la eficiencia e incrementarla bajo el establecimiento del tiempo que puede realizar un trabajador en una tarea determinada.

Según García (2005), nos indica que son dos los objetivos que se logra satisfacer la medición del trabajo como el incrementar la eficiencia de este y proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa, como el de costos de programación de la producción supervisión, etc. (p. 178)

2.2.1.3.1.2.3.1.3. Uso de la medición del trabajo

Según Kanawaty (2004), “el propósito de la medición de trabajo es redactar la naturaleza e importancia del tiempo improductivo, se cual fuera sus causas, a fin de eliminarlos”. (p.254)

Por ello, podemos determinar que a través del uso se logra realizar la comparación de la eficacia; para que así realicen el cumplimiento de los objetivos, además de poder elaborar diagramas de hombre, máquinas, recorridos para comprender las actividades que realizan cada operario y poder organizar y controlar las operaciones en base al tiempo de desarrollo.

2.2.1.3.1.2.3.1.4. Procedimientos básicos para el desarrollo de la medición

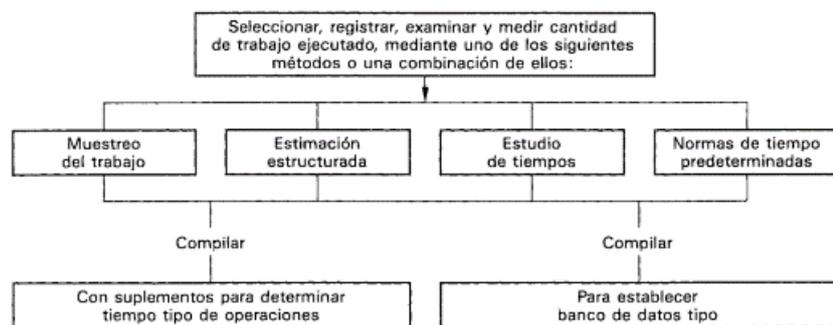
El procedimiento básico para el desarrollo de la medición de trabajo, nos ayudan a establecerlos en 5 puntos muy importantes que iniciamos con SELECCIONAR, es esta primera etapa debemos saber que parte de los procesos debemos determinar para el estudio correspondiente. Posteriormente, se procede a

REGISTRAR toda la información obtenida en la primera etapa. En la tercera etapa, debemos de EXAMINAR; es decir, debemos de comprobar con los datos obtenidos utilizando métodos correspondientes para disminuir el tiempo improductivo dentro de las actividades. Por consiguiente, la parte de medir, es donde utilizamos los indicadores que se ajuste a las técnicas de medición de trabajo. En la sexta etapa debemos AGRUPAMOS, la información con otros aportes que ayuden a mejorar la investigación. Finalmente, en la última etapa, se debe saber DEFINIR, ya que, concluimos tanto las actividades como herramientas que vamos a utilizar.

2.2.1.3.1.2.3.1.5. Técnicas de la medición del trabajo

A continuación presentamos en un cuadro las técnicas mencionadas anteriormente:

Figura 5: Técnicas de la medición del trabajo.



Fuente: Introducción al Estudio de Trabajo. Kanawaty (2004). (p. 256).

Por ello, dentro de la medición de trabajo, las técnicas que utilizan son las siguientes:

2.2.1.3.1.2.3.1.3. Muestreo de trabajo

Según Kanawaty (2004), "el muestreo de trabajo es una técnica para determinar mediante muestreo estadístico y observaciones aleatorias, el porcentaje de aparición de determinada actividad. "

2.2.1.3.1.2.3.1.4. Estudio de tiempos

La técnica de estudio de tiempos hoy en día, presenta mayor relevancia para las empresas; puesto que permite un mejor control de los procesos y que se tenga conocimiento de los tiempos adecuados para realizar las operaciones.

Niebel y Freivalds (2009) sostienen que “En el pasado, los analistas confiaban más en las estimaciones como un medio de establecer estándares. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que ningún individuo puede establecer estándares consistentes y justos sólo con ver un trabajo y juzgar el tiempo requerido para terminarlo” (p. 327)

2.2.1.3.1.2.3.1.4.1. Importancia de la medición del trabajo

Para García (2005), una de las principales necesidades que afrontan las empresas es saber aprovechar la utilización de los recursos tanto de los operarios como de los materiales. Para así poder reducir los gastos de fabricación y los costos de mano de obra directa e indirecta para la producción. Por esta razón surge la medición de trabajo como una técnica de mayor grado de participación, los resultados que se obtendrán serán beneficiosos.

2.2.2. Planeación de la producción

Según Chase et al. (2009) la planeación de la producción se basa en el trabajo de equipo, departamentos para calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad, niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción a través de Pronósticos de demanda, Planeación agregada, Programa maestro de Producción, Planeación de los Requerimiento de materiales para maximizar la producción.

2.2.2.1. Planeación de la demanda

La planeación de la demanda es considerada como un proceso vital y base para una planificación corporativa, además sirve como herramienta para llevar a cabo los presupuestos a cargo de otra área. Existen diferentes métodos que ayudan a pronosticar o estimar los valores de la demanda de los productos, a continuación se mencionan cada uno de ellos:

- Regresión lineal
- Descomposición de series de tiempo

- Promedio móvil simple
- Promedio móvil ponderado
- Suavización exponencial

De todos los anteriores, aquel que mayor proximidad tiene con la demanda real es el de Regresión lineal, por lo que es importante mencionar que según Chase et al. (2009) la regresión expresa la relación funcional entre dos variables correlacionadas, empleando de base a una para estimar la otra. Generalmente se parte de datos observados con anterioridad y revisando su comportamiento lineal en el tiempo mediante el uso de gráficas.

2.2.2.2. Planeación agregada

Según Chase et al. (2009) en una planeación agregada se debe especificar la combinación óptima entre las unidades de producto terminadas por unidad de tiempo, teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores necesarios para lograr cumplir con la producción. De la misma manera, se debe considerar el inventario que no se utilizó del periodo anterior.

2.2.2.3. Programa maestro de producción

Según Velasco y Campins (2015) un programa maestro de producción tiene en cuenta los pedidos reales de los clientes, en determinada cantidades de cada tipo de producto estableciendo un periodo o intervalo de tiempo para fabricarlos, considerando también cada recurso involucrado para llegar a un costo más bajo.

Por otro lado, según Castro (2008) es necesario especificar la cantidad de piezas finales que se van a fabricar y cuándo, considerando la demanda de cada producto y comprometiéndose con los pedidos que han sido prometidos al cliente.

2.2.2.4. Planeación de requerimiento de materiales

“El MRP consiste esencialmente en el cálculo de las necesidades netas de los subconjuntos, componentes y materias primas por periodos, partiendo de las necesidades netas por periodos de los productos acabados, es decir, Plan Maestro de Producción” (Velasco y Campins, 2015, p.123).

2.2.3. Programación y control de la producción (*)

Según Chapman (2006), se encarga de vigilar la actividad real de fabricación de un producto, esto implicada que se haya realizado la orden real para la producción del producto a través de programación de compras, programación detallada de producción, control de entradas y salidas.

2.2.3.1. Programación de compras

Según Castro (2008) para la correcta programación de compras es necesario definir qué, cuándo y cuánto se debe comprar de las diversas materias primas que se adquieran exteriormente a la empresa, teniendo en cuenta la planificación agregada de la producción como el de requerimiento de materiales.

2.2.3.2. Programación detallada de la producción

Según Castro (2008) hace referencia a la programación detallada cuando exista una óptima coordinación entre el área de producción y el área de compras, estableciéndose cantidades exactas de insumos a comprar para alcanzar la meta de los pedidos que son ingresados a una empresa.

2.2.3.3. Control de entradas y salidas

Según Castro (2008) debe realizarse un inventario de los productos tanto terminados como en proceso, así como también, los materiales que se encuentran disponibles en la empresa, lo cual servirá para la retroalimentación en todo el proceso para la planeación.

(*) No se aplica a la realidad de empresa dado que su sistema de producción es MTO (make to order) bajo pedidos; es por ello, que la empresa no maneja un sistema de inventario.

2.2.3. Eficacia en la entrega de los pedidos

Se hace referencia a la distribución de los productos dentro de un determinado periodo de tiempo, en las condiciones y cantidades que se soliciten, cumpliendo todas las acciones referentes a ello que permitan que los pedidos lleguen a su destino logrando la satisfacción del cliente.

2.2.3.1. ¿Qué es la eficacia?

Según García (1998) la eficacia es el “grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares” (p. 19).

2.2.3.2. ¿Qué significa cumplir con los pedidos?

Consiste en la coincidencia de la oferta y la demanda que permite la satisfacción del cliente bajo determinadas condiciones. Hoy en día, ser eficaces ya no es una opción sino una obligación si una empresa quiere permanecer vigente en el mercado, el cliente y la satisfacción de sus necesidades es lo que marca su crecimiento.

2.2.3.3. Distribución de los productos

Kotler y Armstrong (2008) sostienen que la distribución de los productos es una herramienta de marketing que hace referencia a los procesos a realizar para concretar la entrega de los productos (bienes o servicios) a su destino final, teniendo en cuenta los diversos canales existentes.

En la distribución de los productos es necesario considerar una serie de factores como el tamaño que tendrá el pedido que ingresa a la empresa, el tiempo que será necesario para hacer efectiva la entrega, los productos que se tengan en stock (en caso aplicase) o las maneras de hacerlas llegar al cliente, ya sea por uno o más canales de distribución.

Según Stanton (2003), los canales de distribución hacen referencia al: Conjunto de personas y empresas comprendidas en la transferencia de derechos de un producto al paso de éste del productor al consumidor o usuario de negocios final; el canal incluye siempre al productor y al cliente final del producto en su forma

presente, así como a cualesquiera intermediarios, como los detallistas y mayoristas. (p. 459)

2.2.3.4. Entrega de productos

Según Zuluaga (2014) la entrega de productos hace referencia a la transferencia de los productos desde el punto de origen hasta el cliente o consumidor, logrando la satisfacción de su necesidad en el tiempo y condiciones acordadas. Se mide a través del porcentaje de eficacia en los pedidos solicitados.

2.2.4. Satisfacción del cliente

Según Kotler y Keller (2006) la satisfacción del cliente es la sensación del cliente después de comparar los resultados obtenidos y los que esperaba, también dependen de la calidad de los productos (bienes o servicios) que se adquiere.

2.3. Términos Básicos

2.3.1. Sistema de producción

Según Pérez (2016) el sistema de producción es el conjunto de procesos interrelacionados una con otra enfocada que las variables de entrada (insumos) pasen por una ejecución física de la producción (conversión y/o transformación) completadas con otras actividades para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.

2.3.2. Proceso de producción

Muñoz (2012) considera al proceso de producción como el conjunto de operaciones interrelacionadas enfocadas a que la materia prima (insumos) pase por una ejecución física sujetos a estudio de trabajo más adecuado para maximizar la eficiencia para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.

2.3.3. Estudio del trabajo

Kanawaty (1996) concluye que “el estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” (p. 9).

2.3.4. Eficiencia

García (1997) considera a la eficiencia como la capacidad disponible de los recursos para lograr la productividad mediante el uso que se les da, el cual debe ser óptimo.

Según Chase et al. (2009), nos señalan que la eficiencia significa hacer algo al costo más bajo posible; por ello, un proceso eficiente es producir un bien o prestar un servicio utilizando menor cantidad posible de insumos. (p. 6)

2.3.5. Productividad

Según García (1997) la productividad hace referencia al nivel del empleo eficiente de los recursos para la posterior obtención de los productos finales a un costo más bajo.

Según Chase et al. (2009), nos indican que la productividad es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocio. Dado que la administración de operaciones y suministros se concentra en hacer el mejor uso

posible de los recursos que están a disposición de una empresa, resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones. (p. 28)

2.3.6. Planeación de la producción

De acuerdo con Chase et al. (2009) consideran la planeación de la producción como calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad, niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción.

2.3.7. Eficacia

Según García (1997) se define a la eficacia como el grado de cumplimiento de determinados objetivos trazados que puede reflejar también la calidad de los mismos. Según Chase, et al. (2009), nos informa que la eficacia hacer lo correcto a efecto de crear el valor máximo posible para la compañía. (p. 6)

2.3.8. Utilización de la capacidad

Según Chase et al. (2009) define la utilización de la capacidad como el índice de la producción máximo alcanzado al día entre el nivel de capacidad que se diseñó el proceso, el cual nos señala el mejor punto de operación.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

El presente proyecto es de Diseño Experimental y de propósito Aplicada; ya que se realizarán actividades determinadas en un contexto establecido y condicionado para observar el comportamiento de las variables y comprobar el funcionamiento de las herramientas aplicadas; es decir, se manipulará de manera intencional la variable independiente para ver el efecto que causa sobre la dependiente. Según Vara (2015) mediante el experimento se puede comprobar hipótesis causales según el control deliberado de las variables independientes verificándola así de manera empírica.

Dentro de este tipo de diseño de investigación, pertenece al grupo Cuasi experimentales; puesto que los grupos de estudio no son asignados de manera aleatoria y se forman grupos de comparación donde solo en uno de ellos se manipula la variable independiente, de esta manera se aprecian los resultados que se obtienen. Según Carrasco (2008) “se denominan diseños cuasi experimentales, a aquellos que no asignan al azar los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental ni son emparejados, puesto que los grupos de trabajo ya están formados” (p. 70).

A continuación presentaremos el cuadro de grupo experimental que utilizaremos durante el desarrollo de la segunda etapa de investigación, en donde, parte de ella, es el grupo de control, que realiza el análisis respectivo durante los meses de Octubre 2017 hasta Febrero 2018. Para posteriormente realizar el análisis del grupo experimental en los meses de Marzo 2018 hasta Junio 2018.

Tabla 2: Tabla de Control de Grupo Experimental y Grupo de control desde Octubre 2017 a Junio 2018

GRUPO	ASIGNACIÓN	PRE PRUEBA	TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO
GRUPO EXPERIMENTAL	R	O1	X	O2
	PRE PRUEBA			
MARZO 2018 A JUNIO 2018	EXP 1- MARZO		X1	
	EXP 2- ABRIL		X2	
	EXP 3- MAYO		X3	
	EXP 4- JUNIO		X4	
GRUPO CONTROL	R	O3		O4
	PRE PRUEBA			
	EXP 1- OCTUBRE			
AGOSTO 2017 A FEBRERO 2018	EXP 2- NOVIEMBRE			
	EXP 3- DICIEMBRE			
	EXP 4- ENERO			
	EXP 5- FEBRERO			

Fuente: Elaboración de Autores

En la tabla anterior, se muestra el cuadro de los grupos de experimento y control establecidos para la parte experimental a desarrollar en el mes de marzo a junio 2018.

Adicionalmente, se realizó un grupo de seguimiento en los meses de Julio 2018 a Febrero 2019 para evaluar el comportamiento obtenido en ese tiempo.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población está conformada por todos los pedidos que le solicitan sus clientes a la empresa en un determinado periodo.

3.2.2. Muestra

Se identificó el tamaño de muestra es para una variable cualitativa.

3.3. Hipótesis

3.3.1. Hipótesis general

Al aplicar un nuevo método de trabajo y planeación de la producción, se incrementará la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa Creaciones Yuri 2019

3.3.2. Hipótesis específicas

- Al desarrollar un nuevo método de trabajo se incrementa la productividad y el rendimiento de los trabajos realizados.
- Al realizar una nueva planeación de la producción se incrementa la utilización de la capacidad.
- Al medir la eficacia en la entrega de los productos demandados y el impacto económico generado, se comprueba la efectividad de las herramientas empleadas.

3.4. Variables

3.4.1. Sistemas de Variables

- **Variable Independiente**

Un nuevo método de trabajo y planeación de la producción

- **Variable Dependiente**

La eficacia en la entrega de pedidos demandados de la empresa Creaciones Yuri 2019

3.4.2. Operacionalización de Variables

A continuación se presenta la matriz de Operacionalización con los indicadores utilizados durante el desarrollo de la investigación:

Tabla 3: Operacionalización de Variable Dependiente e Independiente

Variables	Concepto	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores		Instrumentos
Sistemas de producción (VI)	<p>Se encuentra constituido por una gran cantidad de componentes como los proveedores, clientes, materia prima, productos terminados, entre otros, de los cuales deben ser administrados, coordinados por medio de proceso de producción, la planificación de la producción y el control de la producción (*) para que la gerencia opere y administre el sistema de producción combinando flujos físicos de información.</p> <p>Castro Zuluaga Carlos Alberto. Planeación de Producción, 2da ed. Bogotá (segunda revisión en español de 2006). Ecoe Editorial (2006).</p>	<p>Proceso de producción: Es un conjunto de operaciones interrelacionadas enfocadas a que la materia prima (insumos) pase por una ejecución física sujetos a estudio de trabajo más adecuado para maximizar la eficiencia para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.</p> <p>MUÑOZ NEGRÓN DAVID F. Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios. Editorial Cengage Learning (2012).</p>	<p>*Eficiencia *Estudio del trabajo: Es conjugar adecuadamente los recursos económicos, materiales y humanos mediante el uso de técnicas de estudio de métodos y la medición de trabajo para asegurar el aprovechamiento de estos orientados al incremento de la productividad.</p> <p>GARCÍA CRIOLLO ROBERTO. ESTUDIO DEL TRABAJO. Ingeniería de métodos y medición del trabajo., 2da ed. México (segunda edición por MC GRAWHILL/INTERAMERICAN A EDITORES (2005)</p>	Productividad	Producción / Insumos	<p>*Hojas de observación *Cuaderno de notas *Cuestionario</p>
		<p>Planeación de la producción: Se basa en el trabajo de equipo, departamentos para calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad , niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción a través de Pronósticos de demanda, , Planeación agregada, Programa maestro de Producción , Planeación de los Requerimiento de materiales para maximizar la producción.</p> <p>CHASE B. RICHERAD, JACOBS F. ROBERT Y AQUILANO NICHOLAS. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros Duodécima edición revisión México por MC GRAW HILL/ INTERAMERICANA EDITORES (2009)</p>	<p>*Capacidad: se suele considerar como la cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico, implicando para su medición utilización de la capacidad, eficiencia*</p> <p>Niveles de Inventario * Actividades requeridas de la producción * Manejo de Producción * Pronóstico de Ventas * Planeación agregada * Programa Maestro de Producción * Planeamiento de requerimiento de materiales.</p> <p>CHASE B. RICHERAD, JACOBS F. ROBERT Y AQUILANO NICHOLAS. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros Duodécima edición revisión México por MC GRAW HILL/ INTERAMERICANA EDITORES (2009)</p>			Eficiencia
				Utilización de la capacidad	Capacidad utilizada / Mejor nivel de operación	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Formato de tiempo estándar</p>

		<p>Control de producción: Se encarga de vigilar la actividad real de fabricación de un producto, esto implicada que se haya realizado la orden real para la producción del producto a través de programación de compras, programación detallada de producción, control de entradas y salidas. N. CHAPMAN STEPHEN. PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN. PEARSON /PRETICE HALL. MÉXICO (2006)</p>	<p>* PROGRAMACIÓN DE COMPRAS: proceso donde se define qué, cuándo y cuánto comprar de las diferentes materias primas. Se mide con el volumen de compras. CASTRO ZULUAGA, CARLOS ALBERTO. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD EAFIT (2008)</p>	<p>Volumen de compras</p>	<p>Valor de compras / Total de ventas</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>
		<p>*CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS: etapa donde se actualiza el inventario tanto lo que entra con lo que sale , permitiendo , el registro de la materia prima, componente, productos finales. Se mide con la rotación de mercaderías, se mide con la rotación de inventarios. CASTRO ZULUAGA, CARLOS ALBERTO. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD EAFIT (2008)</p>				
<p>(*) No se aplica a la realidad de empresa dado que su sistema de producción es MTO (make to order) bajo pedidos; es por ello, que la empresa no maneja un sistema de inventario.</p>			<p>* PROGRAMACIÓN DETALLADA DE PRODUCCIÓN: es la base del sistema total de planeamiento y control puesto que en esta fase deberán producirse en relación a los tamaños de producción, fechas de entrega, ajuste de mano de obra. Se mide con la eficacia con el nivel de cumplimiento de pedidos. VELASCO SÁNCHEZ, JUAN Y CAMPINS MASRIERA JUAN ANTONIO. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE EMPRESA. PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL. EDICIONES PIRÁMIDE (2015)</p>	<p>Rotación de inventario</p>	<p>Ventas acumuladas / Inventario promedio</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>

<p>Eficacia del cumplimiento de los pedidos demandados (VD)</p>	<p>Según García (1997) la eficacia es el "grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares" (p. 19). El cumplimiento de los pedidos consiste en la coincidencia de la oferta y la demanda que permite la satisfacción del cliente bajo determinadas condiciones.</p> <p>Es la distribución de los productos dentro del periodo, las condiciones y cantidades que se soliciten, cumpliendo todas las acciones referentes a ello que permitan que los pedidos lleguen a su destino logrando la satisfacción del cliente. Jordi Pau Cos; Ricardo de Navascués. Manual de Consulta de Gestión Pedidos y Distribucion. (2008)</p>	<p>Distribución de los Productos: Herramienta de marketing que hace referencia a los procesos a realizar para concretar la entrega de los productos (bienes o servicios) a su destino final, teniendo en cuenta los diversos canales existentes. Kotler Phlip y Armstrong Gary. Fundamentos de Marketing. Octava Edición. Pearson Educación, México (2008)</p>	<p>Entrega de los productos: Hace referencia a la transferencia de los productos desde el punto de origen hasta el cliente o consumidor, logrando la satisfacción de su necesidad en el tiempo y condiciones acordadas. Se mide a través del porcentaje de eficacia en los pedidos solicitados. Zuluaga, M. A., Gómez, M. R., & Fernández, H. S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. Clío América, 8 (15), 90 - 110</p>	<p>Eficacia</p>	<p># Pedidos entregados / # Total de pedidos demandado s x mes</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>
--	--	---	---	------------------------	--	---

3.5. Técnicas de recolección de Datos

Para la realización del proyecto de investigación se emplearon diversas técnicas de recolección de datos; además, se logró obtener documentos orales, que según Carrasco (2008) “se denomina con este nombre a todo instrumento que contiene o registra grabaciones de la voz humana, tales como: discos, casetes, CD ROM y cualquier otro material electromagnético” (p.276), y filmicos que según Carrasco (2008) “son aquellos que reproducen la imagen y el sonido de eventos o situaciones sociales pasadas” (p. 277).

Entre las técnicas para la recolección de datos se tiene la técnica de observación, mediante el cual se obtienen y aprecian las características y cualidades de alguna situación, lugar, objeto, etc. que se tiene en la realidad. Según Carrasco (2008) “la observación se define como el proceso sistemático de obtención, recopilación y registro de datos empíricos de un objeto, un suceso, un acontecimiento o conducta humana con el propósito de procesarlo y convertirlo en información” (p. 282).

Las técnicas de recolección utilizadas han sido validadas con un informe de juicio por un experto el cual nos permite determinar la claridad, objetividad, organización, consistencia y metodología utilizada para el análisis de esta herramienta durante el desarrollo de la tesis.

Los medios utilizados para esta técnica son las cámaras fotográficas, los celulares, etc.; mientras que los instrumentos de observación empleados son el cuaderno de notas; ya que, es instrumento sencillo pero de gran utilidad para registrar datos importantes después de una observación espontánea (ver anexo 1) y la ficha de observación (ver anexo 2).

Por otro lado, otra técnica para la recolección de datos es la encuesta con escalas utilizado en el análisis de las causas con la cual se obtiene información oportuna y objetiva (ver anexo 3). Según Carrasco (2008) concluye que la encuesta es una técnica de exploración que recolecta datos a través de preguntas formuladas de manera directa o indirecta a quienes conforman la unidad de análisis de la investigación. Dentro de los instrumentos que complementan la técnica de la encuesta, se tiene a la entrevista y el cuestionario, los cuales fueron empleados en este proyecto de investigación.

La entrevista es un instrumento en donde existe un diálogo interpersonal entre el entrevistado y el entrevistador. De acuerdo a las formas de entrevista, se empleó la entrevista no estructurada o informal; ya que según Carrasco (2008) “se realiza de manera espontánea y con toda libertad para el investigador” (p. 317). Del mismo modo, se empleó el cuestionario, que permite la obtención de información y datos de manera directa a través de una serie de preguntas elaboradas.

3.6. Procedimiento

El desarrollo de la investigación se lleva a cabo en la Empresa Confecciones Creaciones Yuri con el R.U.C. 10092360658 ubicada en la Calle Jirón Andahuylas Mz B2 Lt 41 urb. Santa Rosa. La empresa se dedica desde hace 7 años atrás a la confección de artículos de loncheras, cartucheras y carteras para la venta a clientes tanto de Lima como de Provincia (Chiclayo, Abancay, Arequipa, entre otros). Actualmente, la empresa de confecciones Creaciones Yuri cuenta con 7 trabajadores y cuenta con dos áreas importantes dentro de la empresa como es el área de ventas y el área de producción.

La información que se recopiló sobre la situación inicial de la empresa se realiza desde Agosto 2017. A continuación se muestran a través de imágenes los productos que confeccionan la empresa y la situación inicial de esta.

Imagen 1: Lonchera



Fuente: Elaboración de autores

En la Imagen 1 se puede apreciar el modelo de lonchera que la empresa Creaciones Yuri ofrece a sus clientes, esta puede variar en colores.

Imagen 2: Cartuchera



Fuente: Elaboración de autores

En la Imagen 2 podemos observar el producto final de cartuchera que la empresa Creaciones Yuri confecciona para sus clientes.

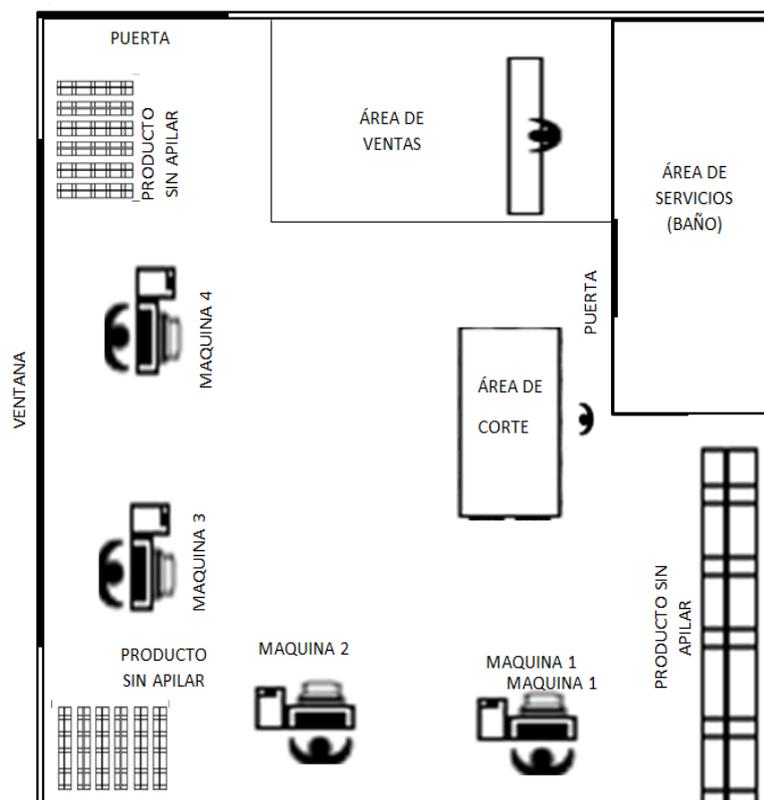
Imagen 3: Vista panorámica de la empresa Creaciones Yuri



Fuente: Elaboración de autores

Como podemos ver en la Imagen 3, nos muestra la vista panorámica de la empresa Creaciones Yuri, donde observamos que cuenta con el área de corte, 4 máquinas de coser, una mala organización y espacio inadecuado para almacenamiento de telas, cortes, retrasos, material en proceso.

Imagen 4: Layout Inicial de la empresa Creaciones Yuri



Fuente: Elaboración de autores

De acuerdo a la Imagen 4 observamos el layout que cuenta inicialmente la empresa. Este es un espacio de 80 m², donde se encuentra dividida por el área de corte, productos apilados (materiales no utilizados, materia prima inicial), el área de confección (4 máquinas) y productos almacenados sin organización.

Imagen 5: Inadecuado almacenamiento de telas, materiales innecesarios, retazos.



Fuente: Elaboración de autores

En la Imagen 5 se puede observar la falta de organización de los materiales; ya que, en un espacio reducido se encuentran materiales en proceso, algunas telas, materiales innecesarios, bolsas sin utilizar, etc. Siendo este una oportunidad para ser utilizado para la producción de los productos.

Imagen 6: Inadecuada distribución



Fuente: Elaboración de autores

En la Imagen 6 podemos ver la mala distribución por la falta de espacios entre la zona de corte y la zona de costura. Además podemos apreciar que en el medio de ambos espacios se encuentran los sacos de productos terminados que serán entregados a los clientes; es decir, no existe una zona para que el colaborador realice el empaquetado respectivo del producto terminado.

Imagen 7: Máquinas no utilizadas



Fuente: Elaboración de autores

En la Imagen 7 observamos que dos máquinas de las 4 que utiliza la empresa se encuentran en paro; dificultando la línea de producción y con ello existe un retraso en la entrega y no logran ampliar su cartera de clientes; ya que, con esto solo atienden el 50% de clientes que llegan a requerir su atención.

Por ende al conocer el status de cada una de las áreas involucradas, se desarrolló el análisis de los 5 porqués (ver anexo 4), con respecto a las 4M (mano de obra, materiales, métodos y máquinas). Además, el análisis realizado nos permitió determinar las causas principales y secundarias. A continuación, mostramos el Pareto obtenido en el estudio:

Tabla 4: Impacto Económico mensual de las Causas Secundarias de las 4 "M" de la empresa Creaciones Yuri

5°.- ¿Cuáles son las Causas?			
Principales	Secundarias	¿Cuál es el impacto económico?	¿Cuál es el impacto económico?
Mano de obra	No hay control de asistencia	S/. 706.02	S/. 2,930.75
	Perfil inadecuado, mal desempeño	S/. 2,224.73	
Materiales	Defectos en el material	S/. 23.53	S/. 4,965.70
	Demora en entrega de materiales	S/. 4,942.17	
Métodos	Mala distribución	S/. 14,039.99	S/. 16,264.71
	No hay estandarización de procesos	S/. 2,224.73	
Máquina	Uso incompleto de horas de galería	S/. 116.57	S/. 140.11
	Fallas constantes en la máquina	S/. 23.53	

Fuente: Elaboración de autores

En la Tabla anterior se muestra el impacto económico mensual de las causas secundarias por cada causa principal como mano de obra, materiales, métodos y máquina.

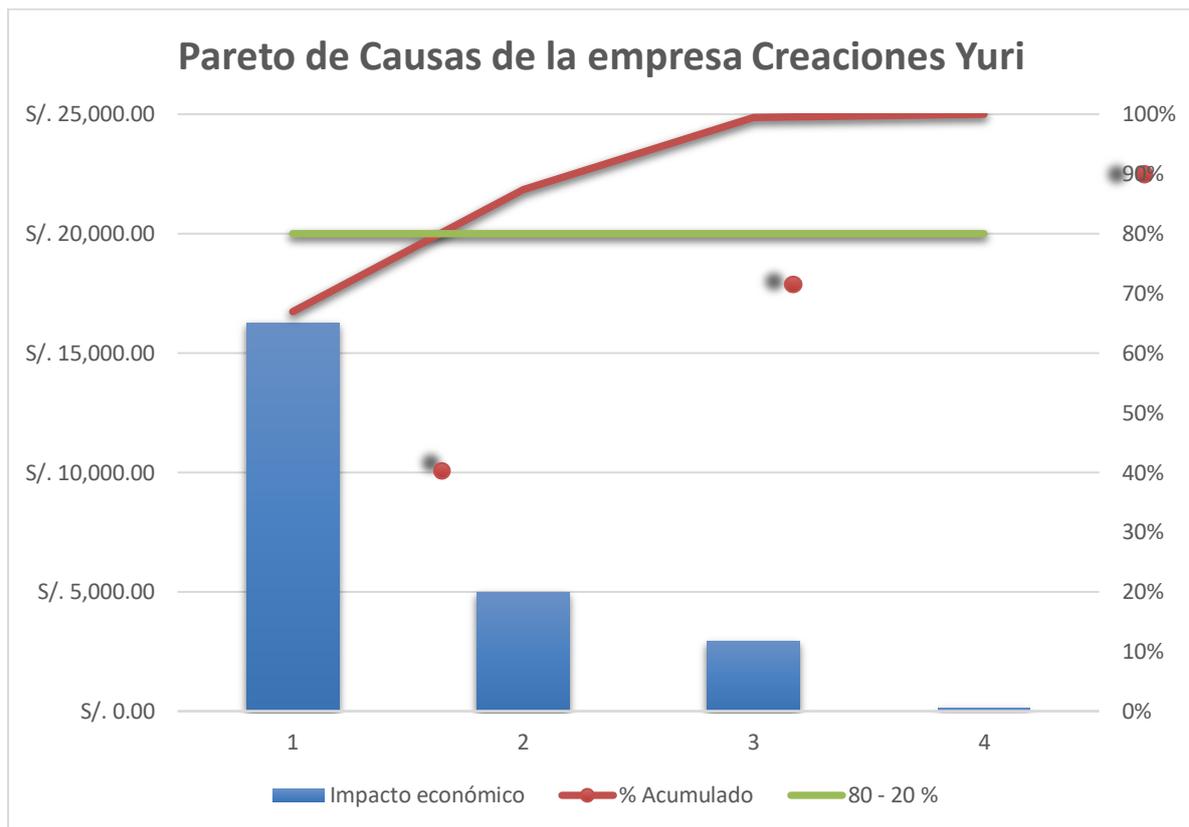
Tabla 5: Impacto Económico mensual de las Causas Principales de las 4 "M" de la empresa Creaciones Yuri

Causas	Impacto económico	%	% Acumulado	80 - 20 %
Métodos	S/. 16,264.71	67%	67%	80%
Materiales	S/. 4,965.70	20%	87%	80%
Mano de obra	S/. 2,930.75	12%	99%	80%
Máquina	S/. 140.11	1%	100%	80%
Total	S/. 24,301.28	100%		

Fuente: Elaboración de autores

En la Tabla anterior, se muestra el impacto económico mensual de las causas principales como mano de obra, materiales, métodos y máquina y la distribución entre el 80% y el 20%.

Gráfico 1: Pareto de Causas de la Empresa Creaciones Yuri



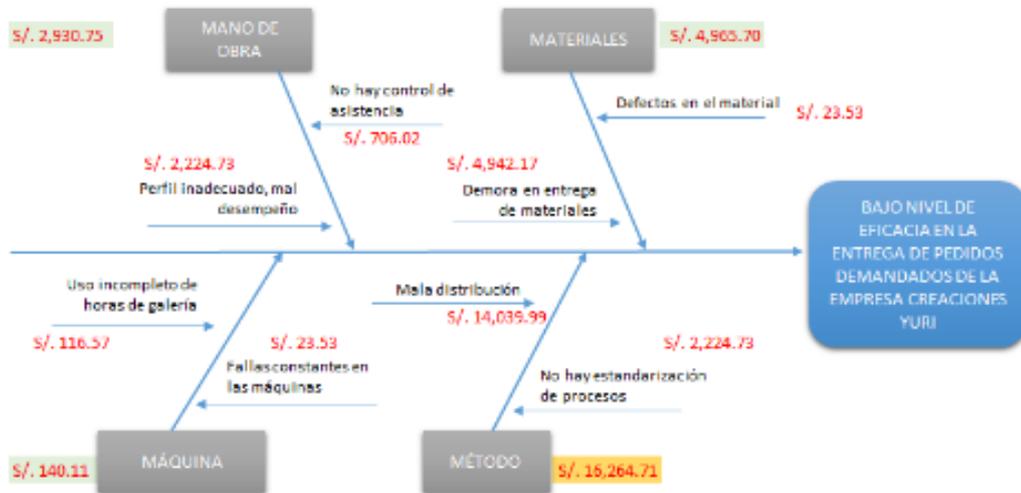
Fuente: Elaboración de Autores

En el gráfico anterior podemos determinar que las principales causas a mejorar son los métodos y materiales que presenta la empresa Creaciones Yuri por el alto impacto económico; ya que, en conjunto representan un 87% de las causas a mejorar.

Posteriormente de realizar la determinación de las causas principales y secundarias, se desarrolló el diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíces del problema que viene

ejecutando la empresa Creaciones Yuri en el día a día de sus operaciones. A continuación presentamos el Diagrama de Ishikawa elaborado para el presente estudio.

Gráfico 2: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración de autores

En la gráfica anterior podemos visualizar, las raíces que ejecutan en cada causa principal teniendo como resultado el bajo nivel de eficacia en la entrega de pedidos demandados de la empresa Creaciones Yuri.

Con ello, determinamos que el principal problema que afronta la empresa en el sistema de producción es con respecto a los métodos de trabajo (ya que, no cuenta con una estandarización de procesos, ni con una buena organización); además, se logró identificar que la causa raíz que debe ser eliminada, es el bajo nivel de eficacia en la entrega de los pedidos. Posteriormente, al evaluarlos en base al impacto económico de pérdida, se determinó qué factor es el primordial para mejorar la situación de la empresa. Por ello, se procedió a elaborar propuestas y comparar herramientas metodológicas para determinar la más adecuada a ejecutar en este proyecto (ver anexo 5).

Identificadas las herramientas a aplicar, se desarrolló la matriz de operacionalización (ver anexo 6). En esta matriz encontramos las dimensiones a trabajar; así como los indicadores que nos permitirán realizar un mejor control y los instrumentos para completar el desarrollo del estudio.

Luego, se realizó la determinación de los objetivos de la investigación que fueron resultados de la comparación entre lo teórico y lo real de las actividades de las variables dependiente e independiente (ver anexo 7). Posteriormente, al determinar nuestros objetivos tanto generales como específicos, estos fueron formulados mediante hipótesis para brindar respuestas a las preguntas planteadas.

Para llevar a cabo el objetivo general del presente estudio, se debe ejecutar los tres objetivos específicos, cada uno de ellos cuenta con indicadores principales para evaluar el progreso respectivo; así mismo, es importante conocer los pasos que debemos desarrollar para contar con un control óptimo. Todos los experimentos se desarrollaron de acuerdo al plan de acción (ver anexo 8) desarrollado para la etapa de experimentación que se llevó a cabo desde Marzo 2018 a Junio 2018. Luego de ello, se realizó el seguimiento de los indicadores de cada objetivo específico finalizando en Febrero 2019.

Se realizaron 4 experimentos durante el estudio. El desarrollo del primer experimento comenzó desde Marzo 2018 de acuerdo a lo programado con el plan de acción, el tiempo determinado para el desarrollo de cada experimento era de 1 mes; ya que, el resultado del indicador principal del proyecto tenía que ser presentado al Gerente General de la empresa para la previa evaluación y oportunidad de mejora de este; debido a que, se encontraba sujeto a cambios de acuerdo con la herramientas aplicadas para el logro de la aplicación del nuevo método y planeación de la producción para incrementar la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa de confecciones Creaciones Yuri 2017.

Para cumplir con el propósito de la investigación, el primer objetivo es desarrollar un nuevo método de trabajo para incrementar la productividad y el rendimiento de los trabajos realizados para adquirir una mayor cantidad de artículos a menor costo. Para llevar a cabo este objetivo debemos elaborar 7 pasos. Los primeros pasos a ejecutar es el definir y analizar desde el visto de vista humano identificando los riesgos de accidentes, también evaluar desde el nivel económico, donde se procede a costear cada producto determinado y finalmente analizar desde la vista funcional, donde procedemos a identificar los cuellos de botella de la secuencia de cada proceso involucrado en la producción que realiza la empresa para la producción de carteras, cartucheras y loncheras (Ver anexo 9).

Posteriormente, realizamos el registro de la producción de los productos (cartuchera, cartera y loncheras) de forma clara y concisa para conocer el tiempo de producción (Ver anexo 10); así mismo, estos fueron detallados a través de diagramas de actividades (Ver anexo 11) y diagramas de recorrido (ver anexo 12), para poder analizar a detalle y cuestionarnos el ¿dónde?, ¿cuándo? y el ¿quién?, se debe evaluar cada operación con el fin de sistematizar a un nuevo método de trabajo. Una vez detallado, se procede a identificar las operaciones que se deben ser eliminadas, cambiadas, reorganizadas y/o simplificadas para obtener una mejor organización del área de producción. Todas las actividades desarrolladas anteriormente deben brindarse a los trabajadores para que se logre una rápida adaptación al nuevo método de trabajo aplicándolo en las labores diarias de la producción y no se vea afectado posteriormente.

Entonces, para evaluar que tal ha sido el comportamiento del primer objetivo durante el desarrollo del experimento a comparación de la situación inicial de la empresa, se tiene que medir a través del indicador de la productividad para controlar el empleo de los recursos.

Para lograr la aplicación de un nuevo método de trabajo en el sistema de producción e incrementar la eficacia en la entrega de pedidos demandados, también se debe aplicar la técnica de estudio de tiempos para incrementar el grado de rendimiento (eficiencia) de los trabajos realizados, el cual consiste en el desarrollo de 7 pasos. Una vez obtenido el nuevo proceso en el área de producción, este debe pasar por un análisis de operaciones que realice cada producto y deben ser agrupadas acordes a sus funciones para posteriormente registrar cada dato esencial que se obtenga de cada uno de ellos, y así examinar de manera crítica y establecer si el método empleado es el más eficaz y productivo.

Para evaluar el comportamiento del desarrollo del experimento, el indicador de la eficiencia nos permite controlar la capacidad disponible de las horas trabajadas.

El tercer objetivo involucrado en la aplicación del proyecto es realizar planificación de la producción y mejorar la utilización eficaz de los recursos, el cual involucra llevar a cada 9 actividades.

La principal es aplicar un método cuantitativo de regresión lineal para proyectar la demanda de la empresa durante el 2018, acorde a la data histórica obtenida en el año anterior y con esto realizar un plan agregado de producción para determinar la cantidad de trabajadores necesarios para la fabricación de cantidades determinadas en relación a los pedidos, así mismo, como la elaboración de un programa maestro de producción especificando el tiempo y la cantidad a producir semanalmente, comprometiéndose a la entrega de los pedidos demandados por los clientes.

A través del apoyo de la explosión de materiales se determinará la cantidad de cada materia prima involucrada en la producción de cada producto, para luego registrarlo en una lista de especificaciones, en este caso un registro de entrada y salida de materiales de acuerdo a los requerimientos de la empresa (ver anexo 13) para llevar un control al momento de contabilizar y registrar los materiales que estén pronto a llegar. Posterior a ello, con la elaboración de una planeación de requerimiento de materiales se aportará para conocer cuándo y cuánto se debe realizar la compra de materiales, para lograr la entrega de los productos terminados oportunamente y fidelizar mayor cantidad de clientes.

Todas las planificaciones tanto de materiales, como cantidad de productos a producir durante la semana y el personal a necesitar y la proyección de las demandas a producir para el 2018 deben estar coordinadas con las áreas de producción para un desarrollo óptimo.

Durante el desarrollo de este objetivo, el indicador que nos permitirá medir es la capacidad de utilización; ya que, este controlará el nivel de acercamiento de la producción y el mejor nivel de operación de la empresa.

En el desarrollo del último objetivo también nos permite evaluar los resultados de costo beneficio de la mejora realizada para comprobar su efectividad calculando la eficacia en la entrega de los pedidos demandados e identificar el impacto económico del nuevo valor de la eficacia.

Por otro lado, después de realizar y evaluar todos los experimentos establecidos mediante sus respectivos indicadores, se procederá a hacer un seguimiento del indicador general; en este caso la eficacia, para poder mantener un control del nuevo sistema de producción que se implementará y determinar si efectivamente mantiene un comportamiento constante a partir de las mejoras sugeridas.

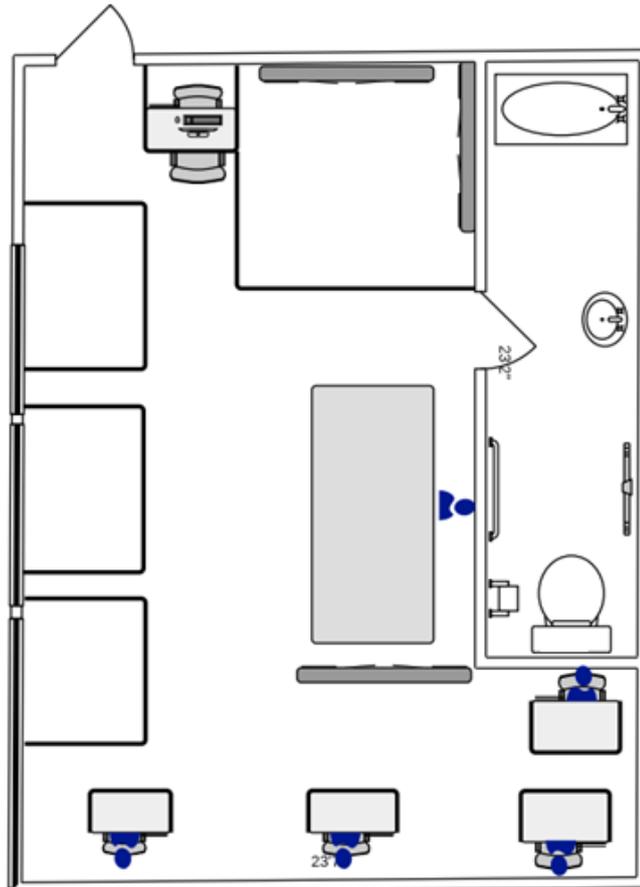
La finalidad de realizar el seguimiento radica en poder controlar el correcto funcionamiento de las metodologías y herramientas de ingeniería aplicadas a todos los procesos en el sistema de producción de la empresa Creaciones Yuri.

CAPITULO IV. RESULTADOS

En este capítulo se expondrá el resultado obtenido en el último experimento desarrollado en Junio 2018 en base al diagnóstico realizado de los experimentos anteriores; ya que estos se desarrollaron según el procedimiento descrito en el capítulo anterior. En estos resultados describen el desenlace obtenido de cada objetivo enfocados a través de un nuevo método de trabajo y una planeación de la producción y como logró incrementar la entrega de pedidos en la empresa Creaciones Yuri.

Por ello, a continuación se mostrará el nuevo layout reorganizado que la empresa Confecciones Yuri utilizará para su producción:

Imagen 8: Nuevo Layout de la empresa Creaciones Yuri

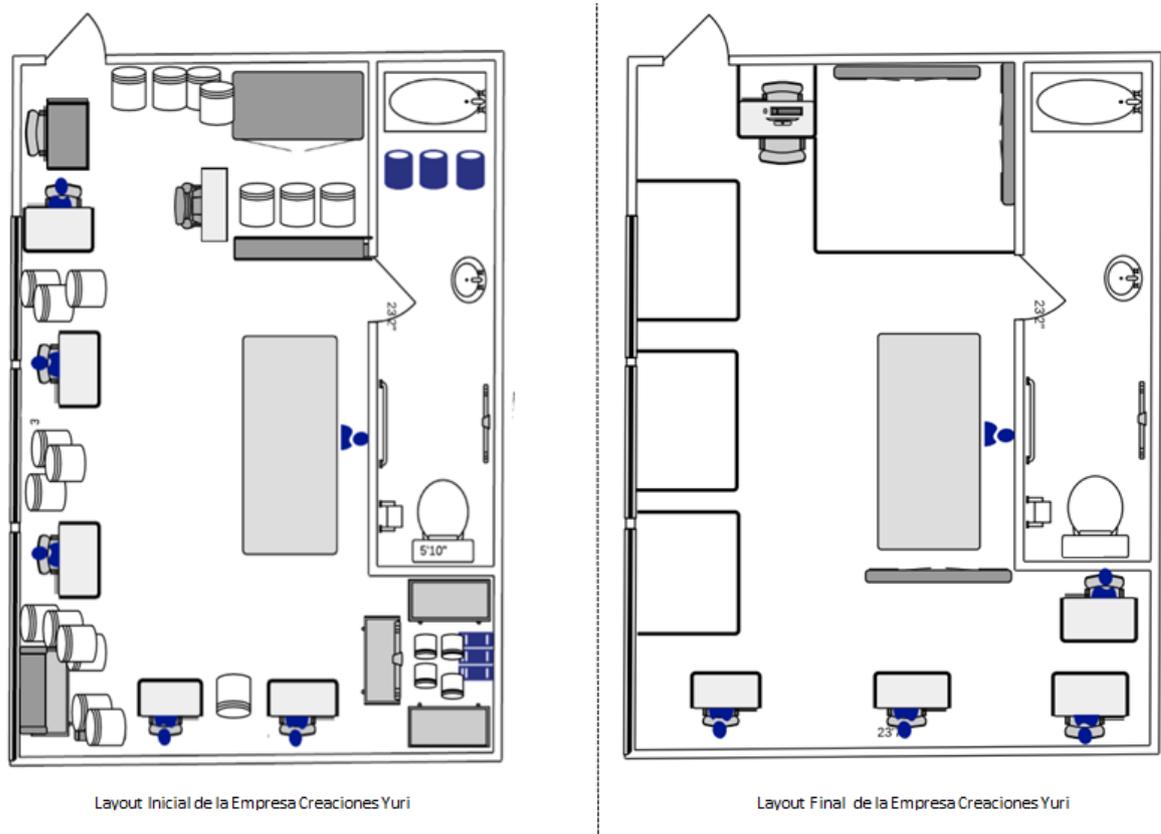


Fuente: Elaboración de autores

En la imagen 8 podemos ver que después de la aplicación de los 3 experimentos anteriores realizados entre marzo 2018 y mayo 2018, se definió el nuevo layout con el que desarrollarán sus actividades, esto gracias a la aplicación del nuevo método de trabajo.

A continuación, mostraremos el cuadro comparativo del layout inicial contra el layout final para identificar las mejoras realizadas.

Imagen 9: Comparativo de Layout Inicial vs Layout nuevo de la empresa Creaciones Yuri



Fuente: Elaboración de Autores

En la Imagen 9 apreciamos la diferencia de la organización que presentaba inicialmente a la que presenta actualmente, se logró establecer estaciones de control de calidad, empaquetado, estación para la llegada de materia prima, productos en proceso, entre otros; ya que inicialmente no contaban con ninguna ubicación y todos los encontrabas en productos por apilar. También, se estableció una zona para el proceso de confección y se eliminó las zonas desorganizadas.

Una vez identificado el nuevo layout también elaborado en 3D (Ver anexo 14) se alinearon conjuntamente los procesos de confección para las loncheras, cartucheras y carteras. A continuación, presentamos las nuevas secuencias de actividades para cada producto.

Tabla 6: Descripción de actividades de confección de cartucheras con el nuevo método de trabajo

Traslado de tela hacia mesa de corte
Corte de tela para las orejas
Traslado de esponja hacia mesa de corte
Corte de esponja para las orejas
Traslado de forro hacia mesa de corte
Corte de forro para las orejas
Corte de malla de gorra
Corte de cinta negra para el borde la malla gorra
Corte de Tella pequeña
Traslado a la máquina de coser

Costura de tela + esponja +forro (Orejas de Lado Medio)
Costura de tela+ esponja +forro (Orejas de Lado Trasero)
Costura de borde de la cinta negro de la malla
Costura de borde negro de la malla + cierre parte 1
Costura de cierre parte 2 con corte de tela pequeña
Costura de tela cortada más cierre 1 al extremo derecho
Costura de tela cortada más cierre 2 al extremo izquierdo
Unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
Colocar su aza negra a la cartuchera (2)
Costura de cinta negra a los extremo derecho de la cartuchera.
Costura de cinta negra a los extremo izquierdo de la cartuchera.
Coser la oreja de Lado Medio terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
Coser la oreja de Lado Frontal terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
Coser la oreja de Lado Trasero terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
Control de Calidad
Empaquetado
Traslado de producto final al área de productos terminados

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos ver que la nueva descripción de actividades de la confección de cartucheras a través del nuevo método de trabajo son 27 operaciones a realizar que inicia con traslado de materia prima hacia el proceso de corte como el término final de la operación con el traslado del producto final al área de productos terminados.

Tabla 7: Descripción de actividades de confección de loncheras con el nuevo método de trabajo

Traslado de tela hacia mesa de corte
Corte de tela: Lado Frontal (2)
Corte de tela: Base
Corte de tela: Aza
Corte de tela: El arco
Traslado de esponja hacia mesa de corte
Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal (2)
Corte de esponja: Base
Corte de esponja: El arco
Traslado de forro hacia mesa de corte
Corte de forro: Orejas de Lado Frontal (2)
Corte de forro: Base
Corte de forro: El arco
Corte de la cinta rosada para la aza
Corte de la cinta rosada (azas laterales)
Corte de la cinta rosada (sujetadores)
Corte de la cinta rosada (tira de la lonchera)
Corte de malla Rosada para el tomatodo
Corte de Elástico
Corte de Mica
Traslado a la máquina de coser

Coser Tela de aza con cinta de rosada para la aza
Coser Aza con tela de Arco
Remallado en cada lado de la aza (2)
Costura de Doble de la malla rosada
Costura la malla rosada terminada al lado inferior derecho del Arco
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral derecho
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral izquierdo
Coser el soporte al lado derecho de la tela del arco
Coser el soporte al lado izquierdo de la tela del arco
Coser la esponja de Arco, Forro, Tela del Arco terminada AL PUNTO
Coser la Tela de Base + Forro de Base+ Esponja de Base
Coser arco forrado terminado + base forrada terminada
Coser tela LATERAL TRASERO + FORRO LATERAL TRASERO+ESPONJA LATERAL TRASERO
Coser la cinta rosada par agarrador en la parte superior del LATERAL TRASERO
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral derecho
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral izquierdo
Coser el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior izquierdo del lateral trasero
Coser el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior derecho del lateral trasero
Coser elástico en la parte LATERAL TRASERO la medio
Coser la tela cortada (1) + CIERRE
Coser la tela cortada (2) + CIERRE
Coser Tela 1 y 2 con cierre terminado + MICA cortada
Coser FORRO (2)+ ESPONJA (2)+ TELA (2)
Coser borde con vivo de operación anterior
Coser de ARCO BASE TERMINADO más LATERAL TRASERO TERMINO
Coser ARCO BASE TRASERO TERMINADO más LATERAL FRONTRAL
Colocar soporte entre la cinta rosada para LA TIRA DE LA LONCHERA
Coser base cerca al soporte que sujetará la tira
Control de calidad
Empaquetado
Traslado de producto final al área de productos terminados

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos ver a través del nuevo método de trabajo son 52 operaciones a realizar que inicia con traslado de materia prima hacia el proceso de corte como el termino final de la operación con el traslado del producto final al área de productos terminados

Tabla 8: Descripción de actividades de confección de carteras con el nuevo método de trabajo

Traslado de cuero a la mesa de corte
Corte de cuero: Lado frontal
Corte de cuero: Lado trasero
Corte de cuero de lateral derecho
Corte de cuero de lateral izquierdo
Corte de cuero para base
Corte de cuero: Manillas (4)
Corte de cuero para aza (2)
Corte de cuero: Unión de piezas laterales (2)
Corte de cuero: Unión de piezas frontales (2)
Corte de cuero: Final de cierre

Corte de cierre mayor
Corte de cierre menor
Corte de material durito (2)
Corte de forro de los laterales
Corte de forro de los lados
Corte de forro: Bolsillo trasero
Traslado a la máquina de coser
Costura de forro lateral derecho+ izquierdo +base
Costura de cuero de aza + material durito (2)
Colocar argolla en cada extremo (4)
Cosar los extremos con la manija terminada (4)
Cosar cuero de manija con lado frontal (2)
Colocar argolla con cuero de manija frontal (2)
Cosar cuero de manija para fijar aza (2)
Costura de cierre en parte trasera (22cm cierre #5)+forro de bolsillo

Costura bolsillo interno trasero
Cosar cuero de manija con lado trasero (2)
Colocar argolla con cuero de manija trasero (2)
Cosar cuero de manija para fijar aza (2)
Costura de forro+ cierre +piezas de cuero frontales (2)
Costura de base+ laterales+ frontales
Costura de la unión del forro interno de la cartera +el forro externo (cuero)
Costura de cierres con cuero para unión final
Costura de acabado de bordes de la cartera
Control de calidad
Empaquetado
Traslado de producto final al área de productos terminados

Fuente: Elaboración de autores.

En la tabla anterior podemos ver a través del nuevo método de trabajo son 38 operaciones a realizar que inicia con traslado de materia prima hacia el proceso de corte como el termino final de la operación con el traslado del producto final al área de productos terminados

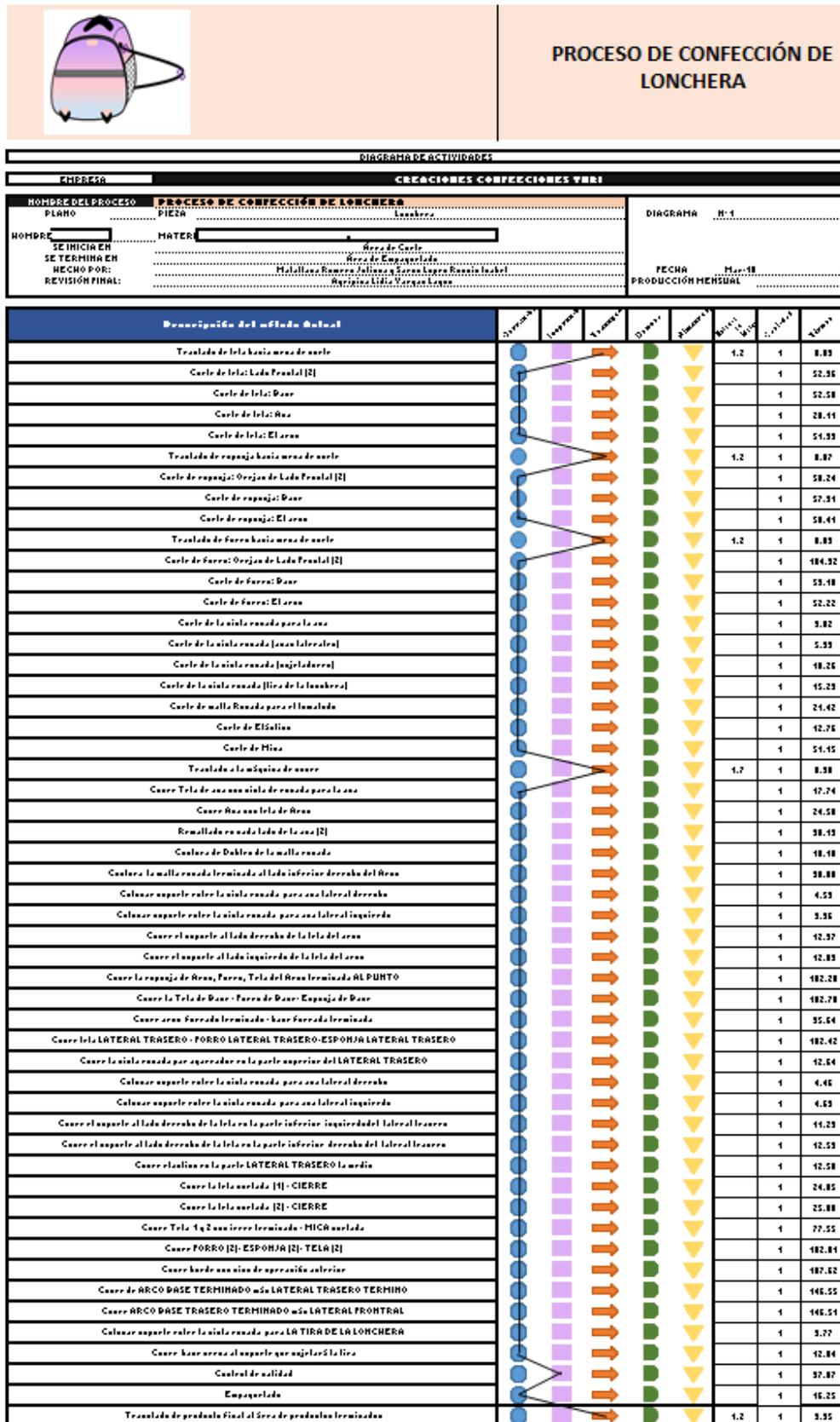
Posteriormente a la identificación de las nuevas operaciones establecidas para la confección de las cartucheras, loncheras y carteras, estas se realizaron en representación gráfica para proporcionar una imagen clara y precisa de la nueva secuencia. A continuación, presentamos los diagramas determinamos para cada producto correspondiente:

Diagrama 1: Proceso de Confección de Cartucheras



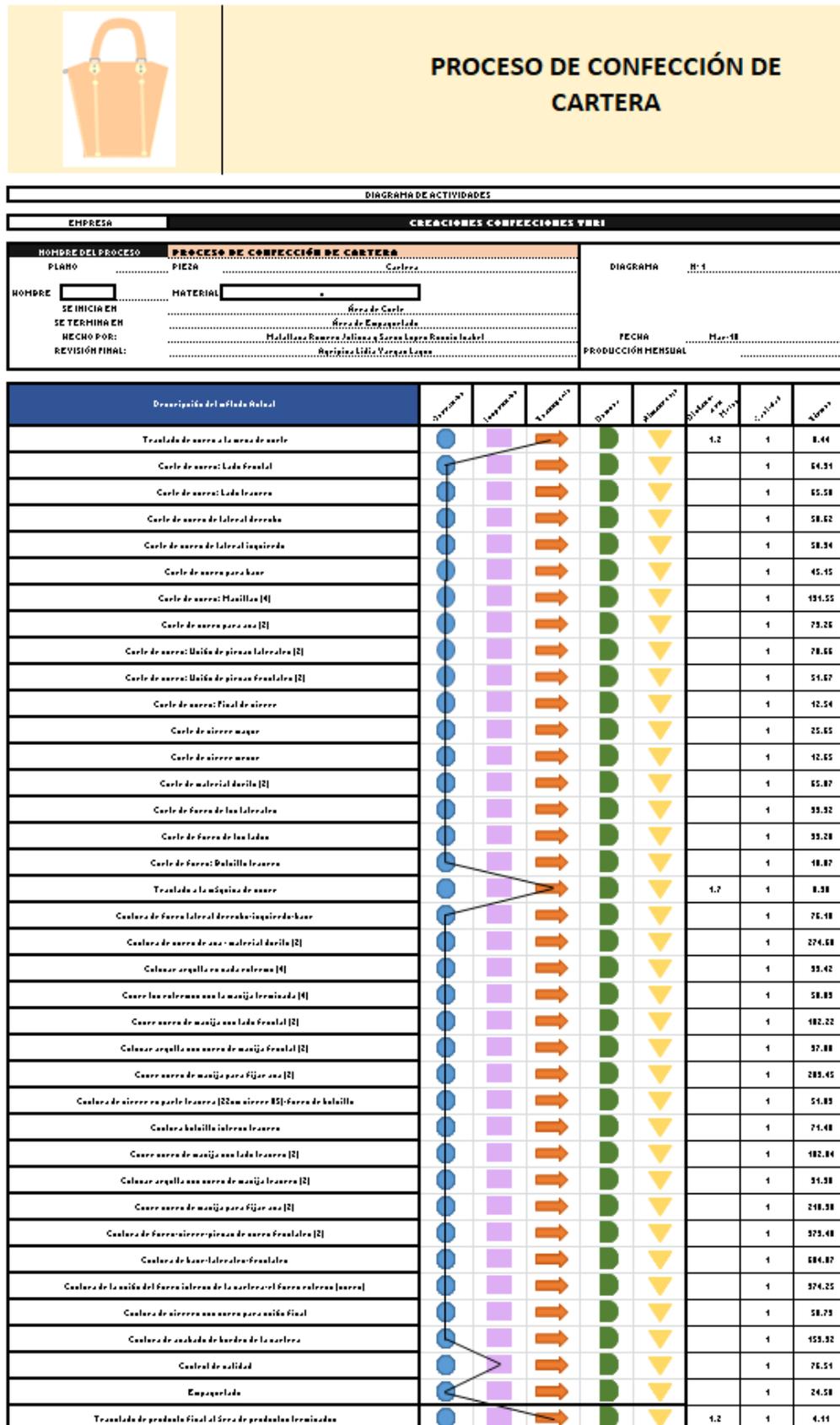
Fuente: Elaboración de autores

Diagrama 2: Proceso de Confección de Loncheras



Fuente: Elaboración de autores

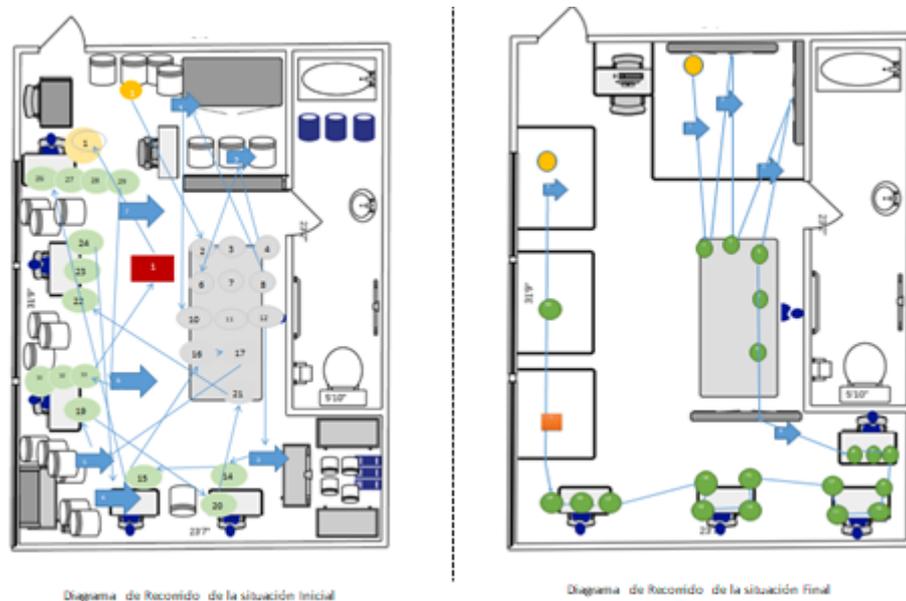
Diagrama 3: Proceso de Confección de Carteras



Fuente: Elaboración de autores

Entonces, identificadas las nuevas secuencias de confección para los tres nuevos productos, estos son diseñados en sus diagramas de recorridos (ver anexo 15) y al realizar el comparativo, podemos observar la disminución de operaciones innecesarias.

Imagen 10: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de cartucheras



Fuente: Elaboración de autores

En la imagen 10 podemos observar la diferencia entre la secuencia de actividades de la etapa inicial contra la secuencia de la etapa final de la confección de cartucheras, se encuentra más organizada, menos operaciones innecesarias.

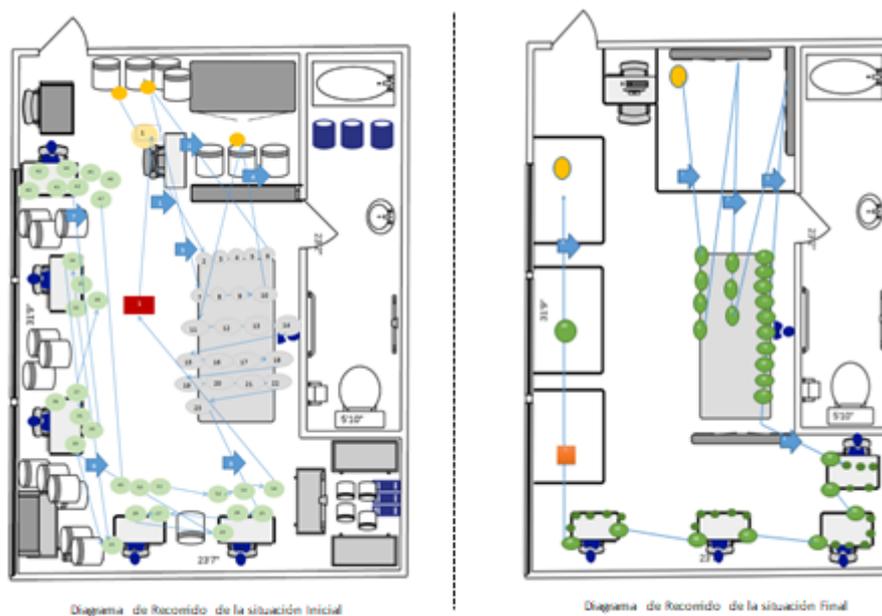
Tabla 9: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la cartuchera

Actividad	Símbolo	Cantidad en Estado Inicial	Cantidad en Estado Final	Diferencia
Operación		27	21	6
Inspección		1	1	0
Transporte		7	5	2
Demora		0	0	0
Almacenaje		0	0	0
Total	-	35	27	8

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos apreciar la variación en el total de número de actividades entre la etapa inicial con 34 operaciones y la etapa final con 27 operaciones; es decir, se redujeron en un 26% las actividades innecesarias.

Imagen 11: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de Loncheras



Fuente: Elaboración de autores

En la imagen 11 podemos observar la diferencia entre la secuencia de actividades de la etapa inicial versus la secuencia de la etapa final de la confección de loncheras, se han disminuidos algunas operaciones y transportes innecesarios.

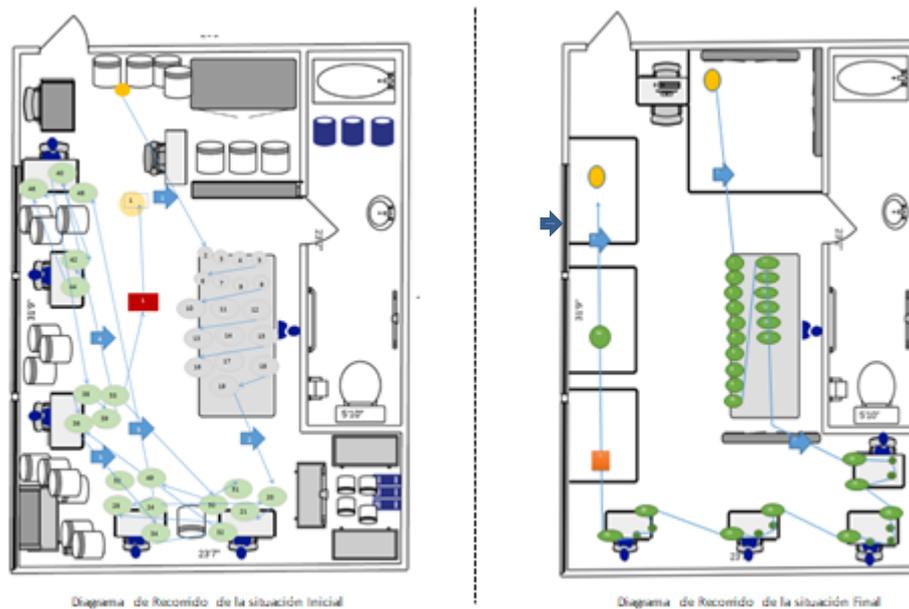
Tabla 10: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la lonchera

Actividad	Símbolo	Cantidad en Estado Inicial	Cantidad en Estado Final	Diferencia
Operación		49	46	3
Inspección		1	1	0
Transporte		7	5	2
Demora		0	0	0
Almacenaje		0	0	0
Total	-	57	52	5

Fuente: Elaboración de autores.

En la tabla anterior observamos la reducción de 5 actividades entre la etapa inicial y final de la confección de la lonchera, de cuales 2 de ellas son por transporte y 3 operaciones innecesarias, lo cual nos permite señalar que se redujo en un 10% de las operaciones innecesarias.

Imagen 12: Comparación de Diagramas de recorridos de Etapa Inicial vs Final de confección de Carteras



Fuente: Elaboración de autores

En la imagen 12 podemos observar la diferencia entre la secuencia de actividades de la etapa inicial versus la secuencia de la etapa final de la confección de carteras, ahora existe un orden en la zona de confección a comparación de la etapa inicial.

Tabla 11: Resumen de Actividades de la etapa inicial vs etapa final de la confección de la cartera

Actividad	Símbolo	Cantidad en Estado Inicial	Cantidad en Estado Final	Diferencia
Operación		36	34	2
Inspección		1	1	0
Transporte		5	3	2
Demora		0	0	0
Almacenaje		0	0	0
Total	-	42	38	4

Fuente: Elaboración de autores.

En la tabla anterior podemos observar la reducción de 4 actividades, dos de ellas en las operaciones y 2 en transporte, las cuales representa un 11% reducción de actividades innecesarias.

Podemos señalar que a través del nuevo layout se han reducidos transportes innecesarias para la producción de los tres productos.

Posteriormente de la identificación de los diagramas de actividades de cada producto, desarrollamos la medición de los tiempos, para incrementar la eficiencia del trabajo y con ello también establecer los tiempos estándares para la producción y contar con esta información como una herramienta a controlar.

En los experimentos anteriores se estableció la valoración del ritmo de trabajo y el suplemento acorde a la realidad que la empresa afronta. A continuación, los suplementos y variaciones consideradas el cálculo de los tiempos estándares.

Tabla 12: Calificación de suplemento para la empresa Creaciones Yuri

SUPLEMENTOS	Corte	Costura básica	Costura compleja (armado)	Control de calidad	Empaquetado-colocar
SUPLEMENTOS CONSTANTES					
Suplemento por necesidades personales	5	7	5	5	5
Suplemento base por fatiga	4	4	4	4	4
SUPLEMENTOS VARIABLES					
A Suplemento por trabajar de pie	2	0	0	0	0
B Suplemento por postura anormal					
Ligeramente incómoda	0	1	1	1	1
C Uso de fuerza/energía muscular					
Peso levantado: 7.5kg	2	0	0	0	0
D Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia necesaria	0	0	0	0	0
E Concentración intensa					
Trabajos de gran precisión o muy fastidiosos	0				
Trabajos de precisión o fastidiosos	2	2	2	2	
Trabajo de cierta precisión					0
F Ruido					
Intermitente y fuerte	2	2	2	2	2
G Tensión mental					
Proceso complejo o atención dividida	4	4	4	4	4
H Monotonía					
Trabajo muy monótono	4	4	4	4	4
I Tedio					
Trabajo algo aburrido	0	0	0	0	0
TOTAL	25	24	22	22	20
SUPLEMENTOS	25%	24%	22%	22%	20%

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos observar que nuestro suplemento se desarrolló en base a los suplementos por descanso de los tiempos normales establecidos por la OIT, estudio de trabajo en Ginebra 1996.

Para el cálculo de nuestra valorización se ejecutó en base al sistema de Westinghouse. A continuación se muestra el criterio para considerar en la determinación de la valorización.

Figura 6: Sistema de Westinghouse

Sistema Westinghouse.

HABILIDAD		ESFUERZO		CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.15	A1	+0.13	A1	+0.06	A - Ideales	+0.04	A - Perfecto
+0.13	A2 - Habílsimo	+0.12	A2 - Excesivo	+0.04	B - Excelentes	+0.03	B - Excelente
+0.11	B1	+0.10	B1	+0.02	C - Buenas	+0.01	C - Buena
+0.08	B2 - Excelente	+0.08	B2 - Excelente	0.00	D - Promedio	0.00	D - Promedio
+0.06	C1	+0.05	C1	-0.03	E - Regulares	-0.02	E - Regular
+0.03	C2 - Bueno	+0.02	C2 - Bueno	-0.07	F - Malas	-0.04	F - Deficiente
0.00	D - Promedio	0.00	D - Promedio				
-0.05	E1	-0.04	E1				
-0.10	E2 - Regular	-0.08	E2 - Regular				
-0.15	F1	-0.12	F1				
-0.22	F2 - Deficiente	-0.17	F2 - Deficiente				

Fuente: Elabora de autores

En la figura anterior observamos que la calificación se desagrega en habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia. Cada uno de ellos nos señalan características particulares. Por ejemplo, para la selección del ámbito de las condiciones son lo que afectan únicamente al operario y no a las que afectan a la operación.

De acuerdo a los criterios señalados en el sistema de Westinghouse se determinó la valorización para la empresa creaciones Yuri. A continuación, presentamos la tabla de valorización:

Tabla 13: Calificación de la valorización para la empresa Creaciones Yuri

VALORACIÓN		
Habilidad	C1	0.06
Esfuerzo	D	0
Condiciones	D	0
Consistencia	C	0
TOTAL		6%
VALORACIÓN		106%

Fuente: Elabora de autores

En la tabla anterior podemos señalar que la valorización es de 106%, la cual implica una habilidad buena, un esfuerzo promedio, condiciones promedio y una consistencia buena.

Una vez determinado nuestro suplemento y valoración se procedió a la ejecución de los tiempos, para ello es importante conocer el número de observaciones a realizar, todos estos datos fueron registrados en hoja de medición de tiempo (ver anexo 4). A continuación presentamos los tiempos observados y los tiempos estándares obtenidos para cada producto.

Tabla 14: Tiempo estándar del proceso de confección de cartucheras

ACTIVIDAD	TO (prom)	VAL	TN	SUPL.	TE
		106%			
Traslado de tela hacia mesa de corte	0.08		0.088		0.088
Corte de tela para las orejas	26.84		28.448	25%	35.561
Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.06		0.063		0.063
Corte de esponja para las orejas	34.41		36.476	25%	45.595
Traslado de forro hacia mesa de corte	0.08		0.086		0.086
Corte de forro para las orejas	29.63		31.408	25%	39.261
Corte de malla de gorra	9.52		10.091	25%	12.614
Corte de cinta negra para el borde la malla gorra	6.69		7.094	25%	8.868
Corte de Tella pequeña	7.07		7.499	25%	9.374
Traslado a la máquina de coser	0.02		0.025		0.025
Costura de tela +esponja +forro (Orejas de Lado Medio)	36.65		38.853	24%	48.178
Costura de tela+ esponja +forro (Orejas de Lado Trasero)	36.30		38.473	24%	47.706
Costura de borde de la cinta negro de la malla	9.58		10.158	24%	12.596
Costura de borde negro de la malla + cierre parte 1	8.51		9.026	24%	11.192
Costura de cierre parte 2 con corte de tela pequeña	8.81		9.335	24%	11.575
Costura de tela cortada más cierre 1 al extremo derecho	94.06		99.699	24%	123.626
Costura de tela cortada más cierre 2 al extremo izquierdo	91.96		97.478	24%	120.873
Unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	57.95		61.427	24%	76.170
Colocar su aza negra a la cartuchera (2)	10.12		10.731	24%	13.306
Costura de cinta negra a los extremo derecho de la cartuchera.	9.65		10.232	24%	12.688
Costura de cinta negra a los extremo izquierdo de la cartuchera.	8.99		9.533	24%	11.820
Coser la oreja de Lado Medio terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	112.86		119.629	22%	145.948
Coser la oreja de Lado Frontal terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	113.54		120.351	22%	146.828
Coser la oreja de Lado Trasero terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	112.88		119.657	22%	145.981
Control de Calidad	42.46		45.011	22%	54.913
Empaquetado	16.90		17.909	20%	21.490
Traslado de producto final al área de productos terminados	2.57		2.725		2.725
TOTAL	888.21		941.505		1159.150
					19.319

Fuente: Elaboración de autores.

En la tabla anterior se muestra el tiempo estándar de la confección de cartuchera luego de la aplicación del nuevo método ya establecido en el último experimento; por lo que podemos señalar que su tiempo estándar es de 19.32 min.

Tabla 15: Tiempo estándar del proceso de confección de loncheras.

ACTIVIDAD	TO (prom)	VAL.	TN	SUPL	TE
Traslado de tela hacia mesa de corte	0.04		0.038		0.038
Corte de tela: Lado Frontal (2)	38.81		41.140	25%	51.425
Corte de tela: Base	38.48	106	40.790	25%	50.987
Corte de tela: Aza	14.28	%	15.140	25%	18.924
Corte de tela: El arco	37.88		40.149	25%	50.186
Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.04		0.043		0.043
Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal (2)	42.90		45.475	25%	56.843
Corte de esponja: Base	42.85		45.419	25%	56.774
Corte de esponja: El arco	42.99		45.573	25%	56.966
Traslado de forro hacia mesa de corte	0.04		0.046		0.046
Corte de forro: Orejas de Lado Frontal (2)	77.93		82.609	25%	103.261
Corte de forro: Base	39.30		41.663	25%	52.078
Corte de forro: El arco	38.17		40.462	25%	50.578
Corte de la cinta rosada para la aza	5.52		5.852	25%	7.315
Corte de la cinta rosada (azas laterales)	3.10		3.283	25%	4.104
Corte de la cinta rosada (sujetadores)	6.68		7.085	25%	8.856
Corte de la cinta rosada (tira de la lonchera)	10.57		11.209	25%	14.012
Corte de malla Rosada para el tomatodo	15.61		16.542	25%	20.678
Corte de Elástico	8.48		8.986	25%	11.232
Corte de Mica	37.30		39.537	25%	49.422
Traslado a la máquina de coser	0.24		0.258		0.258
Coser Tela de aza con cinta de rosada para la aza	12.69		13.455	24%	16.684
Coser Aza con tela de Arco	17.58		18.640	24%	23.113
Remallado en cada lado de la aza (2)	27.98		29.657	24%	36.775
Costura de Doble de la malla rosada	12.77		13.540	24%	16.789
Costura la malla rosada terminada al lado inferior derecho del Arco	27.86		29.530	24%	36.617
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral derecho	2.91		3.080		3.080
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral izquierdo	2.61		2.765		2.765
Coser el soporte al lado derecho de la tela del arco	8.35		8.849	24%	10.972
Coser el soporte al lado izquierdo de la tela del arco	8.22		8.716	24%	10.808
Coser la esponja de Arco, Forro, Tela del Arco terminada al punto	77.84		82.506	22%	100.657
Coser la Tela de Base + Forro de Base+ Esponja de Base	78.19		82.880	22%	101.113
Coser arco forrado terminado + base forrada terminada	72.84		77.207	22%	94.192
Coser tela lateral trasero + forro lateral trasero +esponja lateral trasero	78.09		82.780	22%	100.992
Coser la cinta rosada par agarrador en la parte superior del lateral trasero	8.30		8.799	24%	10.911
Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral derecho	3.55		3.761		3.761

Colocar soporte entre la cinta rosada para aza lateral izquierdo	3.50	3.714		3.714
Coser el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior izquierdo del lateral trasero	7.35	7.791	24%	9.661
Coser el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior derecho del lateral trasero	8.34	8.836	24%	10.956
Coser elástico en la parte lateral trasero la medio	8.45	8.957	24%	11.107
Coser la tela cortada (1) + cierre	18.00	19.083	24%	23.663
Coser la tela cortada (2) + cierre	18.08	19.164	24%	23.764
Coser Tela 1 y 2 con cierre terminado + MICA cortada	57.76	61.222	24%	75.916
Coser forro (2)+ esponja (2)+ tela (2)	77.60	82.259	22%	100.356
Coser borde con vivo de operación anterior	82.14	87.065	22%	106.219
Coser de arco base terminado más lateral trasero termino	112.52	119.27	22%	145.510
Coser arco base trasero terminado más lateral frontal	112.32	119.06	22%	145.254
Colocar soporte entre la cinta rosada para la tira de la lonchera	2.58	2.731		2.731
Coser base cerca al soporte que sujetará la tira	8.08	8.569	24%	10.625
Control de calidad	28.10	29.782	22%	36.334
Empaquetado	11.67	12.366	20%	14.839
Traslado de producto final al área de productos terminados	3.07	3.257		3.257
TOTAL	1500.56	1590.59		1957.162
				32.62

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior, se muestran los tiempos de cada una de las actividades que conforman la secuencia del proceso de confección de una lonchera (las actividades de corte, costura, control de calidad y empaquetado) estableciendo como tiempo estándar 32.62 minutos para confeccionar una lonchera.

Tabla 16: Tiempo estándar del proceso de confección de carteras

ACTIVIDAD	TO (prom)	Val	TN	SUPL.	TE
Traslado de cuero a la mesa de corte	0.41		0.430		0.430
Corte de cuero: Lado frontal	47.26		50.090	25%	62.613
Corte de cuero: Lado trasero	47.72		50.580	25%	63.225
Corte de cuero de lateral derecho	42.46		45.013	25%	56.266
Corte de cuero de lateral izquierdo	42.72		45.280	25%	56.600
Corte de cuero para base	32.43		34.378	25%	42.973
Corte de cuero: Manillas (4)	97.54		103.393	25%	129.241
Corte de cuero para aza (2)	58.03		61.507	25%	76.884
Corte de cuero: Unión de piezas laterales (2)	57.20	106%	60.637	25%	75.796
Corte de cuero: Unión de piezas frontales (2)	37.11		39.333	25%	49.166
Corte de cuero: Final de cierre	7.72		8.188	25%	10.235
Corte de cierre mayor	17.52		18.573	25%	23.216
Corte de cierre menor	7.92		8.391	25%	10.488
Corte de material durito (2)	47.57		50.425	25%	63.032

Corte de forro de los laterales	27.57	29.223	25%	36.529
Corte de forro de los lados	27.97	29.648	25%	37.06
Corte de forro: Bolsillo trasero	12.63	13.386	25%	16.733
Traslado a la máquina de coser	0.28	0.297		0.297
Costura de forro lateral derecho +izquierdo +base	56.99	60.413	22%	73.704
Costura de cuero de aza + material durito (2)	207.35	219.786	24%	272.535
Colocar argolla en cada extremo (4)	29.79	31.581		31.581
Coser los extremos con la manija terminada (4)	36.77	38.980	22%	47.556
Coser cuero de manija con lado frontal (2)	77.12	81.747	22%	99.732
Colocar argolla con cuero de manija frontal (2)	26.77	28.381	22%	34.624
Coser cuero de manija para fijar aza (2)	217.76	230.823	22%	281.604
Costura de cierre en parte trasera (22cm cierre #5)+forro de bolsillo	37.97	40.249	22%	49.103
Costura bolsillo interno trasero	52.84	56.014	24%	69.458
Coser cuero de manija con lado trasero (2)	76.99	81.605	22%	99.558
Colocar argolla con cuero de manija trasero (2)	27.99	29.667		29.667
Coser cuero de manija para fijar aza (2)	167.58	177.633	22%	216.713
Costura de forro+ cierre+ piezas de cuero frontales (2)	286.94	304.157	22%	371.072
Costura de base +laterales +frontales	527.23	558.859	22%	681.807
Costura de la unión del forro interno de la cartera +el forro externo (cuero)	287.59	304.849	22%	371.916
Costura de cierres con cuero para unión final	37.42	39.669	22%	48.396
Costura de acabado de bordes de la cartera	116.92	123.933	22%	151.199
Control de calidad	57.43	60.874	22%	74.266
Empaquetado	17.45	18.502	20%	22.202
Traslado de producto final al área de productos terminados	2.31	2.452		2.452
TOTAL	2961.27	3138.944		3839.926
				63.999

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior, nos muestra el tiempo estándar establecido para la confección de una cartera es de 63.99 minutos.

A continuación, mostraremos una tabla resumen de los tiempos estándares finales establecidos para la confección de cada producto; ya que, estos serán tomados como referencia para un mejor control de la producción.

Tabla 17: Resumen de tiempo estándar final de los productos de la empresa Creaciones Yuri

PRODUCTO	TIEMPO (min)
Cartucheras	19.31
Carteras	63.99
Loncheras	32.62

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior se muestra un resumen de los tiempos estándar de confección obtenidos por cada producto, expresado en minutos.

Con ayuda de los tiempos mostrados anteriormente, se logró calcular el valor de la unidad equivalente que se evidenciará a continuación:

Tabla 18: Comparativo de los tiempos estándares iniciales vs final

PRODUCTO	T.ESTÁNDAR INICIAL	TIMEPO ESTANDAR FINAL	DIFERENCIA
Cartuchera	25.98	19.32	6.66
Cartera	69.59	64.00	5.59
Lonchera	38.81	32.62	6.19
Total	134.39	115.94	18.45

Fuente: Elaboración de autores

En la anterior tabla nos señala que se presenta una reducción total de 18.45 min de tiempo de producción al estado inicial, lo cual representa una reducción del 14% del tiempo innecesario.

Con la aplicación de un nuevo método de trabajo se logró incrementar la productividad y con una medición de trabajo se incrementó también el grado de eficiencia de los trabajos realizados. A continuación presentamos el comportamiento obtenido previo a la aplicación y después de la aplicación de cada indicador señalado anteriormente.

Tabla 19: Resumen del Indicador de la Productividad desde Octubre 2017 hasta Junio 2018

PRODUCTIVIDAD	PREVIO A LA APLICACIÓN					DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
	Oct-17	Nov-17	Dic-17	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18
	1.91	1.91	2.08	1.78	1.84	2.42	2.47	2.59	2.73

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla 19 podemos determinar que inicialmente la productividad no era la más favorable pero después de la aplicación de un nuevo método, incrementó a 2.73 cartuchera/min, mejorando en un 42%.

Gráfico N°3: Comportamiento del Indicador de Productividad



Fuente: Elaboración de autores

Tabla 20: Resumen del Indicador de la Eficiencia desde Octubre 2017 hasta Junio 2018

EFICIENCIA	PREVIO A LA APLICACIÓN					DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
	Oct-17	Nov-17	Dic-17	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18
	82.70%	82.70%	89.88%	77.13%	79.71%	80.44%	80.97%	83.28%	87.91%

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla 20 podemos determinar que la eficiencia en la situación inicial de la empresa presentaba un 82.70 y en Junio 2018 termina en 87.91% mejorando en un 6%.

Gráfico N°4: Comportamiento del Indicador de Eficiencia



Fuente: Elaboración de autores

Después del estudio realizado anteriormente se determinó la Unidad equivalente que representa a los tres productos

Tabla 21: Unidades Equivalentes con los Tiempos estándares de los tres productos

PRODUCTO	T. ESTÁNDAR	TP1	Unid. Equival.
Cartuchera	19.32	19.32	1
Cartera	64.00	19.32	3.31
Lonchera	32.62	19.32	1.69
Total	115.94	57.96	6.00

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior se procedió a dividir el tiempo estándar de cada producto, entre el tiempo menor de todos ellos. De esta manera se logró unificar la unidad de medida y calcular que en 19.932 min se produce 1 cartuchera/min (unidad equivalente).

Para la aplicación de la segunda herramienta que nos permitirá incrementar la eficacia en la entrega de productos en la empresa Creaciones Yuri, se inició pronosticando el futuro de las demandas en base a uno de los modelos de análisis de serie de tiempo (regresión lineal); ya que, nos permitirá diseñar estrategias a mediano plazo y sobre todo es compatible al patrón de datos por ser estacionario. A continuación, presentamos la data histórica del año 2017 con respecto a las demandas.

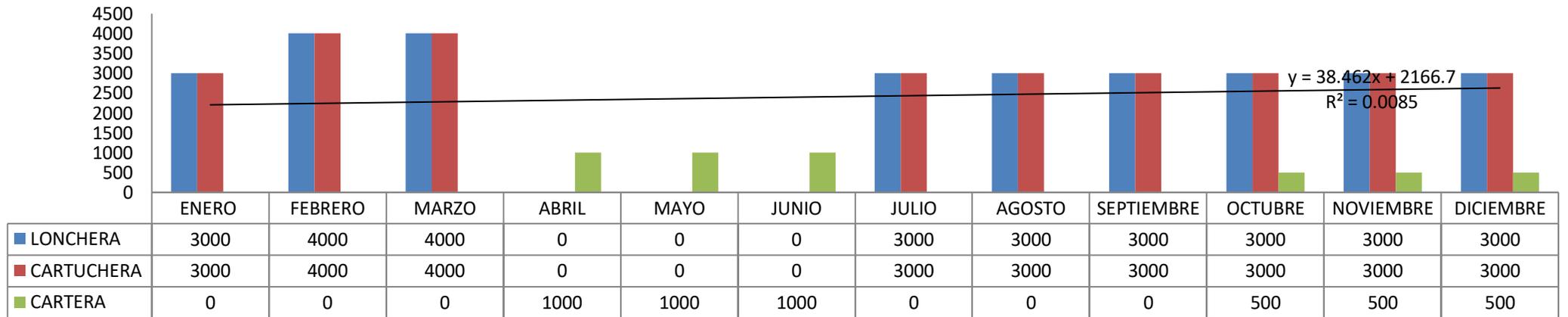
Tabla 22: Data Histórica de Productos del 2017

PRODUCTO / MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
LONCHERA	3000	4000	4000	0	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	29000
CARTUCHERA	3000	4000	4000	0	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	29000
CARTERA	0	0	0	1000	1000	1000	0	0	0	500	500	500	4500
TOTAL	6000	8000	8000	1000	1000	1000	6000	6000	6000	6500	6500	6500	62500

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos observar la data histórica del 2017 que la empresa Creaciones Yuri presenta en sus tres productos.

Gráfico 3: Comportamiento de las demandas del año 2017 de la empresa Creaciones Yuri



Fuente: Elaboración de autores

En la gráfica 3 observamos que se presenta un patrón estacional repetitivo entre los meses de enero a marzo, de abril a junio y de julio y diciembre.

La data histórica de la demanda de los productos obtenidos en el 2017, debemos de expresarlo en las unidades equivalentes para homogenizar el cálculo correspondiente:

Tabla 23: Data Histórica de Productos del 2017 expresado en Unidades Equivalentes

PRODUCTO / MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
LONCHERA	5065.43	6753.91	6753.91	0.00	0.00	0.00	5065.43	5065.43	5065.43	5065.43	5065.43	5065.43	48965.87
CARTUCHERA	3000	4000	4000	0	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	29000
CARTERA	0	0	0	3312.63	3312.63	3312.63	0	0	0	1656.31	1656.31	1656.31	14906.83
TOTAL	8065.43	10753.91	10753.91	3312.63	3312.63	3312.63	8065.43	8065.43	8065.43	9721.75	9721.75	9721.75	92872.70

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos observar la data histórica que la empresa Creaciones Yuri nos presentó sobre el año 2017 expresado en Unidades Equivalentes (Cartuchera/min).

Entonces, una vez definido el modelo de pronóstico (regresión lineal) a utilizar para la proyección de la demanda para el año 2018, debemos considerar la data histórica, el comportamiento de la tendencia que sea de forma recta y que guarde relación entre las variables. Para el cálculo correspondiente se debe ajustar a la siguiente ecuación:

Ecuación 1: Fórmula de Regresión Lineal.

$$y' = ax + b$$

Fuente: Velasco y Campins, 2015, p.39.

Y= Variable dependiente calculada mediante la ecuación

a= Coeficiente de regresión

b= Término independiente de la recta de regresión

x= hace referencia a la variable independiente de la regresión lineal y representa un instrumento temporal.

A continuación presentamos los resultados obtenidos en el cálculo obtenido del último experimento (ver anexo 17):

Tabla 24: Demanda proyectada de cada producto

Mes	LONCHERA	CARTUCHERA	CARTERA
ENERO	3,628	3,628	0
FEBRERO	4,823	4,823	0
MARZO	4,809	4,809	0
ABRIL	0	0	1,199
MAYO	0	0	1,196
JUNIO	0	0	1,193
JULIO	3,568	3,568	0
AGOSTO	3,560	3,560	0
SEPTIEMBRE	3,551	3,551	0
OCTUBRE	3,543	3,543	590
NOVIEMBRE	3,535	3,535	589
DICIEMBRE	3,527	3,527	588

Fuente: Elaboración de autores

En la tabla anterior podemos determinar la proyección de cantidad de productos que serán demandados en el periodo del año 2018 y que en los periodos de abril a junio se realiza la producción de las loncheras.

Tabla 25: Demanda proyectada de cada producto expresado en unidades equivalentes

Mes	LONCHERA	CARTUCHERA	CARTERA	TOTAL
ENERO	6,126	3,628	0	9,754
FEBRERO	8,143	4,823	0	12,966
MARZO	8,120	4,809	0	12,929
ABRIL	0	0	3,971	3,971
MAYO	0	0	3,961	3,961
JUNIO	0	0	3,950	3,950
JULIO	6,025	3,568	0	9,594
AGOSTO	6,010	3,560	0	9,570
SEPTIEMBRE	5,996	3,551	0	9,547
OCTUBRE	5,982	3,543	1,956	11,480
NOVIEMBRE	5,968	3,535	1,951	11,454
DICIEMBRE	5,955	3,527	1,947	11,429
TOTAL	58,325	34,543	17,737	110,605

Fuente: Elaboración de autores

La proyección de la cantidad de productos serán demandados en el periodo del año 2018 obtenido mediante el uso de regresión lineal, expresada en UE.

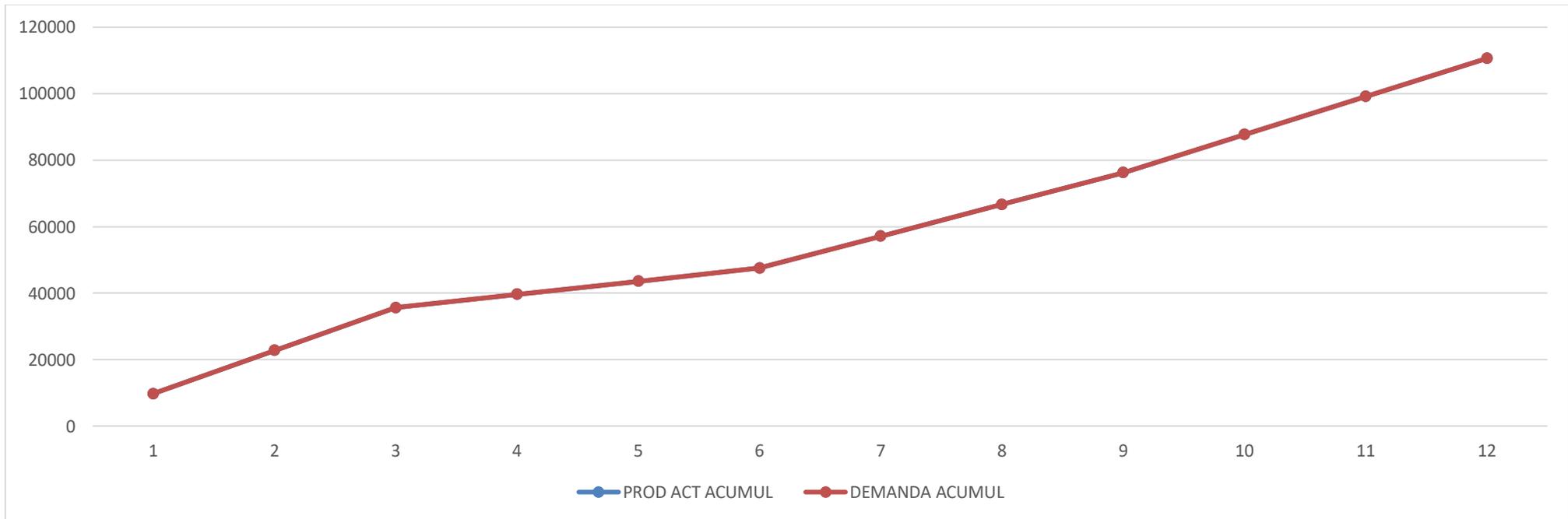
Con la información anterior se obtuvo toda la planeación referente a la confección de cada uno de los productos (loncheras, cartucheras y carteras). Dicha planeación involucra los materiales para la producción y el tiempo en los que serán obtenidos, así como también el control y retroalimentación de la información para futuras planeaciones. A continuación se muestran resultados de ello:

Tabla 26: Comparativo de la demanda proyectada vs producción programada

DEMANDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PROD ACTUAL	9754	12966	12929	3971	3961	3950	9594	9570	9547	11480	11454	11429
DEMANDA	9754	12966	12929	3971	3961	3950	9594	9570	9547	11480	11454	11429

Fuente: Elaboración de autores

Gráfico N° 6: Comparativo de Demanda Acumulada Vs Promedio Actual



Fuente: Elaboración de autores

En el gráfico 6 podemos observar el comparativo de la demanda actual y la demanda proyectada.

Posteriormente de haber determinado la proyección de la demanda para el 2018, se procedió a realizar el plan agregado correspondiente y el plan maestro respectivamente.

	FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
DEMANDA	3245.51	3245.51	3245.51	3245.51	3236.18	3236.18	3236.18	3236.18	983.33	983.33	983.33	983.33
PEDIDOS	3245.51	3245.51	3245.51	3245.51	3236.18	3236.18	3236.18	3236.18	983.33	983.33	983.33	983.33

Barrera de demanda 2 semanas

TA 2 semanas

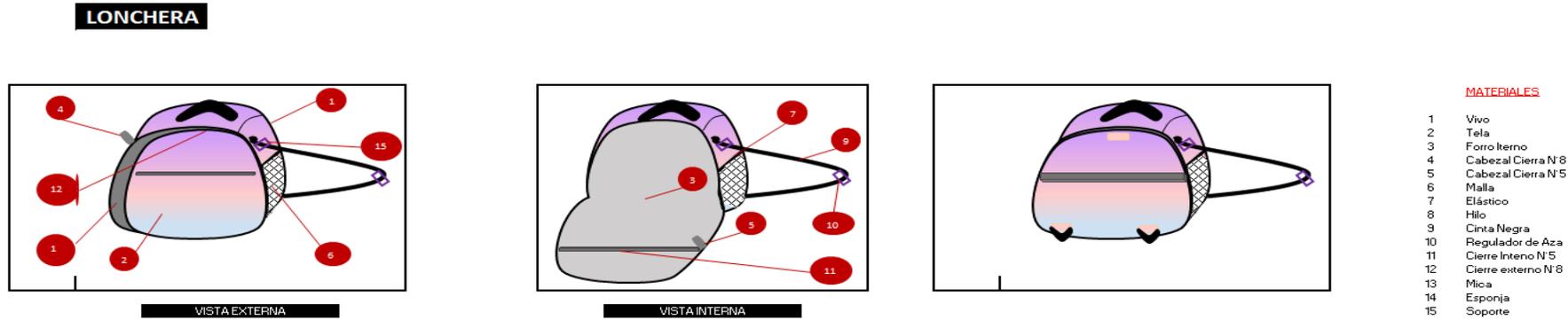
Lote de producción 1264.95 unidades

SI 0 unidades

	FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
DEMANDA	3245.51	3245.51	3245.51	3245.51	3236.18	3236.18	3236.18	3236.18	983.33	983.33	983.33	983.33
PEDIDOS	3245.51	3245.51	3245.51	3245.51	3236.18	3236.18	3236.18	3236.18	983.33	983.33	983.33	983.33
D. PROYECTADO	549.33	1098.66	383.05	932.38	226.10	784.76	78.48	637.14	918.76	1200.38	217.06	498.68
PMP	3794.84	3794.84	2529.89	3794.84	2529.89	3794.84	2529.89	3794.84	1264.95	1264.95	0.00	1264.95
D.PARA PROMESA	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	281.62
SUMA PMP	13914.42				12649.47				3794.84			

Por otra parte, se determinó la cantidad de materiales a emplear para cada periodo de producción, esto gracias a la elaboración de MRP (Planeación del requerimiento de materiales). Se tiene lo siguiente:

Figura 7: Componentes de una lonchera



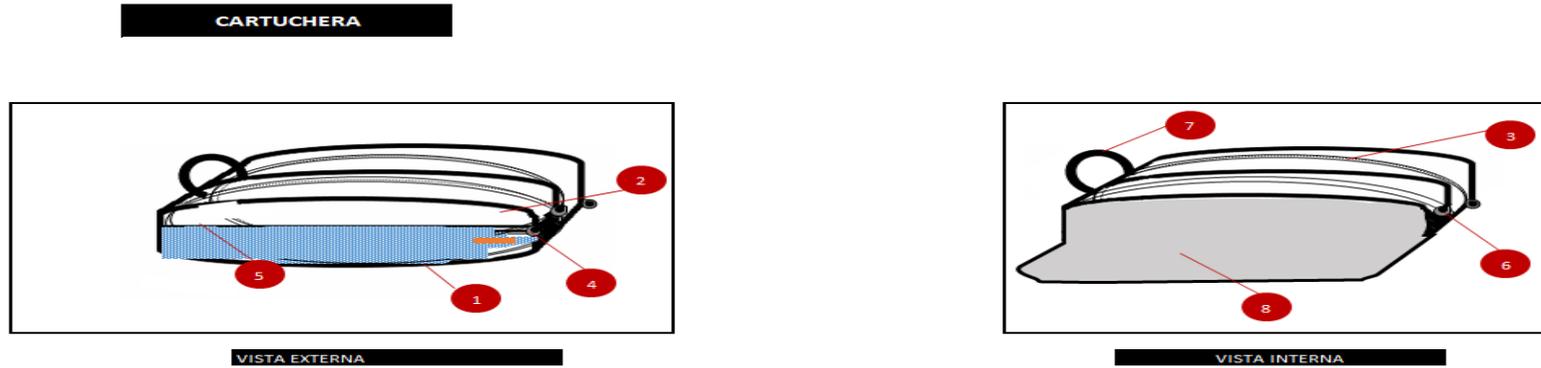
Fuente: Elaboración de Autores

Figura 8: Lista de Materiales de Cartuchera

LONCHERA		1
		1
LATERAL FRONTAL	1	
	1	
TELA	1	3
FORRO	1	1
RELLENO	1	2
MICA	1	1
CABEZAL CIERRES	1	1
LATERAL TRASERO	1	
	1	
TELA	1	3
FORRO	1	1
RELLENO	1	2
ELÁSTICO	1	1
SOPORTES	2	1
CINTA ROSADA	1	1
AZA	1	
	1	
TELA	1	3
CINTA ROSADA	1	1
ARCO	1	
	1	
TELA	1	1
FORRO	1	1
ESPONJA	1	2
CINTA ROSADA	1	1
REGULADOR DE AZA	1	1
MALLA	1	1
ELÁSTICO	1	1
VIVO	1	1
CABEZAL CIERRES	1	1

Fuente: Elaboración de Autores

Figura 9: Componentes de una cartuchera

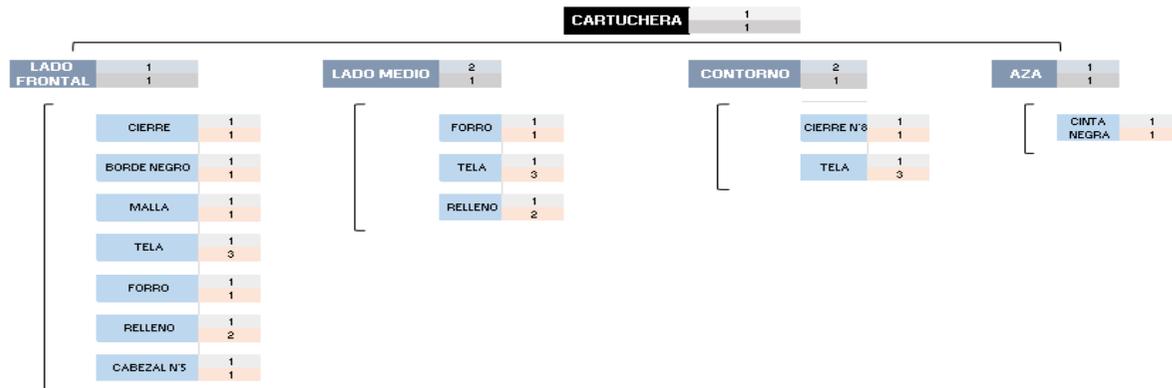


MATERIALES

- 1 Malla de pescar
- 2 Tela
- 3 Cabezal de Cierre N°5
- 4 Cabezal Cierra N°8
- 5 Cierre N° 8
- 6 Cierre N° 5
- 7 Cinta Negra
- 8 Forro de interior
- 9 relleno
- 10 Borde Negro

Fuente: Elaboración de Autores

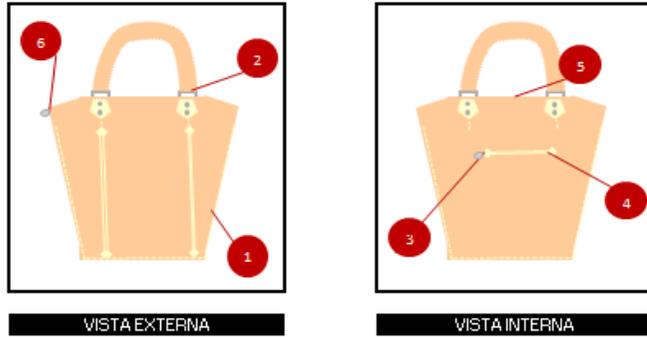
Figura 10: Lista de Materiales de una Cartuchera



Fuente: Elaboración de Autores

Figura 11: Componentes de una Cartera

CARTERA



MATERIALES

- 1 Cuero
- 2 Soporte
- 3 Cabezal cierre N°5
- 4 Cierre N° 5
- 5 Cierre N° 2
- 6 Cabezal cierre N°2
- 7 Hilo
- 8 Forro Interno

Fuente: Elaboración de Autores

Figura 12: Lista de Materiales de una Cartera



Fuente: Elaboración de Autores

Luego de identificar la lista de materiales de cada producto a utilizar para la confección, este se desarrolló en base a las cantidades obtenidas en la programación anterior (ver anexo 18). A continuación mostraremos las tablas resumen de los requerimientos de materiales para cada producto.

Producto: Lonchera

Tabla 27: Requerimiento de materiales para la producción de loncheras

FECHA EMISIÓN	ACTIVIDAD	ACCIÓN	ÍTEM	CANTIDAD	FECHA ENTREGA
18	COMPRAR	O/C	Cierre n5	125	19
18	COMPRAR	O/C	Cierre n8	375	19
18	COMPRAR	O/C	Vivo	810	19
18	COMPRAR	O/C	Malla	50	19
18	COMPRAR	O/C	Regulador	2000	19
18	COMPRAR	O/C	Cinta rosada	250	19
18	COMPRAR	O/C	Soportes	1000	19
18	COMPRAR	O/C	Elástico	100	19
18	COMPRAR	O/C	Cabezal n5	500	19
18	COMPRAR	O/C	Cabezal n8	1000	19
18	COMPRAR	O/C	Mica	125	19
16	COMPRAR	O/C	Relleno	125	18
18	COMPRAR	O/C	Forro	125	19
14	COMPRAR	O/C	Tela	125	17
16	FABRICAR	O/P	Arco	500	20
16	FABRICAR	O/P	Aza	500	20
20	FABRICAR	O/P	Lateral frontal	500	24
24	ENSAMBLAJE	O/P	LONCHERA TERMINADA	500	30

Fuente: Elaboración de autores

Tabla muestra los materiales y las cantidades a emplear en el proceso de producción. Además, las fechas en las que se deberían solicitar para tenerlos en el momento indicado sin generar el incumplimiento de la planeación agregada.

Producto: Cartuchera

Tabla 28: Requerimiento de materiales para la producción de cartucheras

FECHA EMISIÓN	ACTIVIDAD	ACCIÓN	ÍTEM	CANTIDAD	FECHA ENTREGA
7	COMPRAR	O/C	Borde Negro	1000.00	8
6	COMPRAR	O/C	relleno	125.00	8
7	COMPRAR	O/C	Forro de interior	125.00	8
7	COMPRAR	O/C	Cinta Negra	125.00	8
7	COMPRAR	O/C	Cierre N° 5	120.00	8
7	COMPRAR	O/C	Cierre N° 8	170.00	8
7	COMPRAR	O/C	Cabezal Cierra N°8	1000.00	8
7	COMPRAR	O/C	Cabezal de Ciere N°5	500.00	8
5	COMPRAR	O/C	Tela	125.00	8
7	COMPRAR	O/C	Malla de pescar	25.00	8
8	FABRICAR	O/P	AZA	500.00	11
8	FABRICAR	O/P	CORTONO	1000.00	11
8	FABRICAR	O/P	LADO MEDIO	1000.00	11
14	FABRICAR	O/P	LADO FRONTAL	500.00	11
11	ENSAMBLAJE	O/P	CARTUCHERA TERMINADA	500.00	16

Fuente: Elaboración de autores

Tabla muestra los materiales y las cantidades a emplear en el proceso de producción. Además, las fechas en las que se deberían solicitar para tenerlos en el momento indicado sin generar el incumplimiento de la planeación agregada.

Producto: Cartera

Tabla 29: Requerimiento de materiales para la producción de cartucheras

FECHA EMISIÓN	ACTIVIDAD	ACCIÓN	ÍTEM	CANTIDAD	FECHA ENTREGA
16	COMPRAR	O/C	Argollas	4000.00	18
11	COMPRAR	O/C	Cuero	1250.00	15
18	COMPRAR	O/C	Cabezal N2	1000.00	19
18	COMPRAR	O/C	Cierre N2	1000.00	19
13	COMPRAR	O/C	Rellenito	2000.00	15
16	COMPRAR	O/C	Cabezal N8	1000.00	17
16	COMPRAR	O/C	Cierre N8	1000.00	17
17	COMPRAR	O/C	Forro	4000.00	18
15	FABRICAR	O/P	Aza	2000.00	18
15	FABRICAR	O/P	Cuerpo LD	2000.00	18
15	FABRICAR	O/P	Cuerpo	2000.00	18
19	FABRICAR	O/P	Forro Interno	1000.00	23
18	FABRICAR	O/P	Lado derecho	2000.00	23
18	FABRICAR	O/P	Lateral trasero	1000.00	23
18	FABRICAR	O/P	Lateral frontal	1000.00	23

Fuente: Elaboración de autores

Tabla muestra los materiales y las cantidades a emplear en el proceso de producción. Además, las fechas en las que se deberían solicitar para tenerlos en el momento indicado sin generar el incumplimiento de la planeación agregada.

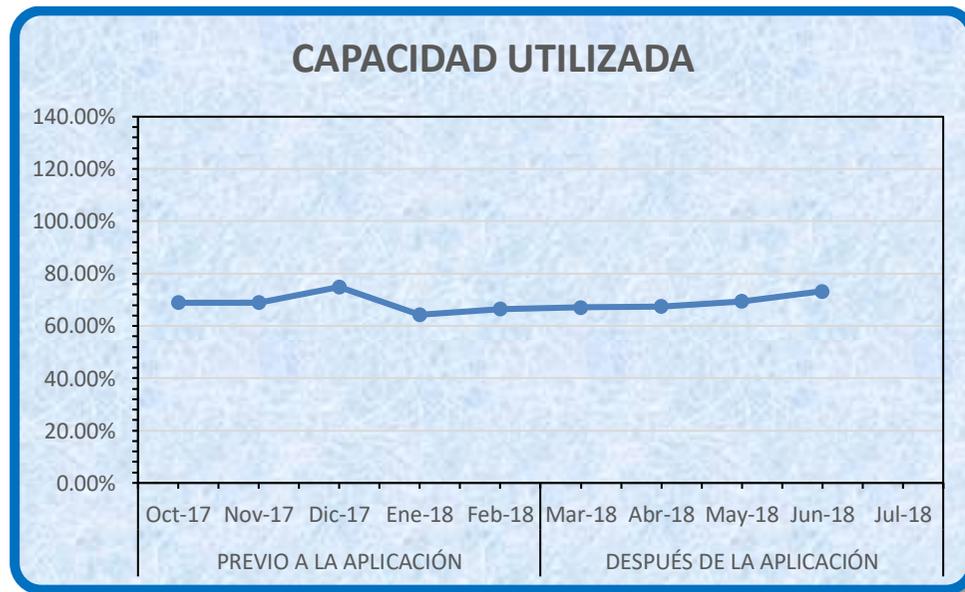
Para lograr el control y el cumplimiento del objetivo 3, este se evaluó mediante el indicador de la capacidad para conocer el grado de utilización en cuanto a la capacidad que cuenta la empresa.

Tabla 30: Comportamiento del indicador de la capacidad utilizada

CAPACIDAD UTILIZADA	PREVIO A LA APLICACIÓN					DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
	Oct-17	Nov-17	Dic-17	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18
	68.92%	68.92%	74.90%	64.28%	66.43%	67.03%	67.48%	69.40%	73.26%

Fuente: Elaboración de autores

Gráfico 4: Comportamiento del Indicador de la Capacidad



Fuente: Elaboración de Autores

De acuerdo a lo que podemos observar en la tabla anterior, la utilización de la capacidad ha crecido con respecto a la que contaba inicialmente con un 68.92%.

El último objetivo a desarrollar para evaluar si la aplicación de un nuevo método y la planeación de la producción nos permite incrementar la eficacia en la entrega de los pedidos demandados, los debemos medir con el control de la eficacia.

A continuación mostraremos los resultados obtenidos del indicador.

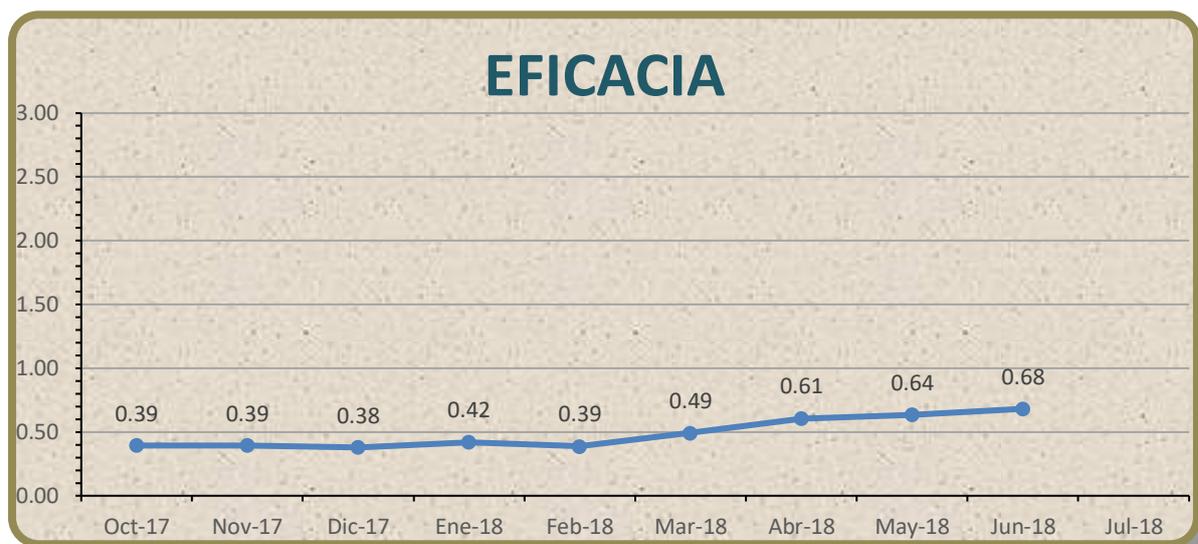
Tabla 31: Comportamiento del indicador de la Eficacia

INFORMACIÓN A INGRESAR			
MES	Producción real	Producción programada	VALOR INDICADOR
Ene-17	3741.12	7482.24	50.00%
Feb-17	4988.16	9976.33	50.00%
Mar-17	4988.16	9976.33	50.00%
Abr-17	1339.46	2678.93	50.00%
May-17	1339.46	2678.93	50.00%
Jun-17	1339.46	2678.93	50.00%
Jul-17	3741.12	7482.24	50.00%
Ago-17	3741.12	7482.24	50.00%
Set-17	3741.12	7482.24	50.00%
Oct-17	3476.25	8821.71	39.41%
Nov-17	3476.25	8821.71	39.41%
Dic-17	3342.31	8821.71	37.89%
Ene-18	3242.31	7731.65	41.94%
Feb-18	3092.90	7981.06	38.75%
Mar-18	4239.65	8613.68	49.22%
Abr-18	4320.61	7127.10	60.62%
May-18	4707.40	7397.93	63.63%
Jun-18	4969.06	7287.96	68.18%

Fuente: Elaboración de Autores

En la tabla anterior podemos observar que el indicador de la eficacia ha crecido a comparación de lo que presentaba inicialmente.

Grafica N° 8: Comportamiento del Indicador de la eficacia



Fuente: Elaboración de Autores

Posteriormente, según lo señalado inicialmente al no contar abastecer a todos los clientes que llegaban a realizar un requerimiento existe una pérdida económica. Por ello, mostraremos la evolución en el comportamiento de pérdida económica en cuanto al crecimiento de la eficacia, logrando en el último experimento una reducción de s/. 14, 257.00

Tabla 32: Comportamiento de Impacto Económico de la eficacia

Mes	INDICADOR	VALOR	INGRESOS	IMPACTO (S/.)
Nov-17	EFICACIA	39.41%	S/. 40,857.07	S/. 24,757.07
Dic-17	EFICACIA	39.41%	S/. 40,857.07	S/. 24,757.07
Ene-18	EFICACIA	37.89%	S/. 42,494.46	S/. 26,394.46
Feb-18	EFICACIA	41.94%	S/. 37,200.00	S/. 21,600.00
Mar-18	EFICACIA	38.75%	S/. 38,448.67	S/. 23,548.67
Abr-18	EFICACIA	49.22%	S/. 37,992.74	S/. 19,292.74
May-18	EFICACIA	60.62%	S/. 32,248.86	S/. 12,698.86
Jun-18	EFICACIA	63.63%	S/. 33,002.67	S/. 12,002.67
Jul-18	EFICACIA	68.18%	S/. 33,000.00	S/. 10,500.00

Fuente: Elaboración de Autores

CAPITULO V. DISCUSIÓN

En este capítulo se analiza y discute los resultados obtenidos al finalizar los experimentos realizados, estos, nos permiten contrastar las hipótesis presentadas inicialmente, tanto la general como las específicas.

La primera hipótesis específica menciona que al desarrollar un nuevo método de trabajo se incrementa la productividad y el rendimiento de los trabajos realizados y según los resultados obtenidos efectivamente el indicador de productividad y eficiencia (rendimiento de los trabajos realizados) incrementaron durante los meses de experimentos.

En el primer experimento se realizó en el mes de marzo del año 2018, se apreció que valor de la productividad es de 2.42 cartuchera/min luego de la aplicación del nuevo método, lo cual es superior al valor que presentaba en febrero con 1.84 cartuchera/min. Esta mejora se logró pensó a que contaban con las mismas condiciones de personal y jornada laboral. En el segundo experimento, se mantuvo el método para corroborar su correcta aplicación, con una mayor adaptación de los operarios y mejor manejo del método, la producción también logró un incremento, llevando así al indicador de 2.42 cartuchera/ hora a 2.47 cartuchera/min como resultado del mes de abril. En el tercer y cuarto experimento realizado en el mes de mayo y junio, se siguió trabajando con el mismo método establecido; puesto que, en los primeros experimentos se apreció un comportamiento favorable del indicador para la empresa. De este modo, se ratificó el método e incrementó el indicador para las dos aplicaciones siguientes (3° y 4° experimento), obteniendo así en el mes de mayo 2.59 cartuchera/min y en el mes de junio 2.73 cartuchera/min.

Así mismo, un antecedente a este proyecto titulado “Análisis y propuesta de mejora del sistema de producción de una empresa dedicada a la fabricación de muebles infantiles”, elaborado por Aparicio y Sánchez (2015), autorizada por la Pontificia Universidad Católica del Perú, reestructuró su método de trabajo para eliminar o reducir todas las actividades que no añadían valor dentro del proceso de producción (reducción en tiempos de inspección de los productos); con ello, lograron una mejora dentro del sistema de producción.

Por otro lado, según Kanawaty (1996) la acción de investigar y mejorar diferentes operaciones que conforman los procesos no es algo que recientemente haya surgido; sino, se viene haciendo desde hace mucho tiempo pero solo lo lograban aquellos que poseían gran capacidad para desarrollarlo. Es decir, es importante analizar de manera objetiva el desarrollo y la existencia de cada actividad que interviene en el proceso; ya que de no ser así, no se logrará establecer un mejor método de trabajo y todo lo realizado previamente no traerá ningún resultado positivo.

En lo referente al indicador de rendimiento de los trabajos realizados, en el primer experimento realizado en marzo del 2018, se utilizó el tiempo de una manera más eficiente, Esto gracias a la aplicación de la técnica del estudio de tiempos que permitió medir el trabajo realizado por los operarios y tener un mejor control de las actividades. Se determinó que para el primer experimento, la eficiencia cierra en un 80.44% de un 79.71% lo cual es superior al valor inicial. Para el segundo experimento, se aplicó nuevamente el estudio de tiempos para notar si existen cambios en los tiempos de los productos y se logre una estandarización de los mismos. De esta manera, los resultados mostraron que se logró una reducción de los tiempos de ciclo de todos los procesos de confección (los tres productos). Con ello, el indicador de eficiencia pasó de 80.44% del mes de marzo, a 80.97% en el mes de abril. En el tercer y cuarto experimento, se continuó con la aplicación de la técnica de estudio de tiempos; ya que, permitió tener un mejor control de las actividades realizadas por los operarios; además, en las dos aplicaciones previas se notó un incremento en la eficiencia, ratificando así que la técnica contribuyó a mejorar el proceso y se obtuvieron resultados positivos como en el mes de mayo con una eficiencia de 83.28% y mes de junio con 87.91%.

Por otra parte, García (2005) indica que “son dos los objetivos que se logra satisfacer la medición del trabajo como el incrementar la eficiencia de este y proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa, como el de costos de programación de la producción supervisión, etc.” (p. 178). Para la medición del trabajo, la técnica más empleada es el estudio de tiempos; ya que, permite contar con una estandarización de los tiempos de producción, esto contribuye a la mejora de todo un sistema de producción.

Por lo tanto, se comprueba la hipótesis mencionada y se deduce que aplicando un nuevo método de trabajo, realizando un estudio y un análisis previo de cada proceso que interviene en la producción de un producto, ya sea midiendo el trabajo y estandarizando las operaciones, se logra una mejor organización en las actividades que optimizan la cantidad de unidades producidas al finalizar el periodo, así como también, el incremento en la eficiencia de las empresas.

De la segunda hipótesis específica, se mencionó que al realizar una nueva planeación de la producción se incrementa la utilización de la capacidad. Acorde con los resultados obtenidos, se logró apreciar que existe un incremento en el nivel de utilización de la capacidad de la empresa de confecciones Creaciones Yuri durante los periodos de aplicación.

En el primer experimento realizado en marzo del 2018, se logró una mejor utilización de la capacidad de producción de la empresa, gracias a la implementación de la planificación y programación de la demanda y de la producción; es decir, con la aplicación de métodos de diagnóstico de demanda, la planeación agregada y programación de la producción, se apreció el incremento del indicador empleado (utilización de la capacidad) a un valor de 67.03%, lo cual es mayor al valor del indicador previo a la aplicación que era de 66.43%. Para el segundo experimento,

se continuó con la planeación establecida, puesto que lo realizado en el primer experimento involucra todos los meses del año 2018; es decir, la planeación y programación está hecha para todo el año. Sin embargo, se realizaron pequeños reajustes acorde al cambio en los tiempos de producción mencionados en la hipótesis específica anterior. De este modo, el nivel de utilización de la capacidad incrementó de 67.03% a 67.48% para el mes de abril. En el tercer y cuarto experimento, teniendo en cuenta el incremento de los indicadores, se continuó con la planeación establecida y con los reajustes, con ello, se logró tener mayor claridad en los plazos establecidos para la entrega de productos y una mejor organización en cuanto a la producción programada. Para estos experimentos se logró elevar el indicador de utilización de la capacidad de 69.40% en el mes de mayo a 73.26% en el mes de junio.

Así mismo, un antecedente a ese proyecto titulado “Propuesta de mejora en el sistema de producción de Aceite ATF para aumentar la eficacia en el cumplimiento de los pedidos de la empresa Laser Quality E.I.R.L” de Lázaro y Ruvilla (2016) presentada a la Universidad Privada Del Norte – Lima, realizó la aplicación de una planificación estableciendo el pronóstico de acuerdo a un periodo elegido, se analizó la demanda de los años anteriores; para así lograr conocer las cantidades a tomar en cuenta para el desarrollado de la planeación agregada, MRP del producto y así implantar el control de stock de los insumos de producción. Con ello, los resultados que se lograron obtener fue un incremento en su nivel de cumplimiento de los pedidos hasta un 99, 95% para el año 2017.

Por otro lado, según Chase et al. (2009) la planeación de la producción se basa en el trabajo de equipo, departamentos para calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad, niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción a través de Pronósticos de demanda, Planeación agregada, Programa maestro de Producción, Planeación de los Requerimiento de materiales para maximizar la producción.

De esta manera, se comprueba la hipótesis mencionada y se deduce que aplicando una planificación de la producción en la empresa, se logra una mejor utilización eficaz de los recursos, considerando los plazos establecidos para la producción y la entrega de los productos.

En la tercera hipótesis específica, se hace mención que al medir la eficacia en la entrega de los productos demandados y el impacto económico generado, se comprueba la efectividad de las herramientas empleadas. Acorde a los resultados obtenidos, se apreció que se logró un incremento en el nivel de eficacia de la empresa de confecciones Creaciones Yuri; ya que aumentó en la entrega de los pedidos a realizar durante la implementación de la mejora.

El primer experimento realizado a través de la aplicación de las diversas técnicas y métodos mencionados anteriormente, se logró aumentar la eficacia de la empresa; es decir, con el nuevo método de trabajo y la planificación de la producción aumentó la cantidad de pedidos entregados pudiendo satisfacer a más clientes. El indicador de eficacia del mes de marzo fue de 49.22% (con un impacto económico de S/.19,292.74), superior al mes previo que fue de 38.75% (con un impacto económico de S/.23,548.67). Para el segundo experimento, dado que se mantuvieron los métodos y las técnicas empleadas anteriormente, se realizó el cálculo del indicador para el mes de abril, obteniendo un resultado superior al experimento anterior. La eficacia calculada fue de 60.62% (con un impacto económico de S/.12,698.86). Para el tercer y cuarto experimento, se continuó con lo establecido en los experimentos anteriores, por ello, solo se realizó el seguimiento del indicador en los meses de mayo y junio, considerando los pedidos demandados y los pedidos entregados durante esos meses. Los resultados en eficacia fueron, en mayo un 63.63% (con un impacto económico de S/.12,002.67) y en junio un 68.18% (con un impacto económico de S/.10,500.00).

De esta manera, se corrobora la hipótesis mencionada y se deduce que al evaluar los resultados costo beneficio de la mejora realizada a la empresa, se comprueba su efectividad. Se logró un incremento en el nivel de entrega de los pedidos demandados.

Finalmente, contrastando la hipótesis general que indica que al aplicar un nuevo método de trabajo y planeación de la producción, se incrementará la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa Creaciones Yuri, se obtiene que efectivamente, se eleva la eficacia en la empresa, dado que se lograron mayor cantidad de productos producidos y entregados satisfactoriamente. El comportamiento del indicador que midió el objetivo correspondiente, fue favorable, ya que incrementó a medida en que se realizaban las aplicaciones en cada mes. Se iniciaron los experimentos con una eficacia de 38.75% y se terminó el mes de junio (cuarta aplicación) con una eficacia de 68.18%. Por lo tanto, se han demostrado todas las hipótesis planteadas inicialmente en el proyecto. Así mismo, es importante señalar que posteriormente se realizó una evaluación a los indicadores presentados anteriormente hasta Febrero 2019, teniendo como resultado una productividad que se mantiene en 2.72 cartuchera/min, una eficiencia en 87%, una utilización de la capacidad en 73% y la eficacia en un 69% con un impacto económico de s/ 9,211.45. Entonces, podemos señalar que la aplicación del nuevo método y la planeación de la producción se lograron óptimamente.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después del análisis y la discusión de los resultados presentados, se procede a enumerar las siguientes conclusiones:

1. Se logró incrementar la eficacia en la entrega de los pedidos demandados de la empresa de confecciones Creaciones Yuri gracias a la aplicación de un nuevo método de trabajo y planeación de la producción. Se tiene que el indicador que controlaba este objetivo es la eficacia, inicialmente representada un 38.75%; después de la aplicación de los cuatro experimentos, la empresa presenta una eficacia de 68.18%. Con ello, se comprueba el logro del objetivo general.
2. Con la definición y aplicación de un nuevo método de trabajo que simplificó los procesos, se logró adquirir una mayor cantidad de artículos a menor costo. La reducción en actividades y la nueva organización de las operaciones permitieron que los operarios desarrollen la confección de las loncheras, cartucheras y carteras de una manera más sencilla y sin realizar movimientos o actividades innecesarias. El indicador de productividad incrementó de 1.84 cartuchera/min a 2.73 cartuchera/min al finalizar las aplicaciones. Además, la aplicación de la técnica del estudio de tiempos, fue una herramienta de apoyo para incrementar el grado de rendimiento de los trabajos realizados en la empresa. La medición y estandarización de los tiempos permitió tener un mejor control en el desarrollo de las actividades de los operarios, teniendo conocimiento de la duración de cada una de las operaciones. La eficiencia obtuvo un incremento de 79.71% a 87.91% al culminar las aplicaciones. Por todo lo mencionado anteriormente, se afirma que se logró el primer objetivo específico.
3. Se mejoró la utilización eficaz de los recursos gracias al desarrollo de una planificación de la producción. El emplear técnicas que permitieron pronosticar la demanda, la planeación agregada de la producción, la programación y adquisición de materiales, permitió establecer fechas para el cumplimiento y entrega tanto de productos terminados como la recepción de materiales (MRP). Con ello, la empresa tuvo conocimiento de la cantidad de producción que puede llegar a alcanzar. De este modo, el valor del indicador de utilización de la capacidad, pasó de 66.43% a 73.26% al terminar el desarrollo de los cuatro experimentos. Por lo tanto, se logró el segundo objetivo específico del proyecto.
4. Se comprobó la efectividad de la mejora implementada con la evaluación de los resultados costo beneficio. Analizando el impacto económico que tiene el indicador que mide este objetivo (eficacia), se observó en monto económico que la empresa dejaba de percibir al no cumplir con todos los productos solicitados. Se evaluaron los ingresos que se obtendrían si cumplían con todos los pedidos y se realizó la reducción de dicho valor para notar el verdadero monto que se recibía. Con todo lo mencionado y la mejora implementada, el nivel

de cumplimiento en la entrega de los pedidos ascendió de 38.75% a 68.18% al culminar los cuatro experimentos. Se logró el tercer objetivo específico del proyecto.

5. Debido a las limitaciones de espacio físico, el indicador general (eficacia), no puede obtener mayor incremento. Es por ello, que con el seguimiento del indicador en los meses posteriores a las aplicaciones, se logró comprobar la tendencia constante que este mantiene.

Para finalizar el proyecto de investigación, se procede a enumerar las siguientes recomendaciones que permitirán ir mejorando continuamente:

1. Se recomienda establecer indicadores que permitan tener un control dentro del sistema de producción para de esta manera analizar el comportamiento de los mismos e identificar las oportunidades de mejora.
2. Para el estudio de un método es importante analizar las actividades de manera objetiva, permitiendo justificar la existencia o razón de ser de cada una de ellas. Es necesario resaltar que de no realizar un adecuado análisis, se estarán incurriendo en el desarrollo de actividades que no añadan valor en el proceso productivo.
3. Se sugiere realizar curvas de aprendizaje para tener conocimiento sobre la adaptación de los operarios al nuevo método y las reducciones de tiempo obtenidas con la estandarización de los procesos de producción.
4. Dado que la industria textil y de confecciones va en aumento, es recomendable desarrollar más investigaciones que permitan aplicar herramientas de manufactura esbelta dentro de los sistemas de producción, puesto que este rubro permite apreciar con claridad la aplicación y efectividad de conceptos teóricos, métodos y técnicas establecidas previamente para la ingeniería industrial; además, siempre existe una mejor manera de hacer las cosas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. Libros:

- Alcalde San Miguel P. (2009). *"Calidad"*. España: Ediciones Paraninfo.
- Bello Pérez C. (1999). *"Manual de producción aplicado a las pyme"*. Santa Fe, Bogotá, Colombia: Ecoe.
- Bonilla, Díaz, Kleelberg y Noriega (2010). *"Mejora continua de procesos: Herramientas y técnicas"*. Lima, Perú: Fondo- Universidad de Lima.
- Castro Zuluaga C. (2005). *"Planeamiento de la producción"*. Medellín, Colombia: Ecoeditorial- Escuela de Ingeniería.
- Cuatrecasas Arbes L. (2011). *"Organización de la producción y dirección de operaciones: sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva"*. España: Ediciones Diaz de Santos.
- Chase R. Jacobs R. Aquilano N. (2009). *"Administración de operaciones, producción y cadena de suministros"*. Mc Graw Hill.
- Chapman S. (2009). *"Planificación y control de la producción"*. Pearson Prentice.
- Deming W. (1982). *"Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis"*. Madrid, España: Diaz de Santos.
- García Criollo R. (1990). *"Estudio de métodos y medición de trabajo"*. Mc Graw Hill.
- Guttierrez Pulido H. (2001). *"Calidad, productividad"* (Cuarta edición). Santa Fe: Mc Graw Hill Educación.
- Kanawaty G. (2004). *"Introducción al estudio del trabajo"* (Cuarta Edición). Ginebra, Suiza: Editorial
- Kotler P. Keller K. (2006). *"Dirección de marketing"*. México: Pearson Educación.
- Peralta Alemam G. (2002). *"De la filosofía de la calidad al sistema de mejora continua, 37 actividades para realizar un negocio"*. México: Panorama Editorial.
- Triolo (2009). *"Estadística"*. Pearson Prentice.
- Vara Horna A. A. (2005). *"7 pasos para elaborar una tesis - cómo elaborar y asesorar una tesis para ciencias administrativas, finanzas, ciencias sociales, humanidades"*. Lima, Perú: Macro.
- Velasco Campins F. (2005). *"Gestión de la producción de la empresa. Planeación, programación y control"*. Pirámide.

B. TESIS:

- Apaza G. & Aparicio S. *Análisis y propuesta de mejora del sistema de producción de una empresa dedicada a la fabricación de muebles infantiles*. (Tesis de Titulación). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

- Caballero C. (2014). *Propuesta de mejora en el sistema de producción de la empresa curtiembre Inversiones Junior S.A.C. para incrementar la rentabilidad.* (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Gacharna V. & González C. (2013). *Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando herramientas de Lean manufacturing.* (Tesis de trabajo de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Lazaro & Ruvilla (2016). *Propuesta de mejora en el sistema de producción de aceite ATF para aumentar la eficacia en el cumplimiento de los pedidos de la empresa Laser Quality E.I.R.L.* (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Pinto S. (2010). *Evaluación y mejoramiento de los sistemas de producción en proyectos de construcción.* (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Torres & Piñero (2015). *Diseño de un sistema de producción en una empresa comercializadora de textiles ubicada en zona franca Pereira.* (Tesis de Especialización). Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia.
- Vargas O. (2017). *Propuesta de mejora en el sistema productivo de la línea de mocasín para reducir los costos en la empresa Shoes Export Moretti S.A.C.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Cuaderno de Notas

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: Carios Pedro Saavedra López
- 1.2 Cargo e institución del experto: Coordinador Ingeniería Industrial
- 1.3 Nombre del instrumento: Formato : Cuaderno de Notas
- 1.4 Autor del instrumento: Matallana Romero Juissa - Saenz López Roscio Isabel
- 1.5 Especialidad:
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
Propuesta de mejora en el sistema de producción para aumentar la eficacia en el nivel de cumplimiento de los pedidos de la empresa Creaciones Yuri

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo de la investigación.						✓
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la investigación.						✓
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							100



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración: 100

B.- Opinión de aplicabilidad: APLICADO



Firma

Fecha: 21/06/18
Nombre: Carlos Saenz Díaz López
D.N.I.: 08136941
C.I.P.: 48922
Tlf.: 997901439



Anexo 2: Ficha de Observación

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: Carlos Pedro Saavedra López
- 1.2 Cargo e institución del experto: Coordinador Ingeniería Industrial
- 1.3 Nombre del instrumento: Hojas de Observación
- 1.4 Autor del instrumento: Matallana Romero Julissa - Saenz López Roscio Isabel
- 1.5 Especialidad:
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
Propuesta de mejora en el sistema de producción para aumentar la eficacia en el nivel de cumplimiento de los pedidos de la empresa Creaciones Yuri

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al objetivo de la investigación.						✓
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la investigación.						✓
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							100



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración: 100

B.- Opinión de aplicabilidad: Aprobado



Firma

Fecha: 21/06/18

Nombre: Carlos Saenz Lopez

D.N.I.: 08736941

C.I.P.: 48922

Tlf.: 993901134

DESCRIPTORES	DETALLE
Nombre del observador	
Lugar de observación	
Día de observación	
Periodo de observación	

Registro de lo observado:



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
IPI - LIMA

Anexo 3: Encuesta

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: Carlos Pedro Saavedra López
- 1.2 Cargo e institución del experto: Coordinador Ingeniería Industrial
- 1.3 Nombre del instrumento: Encuesta
- 1.4 Autor del instrumento: Matallana Romero Juissa - Saenz Lopez Roscio Isabel
- 1.5 Especialidad:
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
Propuesta de mejora en el sistema de producción para aumentar la
eficacia en el cumplimiento de los pedidos de la empresa de confecciones
Creaciones Yuri

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						✓
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						✓
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							100

III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración: 100

B.- Opinión de aplicabilidad: Aprobado



Firma

Fecha: 21/06/18

Nombre: Carlos Saenz Lopez

D.N.I.: 08136941

C.I.P.: 48922

Tif.: 997901739

**ENCUESTA PARA LA CALIFICACIÓN DE CAUSAS QUE GENERAN UN BAJO NIVEL DE EFICACIA
EN LA EMPRESA CREACIONES YURI**

OBJETIVO: Medir el impacto que tiene cada una de las causas sobre el problema.

Califique con una puntuación del 1 al 5 a la causa que considere, está ocasionando mayor impacto económico en la empresa.

Donde: 1 (ninguna importancia), 2 (importancia baja), 3 (importancia media), 4 (importancia alta), 5 (importancia muy alta)

1) Primera causa: No hay control de asistencia

1	2	3	4	5

Comentario: _____

2) Segunda causa: Perfil inadecuado, mal desempeño (entiéndase por perfil al conjunto de habilidades con las que debe contar una persona para un determinado puesto de trabajo)

1	2	3	4	5

Comentario: _____

3) Tercera causa: Defectos en el material

1	2	3	4	5

Comentario: _____

4) Cuarta causa: Demora en entrega de materiales

1	2	3	4	5

Comentario: _____



5) Quinta causa: Mala distribución

1	2	3	4	5

Comentario: _____

6) Sexta causa: No hay estandarización de procesos

1	2	3	4	5

Comentario: _____

7) Séptima causa: Uso incompleto de horas de galería

1	2	3	4	5

Comentario: _____

8) Octava causa: Fallas constantes en la máquina

1	2	3	4	5

Comentario: _____

VB° de Empresa (Firma y Sello)

Anexo 4: Hoja de Tiempos

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: Carlos Pedro Saavedra López
- 1.2 Cargo e institución del experto: Coordinador de Ingeniería López
- 1.3 Nombre del instrumento: Fórmula Toma de Tiempos
- 1.4 Autor del instrumento: Matallana Romero Juissa - Saenz López Roscío Isabel
- 1.5 Especialidad:
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis: Propuesta de mejora en el sistema de producción para aumentar la eficacia en el nivel de cumplimiento de los pedidos de la empresa Creaciones Yuri Creaciones Yuri

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Bajo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						✓
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica						✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo de la investigación.						✓
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la investigación.						✓
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							100



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración:.....

B.- Opinión de aplicabilidad:.....

.....

.....

.....

.....



Firma:

Fecha: 21/06/18

Nombre: CARLO SAENZ LOPEZ ROSCIO

D.N.I.: 08736941

C.I.P.: 48927

Tlf: 997907739

OPERARIO: _____ SECCIÓN: _____ OPERACIÓN: _____ TIPO DE MÉTODO NUM. _____ INSTRUCCIÓN DE MÁQUINA _____ HERRAMIENTA Y CALIBRACIONES: _____		BOTÓN: _____ MÓDULO NUM. _____ TIPO: _____ TERCERA: _____ COMPUER: _____ TEMPORAL: _____ CANTIDAD DE OPERARIO: _____ EJE: _____ OBSERVACIONES POR _____ EQUIPAMIENTO POR: _____										
PRODUCTO / PIEZA: _____ PLANO NUM. _____ DETALLE: _____		NÚMERO: _____ MATERIAL: _____ OPERACIONES: _____ DE TRABAJO: _____										
NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO: _____												
#	ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
TIEMPO OPERACIONES												
Empty grid for data entry												
OBSERVACIONES POR: _____										REPRESENTANTE DE LA EMPRESA: _____		



Anexo 5: Análisis de los 5 Por qué's

ANÁLISIS DE LOS 5 PORQUÉS

	1º CAUSA	2º CAUSA	3º CAUSA	4º CAUSA	5º CAUSA	6º CAUSA	7º CAUSA	8º CAUSA
	No hay control de asistencia	Perfil inadecuado, mal desempeño	Defectos en el material	Demora en entrega de materiales	Mala distribución	No hay estandarización de	Uso incompleto de horas de galería	Fallas constantes en la máquina
¿POR QUÉ?	La empresa no tiene establecido un proceso de control de asistencia	No se realizan adecuadamente las funciones	No se realiza una inspección previa del material	El proveedor no tiene listo el pedido realizado por la empresa	No existe una organización adecuada en el taller	Se desconoce el tiempo necesario para cada proceso	La empresa considera que el tiempo en que realizan los pedidos es el adecuado para cumplirlos	No se realizan cambios en sus accesorios
¿POR QUÉ?	La empresa considera innecesario tener un proceso de control	No hay una correcta selección de trabajadores	No se asigna la función (inspección) a algún trabajador	La empresa realiza la solicitud del material con pocos días de anticipación	Se desconoce la posición óptima de los elementos del taller	No se han realizado estudios de tiempos previos que lo determinen	No se ha realizado previamente la medición de los tiempos de producción para cada producto	Se desconoce la frecuencia en que debe hacerse los cambios
¿POR QUÉ?	No se tiene conocimiento del impacto económico que genera las inasistencias	No se tiene definido el perfil del operario	La empresa no tiene establecido efectuar revisiones	No se tiene conocimiento de cuándo generar el pedido del material	No tienen en cuenta el inicio y término de todo el proceso de producción	No se tiene conocimiento sobre qué medir	Se desconoce sobre la técnica de la medición del trabajo por parte de la empresa	No se realizan las revisiones en la máquinas
¿POR QUÉ?	No han realizado una evaluación previa del trabajo que se deja de realizar	Se desconoce las funciones exactas que deben realizar	No cuentan con las políticas correspondientes	No existe una planificación del material a solicitar (cuándo y cuánto)	Los trabajadores no tienen definidas sus funciones correspondientes	No identifican todos los procesos que se realizan en el taller	Falta de capacitación e interacción de la técnica en el ambiente de trabajo	No existe un control de revisiones o mantenimiento
¿POR QUÉ?	No hay un estudio del trabajo que se realiza en general	No hay un estudio del trabajo	Se desconoce la importancia de las mismas	Se desconoce la importancia de ello	No cuentan con un método de trabajo definido	No identifican las operaciones de inicio y término de los procesos		No se cuenta con un plan de mantenimiento

Anexo 6: Selección de Metodología

SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

Legenda:		
SÍMBOLO	CONCEPTO	PUNTAJE
√	CHECK	1
X	ASPA	0

SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA			ALTERNATIVA 1					ALTERNATIVA 2					
			Estudio del trabajo		Planeación de producción			5'S					
			<p>Gutiérrez(2001) nos indica que " las 5s es una metodología que , con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros" (P. 63)</p>										
DEFINICIÓN			Estudio de métodos	Medición del trabajo	Pronóstico de demanda	Plan. Agregada y PMP	Requer. de Material	Seiri (clasificar)	Seiton (organizar)	Seiso (limpieza)	Seiketsu (mantener)	Shitsuke (disciplina)	
			OBJETIVO			Según Kanawaty (1996) sirve "para simplificar los tareas y establecer métodos más económicos para efectuarlas" (p. 11)	Según Kanawaty (1996) sirve "para determinar cuánto tiempo deberá invertirse en llevar a cabo" (p. 11)	Según Otrera (2008), se definen las cantidades demandadas a un determinado plazo empleando métodos de proyección para poder usar con eficiencia el sistema productivo y entre que el producto a tiempo.	Según Cartra (2008) se especifica la combinación óptima entre unidades terminadas por unidad de tiempo, trabajador necesario e inventario a utilizar del periodo anterior, además de indicar el tiempo en que el pedido quedará terminado.	Según Cartra (2008) determina el número de piezas, componentes y material necesario para producir la pieza final, especificando cuántas y cuántas hay que producir a partir de cada una de ellas.	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), " es identificar entre elementos necesarios e innecesarios , en el ambiente de trabajo". (p. 63).	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos define que se debe mantener de forma organizada los elementos necesarios.	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos indica que debemos desarrollar una metodología de limpieza que perdure dentro del lugar de trabajo.
CAUSAS	Mano de obra	No hay control de asistencia	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Perfil inadecuado, mal desempeño	X	X	X	X	X	X	√	X	X	X	
	Materiales	Defectos en el material	X	√	X	X	X	X	√	X	X	X	X
		Demora en entrega de materiales	X	√	√	√	√	√	X	X	X	X	X
	Métodos	Mala distribución	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		No hay estandarización de procesos	X	√	X	X	X	X	√	√	√	√	√
	Máquina	Uso incompleto de horas de galería	√	√	√	√	√	X	X	X	X	X	X
		Fallas constantes en la máquina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TOTAL			3	5	3	3	2	4	2	2	2	2	
					16								12

Fuente: Elaboración propia

SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA			ALTERNATIVA 1					ALTERNATIVA 2				
			Estudio del trabajo		Planeación de producción			5'S				
			Kanawaty (1996) concluye que "el estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando" (p. 9).		Según Chase, Jacob y Aquilano (2009) tiene como objetivo calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad, niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción.			Gutierrez(2001) nos indica que " las 5s es una metodología que , con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros" (P. 63)				
			DEFINICIÓN	Estudio de métodos	Medición del trabajo	Pronóstico de demanda	Plan: Agregada y PMP	Requer. de Material	Seiri (clasificar)	Seiton (organizar)	Seiso (limpieza)	Seiketsu (mantener)
OBJETIVO	Según Kanawaty (1996) sirve "para simplificar la tarea y establecer métodos más económicos para efectuarla" (p. 11)	Según Kanawaty (1996) sirve "para determinar cuánto tiempo debe durar un trabajo o un proceso" (p. 11)	Según Castro (2008), se definen las cantidades demandadas a un determinado plazo empleando métodos de programación para poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo.	Según Castro (2008) se especifica la combinación óptima entre unidades terminadas por unidad de tiempo, trabajador necesario e inventario en la utilización del periodo anterior, además de indicar el tiempo en que el pedido quedará terminado.	Según Castro (2008) determina el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir la pieza final, especificando cuánta y cuánto hay que producir a partir de cada una de ellas.	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), " es identificar entre elementos necesarios e innecesarios , en el ambiente de trabajo". (p. 63).	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos define que se debe mantener de forma organizada los elementos necesarios.	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos indica que debemos desarrollar una metodología de limpieza que perdure dentro del lugar de trabajo.	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos define que es "estandarizar las prácticas para mantener el orden y limpieza y practica continuamente los principios anteriores". (p.)	Según Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010), nos indica que debemos de ser constantes con el nuevo método en práctica y no retrocer a la etapa inicial.		
CAUSAS	Mano de obra	No hay control de asistencia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
		Perfil inadecuado, mal desempeño	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	Material es	Defectos en el material	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
		Demora en entrega de materiales	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
	Métodos	Mala distribución	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
		No hay estandarización de procesos	0	1	0	0	0	1	1	1	1	
	Máquina	Uso incompleto de horas de galería	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
		Fallas constantes en la máquina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL			3	5	3	3	2	4	2	2	2	
			16					12				

Anexo 7: Operacionalización de Variables

Variables	Concepto	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores		Instrumentos
Sistemas de producción (VI)	<p>Se encuentra constituido por una gran cantidad de componentes como los proveedores, clientes, materia prima, productos terminados, entre otros, de los cuales deben ser administrados, coordinados por medio de proceso de producción, la planificación de la producción y el control de la producción (*) para que la gerencia opere y administre el sistema de producción combinando flujos físicos de información.</p> <p>Castro Zuluaga Carlos Alberto. Planeación de Producción, 2da ed. Bogotá (segunda revisión en español de 2006). Ecoe Editorial (2006).</p>	<p>Proceso de producción: Es un conjunto de operaciones interrelacionadas enfocadas a que la materia prima (insumos) pase por una ejecución física sujetos a estudio de trabajo más adecuado para maximizar la eficiencia para la obtención de un producto final con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.</p> <p>MUÑOZ NEGRÓN DAVID F. Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios. Editorial Cengage Learning (2012).</p>	<p>*Eficiencia *Estudio del trabajo: Es conjugar adecuadamente los recursos económicos, materiales y humanos mediante el uso de técnicas de estudio de métodos y la medición de trabajo para asegurar el aprovechamiento de estos orientados al incremento de la productividad.</p> <p>GARCÍA CRIOLLO ROBERTO. ESTUDIO DEL TRABAJO. Ingeniería de métodos y medición del trabajo., 2da ed. México (segunda edición por MC GRAWHILL/INTERAMERICANA EDITORES (2005)</p>	Productividad	Producción / Insumos	<p>*Hojas de observación *Cuaderno de notas *Cuestionario</p>
		<p>Planeación de la producción: Se basa en el trabajo de equipo, departamentos para calibrar la oferta y la demanda para el buen manejo de la empresa en base a factores internos como la capacidad , niveles de inventarios, actividades requeridas de la producción y los factores externos como disponibilidad de materias, demanda de mercado, condiciones económicas para un adecuado manejo de la producción a través de Pronósticos de demanda, , Planeación agregada, Programa maestro de Producción , Planeación de los Requerimiento de materiales para maximizar la producción.</p> <p>CHASE B. RICHERAD, JACOBS F. ROBERT Y AQUILANO NICHOLAS. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros Duodécima edición revisión México por MC GRAW HILL/ INTERAMERICANA EDITORES (2009)</p>	<p>*Capacidad: se suele considerar como la cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico, implicando para su medición utilización de la capacidad, eficiencia y la capacidad de planta.</p> <p>* Niveles de Inventario * Actividades requeridas de la producción * Manejo de Producción * Pronóstico de Ventas * Planeación agregada * Programa Maestro de Producción * Planeamiento de requerimiento de materiales.</p> <p>CHASE B. RICHERAD, JACOBS F. ROBERT Y AQUILANO NICHOLAS. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros Duodécima edición revisión México por MC GRAW HILL/ INTERAMERICANA EDITORES (2009)</p>	Capacidad de planta	#Operarios x Eficiencia x Tiempo Disponible / Tiempo Estándar	<p>*Hojas de observación *Cuaderno de notas *Cuestionario *Formato de tiempo estándar</p>
			<p>* Niveles de Inventario * Actividades requeridas de la producción * Manejo de Producción * Pronóstico de Ventas * Planeación agregada * Programa Maestro de Producción * Planeamiento de requerimiento de materiales.</p> <p>CHASE B. RICHERAD, JACOBS F. ROBERT Y AQUILANO NICHOLAS. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros Duodécima edición revisión México por MC GRAW HILL/ INTERAMERICANA EDITORES (2009)</p>	Eficiencia	Horas Estándar Producidas / Horas Trabajadas	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Formato de tiempo estándar</p>
				Utilización de la capacidad	Capacidad utilizada / Mejor nivel de operación	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Formato de tiempo estándar</p>

			<p>* PROGRAMACIÓN DE COMPRAS: proceso donde se define qué, cuándo y cuánto comprar de las diferentes materias primas. Se mide con el volumen de compras. CASTRO ZULUAGA, CARLOS ALBERTO. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD EAFIT (2008)</p>	<p>Volumen de compras</p>	<p>Valor de compras / Total de ventas</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>
		<p>Control de producción: Se encarga de vigilar la actividad real de fabricación de un producto, esto implicada que se haya realizado la orden real para la producción del producto a través de programación de compras, programación detallada de producción, control de entradas y salidas. N. CHAPMAN STEPHEN. PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN. PEARSON /PRETICE HALL. MÉXICO (2006)</p>	<p>*CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS: etapa donde se actualiza el inventario tanto lo que entra con lo que sale , permitiendo , el registro de la materia prima, componente, productos finales. Se mide con la rotación de inventarios. CASTRO ZULUAGA, CARLOS ALBERTO. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD EAFIT (2008)</p>			
			<p>* PROGRAMACIÓN DETALLADA DE PRODUCCIÓN: es la base del sistema total de planeamiento y control puesto que en esta fase deberán producirse en relación a los tamaños de producción, fechas de entrega, ajuste de mano de obra. Se mide con la eficacia con el nivel de cumplimiento de pedidos. VELASCO SÁNCHEZ, JUAN Y CAMPINS MASRIERA JUAN ANTONIO. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE EMPRESA. PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL. EDICIONES PIRÁMIDE (2015)</p>	<p>Rotación de inventario</p>	<p>Ventas acumuladas / Inventario promedio</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>
<p>(*) No se aplica a la realidad de empresa dado que su sistema de producción es MTO (make to order) bajo pedidos; es por ello, que la empresa no maneja un sistema de inventario.</p>						

<p>Eficacia del cumplimiento de los pedidos demandados(VD)</p>	<p>Según García (1997) la eficacia es el "grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares" (p. 19). El cumplimiento de los pedidos consiste en la coincidencia de la oferta y la demanda que permite la satisfacción del cliente bajo determinadas condiciones.</p> <p>Es la distribución de los productos dentro del periodo, las condiciones y cantidades que se soliciten, cumpliendo todas las acciones referentes a ello que permitan que los pedidos lleguen a su destino logrando la satisfacción del cliente. Jordi Pau Cos; Ricardo de Navascués. Manual de Consulta de Gestión Pedidos y Distribucion. (2008)</p>	<p>Distribución de los Productos: Herramienta de marketing que hace referencia a los procesos a realizar para concretar la entrega de los productos (bienes o servicios) a su destino final, teniendo en cuenta los diversos canales existentes. Kotler Philip y Armstrong Gary. Fundamentos de Marketing. Octava Edición. Pearson Educación, México (2008)</p>	<p>Entrega de los productos: Hace referencia a la transferencia de los productos desde el punto de origen hasta el cliente o consumidor, logrando la satisfacción de su necesidad en el tiempo y condiciones acordadas. Se mide a través del porcentaje de eficacia en los pedidos solicitados. Zuluaga, M. A., Gómez, M. R., & Fernández, H. S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. <i>Cífo América</i>, 8 (15), 90 - 110</p>	<p>Eficacia</p>	<p># Pedidos entregados / # Total de pedidos demandados x mes</p>	<p>*Cuaderno de notas *Cuestionario *Entrevista</p>
---	--	---	--	------------------------	---	---

Anexo 8: Determinación de Objetivos

Determinación de Objetivos

VI: SISTEMA DE PRODUCCIÓN		Situación Actual Empresa		PROPUESTA	Definición de Objetivos	
Procesos	Actividades	SI	NO	DESCRIPCIÓN ¿CÓMO SE LOGRARÁ?		
Proceso de producción	Estudio del trabajo	Estudio de métodos		X	No se realiza ninguna selección del trabajo bajo ningún criterio, por lo que la empresa no desarrolla un análisis de sus operaciones.	Definir y analizar la secuencia de cada proceso (diagramas), para luego seleccionar el trabajo al que se realizará una mejora siguiendo criterios como el económico, funcional y humano.
				X	El trabajo y las operaciones que se realizan, no cuentan con ningún registro que oriente la secuencia de los mismos. No cuenta con diagramas de sus operaciones, ni flujos de recorridos.	Registrar cada detalle del trabajo para que pueda ser contrastado con los diagramas elaborados de cada proceso.
				X	No se realizan cuestionamientos respecto a los detalles del trabajo que permitan sistematizar las características del estudio del método.	Analizar el detalle del trabajo y realizar el cuestionamiento de dónde, cuándo y quién debe hacer el detalle para sistematizar el método de trabajo.

Desarrollar un nuevo método de trabajo para incrementar la productividad y el rendimiento de los trabajos realizados.

	estudio del método.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un nuevo método para hacer el trabajo considerando las respuestas obtenidas analizando si se debe eliminar, cambiar, reorganizar y simplificar, utilizando la manera más eficiente, los movimientos del cuerpo humano, el obtener una mejor distribución del área de trabajo y llevar a cabo un mejor diseño de la herramienta. 	X	Dado que no se analiza la situación actual del método de trabajo, no se puede desarrollar un nuevo método que permita realizar las operaciones de manera más eficiente.	Eliminar, cambiar, reorganizar y simplificar operaciones para desarrollar un nuevo método de trabajo con una mejor distribución del área de producción.
	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar a los operarios en el nuevo método del trabajo, realizando una revisión de la idea incluyendo aspectos fundamentales tanto económicos como de calidad del producto y seguridad determinando si afectará a otras áreas o personas para disminuir dificultades y asegurar el éxito del emprendimiento. 	X	No se plantea ningún método nuevo por lo tanto no se entrena al trabajador en otras formas de realizar sus operaciones.	Brindar la información requerida e indicaciones a cada trabajador para que logre una rápida adaptación al nuevo método de trabajo y no se vea afectado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el nuevo método del trabajo después de tener en cuenta todos los pasos anteriores. 	X	No se aplican nuevos métodos de trabajo.	Aplicar el nuevo método de trabajo teniendo en cuenta los pasos previos a ello.
Medición del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el trabajo que va a ser objeto de estudio. 	X	No se realiza ningún tipo de selección de trabajos como objetos de estudio.	Todos los procesos que involucra la elaboración de los productos serán seleccionados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de 	X	No existe registro de datos bajo ninguna circunstancia o método en el que se realicen.	Analizar el contexto en que se realizan los procesos y registrar todos los datos que se obtengan de ello.

		actividad que suponen.				
		<ul style="list-style-type: none"> Examinar los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los métodos improductivos o extraños de los productivos. 	X	No se examina ningún dato puesto que no hay registro de ello. No se realizan separación de métodos improductivos.	Examinar de manera crítica los datos que se registraron anteriormente para determinar si el método empleado es el más eficaz y productivo.	
		<ul style="list-style-type: none"> Medir la cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo. 	X	Se tiene conocimiento aproximado del tiempo de fabricación para cada producto; sin embargo no se aplica ninguna técnica establecida teóricamente.	Aplicar la técnica del estudio de tiempos para expresar en unidad de tiempo, lo que debe tardar cada operación que participa en el proceso.	
		<ul style="list-style-type: none"> Compilar el tiempo tipo de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc. 	X	No aplican estudio de tiempos, por lo que no se compila el tiempo tipo para cada una de las operaciones que se realizan durante la fabricación de los productos.	Calcular el valor de los suplementos y valoración de cada proceso de producción mediante el uso de una tabla de "suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos normales" y el "sistema Westinghouse".	
		<ul style="list-style-type: none"> Definir con precisión la serie de actividades y método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo tipo para las actividades y métodos especificados. 	X	No existe definición para ninguna operación que establezca un tiempo tipo determinado que el operario debe tardar.	Plasmar en diagramas de procesos la secuencia, tiempo y método determinado para que los trabajadores realicen sus actividades de manera estandarizada.	
Planeación de la producción	Planeación de demanda	<ul style="list-style-type: none"> Coordina y controla todas las fuentes de la demanda, con el fin de poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo. 	X	No tiene un control de las fuentes de la demanda puesto que no existe un estudio de los mismos	Aplicar el método cuantitativo de regresión lineal para proyectar la demanda de la empresa.	Realizar una nueva planeación de la producción para incrementar la utilización

	<ul style="list-style-type: none"> • Se definen las cantidades demandadas a un determinado plazo. 	X	No definen las cantidades demandadas, los clientes llegan con pedidos y la empresa cumple y acepta solo algunos de ellos		de la capacidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Emplean métodos cualitativos y cuantitativos específicos de proyección. 	X	No aplican métodos específicos para el pronóstico de la demanda, solo esperan la llegada del pedido		
	Planeación agregada <ul style="list-style-type: none"> • Especifica la combinación óptima entre unidades terminadas por unidad de tiempo, trabajadores necesarios para la producción e inventario no utilizado que quedó del periodo anterior. 	X	La empresa no cuenta con un análisis respecto a unidades terminadas por unidad de tiempo ni el personal necesario, se organizan de acuerdo a su criterio sin tener en cuenta los factores mencionados	Realizar un plan agregado de producción (PA) para determinar la cantidad de trabajadores necesarios para la fabricación de una determinada cantidad de pedidos.	
Planificación de capacidad	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica cuántas piezas finales va a fabricar y cuándo. 	X	Seleccionan una determinada cantidad de pedidos y con ello inician la producción para completarla a final de cada mes	Desarrollo de un programa maestro de producción (PMP) especificando el tiempo y la cantidad a producir, comprometiéndose con entregar los pedidos al cliente.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye todas las demandas de venta del producto. 	X	No incluyen toda la demanda ya que consideran que no cuentan con la capacidad suficiente para producirla		
	<ul style="list-style-type: none"> • Se compromete con los pedidos prometidos al cliente. 	X	La empresa acepta solo los pedidos que podrá producir y cumplir acorde a su actual metodología de trabajo		
	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibra objetivamente los conflictos de manufactura, marketing e ingeniería. 	X	No presenta dicho aspecto en lo absoluto		
	Planeación de Requerimiento de Materiales <ul style="list-style-type: none"> • Determinan el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir la pieza final, registrándolo en una lista donde estén especificados. 	X	Se tiene conocimiento de la cantidad de materiales que ingresarán en la producción de los pedidos aceptados; sin embargo, se realiza de manera empírica y sin ser registrado	Realizar la explosión de materiales para determinar la cantidad de cada materia prima necesaria en el producto, luego registrarlos en una lista especificándolos.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con registro 	X	No realizan una planeación que considere dichos	Contabilizar y registrar los materiales que estén	

		de inventario que contengan datos como: requerimiento neto, pendiente de recepción, etc.		aspectos, no existe registro alguno	prontos a llegar para determinar los requerimientos necesarios.	
		• Especifica cuándo y cuánto hay que producir o pedir los materiales, piezas y componentes.	X	Realizan un cálculo de la cantidad de material a necesitar, esto se realiza sin una minuciosa precisión	Hacer una planeación de requerimiento de materiales (MRP) para determinar cuándo y cuánto hay que solicitar en materiales o componentes.	
VD: EFICACIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PEDIDOS			Situación Actual Empresa		PROPUESTA	Definición de Objetivos
Baja eficacia en la entrega de los pedidos en la empresa Creaciones Yuri	Distribución de productos	INDICADOR		INDICADOR		Medir la eficacia en la entrega de los productos solicitados y el impacto económico generado.
		Pedidos entregados al mes / Pedidos demandados al mes		Pedidos entregados al mes / Pedidos demandados al mes		
	Satisfacción del cliente	0.5		0.94		

Anexo 9: Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN

OBJETIVO GENERAL

APLICACIÓN DE UN MÉTODO DE TRABAJO Y PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (VI) PARA AUMENTAR LA EFICACIA (ENTREGA DE LOS PEDIDOS) (VD) EN LA EMPRESA DE CONFECCIONES CREACIONES YURI 2019

OBJETIVO ESPECIFICO

RESUMEN

Fecha de inicio
Fecha de finalización

¿Cuál es el primer objetivo que debe cumplir para lograr su Objetivo General?

Definir un nuevo método de trabajo que simplifique los procesos para adquirir mayor cantidad de artículos a menor costo (productividad).

PERSONAL INVOLUCRADO

MATERIAL

8/01/2018

15/01/2018

Hito N° 1 para lograr el objetivo: Definir y analizar la secuencia de cada proceso (diagramas), para luego seleccionar el trabajo al que se realizará una mejora siguiendo criterios como el económico, funcional y humano.

8/01/2018

10/01/2018

Paso 1: Seleccionar el trabajo que debe mejorarse.

Paso 2: Analizar desde el punto de vista humano (reducción de riesgos de accidentes).

Paso 3: Analizar desde el punto de vista económico (costo del producto terminado).

Paso 4: Analizar desde el punto de vista funcional (cuellos de botella de la producción).

Matallana Julissa
Saenz Roscio
Operarios de producción

Hojas de observación
Cuaderno de notas

Hito N° 2 para lograr el objetivo: Registrar cada detalle del trabajo para que pueda ser contrastado con los diagramas elaborados de cada proceso.

11/01/2018

12/01/2018

Paso 1: Observación directa de los detalles del trabajo.

Paso 2: Registrar los detalles redactando de forma clara y concisa.

Paso 3: Análisis de la data registrada a través de diagramas de procesos.

Matallana Julissa
Saenz Roscio
Operarios de producción

Hojas de observación
Cuaderno de notas

Hito N° 3 para lograr el objetivo: Analizar el detalle del trabajo y realizar el cuestionamiento de dónde, cuándo y quién debe hacer el detalle para sistematizar el método de trabajo.

11/01/2018

12/01/2018

Paso 1: Analizar dónde se realiza el detalle.

Paso 2: Analizar cuándo se realiza el detalle.

Paso 3: Analizar quién realiza el detalle.

Paso 4: Sistematizar el método de trabajo.

Matallana Julissa
Saenz Roscio
Operarios de producción

Hojas de observación
Cuaderno de notas

Hito N° 4 para lograr el objetivo: Eliminar, cambiar, reorganizar y simplificar operaciones para desarrollar un nuevo método de trabajo con una mejor organización del área de producción.

13/01/2018

13/01/2018

Paso 1: Decidir qué operaciones se deben eliminar, cambiar, reorganizar y simplificar.

Matallana Julissa
Saenz Roscio

Hojas de observación

	Paso 2: Reorganizar el área de trabajo.	Operarios de producción	Cuaderno de notas		
	Hito N° 5 para lograr el objetivo: Brindar la información requerida e indicaciones a cada trabajador para que logre una rápida adaptación al nuevo método de trabajo y no se vea afectado.			14/01/2018	14/01/2018
	Paso 1: Analizar el efecto del nuevo método en los trabajadores y otras áreas.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operarios de producción	Hojas de observación		
	Paso 2: Entrenar a los trabajadores para una rápida adaptación el método.				
	Hito N° 6 para lograr el objetivo: Aplicar el nuevo método de trabajo teniendo en cuenta los pasos previos a ello.			15/01/2018	-
	Paso 1: Aprender el nuevo método de trabajo.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operarios de producción	Hojas de observación		
	Paso 2: Poner en práctica el nuevo método de trabajo.				
	Hito N° 7 para lograr el objetivo: Evaluar el cumplimiento del objetivo.			15/01/2018	15/01/2018
	Paso 1: Calcular el valor de la productividad.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas		
	Paso 2: Comparar el valor obtenido con el valor del periodo anterior.				
OBJETIVO ESPECIFICO				RESUMEN	
				Fecha de inicio	Fecha de finalización
¿Cuál es el segundo objetivo que debe cumplir para lograr su Objetivo General?					
Aplicar la técnica del estudio de tiempos para incrementar el grado de rendimiento (eficiencia) de los trabajos realizados.		PERSONAL INVOLUCRADO	MATERIAL	16/01/2018	22/01/2018
	Hito N° 1 para lograr el objetivo: Selección de todos los procesos que involucra la elaboración de los productos.			16/01/2018	16/01/2018
	Paso 1: Analizar las operaciones que se realizan en la elaboración de los productos.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas		
	Paso 2: Agrupar operaciones acorde a su función y seleccionarlos.				
	Hito N° 2 para lograr el objetivo: Analizar el contexto en que se realizan los procesos y registrar todos los datos que se obtengan de ello.			17/01/2018	17/01/2018
	Paso 1: Registrar los datos relativos al trabajo y al método empleado.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operarios de producción	Cuaderno de notas		
	Paso 2: Estudiar los datos registrados para el análisis.				
	Hito N° 3 para lograr el objetivo: Examinar de manera crítica los datos que se registraron anteriormente para determinar si el método empleado es el más eficaz y productivo.			17/01/2018	18/01/2018
	Paso 1: Examinar datos registrados.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas		
	Paso 2: Verificar la utilización de métodos y los movimientos eficaces.				
	Paso 3: Separar métodos improductivos o extraños.				
	Hito N° 4 para lograr el objetivo: Aplicar la técnica del estudio de tiempos para expresar en unidad de tiempo, lo que debe tardar cada operación que participa en el proceso.			19/01/2018	20/01/2018

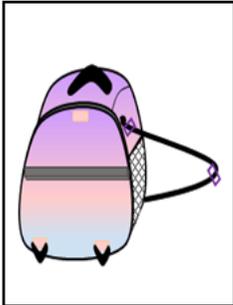
Paso 1: Medir la cantidad de trabajo de cada elemento.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operarios de producción	Hojas de observación Cuaderno de notas Cronómetro Formato de estudio de tiempos				
Paso 2: Expresar en tiempo la cantidad de trabajo medido.						
Paso 3: Registrar los tiempos necesarios para cada operación realizada.						
Hito N° 5 para lograr el objetivo: Calcular el valor de los suplementos y valoración de cada proceso de producción mediante el uso de una tabla de "suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos normales" y el "sistema Westinghouse".				20/01/2018	20/01/2018	
Paso 1: Compilar los tiempos registrados, con los suplementos que aplique.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas				
Paso 2: Adicionar la valoración en el tiempo calculado anteriormente.						
Hito N° 6 para lograr el objetivo: Plasmar en diagramas de procesos la secuencia, tiempo y método determinado para que los trabajadores realicen sus actividades de manera estandarizada.				21/01/2018	22/01/2018	
Paso 1: Definir con precisión las actividades y métodos de operación estudiados.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas Formatos de estudios de tiempo				
Paso 2: Notificar cuáles son los tiempos tipo calculados para las actividades y método.						
Hito N° 7 para lograr el objetivo: Evaluar el cumplimiento del objetivo.				22/01/2018	22/01/2018	
Paso 1: Calcular el valor de la eficiencia.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas				
Paso 2: Comparar el valor obtenido con el valor del periodo anterior.						
OBJETIVO ESPECIFICO			RESUMEN			
¿Cuál es el tercer objetivo que debe cumplir para lograr su Objetivo General?			Fecha de inicio	Fecha de finalizaci ón		
Realizar una planificación de la producción para mejorar la utilización eficaz de los recursos.			PERSONAL INVOLUCRADO	MATERIAL	23/01/2018	27/01/2018
Hito N° 1 para lograr el objetivo: Aplicar el método cuantitativo de regresión lineal para proyectar la demanda de la empresa.				23/01/2018	23/01/2018	
Paso 1: Coordinar y controlar las fuentes de demanda.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas				
Paso 2: Emplear el método específico para la proyección.						
Paso 3: Definir cantidades demandadas en un determinado plazo.						
Hito N° 2 para lograr el objetivo: Realizar un plan agregado de producción (PA) para determinar la cantidad de trabajadores necesarios para la fabricación de una determinada cantidad de pedidos.				24/01/2018	24/01/2018	
Paso 1: Especificar combinación entre unidades terminadas y el tiempo a emplear.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas				
Paso 2: Calcular la cantidad de trabajadores necesarios para la producción.						
Hito N° 3 para lograr el objetivo: Desarrollo de un programa maestro de producción (PMP) especificando el tiempo y la cantidad a producir, comprometiéndose con entregar los pedidos al cliente.				24/01/2018	24/01/2018	
Paso 1: Incluir toda la demanda de los productos.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas				
Paso 2: Especificar cuándo y cuántas piezas finales se van a producir						
Paso 3: Comprometerse con los pedidos prometidos al cliente.						

Hito N° 4 para lograr el objetivo: Realizar la explosión de materiales para determinar la cantidad de cada materia prima necesaria en el producto, luego registrarlo en una lista especificándolos.			24/01/2018	24/01/2018	
Paso 1: Determinar el número de componentes y materiales necesarios para producir la pieza final.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Paso 2: Registrar componentes y materiales en una lista especificándolos.					
Hito N° 5 para lograr el objetivo: Contabilizar y registrar los materiales que estén prontos a llegar para determinar los requerimientos necesarios.			25/01/2018	25/01/2018	
Paso 1: Registrar inventario de pedidos próximos a llegar.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operario encargado de recepción de materiales	Hojas de observación Cuaderno de notas			
Paso 2: Registrar inventario del requerimiento neto a solicitar.					
Hito N° 6 para lograr el objetivo: Hacer una planeación de requerimiento de materiales (MRP) para determinar cuándo y cuánto hay que solicitar en materiales o componentes.			25/01/2018	25/01/2018	
Paso 1: Especificar cuándo y cuánto hay que producir o pedir los materiales y componentes.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Paso 2: Cumplir con definir qué, cuándo y cuánto comprar las diferentes materias primas que se adquieren exteriormente a la empresa de acuerdo a la planificación anterior.					
Hito N° 7 para lograr el objetivo: Coordinar entre las áreas con la información del plan agregado de producción (PA) y la planeación de requerimiento de materiales (MRP)			26/01/2018	26/01/2018	
Paso 1: Registrar información del Plan Agregado elaborado.	Matallana Julissa Saenz Roscío Operarios	Cuaderno de notas Hojas de observación			
Paso 2: Registrar información de la Planeación de Requerimiento de Materiales.					
Paso 3: Coordinar detalladamente entre el área de producción y el área de compras.					
Hito N° 8 para lograr el objetivo: Contabilizar y registrar el inventario tanto de los materiales como de los productos terminados y en proceso.			26/01/2018	26/01/2018	
Paso 1: Realizar inventario de productos en proceso y terminados.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Paso 2: Realizar inventario de los materiales a emplear.					
Paso 3: Retroalimentar el proceso de planeación con la información obtenida.					
Hito N° 9 para lograr el objetivo: Evaluar el cumplimiento del objetivo.			27/01/2018	27/01/2018	
Paso 1: Calcular el valor de la capacidad utilizada.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Paso 2: Comparar el valor obtenido con el valor del periodo anterior.					
OBJETIVO ESPECIFICO			RESUMEN		
¿Cuál es el cuarto objetivo que debe cumplir para lograr su Objetivo General?			Fecha de inicio	Fecha de finalización	
Evaluar los resultados costo beneficio de la mejora realizada a la empresa para comprobar su efectividad.		PERSONAL INVOLUCRADO	MATERIAL	28/01/2018	28/01/2018
Hito N° 1 para lograr el objetivo: Calcular el valor de la eficacia en el cumplimiento de pedidos.			28/01/2018	28/01/2018	
Paso 1: Comparar la cantidad de pedidos entregados con los pedidos solicitados.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Hito N° 2 para lograr el objetivo: Determinar el impacto económico del nuevo valor de la eficacia.			28/01/2018	28/01/2018	
Paso 1: Calcular el monto que la empresa deja de percibir.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			
Hito N° 3 para lograr el objetivo: Evaluar el cumplimiento del objetivo.			28/01/2018	28/01/2018	
Paso 1: Comparar los valores obtenidos tanto del indicador como del impacto, con los valores de la situación inicial.	Matallana Julissa Saenz Roscío	Cuaderno de notas			

Anexo 10: Definir y analizar la secuencia de cada proceso según criterio humano, económico y funcional.

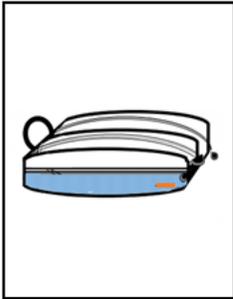
PUNTO DE VISTA HUMANO

LONCHERA



INDICADOR	SIMBOLO	FORMULA	CONCEPTO	CORTE	RS	COSTURA	RS	CONTROL DE CALIDAD	RS	EMPAQUETADO	RS
INDICE DE FRECUENCIA	IF	$IF = \frac{\text{n}^\circ \text{ de accidentes incapacitantes}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número de Accidentes Incapacitantes	0	0	10846	0	654	0	160	0
			Número de horas trabajadas al año	6893							
INDICE DE GRAVEDAD	IG	$IG = \frac{\text{n}^\circ \text{ de dias perdidos}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número total de días pérdidas	0	0	10846	0	654	0	160	0
			Número de horas trabajadas al año	6893							
INDICE DE ACCIDENTE DE TRABAJO	IA	$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$	Indice de Frecuencia	0	0	0	0	0	0	0	0
			Indice de Gravedad	0							

CARTUCHERA



INDICADOR	SIMBOLO	FORMULA	CONCEPTO	CORTE	RS	COSTURA	RS	CONTROL DE CALIDAD	RS	EMPAQUETADO	RS
INDICE DE FRECUENCIA	IF	$IF = \frac{\text{n}^\circ \text{ de accidentes incapacitantes}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número de Accidentes Incapacitantes	0	0	4138	0	483	0	107	0
			Número de horas trabajadas al año	3175							
INDICE DE GRAVEDAD	IG	$IG = \frac{\text{n}^\circ \text{ de dias perdidos}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número total de días pérdidas	0	0	4138	0	483	0	107	0
			Número de horas trabajadas al año	3175							
INDICE DE ACCIDENTE DE TRABAJO	IA	$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$	Indice de Frecuencia	0	0	0	0	0	0	0	0
			Indice de Gravedad	0							

CARTERA



INDICADOR	SIMBOLO	FORMULA	CONCEPTO	CORTE	RS	COSTURA	RS	CONTROL DE CALIDAD	RS	EMPAQUETADO	RS
INDICE DE FRECUENCIA	IF	$IF = \frac{\text{n}^\circ \text{ de accidentes incapacitantes}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número de Accidentes Incapacitantes	0	0	4138	0	483	0	107	0
			Número de horas trabajadas al año	3175							
INDICE DE GRAVEDAD	IG	$IG = \frac{\text{n}^\circ \text{ de dias perdidos}}{\text{Número de horas trabajadas al año}} \times 10^6$	Número total de días pérdidas	0	0	4138	0	483	0	107	0
			Número de horas trabajadas al año	3175							
INDICE DE ACCIDENTE DE TRABAJO	IA	$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$	Indice de Frecuencia	0	0	0	0	0	0	0	0
			Indice de Gravedad	0							

PUNTO DE VISTA ECONÓMICO

PRODUCCIÓN FINAL :

	LONCHERA	CARTUCHERA	CARTERAS
MARZO	0	0	1193

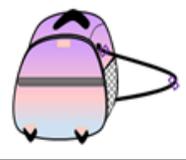
UNIDADES EQUIVALENTES:

PRODUCTO	Unid. Equival.	Prod/min	0.0502	UE x min
Cartuchera	1.00		↓	
Cartera	3.28		19.92	min x UE
Lonchera	1.69			

PRODUCCIÓN FINAL EN UE:

	LONCHERA	CARTUCHERA	CARTERAS	
MARZO	0	0	3933.31	
	↓	↓	↓	
TIEMPO(min)	0	0	78358.46	TOTAL 78358.46

LONCHERA

	CORTE	COSTURA	CONTROL DE CALIDAD	EMPAQUETADO	TOTAL
	∑ operaciones de corte	∑ operaciones de costura	∑ operaciones de control de calidad	∑ operaciones de empaquetado	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
	0%	0%	0%	0%	-
	Si. 0.00	Si. 0.00	Si. 0.00	Si. 0.00	

COSTO UNITARIO
Si. 8.47

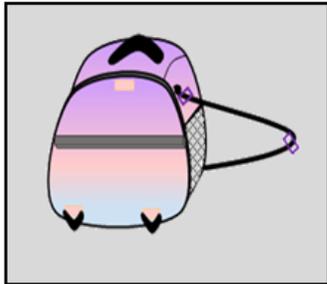
CARTUCHERA

	CORTE	COSTURA	CONTROL DE CALIDAD	EMPAQUETADO	TOTAL
	∑ operaciones de corte	∑ operaciones de costura	∑ operaciones de control de calidad	∑ operaciones de empaquetado	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0%	0%	0%	0%	-
	Si. 0.00	Si. 0.00	Si. 0.00	Si. 0.00	

COSTO UNITARIO
Si. 7.12

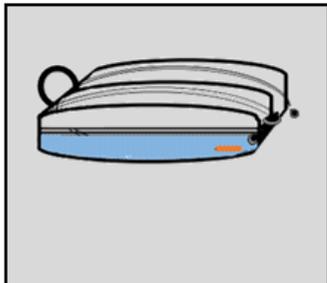
PUNTO DE VISTA FUNCIONAL DE TRABAJO

LONCHERA



ÁREA	TIEMPO ESTÁNDAR (MINUTOS)
CORTE	5525.72
COSTURA	10097.49
CONTROL DE CALIDAD	304.56
EMPAQUETADO	130.56

CARTUCHERA



ÁREA	TIEMPO ESTÁNDAR (MINUTOS)
CORTE	1262.79
COSTURA	7471.94
CONTROL DE CALIDAD	448.53
EMPAQUETADO	182.90

CARTERA



ÁREA	TIEMPO ESTÁNDAR (MINUTOS)
CORTE	1046.29
COSTURA	3571.35
CONTROL DE CALIDAD	94.78
EMPAQUETADO	29.91

Anexo 11: Tiempos estándares iniciales de Cartuchera, lonchera y cartera.

CONFECCIÓN DE LONCHERA Expresado en segundos

ACTIVIDAD	CICLOS								ACTIVIDAD	TO (prom)	VALORACIÓN	TN	SUPLEMENTO	TE
	1	2	3	4	5	6	7	8						
Traslado de tela hacia mesa de corte	0.080	0.092	0.078	0.079	0.082	0.083	0.080	0.077	Traslado de tela hacia mesa de corte	0.08		0.086	31%	0.113
Corte de tela: Lado Frontal (2)	79.45	79.30	78.39	78.27	79.14	79.69	79.66	79.52	Corte de tela: Lado Frontal (2)	79.18		83.928	31%	109.946
Corte de tela: Base	39.74	39.16	38.36	39.34	39.59	39.70	38.46	38.31	Corte de tela: Base	39.16		41.507	31%	54.374
Corte de tela: Aza	14.23	14.82	14.75	14.63	14.64	14.23	14.66	14.47	Corte de tela: Aza	14.56		15.435	31%	20.220
Corte de tela: El arco	38.89	39.42	39.24	38.63	39.50	38.44	39.36	39.20	Corte de tela: El arco	39.17		41.518	31%	54.388
Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.065	0.066	0.064	0.059	0.066	0.064	0.065	0.066	Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.06		0.068	31%	0.083
Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal (2)	87.58	88.67	88.12	87.32	87.66	87.73	87.74	88.68	Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal (2)	87.94		93.213	31%	122.109
Corte de esponja: Base	43.77	43.31	43.50	43.27	43.39	44.00	43.21	43.28	Corte de esponja: Base	43.54		46.154	31%	60.461
Corte de esponja: El arco	44.97	44.75	43.25	43.23	44.39	44.03	43.46	44.87	Corte de esponja: El arco	44.12		46.766	31%	61.263
Traslado de forro hacia mesa de corte	0.090	0.078	0.076	0.083	0.076	0.077	0.087	0.089	Traslado de forro hacia mesa de corte	0.08		0.087	31%	0.114
Corte de forro: Orejas de Lado Frontal (2)	78.45	79.54	78.14	78.91	78.75	79.01	78.52	78.59	Corte de forro: Orejas de Lado Frontal (2)	78.74		83.465	31%	109.339
Corte de forro: Base	40.43	40.43	39.68	39.36	39.64	40.07	40.06	40.57	Corte de forro: Base	39.79		42.175	31%	55.243
Corte de forro: El arco	39.29	39.06	39.68	39.70	39.35	39.25	39.78	39.42	Corte de forro: El arco	39.32		41.675	31%	54.535
Corte de la cinta rosada para la asa	6.21	6.24	7.35	6.30	6.70	7.40	7.58	7.68	Corte de la cinta rosada para la asa	6.33		7.348	31%	9.626
Corte de la cinta rosada (asa lateral derecho)	3.98	4.70	3.71	4.71	3.61	3.91	3.81	3.81	Corte de la cinta rosada (asa lateral derecho)	4.03		4.272	31%	5.596
Corte de la cinta rosada (asa lateral izquierdo)	4.32	4.72	3.15	3.11	3.18	3.25	3.24	3.47	Corte de la cinta rosada (asa lateral izquierdo)	3.56		3.768	31%	4.936
Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera inferior 1)	6.11	7.25	6.01	6.24	6.22	7.16	6.10	6.11	Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera inferior 1)	6.40		6.784	31%	8.887
Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera inferior 2)	6.79	7.51	6.75	6.70	6.70	6.28	7.70	7.12	Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera inferior 2)	6.94		7.360	31%	9.642
Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera superior)	4.38	4.35	4.92	4.62	4.28	3.07	4.27	4.03	Corte de la cinta rosada (ajustador parte trasera superior)	4.39		4.653	31%	6.096
Corte de la cinta rosada (tira de la lonchera)	11.78	11.22	11.91	11.10	11.30	11.63	11.46	11.41	Corte de la cinta rosada (tira de la lonchera)	11.48		12.165	31%	15.936
Corte de malla Rosada para el tomateado	19.44	19.24	19.01	19.01	19.40	19.13	19.33	19.01	Corte de malla Rosada para el tomateado	19.20		20.348	31%	26.656
Corte de Elástico	3.56	3.94	3.34	3.84	3.88	3.63	3.28	3.83	Corte de Elástico	3.66		10.242	31%	13.417
Corte de Mica	39.12	38.91	38.26	38.72	38.69	38.71	38.45	38.51	Corte de Mica	38.67		40.992	31%	53.699
Traslado a la máquina de coser	0.296	0.274	0.269	0.286	0.285	0.266	0.278	0.282	Traslado a la máquina de coser	0.28		0.297	29%	0.383
Coser Tela de asa con cinta de rosada para la asa	13.79	13.20	14.16	14.20	13.22	13.29	13.05	13.37	Coser Tela de asa con cinta de rosada para la asa	13.61		14.427	29%	18.899
Coser Aza con tela de Arco	19.02	18.78	18.63	18.74	18.55	19.21	18.52	18.99	Coser Aza con tela de Arco	18.81		19.934	29%	26.114
Remallado en cada lado de la asa (2)	28.45	28.86	28.31	28.82	29.20	29.47	28.36	28.61	Remallado en cada lado de la asa (2)	28.76		30.486	29%	39.336
Costura de Doble de la malla rosada	13.30	13.75	13.19	14.01	14.15	13.09	13.37	14.11	Costura de Doble de la malla rosada	13.77		14.598	29%	19.123
Costura la malla rosada terminada al lado inferior derecho del Arco	29.87	28.58	28.34	28.57	28.46	28.59	28.30	29.43	Costura la malla rosada terminada al lado inferior derecho del Arco	28.84	106%	30.573	29%	40.051
Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral derecho	4.03	4.06	3.55	4.33	4.20	3.88	4.02	3.45	Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral derecho	3.94		4.176	29%	5.471
Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral izquierdo	3.89	4.72	4.11	3.28	3.02	4.14	3.22	4.70	Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral izquierdo	3.89		4.116	29%	5.395
Traslado a la máquina de coser	0.277	0.275	0.292	0.280	0.255	0.292	0.284	0.284	Traslado a la máquina de coser	0.28		0.296	29%	0.382
Coser el soporte al lado derecho de la tela del arco	3.06	3.40	3.51	3.62	3.14	3.01	3.59	3.96	Coser el soporte al lado derecho de la tela del arco	3.28		3.941	29%	12.892
Coser el soporte al lado izquierdo de la tela del arco	3.13	3.15	3.73	3.23	3.58	3.78	3.41	3.90	Coser el soporte al lado izquierdo de la tela del arco	3.49		10.058	29%	13.176
Coser la esponja de Arco, Forro, Tela del Arco terminada AL PUNTO	79.65	79.70	78.94	79.44	78.66	79.02	79.05	79.57	Coser la esponja de Arco, Forro, Tela del Arco terminada AL PUNTO	79.25		84.009	27%	110.052
Coser la Tela de Base + Forro de Base+ Esponja de Base	79.85	79.12	78.23	79.79	79.65	79.83	79.03	78.57	Coser la Tela de Base + Forro de Base+ Esponja de Base	79.23		83.982	27%	110.011
Coser arco forrado terminado + base forrada terminada	73.67	74.14	73.85	74.13	73.34	74.09	73.30	73.53	Coser arco forrado terminado + base forrada terminada	73.76		78.190	27%	102.428
la LATERAL TRASERO + FORRO LATERAL TRASERO+ESPONJA LATERAL TR	78.78	73.54	73.94	78.71	79.49	79.87	79.50	79.08	ATERAL TRASERO + FORRO LATERAL TRASERO+ESPONJA LATERA	79.36		84.126	27%	110.205
Coser la cinta rosada par agarrador en la parte superior del LATERAL TRASERO	3.53	3.67	3.12	3.83	3.12	3.68	3.39	3.56	er la cinta rosada par agarrador en la parte superior del LATERAL TRASE	3.50		10.070	29%	13.192
Traslado a la máquina de coser	0.288	0.299	0.298	0.261	0.299	0.299	0.282	0.271	Traslado a la máquina de coser	0.29		0.304	29%	0.374
Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral derecho	4.03	4.43	4.83	4.57	4.28	4.56	3.72	3.90	Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral derecho	4.29		4.548	29%	5.958
Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral izquierdo	4.10	4.19	4.08	4.45	4.12	4.76	5.16	4.96	Colocar soporte entre la cinta rosada para asa lateral izquierdo	4.48		4.746	29%	6.217
er el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior izquierdo del lateral tra	8.89	8.83	8.87	8.17	8.01	8.57	8.22	8.04	soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior izquierdo del lateral tra	8.45		8.957	29%	11.734
er el soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior derecho del lateral tra	9.04	9.01	9.20	9.47	9.19	9.64	9.67	9.37	soporte al lado derecho de la tela en la parte inferior derecho del lateral tra	9.32		9.883	29%	12.947
Coser elastico en la parte LATERAL TRASERO la medio	3.10	3.50	3.68	3.67	3.33	3.39	3.27	10.00	Coser elastico en la parte LATERAL TRASERO la medio	3.49		10.062	29%	13.181
Coser la tela cortada (1) + CIERRE	19.21	19.02	18.72	18.38	18.73	18.84	19.38		Coser la tela cortada (1) + CIERRE	18.97		20.111	27%	26.345
Coser la tela cortada (2) + CIERRE	18.38	19.43	18.70	18.98	19.43	19.32	18.32	18.76	Coser la tela cortada (2) + CIERRE	19.07		20.217	27%	26.484
Traslado a la máquina de coser	0.273	0.300	0.292	0.283	0.273	0.250	0.287	0.299	Traslado a la máquina de coser	0.28		0.299	29%	0.386
Coser Tela 1 y 2 con cierre terminado + MICA cortada	59.32	59.02	58.98	59.01	59.18	58.95	59.13	58.83	Coser Tela 1 y 2 con cierre terminado + MICA cortada	59.05		62.536	29%	82.000
Coser FORRO (2)+ ESPONJA (2)+ TELA (2)	78.54	79.67	79.67	79.63	78.38	78.21	78.56	78.72	Coser FORRO (2)+ ESPONJA (2)+ TELA (2)	78.35		83.630	27%	109.633
Coser borde con vivo de operación anterior	82.56	82.83	83.10	83.33	83.83	82.67	83.59	83.47	Coser borde con vivo de operación anterior	83.25		88.242	27%	115.997
Coser de ARCO BASE TERMINADO más LATERAL TRASERO TERMINO	112.43	113.14	112.92	112.80	113.00	113.36	113.80	114.38	Coser de ARCO BASE TERMINADO más LATERAL TRASERO TERMINO	113.23		120.022	27%	157.229
Coser ARCO BASE TRASERO TERMINADO más LATERAL FRONTRAL	114.20	113.63	112.53	114.15	112.30	113.14	112.97	113.25	Coser ARCO BASE TRASERO TERMINADO más LATERAL FRONTRAL	113.35		120.147	27%	157.393
Colocar soporte entre la cinta rosada para LA TIRA DE LA LONCHERA	3.54	3.70	3.91	3.22	3.66	3.66	3.42	3.45	Colocar soporte entre la cinta rosada para LA TIRA DE LA LONCHERA	3.57		3.784	29%	4.959
Coser base cerca al soporte que sujetará la tira	8.36	3.39	3.51	8.80	3.68	8.86	8.79	9.69	Coser base cerca al soporte que sujetará la tira	3.21		3.762	29%	12.788
Control de calidad	59.03	58.14	60.15	57.15	59.19	56.17	58.16	59.58	Control de calidad	58.49		62.003	27%	81.222
Empaquetado	14.12	15.24	14.78	12.19	13.17	15.54	14.25	15.14	Empaquetado	14.30		15.162	29%	19.86
TOTAL									TOTAL	1677.10		1777.726		2328.779

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

segundos
38.815 minutos

TIEMPO	
MINUTOS	60.00
HORAS	60.00

ÁREAS	TIEMPO EST. (SEGUNDOS)	TIEMPO EST. MINUTOS	TIEMPO EST. HORAS	PRODUCCIÓN ANUA	TOTAL
CORTE	856.44	14.27	0.24	29000.00	6899.07
COSTURA	1346.37	22.44	0.37	29000.00	10845.78
CONTROL DE CALIDAD	81.22	1.35	0.02	29000.00	654.31
EMPAQUETADO	19.86	0.33	0.01	29000.00	160.00
TOTAL	2303.90	38.40	0.64	116000.00	18553.16

CONFECCIÓN DE CARTUCHERAS

Expresado en segundos

ACTIVIDAD	CICLOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0.00							
Traslado de tela hacia mesa de corte	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Corte de tela: Orejas de Lado Frontal	28.15	29.65	29.06	28.00	29.18	28.18	28.31	20.17
Corte de tela: Orejas de Lado Medio	29.87	30.86	31.61	29.74	31.63	29.86	30.77	29.49
Corte de tela: Orejas de Lado Trasero	30.02	31.34	30.78	30.49	30.05	31.58	31.56	29.94
Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07
Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal	34.70	34.26	35.49	34.62	35.25	35.34	34.62	35.56
Corte de esponja: Orejas de Lado Medio	34.98	35.92	35.12	34.71	34.44	35.51	35.14	34.57
Corte de esponja: Orejas de Lado Trasero	34.67	34.90	34.95	34.37	35.28	34.60	34.47	34.49
Traslado de forro hacia mesa de corte	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
Corte de forro: Orejas de Lado Frontal	29.45	28.17	29.73	30.23	29.02	30.50	31.14	31.33
Corte de forro: Orejas de Lado Medio	29.78	30.82	29.98	31.56	31.54	31.84	29.05	29.34
Corte de forro: Orejas de Lado Trasero	30.10	30.74	29.24	29.02	30.11	30.64	29.16	29.68
Traslado a la máquina de coser	0.30	0.27	0.27	0.30	0.29	0.27	0.28	0.28
Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado Medio)	38.48	38.46	37.56	38.26	36.82	36.91	37.01	38.30
Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado Trasero)	37.64	37.10	37.62	37.58	37.50	37.22	37.59	37.20
Corte de malla de gorra	10.43	11.01	11.48	10.11	10.87	11.62	10.51	11.72
Corte de cinta negra para el borde la malla_gorra	7.80	7.96	8.45	7.32	8.88	7.82	8.95	8.27
Traslado a la máquina de coser	0.28	0.28	0.29	0.28	0.26	0.29	0.28	0.28
Costura de borde de la cinta negro de la malla	10.92	10.80	10.37	9.92	9.82	11.56	9.78	11.41
Costura de borde negro de la malla + cierre parte 1	9.67	10.15	10.56	9.17	9.62	10.48	10.47	9.83
Corte de Tella pequeña	7.23	8.82	8.21	8.68	7.17	8.86	8.88	8.42
Costura de cierre parte 2 con corte de tela pequeña	9.89	10.07	10.05	9.88	9.92	9.86	9.52	10.15
Costura de tela cortada más cierre 1 al extremo derecho	93.38	95.48	98.53	92.17	96.23	96.18	94.14	96.70
Costura de tela cortada más cierre 2 al extremo izquierdo	90.30	92.15	95.17	94.23	93.90	95.76	91.80	94.78
Traslado a la máquina de coser	0.29	0.30	0.30	0.26	0.30	0.30	0.28	0.27
Unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	59.58	59.03	59.09	59.13	59.92	59.09	59.10	60.54
Colocar su aza negra a la cartuchera (2)	10.89	11.58	12.30	10.70	12.36	11.35	10.27	9.17
Costura de cinta negra a los extramo derecho de la cartuchera.	10.51	11.45	10.88	10.31	10.82	10.56	10.93	10.31
Costura de cinta negra a los extramo izquierdo de la cartuchera.	9.78	9.84	10.84	9.82	9.77	10.21	9.98	10.52
Traslado a la máquina de coser	0.27	0.30	0.29	0.28	0.27	0.25	0.29	0.30
Lado Medio terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	112.62	114.96	112.83	114.78	115.41	114.74	114.38	114.45
Lado Frontal terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	114.20	115.41	115.23	115.11	114.78	114.05	115.73	114.59
Lado Trasero terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	113.33	113.72	115.14	113.78	115.84	113.22	113.86	114.06
Control de Calidad	89.17	85.16	87.23	88.76	85.23	89.70	84.17	88.14
Empaquetado	19.78	19.90	20.32	19.31	19.76	20.22	20.75	19.58
	0.00							
	0.00							

ACTIVIDAD	TO (prom)	VALORACIÓN	TN	SUPLEMENTO	TE
	0.00		0.000		0.000
Traslado de tela hacia mesa de corte	0.08		0.086	31%	0.113
Corte de tela: Orejas de Lado Frontal	27.59		29.243	31%	38.306
Corte de tela: Orejas de Lado Medio	30.48		32.307	31%	42.323
Corte de tela: Orejas de Lado Trasero	30.72		32.563	31%	42.658
Traslado de esponja hacia mesa de corte	0.06		0.068	31%	0.089
Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal	34.98		37.078	31%	48.572
Corte de esponja: Orejas de Lado Medio	35.05		37.152	31%	48.669
Corte de esponja: Orejas de Lado Trasero	34.72		36.799	31%	48.207
Traslado de forro hacia mesa de corte	0.08		0.087	31%	0.114
Corte de forro: Orejas de Lado Frontal	29.95		31.745	31%	41.586
Corte de forro: Orejas de Lado Medio	30.49		32.318	31%	42.337
Corte de forro: Orejas de Lado Trasero	29.84		31.626	31%	41.431
Traslado a la máquina de coser	0.28		0.297	27%	0.377
Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado Medio)	37.73		39.989	27%	50.787
Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado Trasero)	37.43		39.677	27%	50.390
Corte de malla de gorra	10.97		11.627	31%	15.231
Corte de cinta negra para el borde la malla_gorra	8.18		8.672	31%	11.360
Traslado a la máquina de coser	0.28	106%	0.296	29%	0.382
Costura de borde de la cinta negro de la malla	10.57		11.205	29%	14.454
Costura de borde negro de la malla + cierre parte 1	9.99		10.593	27%	13.454
Corte de Tella pequeña	8.28		8.781	31%	11.503
Costura de cierre parte 2 con corte de tela pequeña	9.92		10.519	27%	13.351
Costura de tela cortada más cierre 1 al extremo derecho	95.35		101.072	27%	128.362
Costura de tela cortada más cierre 2 al extremo izquierdo	93.51		99.122	27%	125.885
Traslado a la máquina de coser	0.29		0.304	27%	0.386
Unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	59.44		63.002	27%	80.012
Colocar su aza negra a la cartuchera (2)	11.08		11.740	23%	14.440
Costura de cinta negra a los extramo derecho de la cartuchera.	10.72		11.365	27%	14.433
Costura de cinta negra a los extramo izquierdo de la cartuchera.	10.10		10.701	27%	13.590
Traslado a la máquina de coser	0.28		0.299	27%	0.380
Coser la oreja de Lado Medio terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	114.27		121.127	27%	153.831
Coser la oreja de Lado Frontal terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	114.89		121.781	27%	154.662
Coser la oreja de Lado Trasero terminada + unión de las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera	114.12		120.966	27%	153.627
Control de Calidad	87.20		92.427	27%	117.38
Empaquetado	19.95		21.150	23%	26.014
	0.00		0.000		0.000
	0.00		0.000		0.000
TOTAL	1148.85		1217.777		1558.697 segundos 25.976 minutos

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TIEMPO	
MINUTOS	60.00
HORAS	60.00

ÁREAS	TIEMPO EST. (SEGUNDOS)	TIEMPO EST. MINUTOS	TIEMPO EST.	PRODUCCIÓN	TOTAL
CORTE	394.09	6.57	0.11	29000.00	3174.61
COSTURA	1004.93	16.75	0.14	29000.00	4137.92
CONTROL DE CALIDAD	117.38	1.96	0.02	29000.00	483.33
EMPAQUETADO	26.01	0.43	0.00	29000.00	107.12
TOTAL	1542.42	25.71	0.27	116000.00	7902.98

CONFECCIÓN DE CARTERA Expresado en segundos

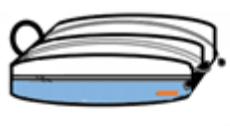
ACTIVIDAD	CICLOS								ACTIVIDAD	TO (prom)	valoración	TN	SUPLEMENTO	TE
	1	2	3	4	5	6	7	8						
Traslado de cuero a la mesa de corte	0.395	0.455	0.390	0.390	0.405	0.410	0.400	0.380	Traslado de cuero a la mesa de corte	0.40	0.43	31%	0.56	
Corte de cuero: Lado frontal	49.54	48.80	48.92	48.86	49.42	49.01	48.45	49.53	Corte de cuero: Lado frontal	49.06	52.01	31%	68.13	
Corte de cuero: Lado trasero	48.86	48.94	49.20	49.11	49.78	49.65	48.87	49.72	Corte de cuero: Lado trasero	49.27	52.22	31%	68.41	
Corte de cuero de lateral derecho	44.02	44.34	44.93	44.97	44.71	43.68	43.81	44.69	Corte de cuero de lateral derecho	44.39	47.06	31%	61.65	
Corte de cuero de lateral izquierdo	44.36	44.19	44.90	44.26	44.96	44.23	44.64	44.10	Corte de cuero de lateral izquierdo	44.46	47.12	31%	61.73	
Corte de cuero para base	34.25	34.49	35.00	33.65	34.62	34.03	34.37	34.05	Corte de cuero para base	34.31	36.37	31%	47.64	
Corte de cuero: Manillas (4)	99.87	98.52	98.65	99.49	99.81	99.73	99.25	98.65	Corte de cuero: Manillas (4)	99.25	105.20	31%	137.81	
Corte de cuero para asa (2)	59.61	59.17	59.63	59.86	59.89	59.02	59.99	59.52	Corte de cuero para asa (2)	59.59	63.16	31%	82.74	
Corte de cuero: Unión de piezas laterales (2)	59.11	59.99	59.47	59.60	59.13	59.54	59.53	58.83	Corte de cuero: Unión de piezas laterales (2)	59.40	62.96	31%	82.48	
Corte de cuero: Unión de piezas frontales (2)	38.96	39.84	39.08	39.05	39.02	38.77	39.77	38.74	Corte de cuero: Unión de piezas frontales (2)	39.15	41.50	31%	54.37	
Corte de cuero: Final de cierre	8.93	9.55	9.31	9.90	9.14	8.95	9.97	8.70	Corte de cuero: Final de cierre	9.31	9.86	31%	12.92	
Corte de cierre mayor	18.85	18.91	19.24	19.93	19.24	18.90	19.58	19.81	Corte de cierre mayor	19.31	20.47	31%	26.81	
Corte de cierre menor	9.32	9.78	9.50	9.50	9.50	8.74	9.85	9.37	Corte de cierre menor	9.45	10.01	31%	13.12	
Corte de material durito (2)	49.47	49.78	49.94	49.03	49.50	49.10	48.87	49.83	Corte de material durito (2)	49.44	52.41	31%	68.65	
Corte de forro: Lateral derecho	29.07	29.24	28.76	28.91	29.65	29.14	29.45	28.74	Corte de forro: Lateral derecho	29.12	30.87	31%	40.44	
Corte de forro: Lateral izquierdo	29.87	29.08	29.48	29.17	28.84	29.68	29.32	28.82	Corte de forro: Lateral izquierdo	29.28	31.04	31%	40.66	
Corte de forro: Lado frontal	28.71	29.52	29.82	29.55	29.08	29.08	29.35	29.55	Corte de forro: Lado frontal	29.44	31.21	31%	40.88	
Corte de forro: Lado trasero	29.12	28.73	28.97	29.49	29.50	29.80	29.30	28.72	Corte de forro: Lado trasero	29.20	30.96	31%	40.55	
Corte de forro: Bolsillo trasero	14.27	13.74	13.93	13.94	14.82	14.04	13.93	14.84	Corte de forro: Bolsillo trasero	14.19	15.04	31%	19.70	
Traslado a la máquina de coser	0.30	0.27	0.27	0.30	0.29	0.27	0.28	0.28	Traslado a la máquina de coser	0.28	0.30	27%	0.38	
Costura de forro lateral derecho+izquierdo+base	58.55	59.15	58.80	59.24	58.70	59.18	58.99	59.56	Costura de forro lateral derecho+izquierdo+base	59.02	62.56	27%	79.46	
Costura de cuero de aza + material durito (2)	209.93	208.96	208.54	208.55	209.53	208.50	208.80	208.60	Costura de cuero de aza + material durito (2)	208.93	221.46	27%	281.26	
Colocar argolla en cada extremo (4)	31.48	31.55	32.00	31.05	31.05	31.63	30.98	30.62	Colocar argolla en cada extremo (4)	31.30	33.17	23%	40.80	
Coser los extremos con la manija terminada (4)	38.99	38.70	38.74	38.84	39.19	39.05	38.76	39.21	Coser los extremos con la manija terminada (4)	38.94	41.27	29%	53.24	
Coser cuero de manija con lado frontal (2)	79.53	79.07	79.57	78.99	79.70	78.95	79.17	78.78	Coser cuero de manija con lado frontal (2)	79.22	83.97	27%	106.65	
Traslado a la máquina de coser	0.28	0.28	0.29	0.28	0.26	0.29	0.28	0.28	Traslado a la máquina de coser	0.28	0.30	23%	0.36	
Colocar argolla con cuero de manija frontal (2)	28.44	28.60	28.83	28.84	28.22	28.20	28.25	29.28	Colocar argolla con cuero de manija frontal (2)	28.58	30.30	23%	37.27	
Coser cuero de manija para fijar aza (2)	219.89	219.49	219.27	218.53	219.93	219.01	219.53	218.74	Coser cuero de manija para fijar aza (2)	219.30	232.46	27%	295.22	
Costura de cierre en parte trasera (22cm cierre #5)forro de bolsillo	39.21	38.90	39.47	39.84	39.40	39.90	38.73	39.77	Costura de cierre en parte trasera (22cm cierre #5)forro de bolsillo	39.40	41.77	29%	53.88	
Costura bolsillo interno trasero	54.50	53.62	54.91	53.87	54.29	54.98	54.07	54.55	Costura bolsillo interno trasero	54.35	57.61	29%	74.32	
Traslado a la máquina de coser	0.29	0.30	0.30	0.26	0.30	0.30	0.28	0.27	Traslado a la máquina de coser	0.29	0.30	27%	0.39	
Coser cuero de manija con lado trasero (2)	78.70	78.79	78.57	78.71	79.04	78.70	79.71	78.75	Coser cuero de manija con lado trasero (2)	78.87	83.60	27%	106.18	
Colocar argolla con cuero de manija trasero (2)	29.86	29.29	28.96	29.90	29.97	29.18	29.61	29.29	Colocar argolla con cuero de manija trasero (2)	29.51	31.28	23%	38.47	
Coser cuero de manija para fijar aza (2)	169.23	169.50	169.00	169.02	169.76	169.42	169.62	168.93	Coser cuero de manija para fijar aza (2)	169.31	179.47	27%	227.93	
Costura de forro+cierre+piezas de cuero frontales (2)	288.59	288.57	288.93	288.95	288.59	288.83	289.30	288.72	Costura de forro+cierre+piezas de cuero frontales (2)	288.81	306.14	27%	388.80	
Traslado a la máquina de coser	0.27	0.30	0.29	0.28	0.27	0.25	0.29	0.30	Traslado a la máquina de coser	0.28	0.30	27%	0.38	
Costura de base+laterales+frontales	528.57	529.11	528.72	529.34	529.52	528.83	529.65	528.84	Costura de base+laterales+frontales	529.07	560.82	27%	712.24	
Costura de la unión del forro interno de la cartera+el forro externo (cuero)	289.74	289.93	289.39	289.14	288.68	289.46	289.21	289.24	Costura de la unión del forro interno de la cartera+el forro externo (cuero)	289.35	306.71	27%	389.52	
Costura de cueros con cuero para unión final	39.64	39.38	39.76	38.96	38.75	39.08	39.64	39.05	Costura de cueros con cuero para unión final	39.28	41.64	29%	53.71	
Costura de acabado de bordes de la cartera	119.23	119.88	119.38	119.92	119.60	118.76	119.10	118.98	Costura de acabado de bordes de la cartera	119.36	126.52	27%	160.68	
Control de calidad	59.15	58.96	58.82	58.96	59.33	59.85	59.36	59.67	Control de calidad	59.26	62.82	27%	79.78	
Empaquetado	18.85	19.63	18.79	18.75	18.94	19.82	19.76	19.61	Empaquetado	19.27	20.42	23%	25.12	
										3080.26	3264.65		4175.27	
													69.59	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TIEMPO	
MINUTOS	60.00
HORAS	60.00

ÁREAS	TIEMPO EST. (SEGUNDOS)	TIEMPO EST. MINUTOS	TIEMPO EST. HORAS	PRODUCCIÓN ANUA	TOTAL
CORTE	968.70	16.14	0.27	4500.00	1210.87
COSTURA	3062.34	51.04	0.85	4500.00	3827.92
CONTROL DE CALIDAD	79.78	1.33	0.02	4500.00	99.72
EMPAQUETADO	25.12	0.42	0.01	4500.00	31.40
TOTAL	4135.94	68.93	1.15	18000.00	5169.92

Anexo 12: Diagrama Inicial de las actividades de los productos



PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTUCHERA

DIAGRAMA DE PROCESOS								
EMPRESA		CREACIONES CONFECCIONES YURI						
NOMBRE DEL PROCESO		PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTUCHERA						
ACTIVIDAD	PIEZA	CARTUCHERA					DIAGRAMA DE PROCESO DE CARTUCHERA	
HOMBRE	x	MATERIA	x					
SE INICIA EN	Mesa de Corte							
SE TERMINA EN	Área de empaquetada							
Descripción del método Actual	Usa actividad	Usa material	Transporte	Esperar	Manipulación	Distancia Area Trabajo	Cantidad	Tiempo
Traslado de tela hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1,2	1	0.113
Carta de tela: Orejar de Lada Frontal	●	■	→	●	▼		1	38.31
Carta de tela: Orejar de Lada Media	●	■	→	●	▼		1	42.32
Carta de tela: Orejar de Lada Trasera	●	■	→	●	▼		1	42.66
Traslado de orpanja hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1,2	1	0.09
Carta de orpanja: Orejar de Lada Frontal	●	■	→	●	▼		1	48.57
Carta de orpanja: Orejar de Lada Media	●	■	→	●	▼		1	48.67
Carta de orpanja: Orejar de Lada Trasera	●	■	→	●	▼		1	48.21
Traslado de farra hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1,2	1	0.11
Carta de farra: Orejar de Lada Frontal	●	■	→	●	▼		1	41.59
Carta de farra: Orejar de Lada Media	●	■	→	●	▼		1	42.34
Carta de farra: Orejar de Lada Trasera	●	■	→	●	▼		1	41.43
Traslado a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1,7	1	0.38
Cartura de tela+orpanja+farra (Orejar de Lada Media)	●	■	→	●	▼		1	50.79
Cartura de tela+orpanja+farra (Orejar de Lada Trasera)	●	■	→	●	▼		1	50.39
Carta de malla de garra	●	■	→	●	▼		1	15.23
Carta de cinta negra para el bardo la malla garra	●	■	→	●	▼		1	11.36
Traslado a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1,5	1	0.38
Cartura de bardo de la cinta negra de la malla	●	■	→	●	▼		1	14.45
Cartura de bardo negra de la malla + cierre parte 1	●	■	→	●	▼		1	13.45
Carta de Tolla pequeña	●	■	→	●	▼		1	11.50
Cartura de cierre parte 2 con carta de tela pequeña	●	■	→	●	▼		1	13.35
Cartura de tela cartada más cierre 1 al extrema derecha	●	■	→	●	▼		1	128.36
Cartura de tela cartada más cierre 2 al extrema izquierda	●	■	→	●	▼		1	125.88
Traslado a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1,7	1	0.39
Unión de las carturas del armada para el cuerpo de cartuchera	●	■	→	●	▼		1	80.01
Calacanzuaza negra a la cartuchera (2)	●	■	→	●	▼		1	14.44
Cartura de cinta negra a la extrema derecha de la cartuchera	●	■	→	●	▼		1	14.43
Cartura de cinta negra a la extrema izquierda de la cartuchera	●	■	→	●	▼		1	13.59
Traslado a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1,5	1	0.38
Medida terminada + unión de las carturas del armada para	●	■	→	●	▼		1	153.83
Frontal terminada + unión de las carturas del armada para	●	■	→	●	▼		1	154.66
Trasera terminada + unión de las carturas del armada para	●	■	→	●	▼		1	153.63
Control de Calidad	●	■	→	●	▼		1	117.38
Empaquetada	●	■	→	●	▼		1	26.01



PROCESO DE CONFECCIÓN DE LONCHERA

DIAGRAMA DE PROCESOS

EMPRESA

CREACIONES CONFECCIONES YURI

NOMBRE DEL PROCESO	PROCESO DE CONFECCIÓN DE LONCHERA		DIAGRAMA DE PROCESO DE LONCHERA
ACTIVIDAD	PIEZA	LONCHERA	
HOMBRE	x	MATERIA	x
SE INICIA EN	Mesa de Corte		
SE TERMINA EN	Área de empaquetada		

Descripción del método Actual	Operación	Inspección	Temporada	Disparo	Mantenimiento	Bidones Aire Húmedo	Stock/Min	Turnos
Traslada de tela hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1.2	1	0.113
Carto de tela: Lada Frontal (2)	●	■	→	●	▼		1	109.95
Carto de tela: Baro	●	■	→	●	▼		1	54.37
Carto de tela: Aza	●	■	→	●	▼		1	20.22
Carto de tela: El arca	●	■	→	●	▼		1	54.39
Traslada de esponja hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1.2	1	0.09
Carto de esponja: Orejar de Lada Frontal (2)	●	■	→	●	▼		1	122.11
Carto de esponja: Baro	●	■	→	●	▼		1	60.46
Carto de esponja: El arca	●	■	→	●	▼		1	61.26
Traslada de farra hacia mesa de corte	●	■	→	●	▼	1.2	1	0.11
Carto de farra: Orejar de Lada Frontal (2)	●	■	→	●	▼		1	109.34
Carto de farra: Baro	●	■	→	●	▼		1	55.25
Carto de farra: El arca	●	■	→	●	▼		1	54.59
Carto de la cinta rarada para la aza	●	■	→	●	▼		1	9.63
Carto de la cinta rarada (aza lateral derecha)	●	■	→	●	▼		1	5.60
Carto de la cinta rarada (aza lateral izquierda)	●	■	→	●	▼		1	4.94
Carto de la cinta rarada (rujetada parte trasera inferior 1)	●	■	→	●	▼		1	8.89
Carto de la cinta rarada (rujetada parte trasera inferior 2)	●	■	→	●	▼		1	9.64
Carto de la cinta rarada (agarrador parte trasera superior)	●	■	→	●	▼		1	6.10
Carto de la cinta rarada (tira de la lonchera)	●	■	→	●	▼		1	15.94
Carto de malla Rarada para el tamatada	●	■	→	●	▼		1	26.66
Carto de Elástica	●	■	→	●	▼		1	13.42
Carto de Mica	●	■	→	●	▼		1	53.70
Traslada a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1.7	1	0.38
Carer Tola de aza con cinta de rarada para la aza	●	■	→	●	▼		1	18.90
Carer Aza con tola de Arca	●	■	→	●	▼		1	26.11
Remallada en cada lado de la aza (2)	●	■	→	●	▼		1	39.94
Cartura de Doble de la malla rarada	●	■	→	●	▼		1	19.12
Cartura la malla rarada terminada al lado inferior derecha del Arca	●	■	→	●	▼		1	40.05
Calacaz parte entre la cinta rarada para aza lateral derecha	●	■	→	●	▼		1	5.47
Calacaz parte entre la cinta rarada para aza lateral izquierda	●	■	→	●	▼		1	5.39
Traslada a la máquina de carer	●	■	→	●	▼	1.5	1	0.38
Carer elzaparte al lado derecha de la tola del arca	●	■	→	●	▼		1	12.89
Carer elzaparte al lado izquierda de la tola del arca	●	■	→	●	▼		1	13.18
Carer la esponja de Arca, Farra, Tola del Arca terminada ALPUNTO	●	■	→	●	▼		1	110.05
Carer la Tola de Baro + Farra de Baro + Esponja de Baro	●	■	→	●	▼		1	110.02
Carer arca farrada terminada + baro farrada terminada	●	■	→	●	▼		1	102.43
Carer tola LATERAL TRASERO + FORRO LATERAL TRASERO + ESPONJA LATERAL TRASERO	●	■	→	●	▼		1	110.20
Carer la cinta rarada par agarrador en la parte superior del LATERAL TRASERO	●	■	→	●	▼		1	13.19

Carer la cinta rizada para acarradar en la parte superior del LATERAL TRASERO			1	13.19
Traslada a la máquina de carer		1.6	1	0.37
Calacarraparte entre la cinta rizada para aza lateral derecha			1	5.96
Calacarraparte entre la cinta rizada para aza lateral izquierda			1	6.22
Alzaparte al lado derecha de la tela en la parte inferior izquierda del lateral			1	11.73
Alzaparte al lado derecha de la tela en la parte inferior derecha del lateral			1	12.95
Carer elartica en la parte LATERAL TRASERO la media			1	13.18
Carer la tela cartada (1) + CIERRE			1	26.35
Carer la tela cartada (2) + CIERRE			1	26.48
Traslada a la máquina de carer		1.5	1	0.39
Carer Tela 1y2 con ierre terminada + MICA cartada			1	82.00
Carer FORRO (2)+ ESPONJA (2)+ TELA (2)			1	109.63
Carer bardo con viva de operaci3n anterior			1	115.60
Carer de ARCO BASE TERMINADO m&r LATERAL TRASERO TERMINO			1	157.23
Carer ARCO BASE TRASERO TERMINADO m&r LATERAL FRONTRAL			1	157.39
Calacarraparte entre la cinta rizada para LA TIRA DE LA LONCHERA			1	4.96
Carer bazo cerca alzaparte que sujetará la tira			1	12.79
Control de calidad			1	81.22
Empaquetada			1	19.86



PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTERA

DIAGRAMA DE PROCESOS

EMPRESA

CREACIONES CONFECCIONES YURI

NOMBRE DEL PROCESO		PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTERA		DIAGRAMA	DE PROCESO DE CARTERA
ACTIVIDAD	PIEZA	CARTERA			
HOMBRE		MATERIAL			
SE INICIA EN		Mesa de Corte			
SE TERMINA EN		Mesa de empaculado			

Descripción del inflado Realiz	Diseño	Impresión	Trasporto	Diviso	Almacenar	Distancia entre Mesa	Unidad	Valor
Traslado de sacos a la mesa de corte	●	■	→	●	▼	1.2	1	8.56
Corte de sacos: Lado frontal	●	■	→	●	▼		1	68.49
Corte de sacos: Lado izquierdo	●	■	→	●	▼		1	68.41
Corte de sacos de lateral derecho	●	■	→	●	▼		1	64.65
Corte de sacos de lateral izquierdo	●	■	→	●	▼		1	64.79
Corte de sacos para base	●	■	→	●	▼		1	47.64
Corte de sacos: Manillas (4)	●	■	→	●	▼		1	197.84
Corte de sacos para asa (2)	●	■	→	●	▼		1	82.74
Corte de sacos: Unión de piezas laterales (2)	●	■	→	●	▼		1	82.48
Corte de sacos: Unión de piezas frontales (2)	●	■	→	●	▼		1	54.37
Corte de sacos: Final de cierre	●	■	→	●	▼		1	12.92
Corte de cierre mayor	●	■	→	●	▼		1	26.81
Corte de cierre menor	●	■	→	●	▼		1	19.12
Corte de material de asa (2)	●	■	→	●	▼		1	68.65
Corte de farras: Lateral derecho	●	■	→	●	▼		1	48.44
Corte de farras: Lateral izquierdo	●	■	→	●	▼		1	48.66
Corte de farras: Lado frontal	●	■	→	●	▼		1	48.88
Corte de farras: Lado izquierdo	●	■	→	●	▼		1	48.55
Corte de farras: Balquilla izquierda	●	■	→	●	▼		1	19.78
Traslado a la máquina de coser	●	■	→	●	▼	1.7	1	8.38
Cosido de farras lateral derecho izquierdo de base	●	■	→	●	▼		1	79.46
Cosido de sacos de asa - material de asa (2)	●	■	→	●	▼		1	284.26
Cosido de agallas en asa calsona (4)	●	■	→	●	▼		1	48.88
Cosido de las calsonas con la manija terminada (4)	●	■	→	●	▼		1	59.24
Cosido de sacos de manija con lado frontal (2)	●	■	→	●	▼		1	186.65
Traslado a la máquina de coser	●	■	→	●	▼	1.5	1	8.56
Cosido de agallas con sacos de manija frontal (2)	●	■	→	●	▼		1	97.27
Cosido de sacos de manija para fijar asa (2)	●	■	→	●	▼		1	295.22
Cosido de cierre en parte izquierda (2) con cierre BS - farras de balquilla	●	■	→	●	▼		1	59.88
Cosido de balquilla izquierda izquierda	●	■	→	●	▼		1	74.92
Traslado a la máquina de coser	●	■	→	●	▼	1.6	1	8.53
Cosido de sacos de manija con lado izquierdo (2)	●	■	→	●	▼		1	186.18
Cosido de agallas con sacos de manija izquierda (2)	●	■	→	●	▼		1	98.47
Cosido de sacos de manija para fijar asa (2)	●	■	→	●	▼		1	227.99
Cosido de farras: cierre piezas de sacos frontales (2)	●	■	→	●	▼		1	988.88
Traslado a la máquina de coser	●	■	→	●	▼	1.5	1	8.38
Cosido de base lateral frontal	●	■	→	●	▼		1	742.24
Cosido de la unión del farras lateral de la cartera al farras calsona (base)	●	■	→	●	▼		1	989.52
Cosido de cierre con sacos para unido final	●	■	→	●	▼		1	59.74
Cosido de acabado de bordes de la cartera	●	■	→	●	▼		1	168.68
Control de calidad	●	■	→	●	▼		1	79.78
Empaculado	●	■	→	●	▼		1	25.42

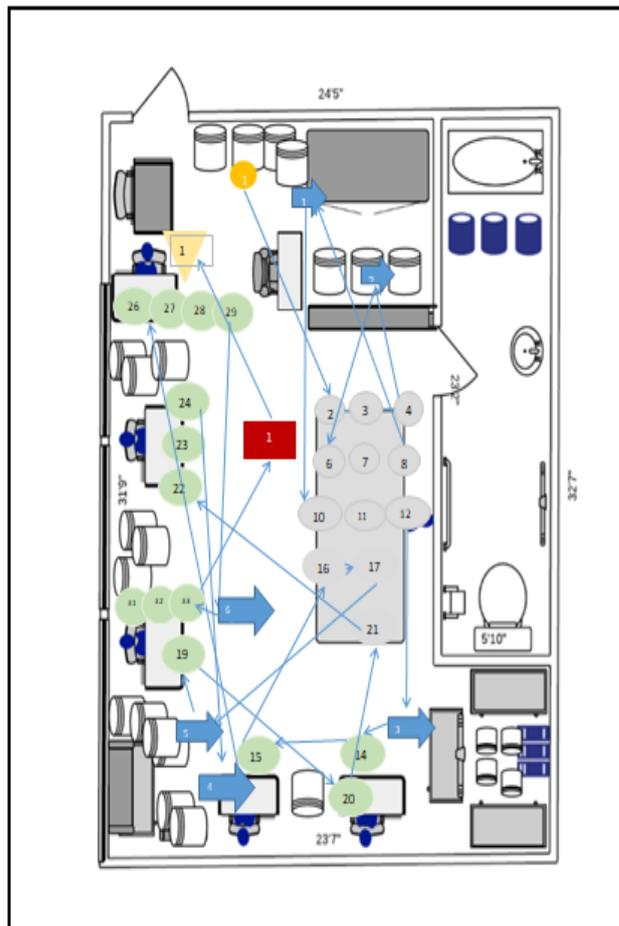
Anexo 13:

Diagrama Inicial de los Recorridos de los productos

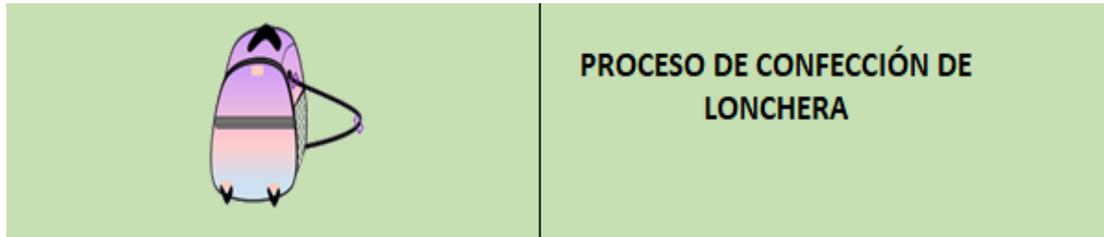


PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTUCHERA

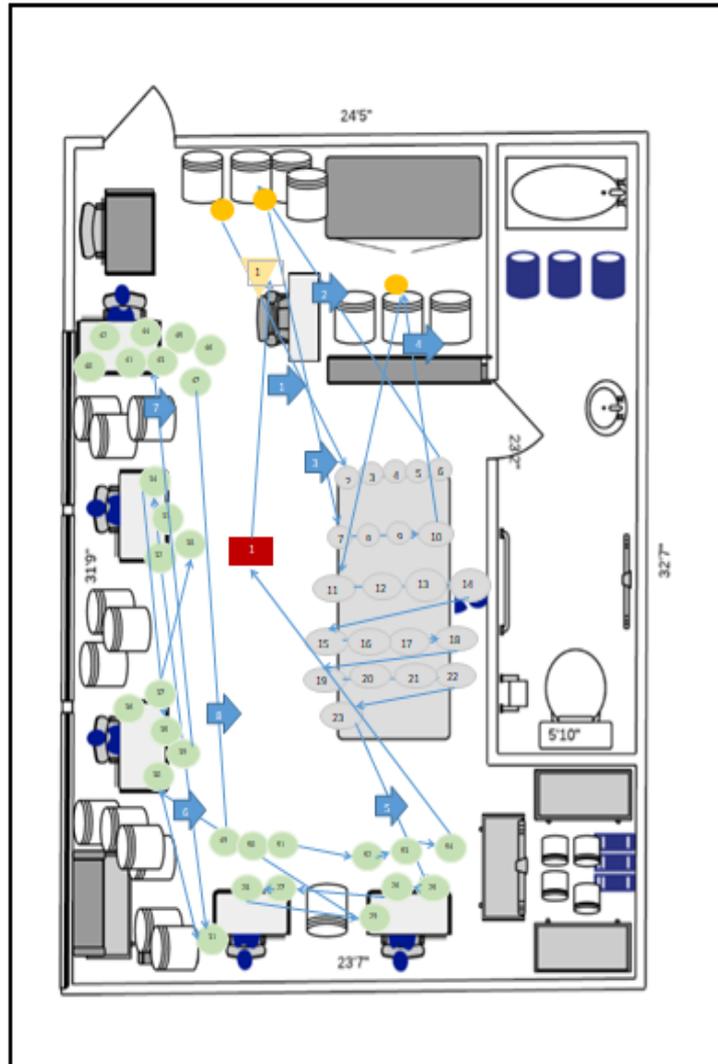
N°	Descripción del método Actual
1	Traslado de tela hacia mesa de corte
2	Corte de tela: Orejas de Lado Frontal
3	Corte de tela: Orejas de Lado Medio
4	Corte de tela: Orejas de Lado Trasero
5	Traslado de esponja hacia mesa de corte
6	Corte de esponja: Orejas de Lado Frontal
7	Corte de esponja: Orejas de Lado Medio
8	Corte de esponja: Orejas de Lado Trasero
9	Traslado de forro hacia mesa de corte
10	Corte de forro: Orejas de Lado Frontal
11	Corte de forro: Orejas de Lado Medio
12	Corte de forro: Orejas de Lado Trasero
13	Traslado a la máquina de coser
14	Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado
	Costura de tela+esponja+forro (Orejas de Lado
15	Trasero)
16	Corte de malla de gorra
17	Corte de cinta negra para el borde la malla gorra
18	Traslado a la máquina de coser
19	Costura de borde de la cinta negro de la malla
20	Costura de borde negro de la malla + cierre parte 1
21	Corte de Tella pequeña
22	Costura de cierre parte 2 con corte de tela pequeña
	Costura de tela cortada más cierre 1 al extremo
23	derecho
	Costura de tela cortada más cierre 2 al extremo
24	izquierdo
25	Traslado a la máquina de coser
26	Unión de las costuras del armado para el cuerpo de
	cartuchera
27	Colocar su asa negra a la cartuchera (2)
28	Costura de cinta negra a los extremo derecho de la
	cartuchera.
29	Costura de cinta negra a los extremo izquierdo de la
	cartuchera.
30	Traslado a la máquina de coser
31	Coser la oreja de Lado Medio terminada + unión de las
	costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
32	Coser la oreja de Lado Frontal terminada + unión de
	las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
33	Coser la oreja de Lado Trasero terminada + unión de
	las costuras del armado para el cuerpo de cartuchera
34	Control de Calidad
35	Empaquetado



LEYENDA	
	ÁREA DE MATERIA PRIMA
	ÁREA DE CORTE
	ÁREA DE COSTURA
	ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD
	ÁREA DE EMPAQUETADO
	Transporte



N°	Descripción del método actual
1	Traslado de tela hacia mesa de corte
2	Corte de tela: Lado Frontal [2]
3	Corte de tela: Bazo
4	Corte de tela: Mosa
5	Corte de tela: El Arca
6	Traslado de espuma hacia mesa de corte
7	Corte de espuma: Ovejas de Lado Frontal [2]
8	Corte de espuma: Bazo
9	Corte de espuma: El Arca
10	Traslado de Ferra hacia mesa de corte
11	Corte de Ferra: Ovejas de Lado Frontal [2]
12	Corte de Ferra: Bazo
13	Corte de Ferra: El Arca
14	Corte de la siela suada para la asa
15	Corte de la siela suada [asa lateral derecha]
16	Corte de la siela suada [asa lateral izquierda]
17	Corte de la siela suada [ajustador parte superior inferior 1]
18	Corte de la siela suada [ajustador parte superior inferior 2]
19	Corte de la siela suada [ajustador parte superior superior]
20	Corte de la siela suada [línea de la lonchera]
21	Corte de malla suada para el terminado
22	Corte de El Símbolo
23	Corte de Misa
24	Traslado a la máquina de coser
25	Coser Tela de asa una siela de suada para la asa
26	Coser Mosa una tela de Mosa
27	Romallado suada lado de la asa [2]
28	Cosura de Doble de la malla suada
29	Cosura la malla suada terminada al lado inferior derecho del Mosa
30	Colocar soporte sobre la siela suada para asa lateral derecha
31	Colocar soporte sobre la siela suada para asa lateral izquierda
32	Traslado a la máquina de coser
33	Coser el soporte al lado derecho de la tela del Arca
34	Coser el soporte al lado izquierdo de la tela del Arca
35	Coser la espuma de Mosa, Ferra, Tela del Mosa terminada AL PUNTO
36	Coser la Tela de Bazo - Ferra de Bazo - Espuma de Bazo
37	Coser Arca suada terminada - Bazo suada terminada
38	Coser tela LATERAL TRASERO - PORRO LATERAL TRASERO - ESPONJA LATERAL TRASERO
39	Coser la siela suada por ajustador en la parte superior del LATERAL TRASERO
40	Traslado a la máquina de coser
41	Colocar soporte sobre la siela suada para asa lateral derecha
42	Colocar soporte sobre la siela suada para asa lateral izquierda
43	En el lado derecho de la tela en la parte inferior izquierda del
44	En el lado derecho de la tela en la parte inferior derecha del
45	Coser elástico en la parte LATERAL TRASERO Lateral
46	Coser la tela suada [4] - CIERRE
47	Coser la tela suada [2] - CIERRE
48	Traslado a la máquina de coser
49	Coser Tela 1 y 2 suaves terminada - MISA suada
50	Coser PORRO [2] - ESPONJA [2] - TELA [2]
51	Coser borde con cinta de apretado superior
52	Coser de ARCO BASE TERMINADO usa LATERAL TRASERO TERMINO
53	Coser ARCO BASE TRASERO TERMINADO usa LATERAL FRONTAL
54	Colocar soporte sobre la siela suada para LA TIRA DE LA LONCHERA
55	Coser base arca al soporte que ajustó la línea
56	Control de calidad
57	Empaquetado

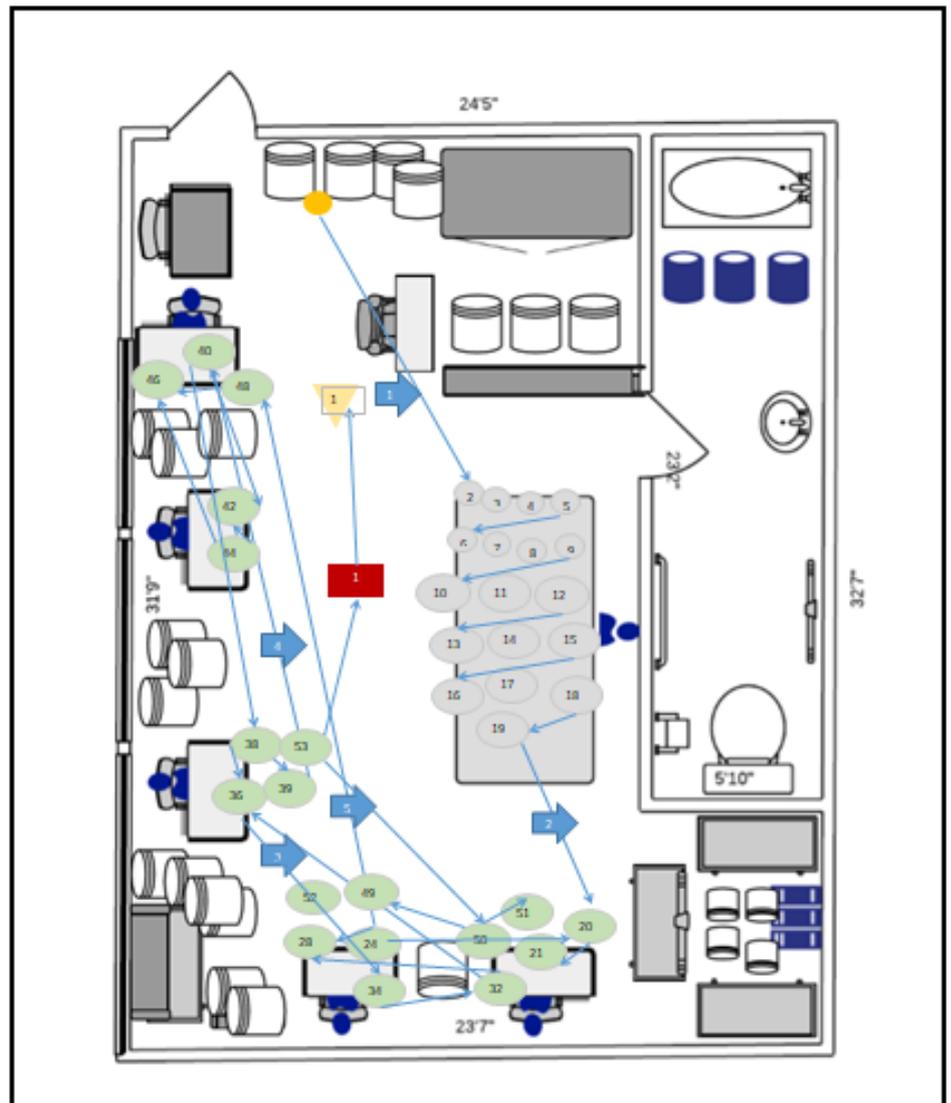


LEYENDA	
	ÁREA DE MATERIA PRIMA
	ÁREA DE CORTE
	ÁREA DE COSTURA
	ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD
	ÁREA DE EMPAQUETADO
	TRANSPORTE



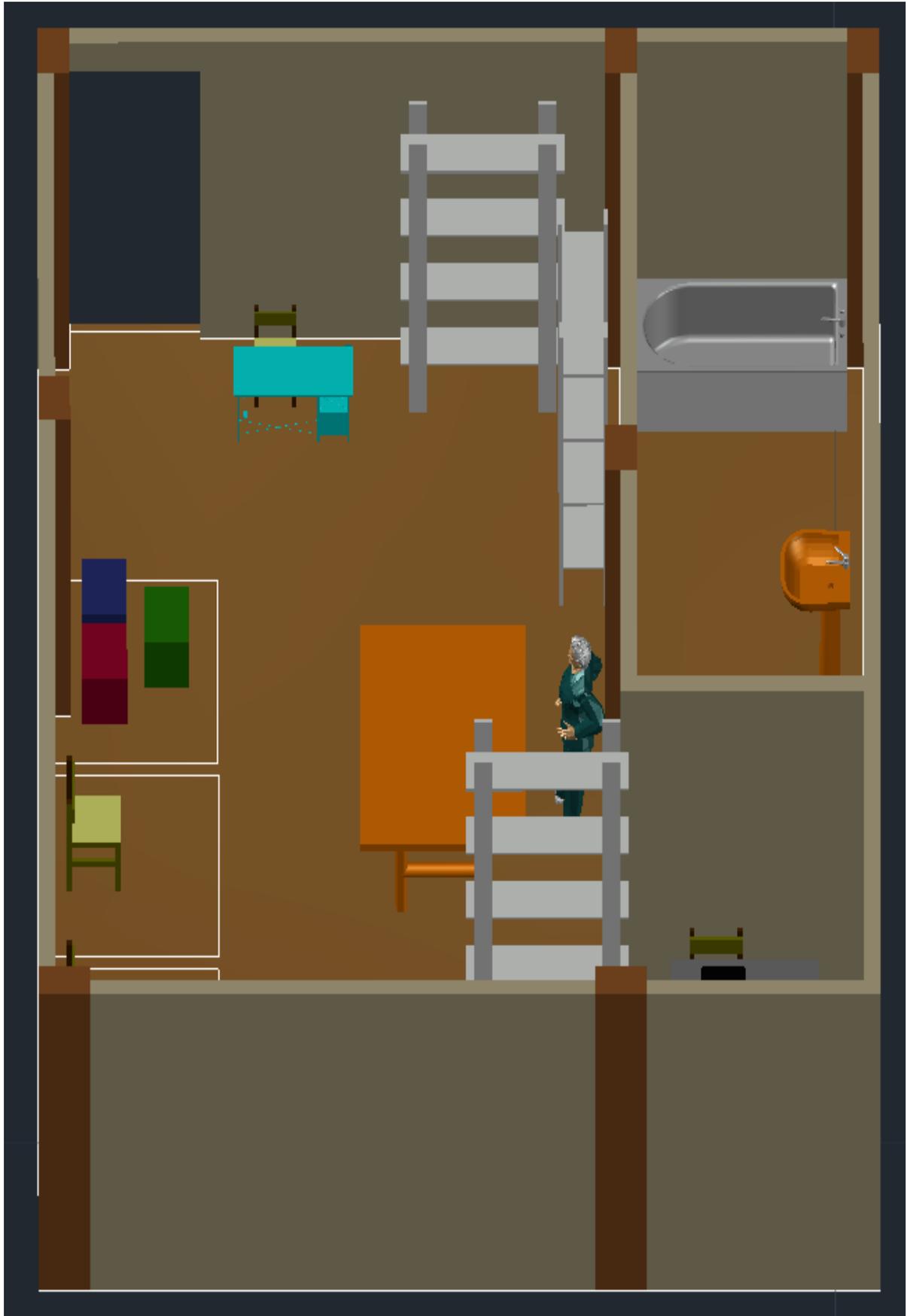
PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTERA

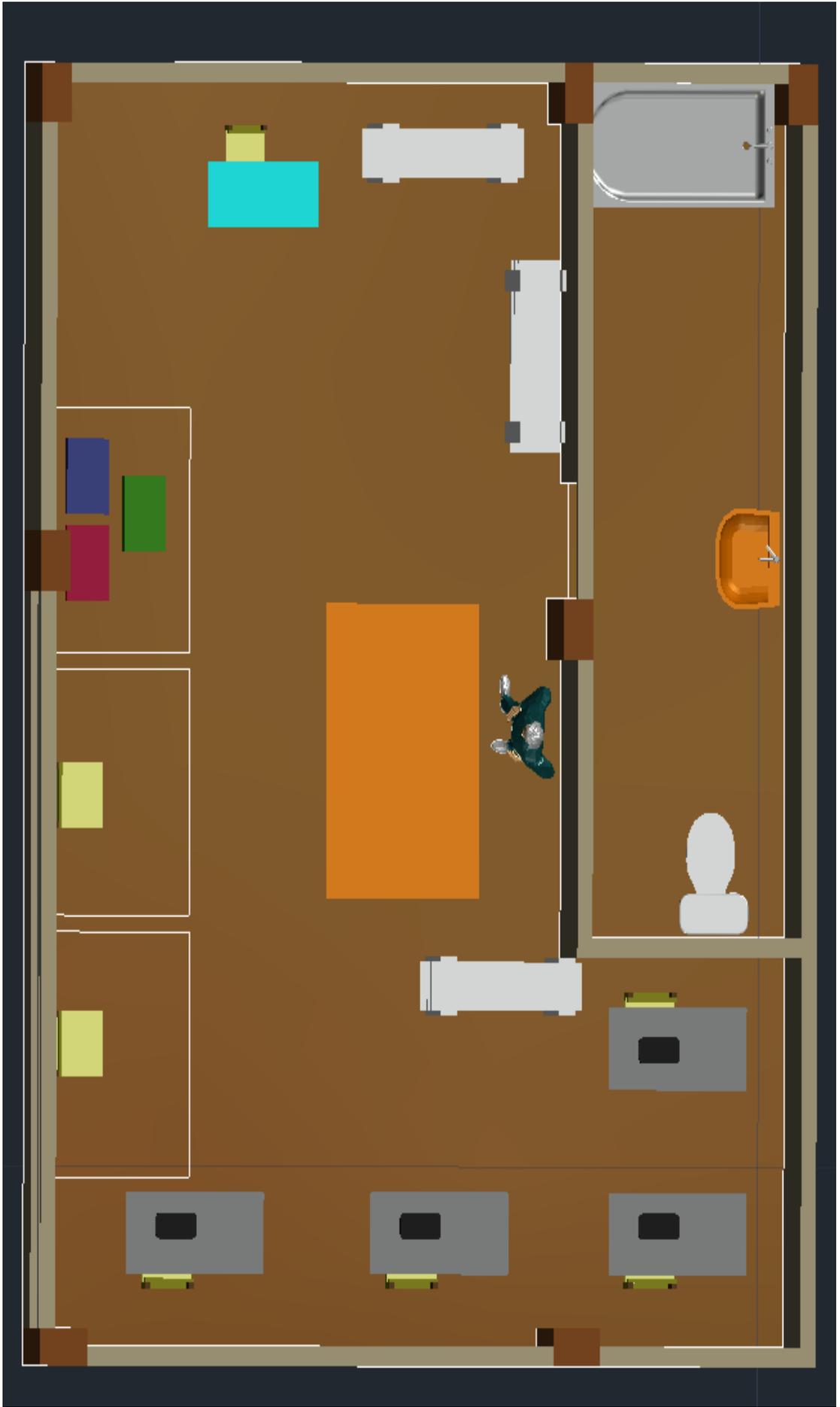
H*	Descripción del método Actual
1	Traslado de sacos a la zona de corte
2	Corte de sacos: Lado frontal
3	Corte de sacos: Lado trasero
4	Corte de sacos de lateral derecho
5	Corte de sacos de lateral izquierdo
6	Corte de sacos para base
7	Corte de sacos: Manillas (4)
8	Corte de sacos para asa (2)
9	Corte de sacos: Unión de piezas laterales (2)
10	Corte de sacos: Unión de piezas frontales (2)
11	Corte de sacos: Final de cierre
12	Corte de cierre mayor
13	Corte de cierre menor
14	Corte de material de riel (2)
15	Corte de fajas: Lateral derecho
16	Corte de fajas: Lateral izquierdo
17	Corte de fajas: Lado frontal
18	Corte de fajas: Lado trasero
19	Corte de fajas: Balilla trasera
20	Traslado a la máquina de coser
21	Cosura de fajas lateral derecho e izquierdo a base
22	Cosura de sacos de asa - material de riel (2)
23	Cosurar agujetas en cada extremo (4)
24	Cosura los extremos con la manija terminada (4)
25	Cosura sacos de manija con lado frontal (2)
26	Traslado a la máquina de coser
27	Cosurar agujetas con sacos de manija frontal (2)
28	Cosura sacos de manija para fijar asa (2)
29	Cosura de cierre en parte trasera (2 con cierre 85) - fajas de balilla
30	Cosura balilla interior trasera
31	Traslado a la máquina de coser
32	Cosura sacos de manija con lado trasero (2)
33	Cosurar agujetas con sacos de manija trasero (2)
34	Cosura sacos de manija para fijar asa (2)
35	Cosura de fajas interiores y piezas de sacos frontales (2)
36	Traslado a la máquina de coser
37	Cosura de base - laterales - frontales
38	Cosura de la unión del fajas interiores de la costura del fajas laterales (interior)
39	Cosura de cierre con sacos para unión final
40	Cosura de acabado de bordes de la cartera
41	Control de calidad
42	Empaquetado



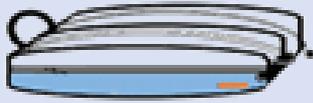
LEYENDA	
	ÁREA DE MATERIA PRIMA
	ÁREA DE CORTE
	ÁREA DE COSTURA
	ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD
	ÁREA DE EMPAQUETADO
	TRANSPORTE

Anexo 14: Layout nuevo en 3D



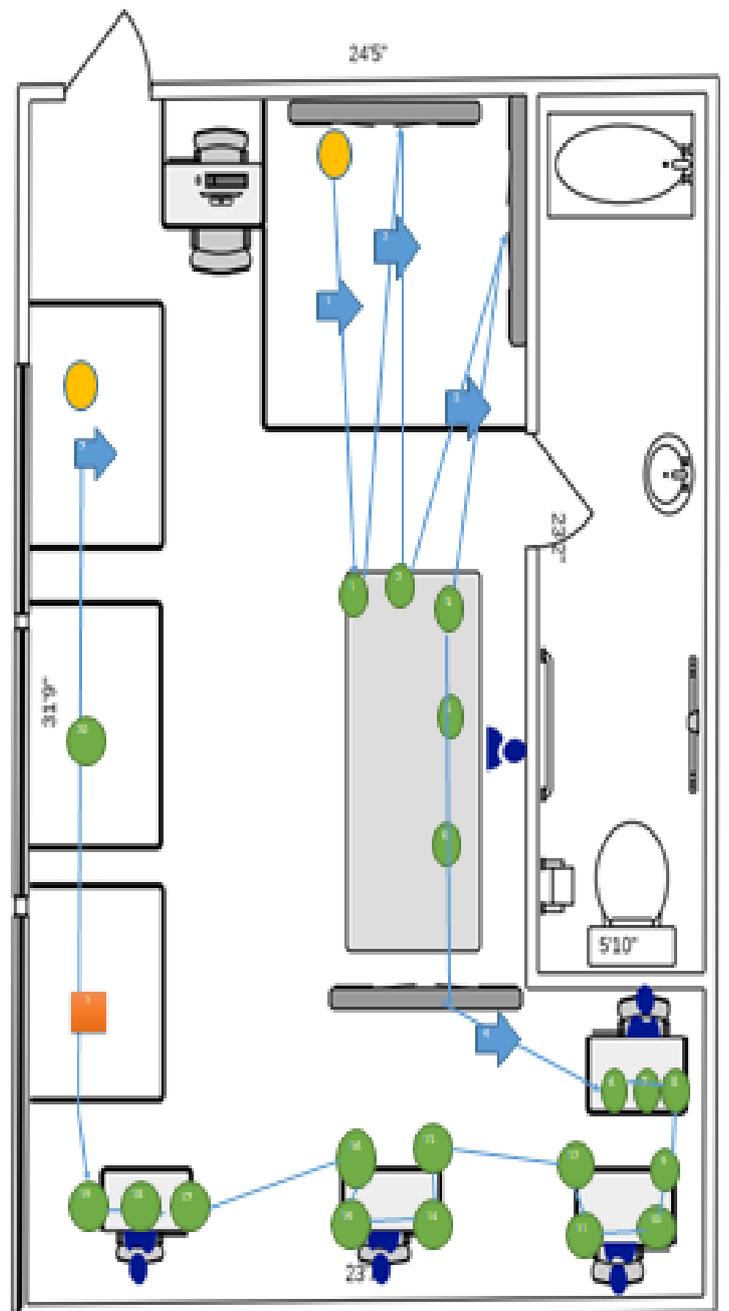


Anexo 15: Diagramas de Recorridos de las nuevas secuencias de actividades para la confección de los productos



PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTUCHERA

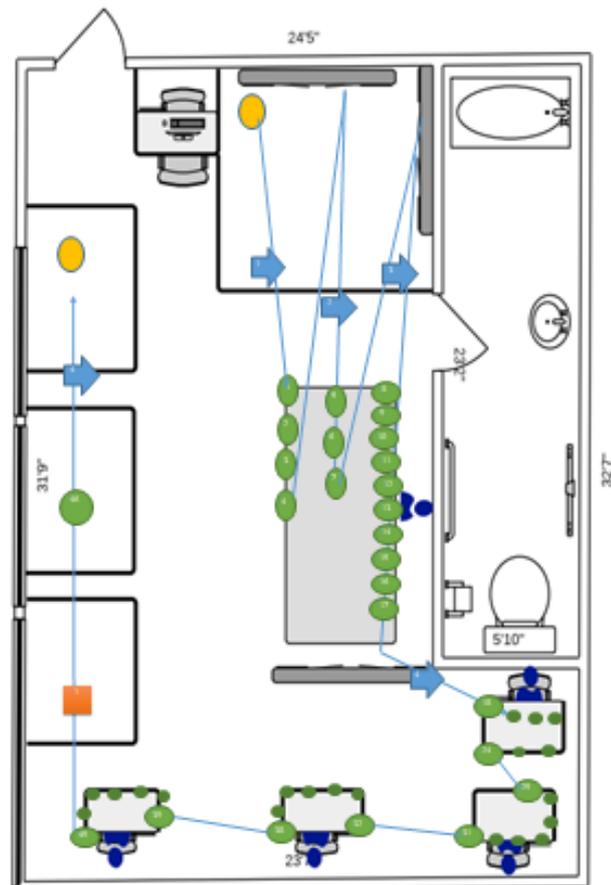
N°	Descripción de actividad
1	Traslado de tela básica mesa de corte
2	Corte de tela para las orejas
3	Traslado de oreja hacia mesa de corte
4	Corte de oreja para las orejas
5	Traslado de ferra básica mesa de corte
6	Corte de ferra para las orejas
7	Corte de malla de goma
8	Corte de sieta negra para el borde de la malla goma
9	Corte de Tella pequeña
10	Traslado a la máquina de coser
11	Cosida de tela oreja ferra (Orejas de Lado Medio)
12	Cosida de tela oreja ferra (Orejas de Lado Tronera)
13	Cosida de borde de la sieta negra de la malla
14	Cosida de borde negro de la malla - sierre parte 1
15	Cosida de sierre parte 2 con corte de tela pequeña
16	Cosida de tela cosida más sierre 1 al sistema derecho
17	Cosida de tela cosida más sierre 2 al sistema izquierdo
18	Medida de las costuras del armado para el saqueo de cartuchera
19	Colección de saqueo a la cartuchera (2)
20	Cosida de sieta negra a los sistemas derecho de la cartuchera
21	Cosida de sieta negra a los sistemas izquierdo de la cartuchera
22	Cosida la oreja de Lado Medio terminada - medida de las costuras del armado para el saqueo de cartuchera
23	Cosida la oreja de Lado Tronera terminada - medida de las costuras del armado para el saqueo de cartuchera
24	Cosida la oreja de Lado Tronera terminada - medida de las costuras del armado para el saqueo de cartuchera
25	Control de Calidad
26	Empaquetado
27	Traslado de producto final al área de productos terminados





PROCESO DE CONFECCIÓN DE LONCHERA

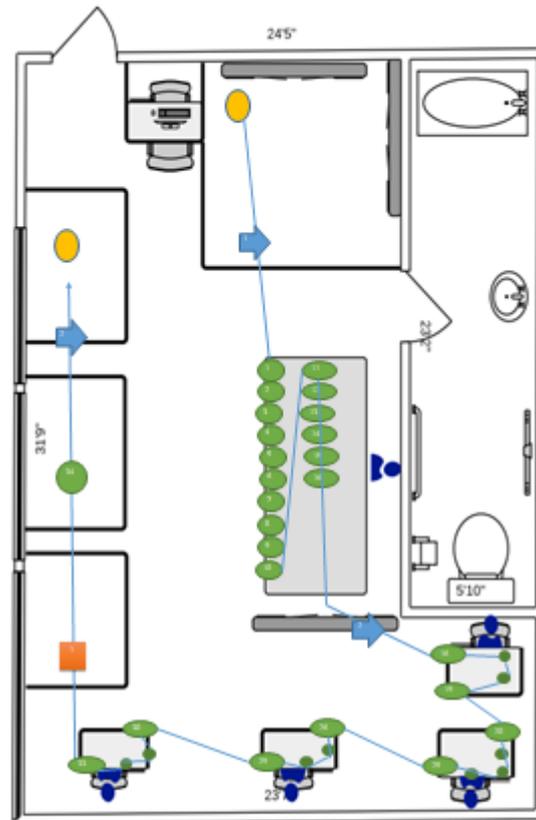
N°	DESCRIPCION
1	Traslada de tela hacia mesa de corte
2	Carto de tela: Lada Frontal (2)
3	Carto de tela: Baro
4	Carto de tela: Aza
5	Carto de tela: El arco
6	Traslada de esponja hacia mesa de corte
7	Carto de esponja: Orejar de Lada Frontal (2)
8	Carto de esponja: Baro
9	Carto de esponja: El arco
10	Traslada de farra hacia mesa de corte
11	Carto de farra: Orejar de Lada Frontal (2)
12	Carto de farra: Baro
13	Carto de farra: El arco
14	Carto de la cinta rarada para la aza
15	Carto de la cinta rarada (azar lateral)
16	Carto de la cinta rarada (rujotador)
17	Carto de la cinta rarada (tira de la lonchera)
18	Carto de malla Rarada para el tamatada
19	Carto de Elástica
20	Carto de Mica
21	Traslada a la máquina de carer
22	Carer Tela de aza con cinta de rarada para la aza
23	Carer Aza con tela de Arca
24	Remallada en cada lado de la aza (2)
25	Captura de Doblez de la malla rarada
26	Captura la malla rarada terminada al lado inferior <i>de la aza del Arca</i>
27	Calacazar parte entre la cinta rarada para aza lateral <i>de la aza</i>
28	Calacazar parte entre la cinta rarada para aza lateral izquierda
29	Carer el zaparte al lado derecha de la tela del arco
30	Carer el zaparte al lado izquierda de la tela del arco
31	Carer la esponja de Arca, Farra, Tela del Arca terminada AL PUNTO
32	Carer la Tela de Baro + Farra de Baro + Esponja de Baro
33	Carer arco farrada terminada + baro farrada terminada
34	Carer tela LATERAL TRASERO + FORRO LATERAL TRASERO + ESPONJA LATERAL TRASERO
35	Carer la cinta rarada por agarrar en la parte superior de LATERAL TRASERO





PROCESO DE CONFECCIÓN DE CARTERA

N°	ACTIVIDAD
1	Traslado de cuero a la mesa de corte
2	Corte de cuero: Lado frontal
3	Corte de cuero: Lado trasero
4	Corte de cuero de lateral derecha
5	Corte de cuero de lateral izquierda
6	Corte de cuero para base
7	Corte de cuero: Manillas (4)
8	Corte de cuero para asa (2)
9	Corte de cuero: Unión de piezas laterales (2)
10	Corte de cuero: Unión de piezas frontales (2)
11	Corte de cuero: Final de cierre
12	Corte de cuero: mango
13	Corte de cuero: mango
14	Corte de material de tela (2)
15	Corte de ferozo de las laterales
16	Corte de ferozo de las ladas
17	Corte de ferozo: Delante trasero
18	Traslado a la máquina de cuero
19	Cualera de ferozo lateral derecha-izquierda-base
20	Cualera de cuero de asa: material de tela (2)
21	Colocar argolla en cada rollo (4)
22	Coque los rollos con la maquina termica (4)
23	Coque cuero de maquina con lado frontal (2)
24	Colocar argolla con cuero de maquina frontal (2)
25	Coque cuero de maquina para fijar asa (2)
26	Cualera de cierre en parte trasera (2) con cierre (2) - ferozo de bañilla
27	Cualera bañilla interior trasera
28	Coque cuero de maquina con lado trasero (2)
29	Colocar argolla con cuero de maquina trasero (2)
30	Coque cuero de maquina para fijar asa (2)
31	Cualera de ferozo: cierre-piezas de cuero frontales (2)
32	Cualera de base-laterales-frontales
33	Cualera de la unión del ferozo interior de la maquina y el ferozo exterior (cuero)
34	Cualera de cierre con cuero para unión final
35	Cualera de acabado de bordes de la maquina
36	Control de calidad
37	Empaquetado



Anexo 16: Pronóstico de la demanda

LONCHERA

Año	Mes	meses	cantidad	x	y	x*x	x*y	Y'	t=YY'	x*y
2017	ENERO	1	3000	1	3000	1	3000	2205.1262	1.360465116	3000
	FEBRERO	2	4000	2	4000	4	8000	2243.5897	1.782857143	4000
	MARZO	3	4000	3	4000	9	12000	2282.0513	1.752808989	4000
	ABRIL	4	0	4	0	16	0	2320.5128	0	0
	MAYO	5	0	5	0	25	0	2358.9744	0	0
	JUNIO	6	0	6	0	36	0	2397.4359	0	0
	JULIO	7	3000	7	3000	49	21000	2435.8974	1.231578947	3000
	AGOSTO	8	3000	8	3000	64	24000	2474.359	1.212435233	3000
	SEPTIEMBRE	9	3000	9	3000	81	27000	2512.8205	1.193877551	3000
	OCTUBRE	10	3000	10	3000	100	30000	2551.2821	1.175879397	3000
	NOVIEMBRE	11	3000	11	3000	121	33000	2589.7436	1.158415842	3000
	DICEMBRE	12	3000	12	3000	144	36000	2628.2051	1.141463415	3000
Total				78	29,000	650	194,000			
Promedio				7	2,417	54	16,167			

$$Y = a + bx$$

$$a = y - bx$$

$$b = (\sum xy - (\sum x \sum y) / n) / (\sum x^2 - (\sum x)^2 / n)$$

De lo que se desprende:

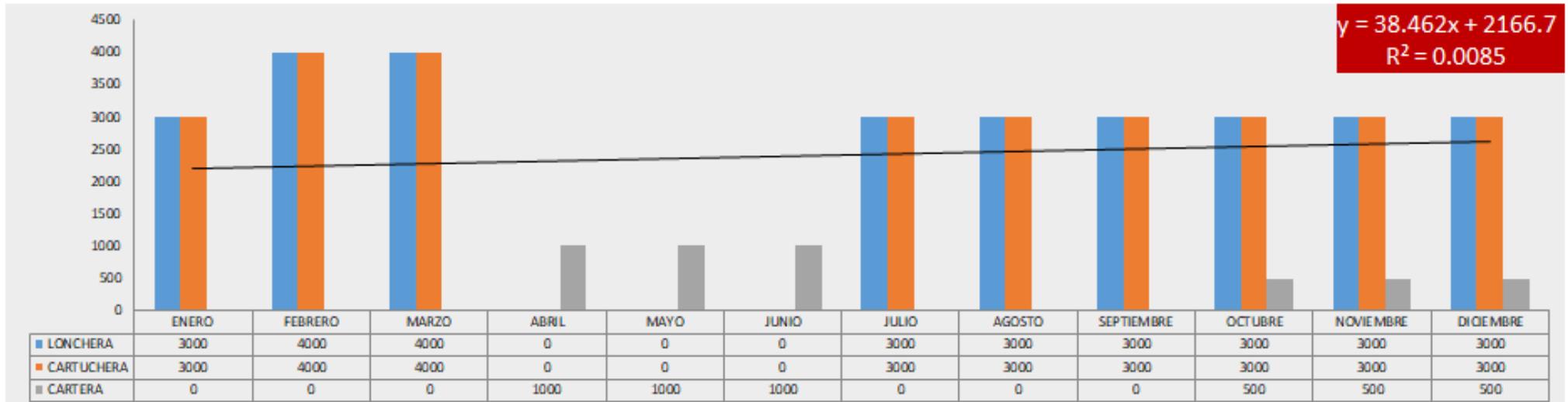
$$b = 38.4615$$

$$a = 2,167$$

A	66000	38.4615
	1716	
B	26000	2166.67
	12	

Proyección utilizando la descomposición

Meses Proyectados	Proyección de la tendencia	Factor estacional	Proyección final
13	2,667	1,360	3,628
14	2,705	1,783	4,823
15	2,744	1,753	4,809
16	2,782	0,000	0
17	2,821	0,000	0
18	2,859	0,000	0
19	2,897	1,232	3,568
20	2,936	1,212	3,560
21	2,974	1,194	3,551
22	3,013	1,176	3,543
23	3,051	1,158	3,535
24	3,090	1,141	3,527



CARTUCHERA

Año	Mes	meses	cantidad	x	y	x ²	x*y	Y'	t=YY'	x*y
2017	ENERO	1	3000	1	3000	1	3000	2205.1282	1.360465116	3000
	FEBRERO	2	4000	2	4000	4	8000	2243.5897	1.782857143	4000
	MARZO	3	4000	3	4000	9	12000	2282.0513	1.752808989	4000
	ABRIL	4	0	4	0	16	0	2320.5128	0	0
	MAYO	5	0	5	0	25	0	2358.9744	0	0
	JUNIO	6	0	6	0	36	0	2397.4359	0	0
	JULIO	7	3000	7	3000	49	21000	2435.8974	1.231578947	3000
	AGOSTO	8	3000	8	3000	64	24000	2474.359	1.212435233	3000
	SEPTIEMBRE	9	3000	9	3000	81	27000	2512.8205	1.193877551	3000
	OCTUBRE	10	3000	10	3000	100	30000	2551.2821	1.175879397	3000
	NOVIEMBRE	11	3000	11	3000	121	33000	2589.7436	1.158415842	3000
	DICIEMBRE	12	3000	12	3000	144	36000	2628.2051	1.141463415	3000
Total				78	29,000	650	194,000			
Promedio				7	2,417	54	16,167			

$$Y = a + bx$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = (\sum xy - (\sum x \sum y) / n) / (\sum x^2 - (\sum x)^2 / n)$$

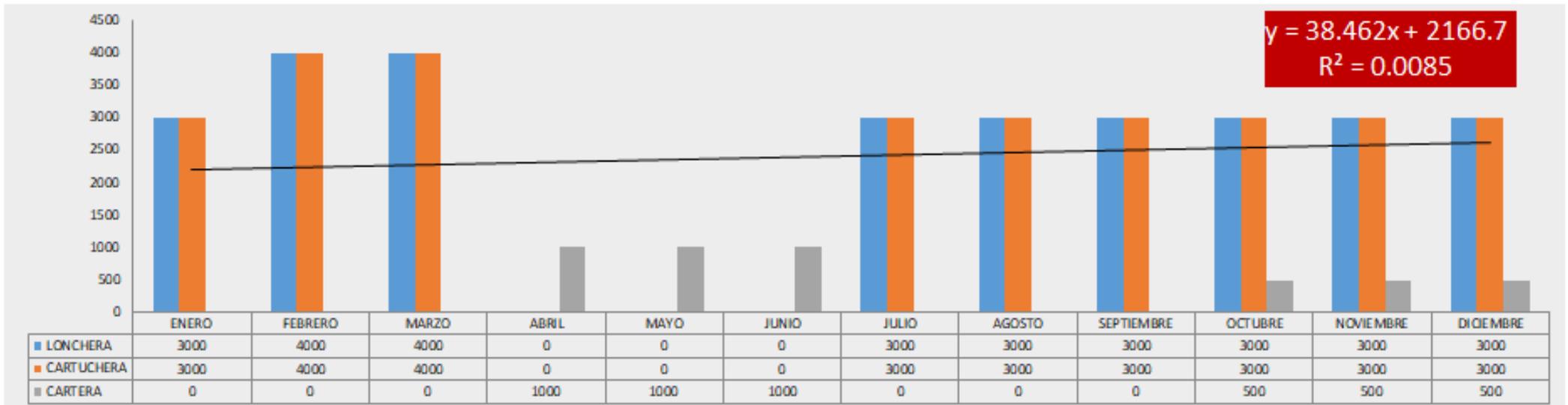
De lo que se desprende:

$$b = \frac{38.4615}{2.167}$$

A	66000	38.4615
	1716	
B	26000	2166.67
	12	

Proyección utilizando la descomposición

Meses Proyectados	Proyección de la tendencia	Factor estacional	Proyección final
13	2,667	1.360	3,628
14	2,705	1.783	4,823
15	2,744	1.753	4,809
16	2,782	0.000	0
17	2,821	0.000	0
18	2,859	0.000	0
19	2,897	1.232	3,568
20	2,936	1.212	3,560
21	2,974	1.194	3,551
22	3,013	1.176	3,543
23	3,051	1.158	3,535
24	3,090	1.141	3,527



CARTERA

Año	Mes	meses	cantidad	x	y	x*x	x*y	Y'	t=YY'	x'y
2017	ENERO	1	0	1	0	1	0	2205.1282	0	0
	FEBRERO	2	0	2	0	4	0	2243.5897	0	0
	MARZO	3	0	3	0	9	0	2282.0513	0	0
	ABRIL	4	1000	4	1000	16	4000	2320.5128	0.430939227	1000
	MAYO	5	1000	5	1000	25	5000	2358.9744	0.423913043	1000
	JUNIO	6	1000	6	1000	36	6000	2397.4359	0.417112239	1000
	JULIO	7	0	7	0	49	0	2435.8974	0	0
	AGOSTO	8	0	8	0	64	0	2474.359	0	0
	SEPTIEMBRE	9	0	9	0	81	0	2512.8205	0	0
	OCTUBRE	10	500	10	500	100	5000	2551.2821	0.195979899	500
	NOVIEMBRE	11	500	11	500	121	5500	2589.7436	0.193069307	500
	DIEMBRE	12	500	12	500	144	6000	2628.2051	0.190243902	500
Total				78	4,500	650	31,500			
Promedio				7	375	54	2,625			

$$Y = a + bx$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{(\sum xy - (\sum x \sum y) / n)}{(\sum x^2 - (\sum x)^2 / n)}$$

De lo que se desprende:

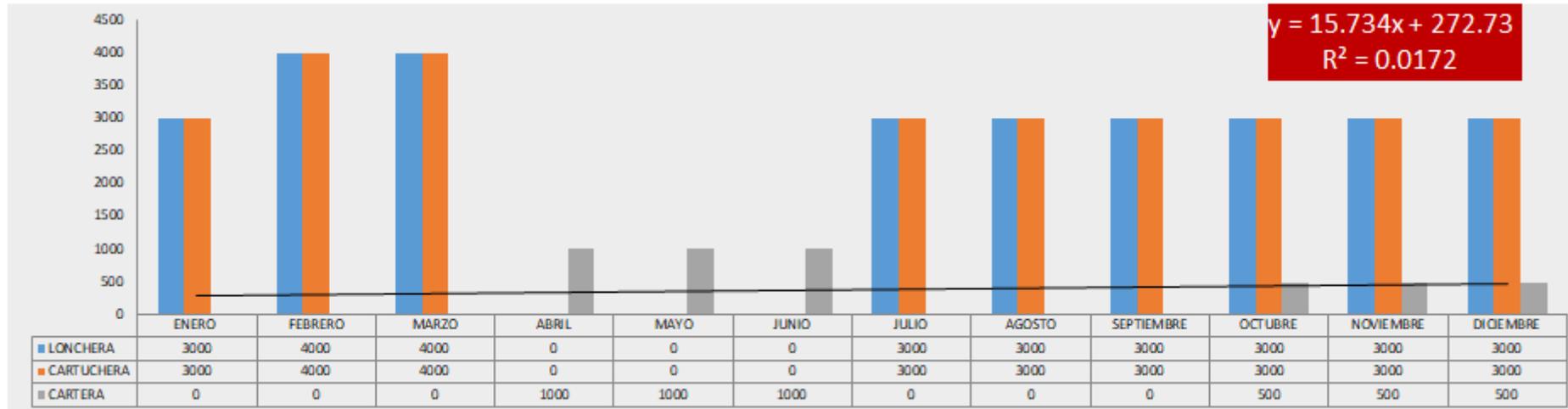
$$b = 15.7343$$

$$a = 273$$

A	27000	15.7343
	1716	
B	3272.73	272.727
	12	

Proyección utilizando la descomposición

Meses Proyectados	Proyección de la tendencia	Factor estacional	Proyección final
13	2,667	0.000	0
14	2,705	0.000	0
15	2,744	0.000	0
16	2,782	0.431	1,199
17	2,821	0.424	1,196
18	2,859	0.417	1,193
19	2,897	0.000	0
20	2,936	0.000	0
21	2,974	0.000	0
22	3,013	0.196	590
23	3,051	0.193	589
24	3,090	0.190	586



Anexo 17: Plan Agregado Mixto

DEMANDA	35648.56
S.I	0
S.F	0
PRODUCCION	35648.56
PROD.POR DIA	475.31
HOMBRES REQ	16

DEMANDA	11882.60
S.I	0
S.F	0
PRODUCCION	11882.60
PROD.POR DIA	156.35
HOMBRES REQ	5

DEMANDA	63074.11
S.I	0
S.F	0
PRODUCCION	63074.11
PROD.POR DIA	414.96
HOMBRES REQ	13

MES	PERIODO 1			PERIODO 2			PERIODO 3						DEM ACUMULADA	PROD DÍA PROM	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
DEMANDA(UE)	9753.55	12966.15	12928.86	3971.49	3960.75	3950.35	9593.62	9569.87	9546.84	11480.46	11454.34	11428.98	110605.2661	365.03	
DÍAS	26	24	25	25	26	25	25	26	25	26	26	24	303	7	operarios fijos

SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNID-HM-MES	807	745	776	776	807	776	776	807	776	807	776	807	745
HM-REQ	16	16	16	5	5	5	13	13	13	13	13	13	13
HM-DISPONIB.	7	16	16	16	5	5	5	13	13	13	13	13	13
CONTRAT/DESP.	9	0	0	-11	0	0	8	0	0	0	0	0	0

PRODUCCIÓN (UE)	9753.55	12966.15	12928.86	3971.49	3960.75	3950.35	9593.62	9569.87	9546.84	11480.46	11454.34	11428.98	110605
HN	9753.55	11925.98	12422.89	3882.15	3960.75	3882.15	9593.62	9569.87	9546.84	10497.34	10497.34	9689.86	
HE		1040.17	505.97	89.34	0.00	68.20				983.11	956.99	1739.13	
TERCEROS													

COSTOS	S/. 52,016.40	S/. 63,489.22	S/. 63,233.41	S/. 44,955.87	S/. 44,927.73	S/. 44,713.73	S/. 47,558.79	S/. 48,032.17	S/. 47,394.74	S/. 68,801.88	S/. 68,642.05	S/. 68,598.24	S/. 662,364.22
HN	S/. 17,813.94	S/. 16,443.64	S/. 17,128.79	S/. 5,352.75	S/. 5,566.86	S/. 5,352.75	S/. 13,917.14	S/. 14,473.83	S/. 13,917.14	S/. 14,473.83	S/. 14,473.83	S/. 13,360.45	S/. 152,274.92
HE		S/. 1,577.61	S/. 767.40	S/. 135.50	S/. -	S/. 103.44				S/. 1,491.08	S/. 1,451.46	S/. 2,637.72	S/. 8,164.21
TERCEROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/. -
MAT. PRIMA	S/. 34,202	S/. 45,468	S/. 45,337	S/. 39,468	S/. 39,361	S/. 39,258	S/. 33,642	S/. 33,558	S/. 33,478	S/. 52,837	S/. 52,717	S/. 52,600	S/. 501,925.09
INVENTARIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/. -
CONTRAT/DESP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/. -

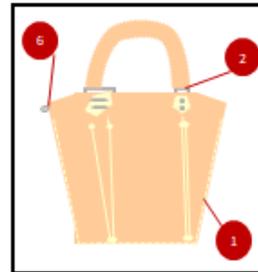
	MONTO	PROD (Unid)	Cost Unit.
COSTO DIRECTO	S/. 662,364.22	S/. 110,605.27	S/. 5.99
GASTO ADMINISTRAT	S/. -	S/. 110,605.27	S/. -
TOTAL			S/. 5.99

Anexo 18: Lista de materiales

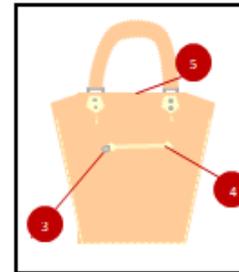
CARTERA

CARTERA

LISTA DE MATERIAL			
Descripción: Cartera			
Referencia: CT1			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPCIÓN	D	FUENTE
CT1LF	Lateral frontal	1	Manufactura
CT1LT	Lateral trasero	1	Manufactura
CT1LD	Lado derecho	2	Manufactura
CT1FI	Forro interno	1	Manufactura



VISTA EXTERNA



VISTA INTERNA

MATERIALES

- 1 Cuero
- 2 Soporte
- 3 Cabezal cierre N°5
- 4 Cierre N°5
- 5 Cierre N°2
- 6 Cabezal cierre N°2
- 7 Hilo
- 8 Forro Interno

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Lateral frontal			
Referencia: CT1LF			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPCIÓN	D	FUENTE
CT1LFC	Cuerpo	1	Manufactura
CT1LAZ	Aza	1	Manufactura

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Lateral trasero			
Referencia: CT1LT			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPCIÓN	D	FUENTE
CT1LTC	Cuerpo cuero	1	Compras
CT1LTF	Forro	1	Compras
CT1LTR	Cierre	1	Compras
CT1LAZ	Aza	1	Manufactura

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Lado derecho			
Referencia: CT1LD			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPC	D	FUENTE
CT1LDC	Cuero	1	Compras
CT1LDF	Forro	1	Compras

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Forro interno			
Referencia: CT1FI			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPCIÓN	D	FUENTE
CT1FIF	Forro	1	Compras
CT1FIC	Cierre	1	Compras

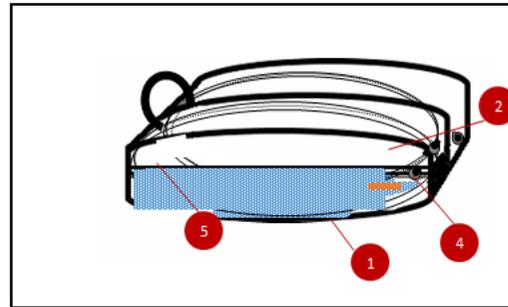
LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Cuerpo			
Referencia: CT1LFC			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPCIÓN	D	FUENTE
CT1LFC	Cuero	1	Compras
CT1LFCA	Argollas	1	Compras

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Aza			
Referencia: CT1LAZ			
COMPONENTE		CANTIDA	
REFERENC	DESCRIPC	D	FUENTE
CT1LFA	Cuero	1	Compras
CT1LFAR	Relleno	1	Compras

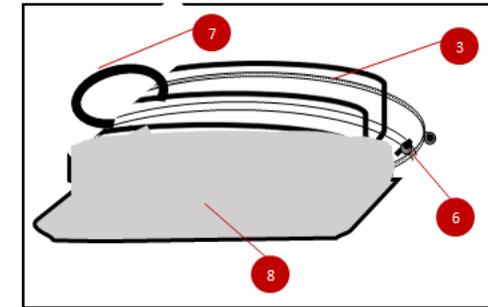
CARTUCHERA

CARTUCHERA

LISTA DE MATERIAL			
Descripción: Cartuchera			
Referencia: CH1			
COMPONENTE	CANTIDAD	FUENTE	
REFERENCIA DESCRIPCIÓN	REQUERID		
CH1LF	Lado frontal	1	Manufactura
CH1LM	Lado medio	2	Manufactura
CH1C	Contorno	2	Manufactura
CH1AZ	Aza	1	Manufactura



VISTA EXTERNA



VISTA INTERNA

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Lado frontal			
Referencia: CH1LF			
COMPONENTE	CANTIDAD	FUENTE	
REFERENCIA DESCRIPCIÓN	REQUERID		
CH1LFC	Cierre	1	Compras
CH1LFB	Brode negro	1	Compras
CH1LFM	Malla	1	Compras
CH1LFT	Tela	1	Compras
CH1LFF	Forro	1	Compras
CH1LFR	Relleno	1	Compras
CH1LFC5	Cabezal N°5	1	Compras

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Lado medio			
Referencia: CH1LM			
COMPONENTE	CANTIDAD	FUENTE	
REFERENCIA DESCRIPCIÓN	REQUERID		
CH1LMF	Forro	1	Compras
CH1LMT	Tela	1	Compras
CH1LMR	Relleno	1	Compras

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Contorno			
Referencia: CH1C			
COMPONENTE	CANTIDAD	FUENTE	
REFERENCIA DESCRIPCIÓN	REQUERID		
CH1CC	Cierre N°8	1	Compras
CH1CT	Tela	1	Compras

LISTA DE MATERIALES			
Descripción: Aza			
Referencia: CH1AZ			
COMPONENTE	CANTIDAD	FUENTE	
REFERENCIA DESCRIPCIÓN	REQUERID		
CH1AZC	Cinta negra	1	Compras

