

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



TESIS

**SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y
SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA
DEL RUBRO TEXTIL**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

Bach. KATALINA MELIDA QUISPE RAMOS

ASESOR:

Dra. Chumpen Elera, Amelia Celinda

Línea de Investigación:

Nuevas Tecnologías y Procesos

HUANCAYO - PERÚ

2022

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

Dr. RUBÉN DARIO TAPIA SILGUERA
Presidente

Dr. CARLOS ROSARIO SANCHEZ GUZMAN
Jurado

Mtro. SANDRO ENRIQUE RUIZ BUSTAMANTE
Jurado

Mg. ANTONIO ANAYA UREÑA
Jurado

Mg. LEONEL UNTIVEROS PEÑAÑOZA
Secretario Docente

DEDICATORIA

A Dios por permitirme alcanzar todo mi propósito, guía de mi camino día a día. A mis padres por darme la oportunidad de ser profesional y darme el soporte para como guía en toda esta oportunidad, estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas. A mis hermanos por incentivar me a ser mejor que ellos. A mis amigos por el apoyo moral. A mis abuelitos por enseñarme que la educación es primero. A mi universidad mater por permitirme lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A la empresa Multiservicios Talex´s, por permitirme que dicha empresa sea caso de estudio, por darme las facilidades de obtener información para realizar la presente tesis.

A la asesora Dra. Chumpen Elera Amelia Cecilia, quien gracias a su experiencia profesional con la que cuenta, fue asesorando para el desarrollo de la tesis de inicio a fin con sus amplios conocimientos.

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0099 - FI -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **TESIS**; Titulada:

SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL RUBRO TEXTIL

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : **BACH. QUISPE RAMOS KATALINA MELIDA**

Facultad : **INGENIERÍA**

Escuela Académica : **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Asesor(a) : **DRA. AMELIA C. CHUMPEN ELERA**

Fue analizado con fecha **15/12/2023**; con **143 págs.**; con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **25 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: ***Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.***

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 15 de diciembre de 2023.



MTRA. LIZET DORIELA MAÑTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

ÍNDICE

ÍNDICE	v
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	15
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la realidad problemática	15
1.2 Delimitación	18
1.2.1 Espacial	18
1.2.2 Temporal	18
1.2.3 Económica	19
1.3 Formulación del Problema	19
1.3.1 Problema General	19
1.3.2 Problemas Específicos	19
1.4 Justificación	19
1.4.1 Social	19
1.4.2 Teórica	20
1.4.3 Metodológica	21
1.5 Objetivos	22
1.5.1 Objetivo General	22
1.5.2 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO II	23
2 MARCO TEORICO	23
2.1 Antecedentes (Nacionales e Internacionales)	23
2.1.1 Antecedentes Nacionales	23
2.1.2 Antecedentes Internacionales	26
2.2 Bases teóricas o Científicas	33
2.2.1 Planeación Del Requerimiento De Materiales (MRP).	33
2.2.2 Productividad	42
2.3 Marco Conceptual	47
CAPÍTULO III	49
3. Hipótesis	49
3.1. Hipótesis General	49

3.2.	Hipótesis Específicas	49
3.3.	Variables	49
3.3.1.	Definición conceptual de las variables	49
3.3.2.	Definición operacional de la Variable	50
3.3.3.	Operacionalización de la Variable.....	51
CAPÍTULO IV		52
4.	METODOLOGÍA.....	52
4.1.	Método de investigación.....	52
4.2.	Tipo de investigación.....	53
4.3.	Nivel de investigación.....	53
4.4.	Diseño de investigación	53
4.5.	Población y muestra.....	54
4.5.1.	Población	54
4.5.2.	Muestra	54
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
4.6.1.	Técnicas e instrumentos de recolección	54
4.7.	Técnicas de procesamiento de la Información y análisis de datos.....	55
4.7.1.	Técnicas de procesamiento de la Información	55
4.7.2.	Análisis de datos	56
4.8.	Aspectos éticos de la investigación.....	58
CAPÍTULO V		61
4.	RESULTADOS	61
5.1.	Descripción de resultados	61
5.2.	Implementación del MRP	63
5.2.1.	Gestión de Stock.....	63
5.2.2.	Plan Maestro de producción	82
5.3.	Productividad	83
5.3.3.	Análisis de Eficiencia, Eficacia y Productividad (pre-test).....	90
5.4.	Contrastación de Hipótesis	109
5.4.1.	Hipótesis General	109
5.4.2.	Primera Hipótesis Específica	113
5.4.3.	Segunda Hipótesis Específica.....	116
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		120
CONCLUSIONES.....		122
RECOMENDACIONES		123

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	124
ANEXOS	126
Anexo N° 01: Matriz de Consistencia	126
Anexo N° 02: Matriz de Operacionalización de variables.....	127
Anexo N°03: Diagrama de procesos de elaboración del chaleco.....	128
Anexo N° 04: Instrumento. Control de tiempo de la producción.....	129
Anexo N° 05: Validez del instrumento	130
Anexo N°06: Instrumento de recolección de datos, lista de materiales.....	131
Anexo N°07: Validez del instrumento	132
Anexo N°08: Instrumento de recolección de datos, formato de producción de chalecos	133
Anexo N°08: Validez del instrumento	134
Anexo N° 10: Procesamiento de datos.....	135
Anexo N° 11: Consentimiento para el desarrollo del proyecto de investigación.	136
Anexo n°12: Panel Fotográfico: STOCK DE MATERIALES.....	137
Anexo N° 13: Panel Fotográfico: STOCK DE CHALECOS	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actualidad de la empresa.....	17
Tabla 2. Operacionalización de variables	51
Tabla 3. Kolmogorov-Smirnov.....	56
Tabla 4. Shapiro-Wilk.....	57
Tabla 5. Tipos de prueba para hipótesis	57
Tabla 6. Lecturas en el estudio de tiempos.....	84
Tabla 7. Cálculo Preliminar	85
Tabla 8. Cálculo del tiempo normal.....	86
Tabla 9. Tiempo suplemento para la operación	87
Tabla 10. Tiempo estándar en minutos.....	88
Tabla 11. Producción por hora.....	90
Tabla 12. Producción total por día.	90
Tabla 13. Tabla de cálculos – diciembre.....	90
Tabla 14. Tabla de cálculos – enero.....	92
Tabla 15. Tabla de cálculos – febrero.....	93
Tabla 16. Tabla de cálculos – marzo.	94
Tabla 17. Tabla de cálculos – abril.	95
Tabla 18. Tabla de cálculos – mayo.	97
Tabla 19. Actualidad de la empresa – Productividad 2019.....	98
Tabla 20. Capacidad disponible de producción mensual (post-test).....	99
Tabla 21. Tabla de cálculos (post-test) - junio	99
Tabla 22. Tabla de cálculos (post-test) - Julio	100
Tabla 23. Tabla de cálculos (post-test) - agosto	101
Tabla 24. Tabla de cálculos (post-test) – septiembre.	102
Tabla 25. Tabla de cálculos (post-test) – octubre.	103
Tabla 26. Tabla de cálculos (post-test) – noviembre.	104
Tabla 27. Cálculo promedio post-test	105
Tabla 28. Cálculo de la productividad pre-test Vs post-test.....	106
Tabla 29. Análisis Económico.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación actual de la empresa Multiservicios TALEX´S S.A.C.....	17
Figura 2. Vista general de los elementos que componen un programa general de planeación de necesidades y los informes que se generan.	33
Figura 3. Sistema MRP de ciclo cerrado con Realimentación.....	36
Figura 4. Esquema básico del MRP originario.	37
Figura 5. Organigrama de la empresa multiservicios talex´s s.a.c.	63
figura 6. ficha técnica de chaleco de 5 bolsillos.....	64
figura 7. lista de materiales (multinivel)	66
figura 8. registro de inventarios – control de inventarios	72
figura 9. registro de inventarios – control de inventarios	73
figura 10. registro de inventarios – control de inventarios.....	74
figura 11. registro de inventarios – control de inventarios.....	75
figura 12. registro de inventarios – control de inventarios.....	76
figura 13. registro de inventarios – control de inventarios.....	77
figura 14. registro de inventarios – control de inventarios.....	78
figura 15. plan maestro de producción.....	82
figura 16. diagrama de operaciones del proceso	89
figura 17. prueba de normalidad - productividad.....	110
figura 18. contraste de hipótesis - productividad.....	111
figura 19. prueba de normalidad – eficiencia	113
figura 20. contraste de hipótesis – eficiencia	115
figura 21. prueba de normalidad - eficacia.....	117
figura 22. contraste de hipótesis - eficacia.....	118

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación de la empresa.....	18
Imagen 2. Inventario de Productos	67
Imagen 3. Inventario de productos.....	68
Imagen 4. Inventario de productos.....	69
Imagen 5. Inventario de productos.....	70
Imagen 6. Control de Facturas	79
Imagen 7. Control de facturas.....	80
Imagen 8. Control de facturas.....	81
Imagen 9. Productividad en el pre-test Vs post-test.....	106
Imagen 10. Análisis de la Variable Dependiente (Productividad).....	107
Imagen 11. Análisis Dimensión Eficiencia.....	108
Imagen 12. Análisis Dimensión Eficacia.....	108

RESUMEN

La presente tesis investigó el sistema de planificación de requerimientos de materiales y su efecto en la productividad de una empresa del rubro textil. Así mismo se hizo énfasis para contar con una estrategia y lograr alcanzar el objetivo de la empresa, teniendo éxito en el mercado. Siendo el problema principal ¿Cuál es el efecto de la implementación de un sistema de planificación de requerimientos de materiales en la productividad en una empresa del rubro textil?; cuyo objetivo general fue demostrar el efecto de la implementación de un sistema de planificación de requerimientos de materiales en la productividad en una empresa del rubro textil. El método de investigación aplicado en la presente tesis, fue el científico, de tipo aplicada, con un nivel de investigación explicativo, con un diseño metodológico pre experimental; para ello se contó con una muestra de tipo no probabilístico intencionada a la empresa Multiservicios Talex's. S.A.C. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la observación directa y el análisis documental.

En cuanto a los resultados, se logró incrementar la productividad a 95.25% frente al primer resultado del pre-test que fue de 77.13%, por lo que se concluye que la presente investigación sirvió para demostrar que la aplicación de la planificación de requerimientos de materiales afecta positivamente en la productividad en una empresa del rubro textil y por último se recomienda controlar continuamente la aplicación realizada, con la finalidad de mantener la productividad lograda.

Palabras Clave: Planificación, Requerimiento, Sistema, Productividad, Producción.

ABSTRACT

This thesis investigates the Material Requirements Planning System and its effect on the Productivity of a Textile Company. It also emphasizes having a strategy and achieving the company's objective, being successful in the market. Being the main problem, what is the effect of the implementation of a Material Requirement Planning System on Productivity in a company in the Textile industry?; and its objective is to demonstrate the effect of the implementation of a Material Requirements Planning System on Productivity in a Textile Company; The research method applied in this thesis is scientific, of an applied type, with an explanatory level of research, with a pre-experimental methodological design, for which a non-probabilistic sample was used intended for the Multiservice Company Talex's . S.A.C. The techniques and instruments used were direct observation and documentary analysis. Regarding the results, it was possible to increase productivity to 95.25% compared to the first result of the pretest, which was 77.13%, for which it is concluded that the present investigation served to demonstrate that the application of material requirements planning positively affects productivity in a company in the textile industry and finally it is recommended to continuously control the application made, in order to maintain the productivity achieved.

Keywords: Planning, Requirement, System, Productivity, Production.

INTRODUCCIÓN

La planificación de Requerimientos de Materiales, hoy en día se hace imperiosa la necesidad de la aplicación de esta metodología y de otras, teniendo la premisa de que los mercados en estos tiempos exigen más por menos, son más personalizados, los lotes de pedidos son más pequeños y muy diversos, siendo la razón de que las empresas manejen sus operaciones con la técnica adecuada para no ser desfasados con el tiempo y que es tema principal para la presente investigación donde se presentan conceptos, técnicas e instrumentos para la aplicación del MRP, por lo que la presente investigación establece como objetivo demostrar el efecto de la implementación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales en la productividad en una empresa del rubro Textil, para lo cual se establece el nivel de inventario que cuenta la empresa, para la aplicación del MRP, es necesario identificar la demanda a través de los pedidos firmes y técnicas estadísticas como los pronósticos y con la ayuda de la caracterización del producto o ficha técnica para poder establecer el programa de producción de la empresa y para ello la investigación se encuentra dividido en 5 capítulos , con el siguiente esquema:

El capítulo I, esta comprende el problema de investigación: Planteamiento, formulación y sistematización del problema, formula el problema general, así como los problemas específicos, la justificación, las delimitaciones, limitaciones y los objetivos de la investigación.

El capítulo II, esta es concerniente al marco teórico: Antecedentes, el marco conceptual, la definición de los términos, la formulación de la hipótesis, las definiciones conceptuales, así como las operacionales y la operacionalización de las variables.

El capítulo III, comprende la metodología de la investigación: Método, tipo, nivel, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procesamiento de la información.

El capítulo IV, resultados: Capítulo centrado en los resultados de la investigación, se realiza la comparación de los resultados obtenidos de un pre-

test y un post-test de la aplicación de la planificación de requerimiento de materiales, (análisis descriptivo e inferencial).

Y en el capítulo V, comprende la discusión de resultados, por último, se dan las conclusiones, recomendaciones, referencias, así como bibliográficas y los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La apertura de los mercados en los sectores productivos de nuestro país (producto de la globalización) ha ocasionado mayor competitividad entre las empresas de servicios y productos en nuestro medio, esta rivalidad ha ocasionado la adopción de prácticas de más alta productividad por parte de las empresas productivas; y ha permitido la transferencia de esas prácticas a todos los sectores geográficos en especial a los sectores productivos de provincias en el Perú. Gracias a la inserción de nuevos métodos, técnicas y tecnologías de información en éstos últimos años, la productividad ha incrementado en todos los sectores industriales como resultado de que las empresas han utilizado mejor la combinación de sus trabajadores, su capital, su tecnología y el conocimiento. Por otra parte, la productividad ha sido identificada por las empresas del medio como uno de los aspectos que necesita constante perfeccionamiento. La razón, por supuesto, radica en su estrecha conexión con la rentabilidad. Hernández (2008), continúa diciendo; la productividad laboral indica el rendimiento, es decir, el uso y aprovechamiento que una empresa obtiene del esfuerzo conjunto de sus trabajadores. La productividad se traduce directamente en competitividad dentro del mercado. Las empresas que alcanzan un alto grado de productividad ocupan una posición mejor que la de sus competidores. Mejorar la productividad, es entonces un reto que tienen las empresas y deben buscar su tratamiento. Muchas de las veces de manera equivocada, intentan mejoras, reduciendo la mano de

obra, o comprando recursos más baratos de baja calidad, etc. La literatura teórica y empírica hace mención que el crecimiento de la productividad es fuente principal del crecimiento económico de los países. En Perú existe una evolución positiva de la productividad, no obstante, sin perjuicio de los avances registrados, existe todavía un amplio margen de acción para sostener en el largo plazo el crecimiento económico del Perú; por lo cual la productividad se convierte en un desafío para mejorar la competitividad y el crecimiento del país.

Por lo expuesto anteriormente, enfocamos a Multiservicios Talex's S.A.C., empresa dedicada al rubro de fabricación de ropa de seguridad (EPP), desde el ingreso de materiales hasta la entrega del producto final como casacas, mamelucos, chalecos, camisas, etc. Dicha empresa viene trabajando durante 10 años en el mercado en lo cual se observó ciertas adversidades como incumplimientos en el tiempo de entrega de ciertos trabajos. En primer lugar, los proveedores no respetan los tiempos de entrega de los insumos que se promete en las cotizaciones, retrasando así a la empresa en los servicios hacia sus clientes. En segundo lugar, la empresa no controla su stock o inventario, llevando muchas veces a quedarse sin stock y solicitando con urgencia insumos a los proveedores a última hora, en algunas ocasiones el proveedor se suele quedar sin el insumo y se retrasa la entrega de pedido a la empresa, retrasando la entrega al cliente final. Y, por último, no hay un adecuado manejo de la información sobre el pago de facturas, compras de insumos, entre otros documentos, y se debe a que la información no es registrada; y por ello en algunas ocasiones se ha extraviado órdenes de compra, cotizaciones, entre otros documentos importantes, ocasionando retrasos en las actividades del área.

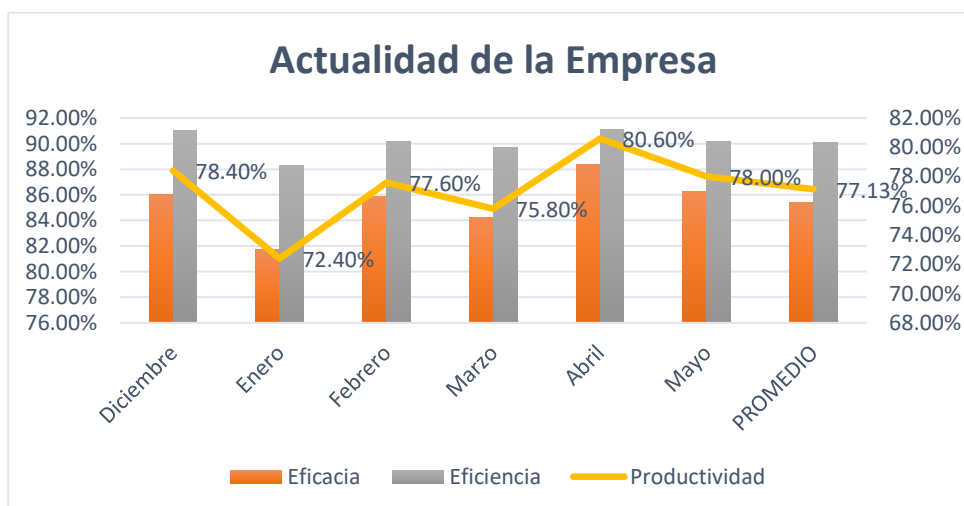
Contando con la información anterior dicha empresa tiene como producto con mayor rotación los chalecos registrando sus ventas de los últimos 6 meses del 2018 - 2019 con un total de 3224 chalecos. Para esto se hizo una observación y apuntes de los tiempos y procesos, donde se observa el reflejo de los bajos índices de la productividad en la Empresa Multiservicios TALEX'S S.A.C.

Tabla 1. Actualidad de la empresa.

Contenido	Dic - 2018	Ene - 2019	Feb - 2019	Mar - 2019	Abr - 2019	May - 2019	Promedio
Eficacia	86.00%	81.70%	85.90%	84.20%	88.40%	86.30%	85.42%
Eficiencia	91.00%	88.30%	90.20%	89.70%	91.10%	90.20%	90.08%
Productividad	78.40%	72.40%	77.60%	75.80%	80.60%	78.00%	77.13%

De acuerdo a la tabla 1, la siguiente figura 1, muestra que durante los últimos seis meses el valor promedio de la eficacia es de 85.42%, la eficacia de 90.08% y la productividad de 77.13%.

Figura 1. Situación actual de la empresa Multiservicios TALEX'S S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el análisis a los procesos de producción, se evidencia que existen diversos factores por el cual se encontró una disminución de la producción en dicha empresa. Generando de 10 a 15 chalecos en disminución diario, lo cual es perjudicial para la empresa, por ello se generan pérdida en las utilidades; por esto mismo se aplicará la herramienta de la planificación de requerimientos de materiales (MRP); para poder solucionar los problemas suscitados de la misma manera mejorar la productividad de dicha empresa.

Ante los problemas mencionados anteriormente se opta por lograr un mejor nivel de abastecimiento y satisfacción a los clientes, de esta manera asegurar que la

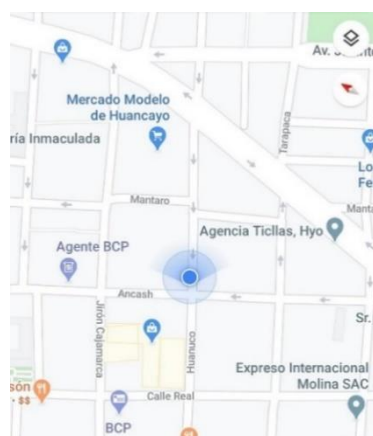
empresa continúe trabajando y creciendo. La empresa Multiservicios TALEX'S S.A.C. quisiera mantenerse firme dentro del mercado y crear relaciones de largo plazo, debe organizarse internamente y para esto debe aplicar la planificación de requerimiento de materiales (MRP), de tal manera que les permita desarrollar todas las actividades a través de procesos con responsabilidades así enfocarse en su máxima producción ya que podrá obtener las bases necesarias y producir en grandes cantidades minimizando costos, por lo tanto, evitar el riesgo de desaparecer en el mercado, incrementado su productividad. Es por ello que según (Niebel & Freivalds, 2009), hace mención que para incrementar la productividad y en consecuencia la rentabilidad de una empresa, es muy importante utilizar herramientas que ayuden a solucionar los problemas vistos en dicha empresa.

1.2 Delimitación

1.2.1 Espacial

La investigación tiene como ámbito el área de producción de la empresa Multiservicios Talex's S.A.C., ubicada en el Jr. Huánuco N°288 distrito de Huancayo, provincia de Huancayo, departamento de Junín, la información trabajada es en el área de producción la cual nos sirve como base.

Imagen 1. Ubicación de la empresa



1.2.2 Temporal

La presente investigación de la planificación de requerimientos de materiales en la empresa Multiservicios Talex's S.A.C.; se tomó como periodo del mes de diciembre del 2018 continuando hasta noviembre del 2019.

1.2.3 Económica

La investigación es subvencionada por la investigadora y se contó con el apoyo de la empresa Multiservicios Talex´s S.A.C.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿Cuál es el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales en la productividad en una empresa del rubro textil?

1.3.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales en la eficiencia en una empresa del rubro textil?
- b) ¿Cuál es el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales en la eficacia en una empresa del rubro textil?

1.4 Justificación

1.4.1 Social

La presente investigación busca abordar un aspecto crucial en el ámbito empresarial y económico que impacta directamente en la sociedad. La planificación eficiente de los recursos y la mejora de la productividad en una empresa del rubro textil, no sólo tiene repercusiones económicas, sino que también genera beneficios sociales significativos, entre ellas la generación de empleo y estabilidad laboral, se sabe que el sector textil es un importante generador de empleo de la región y gracias a un sistema de planificación de requerimientos efectivo, puede ayudar a la empresa a optimizar su producción y, por lo tanto, a mantener y potencialmente aumentar la demanda de mano de obra. Esto se traduce en más oportunidades laborales y en la estabilidad económica de las familias que dependen de estos empleos.

En la misma línea, la mejora de condiciones laborales, la aplicación de la planificación que optimice los recursos y minimice los desperdicios puede contribuir a reducir la presión sobre los trabajadores, ya que se evita la sobrecarga de trabajo en momentos de alta demanda. Esto puede llevar a condiciones

laborales más saludables, reduciendo el estrés y mejorando la calidad de vida de los empleados.

Desde un punto de vista con mayor visión se puede atribuir el impulso a la competitividad y crecimiento sostenible porque una empresa textil más productiva y eficiente no solo contribuye a su propio crecimiento, sino que también puede competir mejor en los mercados internacionales. Esto fortalece la posición de la empresa en la economía global, lo que puede llevar a un mayor crecimiento económico y a la posibilidad de invertir en tecnologías más sostenibles y prácticas comerciales responsables.

Con respecto al impacto ambiental se considera positivo porque la eficiencia en la planificación de recursos puede llevar a una reducción en el consumo de materiales y energía, así como a una menor generación de desechos. Esto se traduce en una menor huella ambiental de la empresa, contribuyendo a la sostenibilidad y al bienestar de la comunidad en términos de salud y medio ambiente.

Con una mirada prospectiva este tipo de investigaciones fomenta la innovación, por la razón de que puede abrir puertas a la innovación en procesos y tecnologías dentro del sector textil. Esto no solo beneficia a la empresa en cuestión, sino que también puede inspirar a otras empresas a adoptar prácticas más avanzadas y eficientes, generando un efecto dominó en el sector.

En resumen, esta investigación no solo se centra en la mejora de la productividad y eficiencia de una empresa del rubro textil, sino que también tiene un impacto directo en la sociedad al generar empleo, mejorar las condiciones laborales, fomentar la competitividad y la sostenibilidad, reducir el impacto ambiental y estimular la innovación. Estos beneficios se extienden más allá de los límites de la empresa, contribuyendo al bienestar general de la comunidad y la sociedad en su conjunto.

1.4.2 Teórica

Se realiza una revisión exhaustiva de investigaciones anteriores relacionadas con sistemas de planificación de requerimientos, tanto en el rubro textil como en otras industrias similares. Se examina estudios que hayan investigado el impacto de estos sistemas en la productividad, la eficiencia de la cadena de suministro o la

calidad del producto. Esto permitirá comparar los resultados con los hallazgos existentes y determinar si las conclusiones son consistentes con los estudios previos o si llenan un vacío en el conocimiento existente.

La presente tesis aborda una temática que contribuye a llenar un vacío en el conocimiento existente y permite la generalización de los resultados en el ámbito de la gestión empresarial, entre otras, la escasez de investigaciones en el rubro textil, a pesar de la importancia económica y social del sector textil, hay una relativa escasez de investigaciones que se centren en sistemas de planificación de recursos específicos para esta industria, esta investigación busca llenar ese vacío al explorar cómo un sistema de planificación de requerimientos afecta directamente la productividad en una empresa textil, proporcionando información valiosa y potencialmente generalizable para otras empresas similares.

Otro vacío que pretende llenar esta investigación es la falta de la literatura empresarial, se sabe que la literatura sobre la gestión de la cadena de suministro y la planificación de recursos a menudo se centra en industrias generales, sin profundizar en las particularidades de sectores específicos como el textil. Al abordar estos aspectos específicos, esta investigación aporta nuevas perspectivas teóricas y puede servir como base para futuras investigaciones y desarrollos en la literatura empresarial.

1.4.3 Metodológica

El enfoque metodológico de esta investigación se fundamentó en un diagnóstico preliminar pre-test, seguido por un post-test, con el propósito de evaluar y mejorar la efectividad de la implementación de un sistema de planificación de requerimientos en una empresa del rubro textil. Las variables específicas para el estudio fueron previamente identificadas y utilizadas como criterios de evaluación en cada etapa del proceso. La aplicación de esta metodología, delineada en la presente tesis, podría sentar las bases para una investigación comparativa más amplia.

La propuesta metodológica se inicia con un diagnóstico preliminar pre-test, que permite establecer una línea de base y evaluar la situación inicial antes de la implementación del sistema de planificación. Esto brinda una visión clara de los puntos débiles y fortalezas de la empresa en términos de productividad. Luego,

se procede con la implementación del sistema y se monitorean los resultados a través de un post-test en cada una de las etapas planificadas. Esta evaluación continua permite medir los cambios y ajustes en función de los objetivos propuestos.

El enfoque propuesto puede extenderse hacia una investigación comparativa más amplia, donde se consideren múltiples empresas del mismo rubro textil. Se plantea la comparación entre aquellas que han adoptado sistemas de planificación de requerimientos y aquellas que no lo han hecho. Esta metodología comparativa permitirá una evaluación más profunda y robusta de los efectos del sistema en la productividad empresarial.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de requerimientos de materiales en la productividad en una empresa del rubro Textil.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales en la eficiencia en una empresa del rubro Textil.
- Establecer el efecto de la implementación de un Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales en la eficacia en una empresa del rubro Textil.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes (Nacionales e Internacionales)

2.1.1 Antecedentes Nacionales

- Parra Minaya y otros (2020), con su tesis “Sistema MRP para la planificación y control de producción de Pellets en la empresa Betty Plast S.R.L”, Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020, 258 pp. para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, teniendo como objetivo determinar de qué manera influye un sistema MRP en la Planificación y control de producción de Pellets en la empresa Betty Plast S.R.L. El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es Pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La población se determinó 50tn en pedidos, los cuales están agrupados en 20 fichas de registro. El tamaño de la muestra estuvo conformado por 50tn de pellets producidas, estratificados por días. Por lo tanto, la muestra se conforma de 20 registros distribuidos durante un 1 mes. El muestreo es el aleatorio probabilístico simple. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos. Los resultados lograron incrementar la productividad del 75.14 al 96.95, de igual modo la calidad de 86.77 al 96.24, concluyendo que el Sistema MRP mejora la Planificación y control de la producción en la empresa Betty Plast S.R.L.
- Acuña Palacios (2018), realizó su tesis “Implementación del sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017”, Perú,

para optar el Grado de Maestra en Administración de Negocios – MBA, Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017, 110 pp. teniendo como objetivo determinar la relación de la implementación de un sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017; la autora para cumplir dicho objetivo se ha elaborado con la finalidad de estudiar la implementación de un sistema MRP para mejorar la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., ubicado en el distrito de Ventanilla, Callao; y está destinada para las empresas que aún continúan trabajando su información de forma manual o manejo de sistemas de Excel básico, el cual se incurre en la pérdida de la misma y en el déficit de los procesos de compra, atención a proveedores, ventas, pagos, etc.; por ende queda claro que contar con un MRP dentro de la empresa, facilita las actividades y así se brinda una mejor atención al cliente interno y externo, Algunas conclusiones de la autora son las siguientes: Se afirma que existe una relación positiva entre las variables de estudio, sistema MRP y gestión logística de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017. Valor de $Rho=0.532$, con un $p=0.000$ ($p<0.05$). Existe una relación positiva entre la dimensión gestión de stock y la variable gestión logística de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017. Valor de $Rho=0.338$, con un $p=0.002$ ($p<0.05$). Existe una relación positiva entre la dimensión aprovisionamiento y la variable gestión logística de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., año 2017. Valor de $Rho=0.444$, con un $p=0.000$ ($p<0.05$). La presente investigación servirá como fuente referencia para implementar un método de evaluación del desempeño de los proveedores con el fin de mantener la relación con los que ofrecen mejor servicio y producto a la empresa, para ello, primero dar a conocer las nuevas políticas de entrega de materiales que la empresa realizará, segundo la empresa procede a evaluarlos, teniendo en cuenta los años de servicio, estándares de calidad, y relación con el proveedor. Esto le permitirá contar finalmente con los mejores proveedores que cumplan adecuadamente con el aprovisionamiento de los insumos y materiales para la producción de la empresa.

- Vásquez Médico (2013), elaboró la tesis “Propuesta de un sistema de planificación de la producción aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines”, para optar el Título de Ingeniero Industrial, teniendo

como objetivo evaluar la propuesta de un sistema de planificación usando MRP aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines; Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013, 116 pp. Para ello el autor se enfoca en la evaluación y propuesta de un sistema de planificación de la producción en una empresa dedicada a la fabricación de calcetines. El presente tema consiste, en primer lugar, en la descripción actual de la empresa y la forma como gestiona su producción; posteriormente, a lo largo de la tesis, se realizan comparaciones entre el sistema actual y el sistema propuesto respecto al planeamiento de las operaciones, proponiendo de esta manera una metodología distinta para mejorar la gestión de la planta. Algunas conclusiones del autor son las siguientes: Es necesario que el pronóstico sea lo más real posible ya que esto será la base para la planificación de la producción. De esta manera, se pudo apreciar que el pronóstico propuesto, es mejor que el realizado actualmente por la empresa, el cual consiste en un método de series de tiempo ya que genera menos error. Por tanto, el sistema propuesto tendrá como base el pronóstico estacional multiplicativo. Adicionalmente, en el capítulo 5 se pudo apreciar las ventajas que podría traer el sistema de producción propuesto. De esta manera, podemos concluir que, respecto al sistema anterior, la metodología propuesta es mejor tanto en reducción de inventarios como en costos. Esta investigación servirá como marco de referencia para garantizar que lo planificado en el programa maestro de producción se cumpla es necesario que la planta esté en las mejores condiciones para facilitar el trabajo del personal y así no haya demoras. Por esta razón, la aplicación de las 5S antes de cada turno sería una buena opción para asegurar la limpieza y el orden dentro de la planta. De esta manera, los traslados serían más rápidos y se mejoraría la productividad de la planta.

- Castro Ingaroca (2014), elaboró la tesis “Propuesta para la reducción de inventario en exceso de una empresa textil de tejido de punto”, Perú, para optar el Título de Ingeniero Industrial, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2014, 98 pp. Teniendo como objetivo brindar los lineamientos para reducir los niveles de inventario de tela cruda con más de 90 días de antigüedad en los almacenes de la empresa en estudio, para lo cual se trazará como meta a mediano plazo que dicho valor en términos monetarios sea de

100,000 dólares a finales del año 2014; para ello el autor identifica las causas existentes que generan los altos niveles de inventario de tejido crudo, analizándolos, y con ello plantear los lineamientos y propuestas correspondientes en todas las áreas involucradas, con el objetivo de evitar que se continúe en la generación alta de inventario y reducir al máximo lo que ya existe en almacén, de manera que se pueda recuperar el capital guardado como inventario excesivo. El autor llega a las siguientes conclusiones: De acuerdo al estudio realizado, se determinó que el mayor problema y causa generadora de excedente de inventario de tejido crudo con más de noventa días es el pronóstico de venta inadecuado, la propuesta para ello se basa en el análisis de regresión y la estacionalidad, considerando también la información que brinda el cliente respecto a sus futuras ventas. La generación de inventario a causa de los tejidos producidos para pedidos que sufrieron modificaciones y reducciones por parte del cliente, es otra causa considerable que deberá ser previamente consultada de manera oportuna a las áreas involucradas según el procedimiento propuesto del gráfico N°20, para determinar la factibilidad de dicha reversión. Esta investigación servirá como marco de referencia para una buena administración de inventario que consiste en proporcionar los inventarios que se requieren para mantener la operación al costo más bajo posible. El pronóstico de ventas es de vital importancia para los directivos de la empresa porque les permite tomar decisiones de mercadotecnia, producción, aprovisionamiento y flujo de caja. Por tanto, debe ser elaborado con sumo cuidado, dejando de lado el optimismo desmedido o la exagerada moderación, porque pueden afectar seriamente a la empresa en su conjunto.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

- Meneses Parra (2009), elaboró la tesis “Propuesta de implementación de políticas de control de inventarios y planificación de los recursos para la producción en Tatoo Cía. Ltda.”; Ecuador, Universidad San Francisco de Quito, 2009, 115 pp., para optar el Título profesional de Ingeniero Industrial, cuyo objetivo fue proponer un sistema de planificación de los recursos de

materiales en base a la planificación de la producción de la empresa que haga uso de políticas de loteo adecuadas; para ello, el autor analizará la planificación y el control de inventarios de los insumos de producción ya que en un análisis previo se han detectado deficiencias en la coordinación del aprovisionamiento, las cuales se originan debido a la falta de políticas de inventario adecuadas y de información precisa del estado de la bodega de insumos. También, se propone la utilización de la metodología de la Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP) para la generación de planes adecuados de abastecimiento de los recursos para la producción. Por último, se propone una primera fase de aplicación de tecnologías de información en la Empresa para alcanzar una mayor eficiencia operativa y mejor control de su producción. El autor llega a las siguientes conclusiones: En la actualidad, Tadoo Cía. Ltda. no maneja políticas de control de inventarios y de planificación de los requerimientos de materiales basadas en un análisis técnico de las condiciones de aprovisionamiento y planificación de la producción. Tadoo Cía. Ltda. carece de indicadores de su desempeño en cuanto al manejo de inventarios de materia prima e insumos para la producción. Existe poco cuidado en el manejo de la información, por lo que se dificulta el establecer medidas adecuadas que le permitan conocer su nivel de desempeño. Para el análisis de la situación actual del desempeño de Tadoo Cía. Ltda. se consideraron ciertas medidas recomendadas por la literatura como el porcentaje de interrupciones en producción por falta de insumos, el porcentaje de clientes perjudicados por falta de existencias y el retorno de la inversión en el inventario. La presente investigación servirá como fuente referencia a través de la aplicación de las herramientas propuestas en esta tesis, Tadoo Cía. Ltda. podría mejorar sus actividades dentro del área de producción. Se recomienda la utilización de las medidas de desempeño presentadas (sección 3.2.) para evaluar el desenvolvimiento del área de producción una vez que se hayan adoptado las metodologías propuestas. Se recomienda realizar un levantamiento detallado de los costos en el área de producción, el cual involucre tareas desempeñadas por los trabajadores, costos de transporte, costos de almacenamiento, costos de utilización de los recursos, costos de ventas perdidas, costos de obsolescencia, entre otros.

Este estudio abriría las puertas a mejores prácticas en la Empresa y facilitaría la realización de proyectos.

- Leyton Diaz (2015), realizó su tesis “Mejoramiento del proceso de planeación, programación y control de producción para la empresa Beatriz de Vargas con base en el software ERP Accasoft”, Bucaramanga : Universidad Industrial de Santander, 2015, 147 pp., para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial, teniendo como objetivo diseñar e implementar mejoras en los procesos de planeación, programación y control de la producción para la empresa Beatriz de Vargas con base en el software ERP ACCASOFT; la autora para cumplir dicho objetivo parte de un diagnóstico para conocer el estado inicial e identificar las falencias presentes en cada una de las etapas del proceso productivo, con la recopilación de información cuantitativa y cualitativa y el diagnóstico realizado por el asesor del programa Mexican Shoes Quality se determinan aspectos por mejorar y se formulan propuestas para dar solución a los mismos. Fueron planteadas diferentes propuestas de mejora, entre ellas se tienen: ajustes en la estructura organizacional, determinación de la capacidad productiva apoyándose en actividades como la toma de tiempos, creación de fichas técnicas y hojas de precios del catálogo del II semestre de 2104, mejoras en los procesos de planeación, programación y control de la producción, apoyar la implementación de estrategias de orden y limpieza en el área de producción y almacenamiento de materias primas e insumos, validar y actualizar la información contenida en la base de datos del software ERP Accasoft una vez obtenidos los consumos de las referencias, ajustes en el distribución del taller de la fábrica y la creación de un sistema de indicadores para evaluar y controlar los procesos. Algunas conclusiones de la autora son las siguientes: La implementación de los cambios propuestos en la distribución de la planta permitieron una disminución del 9,2% del recorrido del producto. Conocer la capacidad productiva de cada área de trabajo resulta bastante significativo para la empresa, pues gracias a la actividad de toma de tiempos se pudo conocer el ciclo productivo de las referencias más destacadas, lo que fue de gran ayuda en el proceso de programación y control de la producción. Tener claro el consumo de los materiales y los costos de fabricación permitió a la empresa

estipular de manera acertada los precios de venta para sus productos, siendo estos muy competitivos en el mercado además de generarle una utilidad hasta del 30%. También, permitió un mayor control sobre el material procesado en la elaboración de los zapatos. La presente investigación servirá como fuente de referencia para implementar todos los procesos aprendidos y desarrollados por el programa Mexican Shoes Quality, haciendo uso de los formatos y herramientas de programación y control de la producción, pues es claro que de esta manera se puede llegar a ser más productivo y competitivo.

- Huertas Colmenares (2013), hizo la tesis "Planeación, programación y control de la producción en modas profesionales Dany E.U. en Bogotá", Bogotá: Universidad Libre, 2013, 152 pp., para obtener el Título de Ingeniera Industrial, tuvo como objetivo diseñar el sistema para la planeación, programación y control de la producción en Modas Profesionales Dany E.U. En Bogotá D.C. con la finalidad de optimizar sus procesos productivos, para dicho objetivo la autora busca diseñar un sistema que permita una planeación, programación y control de la producción conveniente para la empresa con el fin de mejorar la utilización de los diferentes recursos empleados en el proceso de producción, inicialmente se realiza un diagnóstico en la empresa utilizando encuestas y buscando establecer el funcionamiento de la misma; en el siguiente proceso se realizan los pronósticos de ventas con datos obtenidos en el diagnóstico y se procede a proponer una planeación administrativa que busca la organización de cada uno de los procesos desarrollados en la compañía, para finalmente proponer una estrategia de planeación, programación y control de la producción. Se finaliza este proyecto de grado con la realización de una simulación de la demanda en Montecarlo y el diseño de un modelo para validar la propuesta realizada. La autora llega a las siguientes conclusiones: Con el diseño de los modelos de ingeniería y estrategias de producción en Modas Profesionales Dany E.U. se busca generar alternativas de ventajas gerenciales competitivas para satisfacer la demanda y la calidad de las chaquetas. Los modelos tienen como objetivo brindar información gerencial para la toma de decisiones, tal como se puede observar en la planeación agregada, con esta estrategia se brinda la posibilidad de establecer diferentes escenarios y evaluar la relación de costo y productividad. Modas

Profesionales Dany E.U. determina el volumen de su producción de sus chaquetas de acuerdo con la experiencia del Jefe de Producción, con la presente propuesta le permite establecer cantidades más exactas de producción y le facilita el control de costos y de operaciones, para lograr lo anterior se determina utilizar un método de pronóstico que se adaptan a la tendencia del histórico de ventas, y con ello se establece las futuras demandas, se establece una estrategia de planeación (ampliación de la capacidad) y un método desarrollado por Edward Bowman para realizar la programación. La presente investigación servirá como fuente de referencia para que se utilice e implemente las herramientas necesarias para planear, programar y controlar la producción, para disminuir inventario de producto terminado en exceso en algunas referencias y escasez en otras y obtener exactitud en los costos, cantidad de materia prima y tiempos estándar de producción. Se sugiere que mensualmente se diligencie los formatos de indicadores de gestión con el fin de tener el porcentaje de cantidades producidas y mano de obra utilizada.

- Torres Eusse, y otros (2015), elaboraron la tesis “Diseño de un sistema para la producción en una empresa comercializadora de textiles ubicada en Zona Franca Pereira”, Bogotá: Universidad Sergio Arboleda, 2015, 78 pp., para obtener el Título de Ingeniero Industrial, teniendo como objetivo diseñar un sistema de producción y operaciones para manufactura textil que permita mejorar el proceso productivo de la empresa en su modelo de comercialización y producción de prendas de vestir; para ello los autores han visto conveniente presentar una propuesta de diseño de un sistema para la producción de la línea de vestuario en una empresa comercializadora de textiles ubicada en zona franca Pereira, que permita establecer bases con factores diferenciadores en el mercado nacional e internacional a través del diseño, producción y comercialización de prendas de vestir, para lo cual se debe contemplar la oportunidad de expansión de la empresa en el sector de producción. Uno de los principales ejemplos de ello, son los mercados internacionales en los que las pequeñas y medianas empresas del sector textil han logrado posicionarse y adquirir ventajas competitivas al ofrecer factores diferenciadores en el mercado, a través del diseño e implementación de

sistemas de producción. Algunas conclusiones de los autores son las siguientes: Mediante el análisis realizado durante la etapa de estudio de las condiciones iniciales de la empresa, se pudo identificar las metodologías para el diseño de un sistema de producción en diferentes compañías del sector textil y de confecciones, logrando establecer que el modelo que mejor se ajusta a la planta de SUTEX S.A.S es el LAYOUT funcional o por procesos. En el desarrollo del trabajo de investigación se logró identificar cada uno de los procesos que hacen parte del sistema productivo de la compañía SUTEX S.A.S, para la línea de confección de vestuario. Lo que permitió identificar la factibilidad de inclusión y puesta en marcha del diseño de un sistema de producción por LAYOUT funcional para el modelo propuesto. La adopción de un sistema de producción por procesos, resulta siendo una de las principales estrategias con las que podría contar la empresa, toda vez que se ajusta a las necesidades técnicas productivas de la misma, y permite responder a la capacidad de producción y demanda del mercado, reduciendo un porcentaje importante en tiempos improductivos. Esta investigación servirá como marco de referencia para la aplicación del sistema de producción por LAYOUT funcional o por procesos es la mejora en la comunicación de la organización, es decir, se debe implementar un ambiente de participación entre las gerencias y las partes administrativas y operativas para la resolución de problemas y la creación de cultura bajo un enfoque de mejoramiento continuo; dar inicio a la implementación del sistema de producción propuesto a lo largo de la presente investigación, teniendo en cuenta que permitirá identificar oportunidades de mejora, en el diseño y la eficiencia del sistema.

- Cárdenas Velandia (2015), elaboró la tesis “Sistema de gestión de la producción para Creaciones G.D.M. S.A.S.”, Bogotá: *Universidad Libre*, 2015, 168pp., para obtener el grado de Maestro en Ingeniería Industrial, teniendo como objetivo desarrollar un sistema de gestión de la producción para Creaciones G.D.M S.A.S a través del seguimiento de las variables que inciden en los costos y la productividad de manera que optimice su operación; para ello, el autor realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa con el fin de encontrar diferentes oportunidades de mejora. Adicional a esto se realiza un análisis de las variables que inciden en el costo, para así establecer

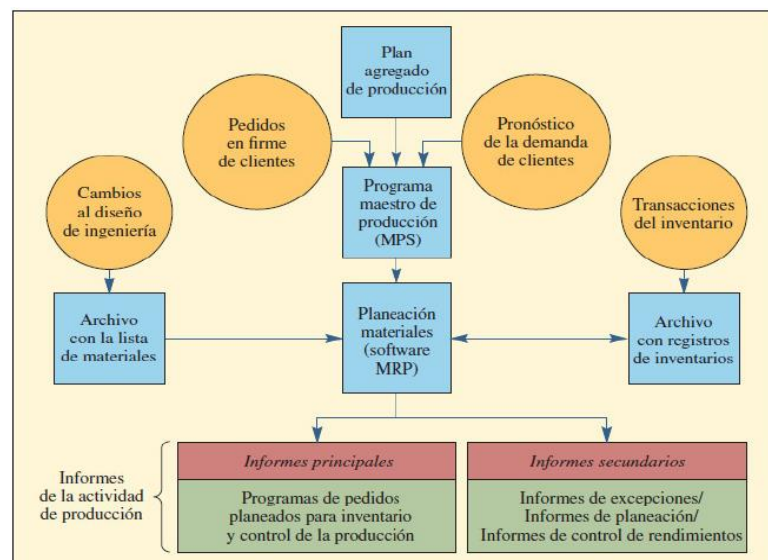
el sistema de costos de la operación. Después, por medio de la recolección de datos históricos correspondientes a la facturación de 2 años, y con la ayuda de diferentes métodos de pronósticos se establece la demanda proyectada para un período de doce meses. Por medio de la información obtenida previamente, se establece el sistema de planeación, programación y control de la producción para un período de 12 meses con el fin de utilizar efectivamente los recursos disponibles, buscando siempre el menor costo. Con base en lo anterior, se valida el sistema de gestión propuesto con la ayuda de indicadores, los cuales ayudan a concluir los resultados obtenidos por el sistema propuesto; además a esto se realizan una serie de recomendaciones para la empresa. El autor llega a las siguientes conclusiones: A través de la realización de la matriz de Vester se concluyó que el manejo del sistema de gestión de producción es una variable determinante para el correcto funcionamiento de la empresa de estudio, de modo que, al desarrollar estrategias en esta área, traerá beneficios tangibles. Implementar el sistema de gestión de la producción para Creaciones G.D.M. S.A.S. mejoraría notablemente la administración de recursos, aumentaría la productividad y se tendría clara la materia prima, mano de obra y maquinaria requerida para cumplir con los estándares demandados por el cliente Inversiones Gran Jean. Se realizó un análisis a los antecedentes de investigaciones semejantes al tema de estudio, con el objetivo de conocer si se ha realizado de manera similar y con base en esto establecer patrones y fundamentos propios durante el desarrollo. Esta investigación servirá como marco de referencia para realizar el estudio de tiempos dos veces al año con el fin de identificar cualquier tipo de desviación que se presente en el proceso y poder tomar las medidas necesarias. Con base en la información presentada en el plan de requerimiento de materiales (MRP), se recomienda llevar estricto control de los insumos recibidos semanalmente por parte de Inversiones Gran Jean, con esto se evitarán retrasos en la producción y subutilización de la mano de obra.

2.2 Bases teóricas o Científicas

2.2.1 Planeación Del Requerimiento De Materiales (MRP).

Es un método lógico y fácil de entender para abordar el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final. MRP también proporciona un programa para especificar cuándo hay que producir o pedir estos materiales, piezas y componentes. MRP se basa en la demanda dependiente, la que es resultado de la demanda de artículos de nivel superior. (Jacobs , y otros, 2014).

Figura 2. Vista general de los elementos que componen un programa general de planeación de necesidades y los informes que se generan.



Fuente: (Jacobs , y otros, 2014)

Según Krajewski, y otros, (2008) “El MRP es el que tiene más tiempo de haberse desarrollado y se ocupa explícitamente de la demanda dependiente. Sobresale cuando la demanda dependiente es “más irregular”, lo que quiere decir que ocurre de manera esporádica y la producción es en lotes de tamaño grande. A pesar de que puede utilizarse en un amplio espectro de entornos, MRP es mejor cuando el producto es complejo. Por complejidad del producto se entiende que éste tiene muchos componentes, los cuales tienen, a su vez, muchos componentes, y estos componentes también tienen sus propios

componentes, y así sucesivamente. MRP también puede funcionar bien en entornos de producción personalizados”

Castellanos (2012), refirió “El MRP es un sistema de planificación y control para usos a corto, mediano y largo plazo, que permite visualizar necesidades en el futuro, con el fin de controlar cuando se deba realizar el reaprovisionamiento”.

Coffee (2007), “El MRP es un conjunto de técnicas que utilizan conocimiento de datos de material, datos de inventario y el plan maestro de producción para calcular los requerimientos de materiales, también teniendo la posibilidad de recomendar órdenes de reposición de material”.

Según Domínguez Machuca (1995), “El MRP es un sistema de planificación de componentes de fabricación que, mediante un conjunto de procedimientos lógicamente relacionados, traduce un Programa Maestro de Producción, PMP, en necesidades reales de componentes, con fechas y cantidades”. La limitación de este sistema es que no permite conocer qué actividad desarrolla cada unidad productiva en cada momento de tiempo para fabricar los pedidos planificados en el orden establecido, ni tampoco si se cuenta o no con la capacidad suficiente de hacerlo.

Es por ello, que se hace necesario contar con un sistema que organice y tenga la información actualizada de forma efectiva y sistemática, para un mejor control de los procesos como; stock de inventarios, órdenes de compra, pagos pendientes a proveedores, y así cumplir con la entrega puntual de productos a los clientes.

Sistema de Planificación de Manufactura

El MRP (Material Requirement Planning) o planificador de las necesidades para cada material, es un sistema que planifica la necesidad de materiales y gestión del stock que da respuesta a las preguntas de, cuándo y cuánto aprovisionarse de material. Mencionado sistema da por órdenes las compras en la empresa, resultantes del proceso de planificación de necesidades de materiales.

Según Flores (2013) señaló “El MRP es un conjunto de técnicas que utilizan conocimiento de datos de material, datos de inventario y el plan maestro de

producción para calcular los requerimientos de materiales, también teniendo la posibilidad de recomendar órdenes de reposición de material”.

Asimismo, Castellanos (2012) indicó “El MRP es un sistema de planificación y control para usos a corto, mediano y largo plazo que permite visualizar necesidades en el futuro y controlar el momento en que se debe realizar el reaprovisionamiento”.

Maldonado (2013) afirmó: “El sistema MRP permite planificar y proyectar los requerimientos en el tiempo para las diversas operaciones de producción. Este sistema proporciona a las empresas resultados precisos, es decir indica las fechas límite para los componentes, las que luego se utilizan para el control del taller. Una vez que estos productos del MRP están disponibles, permite calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción y es así que estos sistemas aportan beneficiosamente a las empresas y sobre todo al área logística”.

Morales (2015), manifestó: “Para visualizar anticipadamente necesidades futuras y determinar el momento oportuno de realizar la gestión de compra, se emplea la Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP), que es una herramienta de gestión de Inventario, que sirve de guías de acción interdepartamental de consumo y abasto de inventarios, la cual señala las sucesiones cronológicas, de aprovisionamiento, uso y reaprovisionamiento requeridos”.

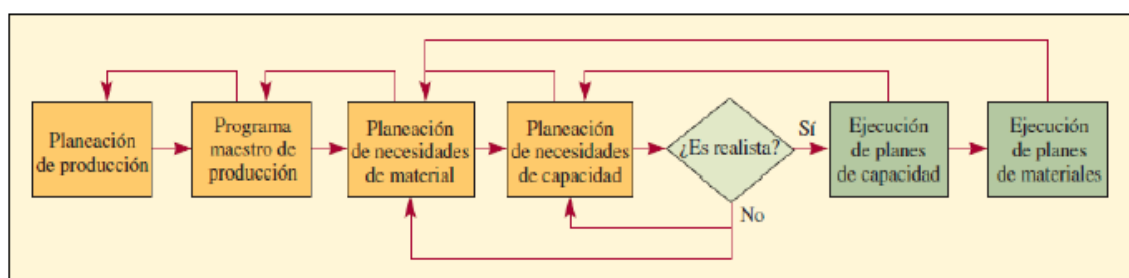
Según, Villareal (2015) refirió: “Las empresas han encontrado múltiples beneficios en un programa de MRP, tanto así que la mejor respuesta hacia el cliente significa que hay una mayor productividad, hay mejor utilización de las instalaciones y mejor productividad de la mano de obra”. En este escenario menos inventario significa que hay más espacios en la empresa para otros usos y menos inversión estancada por almacenamiento. Después de citar a todos los autores mencionados, acerca de sus definiciones sobre los sistemas de requerimiento de materiales, se entiende que es beneficioso para las empresas que lo aplican, gracias a las características que posee, además que permitirá ahorrar en almacenamiento debido al control de los productos e insumos que estarán en el tiempo oportuno para entrega a los clientes.

Según Chase, Jacobs, & Aquilano (2009), plantean que el sistema de planeación de requerimientos de materiales no es suficiente y que deberían incluir otras porciones del sistema productivo. Una de las primeras incluidas fue la función de compras. Al mismo tiempo, había una inclusión más detallada del sistema de producción en la planta fabril, despacho y control de programación detallada. El MRP ya incluía las limitaciones de capacidad del centro de trabajo, por lo que era evidente que el nombre planeación de requerimiento de materiales ya no era adecuado para describir el sistema expandido.

Cano (2011) indicó: “Para las empresas, hay ciertas preguntas relevantes que giran alrededor de los sistemas MRP, siendo las siguientes: ¿Qué vamos a hacer?, ¿Qué se necesita para hacerlo?, ¿Qué tenemos o disponemos?, ¿Qué tenemos que conseguir?, ¿Cuándo realizar órdenes?, ¿Cuándo programar entregas?”. La intención inicial de MRP era planear y monitorear todos los recursos de una empresa manufacturera:

Manufactura, marketing, finanzas e ingeniería, a través de un sistema de ciclo cerrado que genera cifras financieras. La segunda intención importante del concepto MRP fue que simula el sistema de manufactura, permitiendo una mejor visibilidad de lo que debería ocurrir en el futuro y una mejor planeación.

Figura 3. Sistema MRP de ciclo cerrado con Realimentación

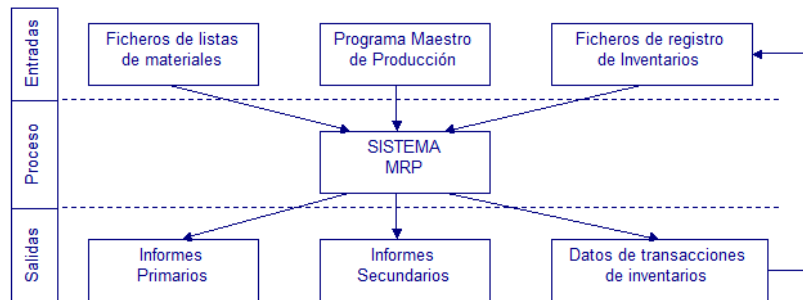


Fuente: (Jacobs , y otros, 2014)

La planeación de requerimientos de materiales es una técnica extremadamente poderosa. Una vez que la empresa implementó el MRP, los datos del inventario pueden aumentarse con las horas de trabajo, el costo de los materiales (en lugar de la cantidad de material), el costo de capital o, prácticamente, con cualquier recurso, negociar convenios de compra con los

proveedores y así recibir descuentos por cantidad. Aunque un gran número de compañías implementó el MRP, no siempre obtuvieron los beneficios que esperaban. La experiencia demostró que el MRP es mejor para ciertos entornos de producción que para otros.

Figura 4. Esquema básico del MRP originario.



Fuente: Domínguez Machuca (2005)

Según Macleod (1998), “El MRP permite a la compañía administrar mejor sus materiales. La compañía puede evitar el agotamiento de existencias causado por esperar hasta el último minuto y entonces enterarse de que no hay material de reabastecimiento disponible. Además, al conocer sus necesidades de materiales futuras, los compradores pueden terminar satisfechos”.

Características de los sistemas MRP.

En cuanto a las características del sistema, se mencionan las siguientes:

- a) Es un sistema orientado a los productos, dado que planifica los insumos o componentes que se utilizarán a partir de las necesidades de estos. Asimismo, permite visualizar las necesidades de los productos que se puedan presentar en el futuro, es decir es prospectivo y establece fechas de emisión y entrega de pedidos, ya que programa las necesidades de cada producto en función de los tiempos.
- b) Es prospectivo, pues la planificación se basa en las necesidades futuras de los productores. Realiza un decalaje de tiempo de las necesidades de ítems en función de los tiempos de suministro, estableciendo las fechas de emisión y entrega de los pedidos. No tiene en cuenta las restricciones de capacidad, por lo que no asegura que el plan de pedidos sea viable.
- c) Posee una base de datos que puede ser manejada por varias áreas de la empresa. Por ende, estos sistemas, poseen una gran variedad de

características, el cual permite a las empresas implementarlo debido a los beneficios que les ofrece, primero porque se programan los tiempos de entrega, pedidos, etc.; segundo que permite la adecuada planificación de las necesidades que se presenten en el futuro; y por último es que la información es inmediata, permitiendo una mejor comunicación entre todos los participantes.

Ventajas y beneficios del MRP

Los beneficios que ofrece la implementación de los sistemas son múltiples, según se detalla a continuación:

Castañeda (2014) mencionó: “Los sistemas MRP están concebidos para proporcionar disminución de inventarios, debido a que permite adquirir el componente a medida en cantidad y tiempo, evita costos de almacenamiento continuo y reserva excesiva de existencias en inventario; controla la disminución de tiempos de espera en la producción y en la entrega, ya que se coordina decisiones sobre inventarios, adquisiciones y producción, contribuye a evitar demoras; obligaciones realistas, ya que las promesas de entrega realistas refuerzan la satisfacción del cliente; y un incremento en la eficiencia, puesto que proporciona una coordinación más estrecha entre los departamentos y los centros de trabajo a medida que la integración del producto avanza a través de ellos y por consiguiente, la producción puede proseguir con menos personal indirecto y con menos interrupciones en la producción”.

Los sistemas MRP son fundamentales en las empresas de hoy en día, para gestionar adecuadamente los inventarios y por ende mejorar la relación con los proveedores, debido a que permite agilizar la disminución en costos, generando buena inversión en inventarios; realizar diferentes cambios en el sistema; visualizar las necesidades futuras de los artículos; controlar adecuadamente el inventario y con ello planificar las acciones y por último permite cuantificar las cantidades de las órdenes y relacionarlas con los requerimientos. Debido a lo mencionado es recomendable para las empresas que en su gestión tengan a cargo un sistema MRP para la integración de la información y sea compartida por todas las áreas internas para un mejor control. En resumen, cuando los sistemas MRP se implementan

correctamente, permiten a las empresas obtener los siguientes beneficios: Capacidad de precio más competitivo, reducir el precio de venta, reducir inventario, mejor servicio al cliente, mejor respuesta a las demandas del mercado, capacidad de cambiar el horario maestro, reducir la configuración y reducir los costos, tiempo de inactividad reducido. Además de estos beneficios, los sistemas MRP también: Dan aviso anticipado para que los gerentes antes de dar las órdenes den liberación real, indica cuándo desacelerar y acelerar, retrasa o cancela pedidos, cambia las cantidades de pedido, anticipos o retrasos en las fechas de vencimiento de la orden, ayuda a la planificación de la capacidad.

Según Krajewski, y otros, (2008), “El MRP trabaja con una estructura específica y la cual utiliza base de datos con la finalidad de desarrollar un sistema que ayude a los fabricantes a administrar el inventario de la demanda dependiente y programar los pedidos de reabastecimiento”.

Las bases de datos utilizados en el MRP son:

- Base de datos con la lista de materiales
- Base de datos con el registro de inventarios
- Programa maestro de Producción

Para la aplicación del MRP es necesario construir la información necesaria en base a la realidad de la empresa objeto de estudio, para lo cual se tomará como referencia los siguientes lineamientos:

Base de datos con la Lista de Materiales

Según Krajewski, y otros, (2008), “La lista de materiales (BOM) (del inglés bill of materials) es un registro de todos los componentes de un artículo, las relaciones padre-componente y las cantidades de uso derivadas de los diseños de ingeniería y de los procesos”.

Base de datos con los registros de Inventarios

Según Krajewski, y otros, (2008), “Los registros de inventarios es uno de los insumos importantes para la MRP, y las transacciones de inventario constituyen los elementos básicos de los registros actualizados. El registro fiel

de esas transacciones es esencial para que los saldos del inventario disponible sean correctos y para tener un sistema MRP eficaz”.

Programa maestro de producción

Según Krajewski, y otros, (2008), “El programa maestro de producción (MPS) (del inglés master production schedule), en el cual se detalla cuántos elementos finales se producirán dentro de periodos específicos”.

Limitaciones e inconvenientes del MRP

Según, D’alessio (2004), “Las limitaciones del MRP se originan de las condiciones en que se encuentran antes de iniciar el sistema”. Es necesario contar con un equipo de cómputo, la estructura del producto debe estar orientada hacia el ensamblado; la información sobre la lista de materiales y el estado legal del inventario debe ser reunida y computarizada y contar con un adecuado programa maestro. Otra consideración es la integridad de los datos. Los datos poco confiables sobre inventarios y transacciones, provenientes del taller, pueden hacer fracasar un sistema MRP bien planeado. El capacitar al personal para llevar registros precisos no es una tarea fácil, pero es crítica para que la implantación tenga éxito. La naturaleza dinámica del MRP es una ventaja decisiva, pues reacciona bien ante condiciones cambiantes. En la actualidad hay sistemas de cómputo que permiten hacer nuevas corridas del MRP y revisar los planes de producción y adquisición de materiales para reaccionar con rapidez a los cambios en la demanda de los clientes.

Dimensiones del Sistema MRP.

En el presente estudio se han clasificado 2 dimensiones para la variable sistema MRP, con las que nos podrá ayudar a estudiar la variable y poder orientar el comportamiento, los cuales se detallan:

Gestión de stock

Carro y Gonzales (2013), afirmaron “La gestión de stock es mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia”.

Al respecto, Cuatrecasas (2012), indicó “Los modelos de gestión del stock tratan de buscar una solución de compromiso entre las ventajas de constituir un stock y los costos que este trae consigo”.

Asimismo, Cuatrecasas (2012), mencionó “La importancia de la gestión de stock es que se lleve de una forma controlada y rigurosa, ya que implica la gestión económica”.

Es en ese sentido que la Gestión de stock en la investigación va ser tomada como el desarrollo de la base de datos de la lista de materiales y la de inventarios, y como se sabe dentro de la teoría de la gestión de stock, como parte fundamental es el manejo de la lista de materiales que la industria maneja para su respectivo control y el registro del inventario o materiales.

Por lo tanto, en la aplicación de los sistemas MRP, se debe gestionar adecuadamente el stock, para el buen rendimiento del proceso productivo de la empresa.

Productividad

Carro y Gonzales (2013), refirieron “La productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos)”. Asimismo, Palomino (2012), indicó: “La productividad es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados; y en la fabricación, la productividad se usa para evaluar el rendimiento de los talleres, máquinas y equipos de trabajo”. Por ello, se comprende que la productividad es el uso óptimo de los recursos o insumos para el logro de los servicios o productos a fabricar.

Producción

Actualmente se tienen una infinidad de interpretaciones para producción, sin embargo, para efectos de proyecto de tesis tomaremos lo que Tawfik (1992) menciona el cual dice que la producción es “la adición de valor a un bien ya sea producto o servicio, por efecto de la transformación. Producir es extraer o modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer ciertas necesidades”. Pueden citarse como ejemplos de producción: la extracción de

mineral hierro, el montaje de un automóvil, el transporte de algún material, la puesta en escena de una pieza de teatro, la preparación de un concierto, etc. Como puede verse, la palabra producción no está solamente asociada con la fabricación sino con varias actividades más. Por tanto, se puede hablar de producción de servicios y producción de bienes materiales.

2.2.2 Productividad

Medianero (2016), define la productividad como la relación entre productos e insumos, haciendo de este indicador una medida de eficiencia con el cual la organización utiliza sus recursos para producir bienes finales. La medida más popular es aquella que relaciona la cantidad de productos con la cantidad de trabajo empleado. De este modo, la productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados.

Medina Fernández de Soto (2009), “La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables”.

$$Productividad = \frac{Producción}{Insumos} = \frac{Resultados logrados}{Recursos empleados}$$

Según Roger G. Schroeder (2009), la productividad es genéricamente entendida como “La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Es la relación que existe entre los insumos y los productos de un sistema productivo, a menudo es conveniente medir esta relación como el cociente de la producción entre los insumos. “Mayor producción, mismos insumos, la productividad mejora’ o también se tiene que menor número de insumos para la misma producción, la productividad mejora.” (p. 533) También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: “Cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema”.

En el ámbito de desarrollo profesional, se le llama productividad (P) al índice económico que relaciona la producción con los recursos empleados para obtener dicha producción, expresado matemáticamente como:

$$P = \text{producción/recursos.}$$

La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez, el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado. Una mayor productividad utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, el sistema de gestión de la calidad de la empresa trata de aumentar la productividad.

Según Roger G. Schroeder (2009), por otro lado también “Es la relación entre producción e insumo” y que en muchos casos se puede ver afectada por varios factores externos o internos, es por eso que las empresas deciden hacer un estudio de trabajo para poder identificar estos factores y encontrar posibles soluciones. La productividad es la relación entre la producción de bienes, en el caso de una empresa manufacturera, o de ventas en el de servicios, y las cantidades utilizadas. Es decir, la Productividad nos indica cuánto producto generan los insumos utilizados en una actividad económica. Esta medida expresada como un índice permite ver cómo ha cambiado esa relación entre productos e insumos a través del tiempo, es decir, si se ha vuelto más eficiente o no la transformación de los insumos en producto.

El principal motivo para estudiar la productividad en la empresa es encontrar las causas que la deterioran y, una vez conocidas, establecer las bases para incrementarlas.

García Criollo (2009), argumenta que “La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados”. En este caso, el objetivo es la fabricación de artículos a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y máquinas, elementos sobre los cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de la productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción. Si partimos de que los índices de productividad se

pueden determinar a través de la relación producto-insumo, teóricamente existen tres formas de incrementarlos:

1. Aumentar el producto y mantener el mismo insumo.
2. Reducir el insumo y mantener el mismo producto.
3. Aumentar el producto y reducir el insumo simultánea y proporcionalmente.

García Criollo (2009), indica que “La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino de la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseables”. Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

1º = Producción / Insumos

2º = Resultados Logrados / Recursos empleados

Importancia y Variables de la Productividad

En nivel de producción debe estar relacionado con los mismos que son necesarios para producirlos. Mientras aumente la relación producción - insumos, se obtiene una productividad más alta. Entre los factores que influyen en la productividad están el capital físico, el capital humano, los recursos naturales y los conocimientos tecnológicos. El capital físico es la cantidad de equipos y estructuras que se utilizan para producir bienes y servicios. El capital humano son los conocimientos y calificaciones que adquieren los trabajadores por medio de la educación, la formación y la experiencia. Los recursos naturales son los factores que intervienen en la producción de bienes y servicios y que son aportados por la naturaleza. Los conocimientos tecnológicos son la comprensión de la sociedad sobre las mejores formas de producir bienes y servicios. Medina Fernández de Soto (2009).

Dimensiones asociadas a la Productividad

Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia. Sin embargo, a veces, se les mal interpreta, mal utiliza o se consideran sinónimos; por lo que consideramos

conveniente puntualizar sus definiciones y su relación con la calidad y la productividad.

Según Masaaki Imai (“Kaizen, La clave de la ventaja competitiva japonesa”, 1998) describe los tres factores como:

- a) **Eficiencia:** Esta se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como la “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; la segunda, como “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos”. Como se puede observar, ambas definiciones están vinculados a la vertiente de la productividad más difundida en la literatura; pero si solo utilizáramos este indicador como medición de la productividad únicamente asociáramos la productividad al uso de los recursos; solo se tomaría en cuenta la cantidad y no la calidad de lo producido, pondríamos un énfasis mayor “hacia adentro” de la organización, buscando a toda costa ser más eficiente y pudiendo obtener un estilo eficientista para toda la organización que se materializaría en un análisis y control riguroso del cumplimiento de los presupuestos de gastos, el uso de las horas disponibles, etc. No obstante, las limitaciones, el concepto de eficiencia nos lleva a tener siempre presente la idea del costo, a través del uso que hagamos de los recursos.

$$Eficiencia = \frac{Recurso Usado}{Recurso Disponible}$$

- b) **Eficacia:** Valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos. No basta con producir 100% de efectividad el servicio o producto que nos fijamos, tanto en cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado. Como puede deducirse, la eficacia es un criterio muy relacionado con lo que hemos definido como calidad (adecuación al uso, satisfacción del cliente).

$$Eficacia = \frac{Producción Real}{Producción Programada}$$

Incremento de la productividad (ΔPr)

Se da en los siguientes casos:

1. La productividad aumenta cuando aumenta la producción y el costo permanece constante:

$$\Delta Pr = \frac{\Delta P}{kC}$$

Significaría: Producir más gastando lo mismo.

2. La productividad aumenta cuando la producción permanece constante y disminuye el costo:

$$\Delta Pr = kP / \nabla C$$

Significaría: Producir lo mismo gastando menos.

3. La productividad aumenta cuando el porcentaje del incremento de la producción es mayor que el porcentaje del incremento del costo:

$$\Delta Pr = \% \Delta P / \% \Delta C \quad \% \Delta P > \% \Delta C$$

Significaría: La producción crece más rápido que los costos.

4. La productividad aumenta cuando el porcentaje de disminución de la producción es menor que el porcentaje de disminución de los costos:

$$\Delta Pr = \% \nabla P / \% \nabla C \quad \% \nabla P < \% \nabla C$$

Significaría: Los costos se reducen más rápido que la producción.

“Planeamiento y Control de la Producción”, Ing. Arturo Loli, FIA-USMP 2009;

“Ingeniería de Métodos”, Raúl Gamarra, FIA-USMP 2009.

Organismo Internacional del Trabajo (OIT: Calificaciones para la mejora de la productividad el crecimiento del empleo y el desarrollo, 2008) Es necesario tener presente que la productividad no solo se refiere a la mano de obra. Por lo tanto, el aumento de la productividad se debe considerar como un problema consistente en obtener el máximo provecho de todos los recursos disponibles, incluyendo los materiales y maquinaria en general. Este cálculo se apoya en la eficiencia global de la producción. (EGP=Disponibilidad x Calidad x Efectividad).

2.3 Marco Conceptual

Productividad:

Mejora de procesos productivos para aumentar los bienes y recursos. (Carro & Gonzales, 2018).

Fidelización del cliente:

Conseguir su fidelidad del cliente, planteando ciertas estrategias como: regalos, ofertas, promociones, buen trato, precios, etc. Así mismo aplicando el trébol de la fidelización. (Juan Carlos Alcaide Casado, 2015).

Efecto:

El impacto es el cambio inducido por un proyecto sostenido en el tiempo y en muchos casos extendido a grupos no involucrados en este efecto multiplicador. (Barreiro Noa, 2013).

Proveedores:

Un proveedor puede ser una persona o una empresa que apoya a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta. (Cachay Pantoja, 2018).

Insumos:

Es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. De acuerdo al contexto, puede utilizarse como sinónimo de materia prima o factor de producción. (Alex Ordaz, 2008).

Cotización:

Una cotización es un documento contable en donde se detalla el precio de un bien o servicio para el proceso de compra o negociación. A este proceso también se le conoce como presupuesto, y es cuando un cliente pide a cierta empresa que le indique el valor de un pedido de mercancía. (Morillo, 2001).

Factura:

Es un comprobante de pago que sirve para sustentar tus compras ante una fiscalización de la Sunat. La factura física te da derecho a usar el IGV pagado por tus compras (crédito fiscal), y determinar el gasto o costo para tu declaración anual, en los casos del Régimen MYPE Tributario y el Régimen General. Una

factura es un documento que respalda la realización de una operación económica, que, por lo general, se trata de una compraventa. (Castillo, 2008).

Orden de Compra:

Las compras o adquisiciones consisten en suministrar de manera ininterrumpida materiales, bienes y/o servicios, para incluirlos de manera directa o indirecta a la cadena de producción. (Heredia, 2007).

Colaboradores:

El término “colaborador” lo utilizo siempre, como un concepto referido a todos aquellos que trabajan en una organización o gobierno, sin importar su nivel jerárquico. Por lo tanto, colaborador es una persona que coopera con otra. En el ámbito de las organizaciones el término se utiliza para denominar a las personas que trabajan bajo la conducción de otra/s (Martha Alles, 2020).

CAPÍTULO III

3. Hipótesis

3.1. Hipótesis General

La implementación del Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales afecta positivamente en la productividad de una Empresa Textil.

3.2. Hipótesis Específicas

- La implementación del Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales afecta positivamente a la eficiencia de una empresa Textil.
- La implementación del Sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales afecta positivamente a la eficacia de una empresa Textil.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual de las variables

- Variable independiente (X): Planificación de Requerimiento de Materiales.
La planificación de Requerimiento de Materiales es el método lógico y fácil para entender y abordar el problema de materiales, piezas componentes para producir un producto final, también cuenta con un programa para poder calcular y ver cuándo y cuánto producir mediante una planificación. (Jacobs , y otros, 2014)
- Variable dependiente (Y): Productividad.
La productividad es la relación entre la cantidad producida de bienes y servicios, así como la cantidad de recursos utilizados; y en la fabricación de producto; la productividad se usa para evaluar el rendimiento de las áreas de producción, máquinas y equipos de trabajo, esta define que el

insumo y el recurso son utilizados de forma óptima. (Krajewski, y otros, 2008)

3.3.2. Definición operacional de la Variable

- Variable independiente (X): Planificación de Requerimiento de Materiales.
La Planificación de Requerimiento de Materiales consiste en analizar la forma de cómo se hacen los requerimientos de materiales y determinar los ajustes necesarios para eliminar trabajos innecesarios, esta sirve también para tener los materiales a tiempo adecuado para su desarrollo con el propósito de mejorar la producción.
- Variable dependiente (Y): Productividad.
La productividad se mide a través del cálculo como tal en el que se realiza una comparación entre la cantidad de insumos y productos, siendo el insumo uno de los más relevantes a la hora trabajada y cantidad producida.

3.3.3. Operacionalización de la Variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	
INDEPENDIENTE PLANIFICACIÓN REQUERIMIENTO DE MATERIALES	(X) DE DE	La Planificación de Requerimiento de Materiales es el método lógico y fácil para entender y abordar el problema de materiales, piezas componentes para producir un producto final, también cuenta con un programa para calcular y ver cuándo y cuánto producir mediante una planificación. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)	La planificación de Requerimiento de Materiales consiste en analizar la forma de cómo se hacen los requerimientos de materiales y determinar los ajustes necesarios para eliminar trabajos innecesarios, esta sirve también para tener los materiales a tiempo adecuado para su desarrollo con el propósito de mejorar la producción.	Gestión de Stock	Cumplimiento de entrega $NDA = PE - DE$ NDA: Número de días de atraso PE: Plazo de entrega DE: Días de entrega
				Aprovisionamiento	Disponibilidad de materiales $D = \frac{TMD}{TMS}$ D: Disponibilidad TMD: Total de materiales disponibles TMS: Total de materiales solicitados
DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	(Y)	La productividad es la relación entre la cantidad producida de bienes y servicios, así como la cantidad de recursos utilizados; y en la fabricación del producto; la productividad se usa para evaluar el rendimiento de las áreas de producción, máquinas y equipos de trabajo, esta define que el insumo y el recurso son utilizados de forma óptima. (Palomino, 2012)	La productividad se mide a través del cálculo como tal en el que se realiza una comparación entre la cantidad de insumos y productos, siendo el insumo uno de los más relevantes a la hora trabajada y cantidad producida.	Eficiencia	% Eficiencia Eficiencia = $\frac{\text{Recurso Usado}}{\text{Recurso Disponible}}$
				Eficacia	% Eficacia Eficacia = $\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$

Tabla 2. Operacionalización de variables

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. Método de investigación

El método en la presente investigación es científico.

El método de investigación es la vía que nos “conduce a la obtención de un resultado y el método que aplica un conjunto de fases partiendo del planteamiento del problema hasta llegar a la teoría o ley es el método científico (Baena 2017; p. 67). Por otro lado, el método científico que se emplea en la ciencia logra su sustentación teórica y su objetividad (Gómez 2012; p. 85). Asimismo, el método científico permite comprobar los conocimientos teóricos y aportar a la sociedad con un estudio riguroso (Cabezas, Andrade y Torres, 2015. p. 16). Método de investigación es científico, esta consiste en formular cuestiones o problemas sobre la realidad y observación de ésta, con la única finalidad de anticipar soluciones a los problemas y verificarlas con la realidad, mediante su observación, clasificación y su análisis.

El método específico en la presente investigación es deductivo.

Según Barchini (2006), menciona que el método deductivo consiste en extraer razonamientos lógicos de aquellos enunciados ya dados, en síntesis, este método va de la causa al efecto, de lo general a lo particular, es prospectivo y teórico; comprueba su validez basándose en datos numéricos precisos. Según Tamayo (2008), menciona que el método deductivo consiste en la totalidad de reglas y procesos, con cuya ayuda es posible deducir conclusiones finales a partir de unos enunciados supuestos llamados premisas, si de una hipótesis se

sigue una consecuencia y esa hipótesis se da, entonces, necesariamente, se da la consecuencia.

4.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada por que se trata de una investigación en la realidad, conducente a resolver un problema, a través de una estrategia que dará como resultado un status mejorado, es decir, acondicionando las bases del planeamiento de requerimiento de materiales y la productividad, para solucionar un problema existente en la producción de la confección, para ello se realiza un diagnóstico de la situación actual (Carrasco, 2009).

4.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación de esta es descriptivo-explicativo. El nivel Descriptivo porque responde a la pregunta ¿cómo es la realidad? esta no es causal y su análisis es cualitativo, basándose en fuentes documentales. (permite medir y recoger información).

El nivel explicativo responde a las preguntas ¿cómo? y ¿por qué?, también plantean hipótesis predictivas para poder ser contrastadas, requieren experimento con poblaciones, entendiéndose necesario hacer y tomar prueba antes y después (Caballero Romero, 2009).

4.4. Diseño de investigación

El diseño que se empleó en la investigación fue el pre experimental a continuación se muestra la división.

- Pre experimental, se hizo manipulación de la variable independiente
- Pretest/posttest con un solo grupo, en este caso se aplicó una prueba previa a la producción, posterior a ello se le aplico la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales, y como último paso, se aplicó una prueba después a la producción.

Tabla N° 14: Diseño de investigación (pre – experimental)

$O_1 - X - O_2$

Fuente: Hernández Sampieri, Fernández Ollado y Baptista Lucio (2014 p.121)

Donde:

O₁: Productividad (Situación actual)

X: Metodología sistema de planificación de requerimientos de materiales.

O₂: Productividad (Situación Obtenida)

4.5. Población y muestra

4.5.1. Población

La población es el total basado de un estudio fenomenológico y está asignado con un valor medido (Gómez; 2012; p. 87). Asimismo, la población son todos los elementos extraídos del universo y se delimitan en función a las características o atributos de las variables; y es finita, cuando la cantidad de elementos ya está definida (Cabezas, Andrade y Torres; p. 88, 90).

En la presente investigación, la población está conformada por la producción y acabado de chalecos durante 12 meses con un total de 3600 chalecos por mes en la empresa Multiservicios Talex's S.A.C.

4.5.2. Muestra

Una muestra es una porción que se representa a partir de una población total y las maneras de seleccionarlo pueden ser probabilístico o no probabilístico. El muestreo aleatorio consiste en seleccionar la muestra sin tener en cuenta un orden; es decir, al azar, por "revoloteo" de unidades muestrales (Baena, 2017; p. 84).

En la presente investigación se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, donde la muestra se seleccionó 6 meses antes con una producción de 3208 chalecos y 6 meses después con una producción de 3600 chalecos de la aplicación de la metodología Sistema de planificación de Requerimiento de Materiales.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección

En esta investigación, se utilizaron técnicas de recolección de datos basadas en la observación directa y el análisis documental (información de la empresa). La

observación directa permitió obtener datos actualizados e instantáneos de cada etapa de producción, así como realizar un estudio detallado de las acciones de los trabajadores durante sus tareas (cómo, quién y cuándo las realizaban). Además, se evaluó el tiempo que se empleaba en cada proceso y la disponibilidad de los materiales en el momento y lugar requeridos.

4.6.2. Instrumento de recolección de datos

Para llevar a cabo esta investigación, se implementaron y utilizaron los siguientes instrumentos:

- Ficha técnica del producto
- Diagrama de operaciones del proceso (DOP)
- Ficha de registro de materiales
- Diagrama de análisis del proceso
- Ficha de registro de toma de tiempos y un cronómetro

Estos instrumentos permitieron recopilar información precisa y detallada sobre el proceso de producción, los pasos involucrados y los tiempos requeridos para cada tarea.

La metodología empleada en este estudio se enfocó en recopilar datos a partir de la observación directa y el análisis de documentos internos de la empresa. Estos enfoques proporcionaron una visión completa de cómo se desarrollaban las operaciones en la empresa y permitieron una evaluación detallada de los factores que influyen en la productividad y eficiencia del proceso.

4.7. Técnicas de procesamiento de la Información y análisis de datos.

4.7.1. Técnicas de procesamiento de la Información

Se visitará el área de estudio, se obtendrá información del área de producción, de manera que se pueda identificar la producción real y estado del stock con el que se cuenta en la actualidad para el correcto control, haciendo compatible con soluciones económicas y adaptando a grandes mercados.

4.7.2. Análisis de datos

Los datos fueron procesados mediante el Microsoft Excel y sus distintas fórmulas para elaborar cuadros y calcular producción total, tiempos, eficiencia, eficacia, etc. Microsoft Word para elaborar diagramas necesarios para responder al problema.

Contraste de hipótesis

Para el contraste de hipótesis se realizó la siguiente prueba de normalidad donde la hipótesis nula indica que si sigue una distribución normal y la hipótesis alterna que no sigue una distribución normal.

Ho: Los datos analizados sigue una distribución normal. (PARAMETRICA)

H1: Los datos analizados no siguen una distribución normal. (NO PARAMETRICA)

Para lo cual contamos con las siguientes pruebas de normalidad:

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov.

Según Steinskog Dag (2007), refirió la prueba de Kolmogórov-Smirnov es una prueba de bondad de ajuste ampliamente utilizada para probar la normalidad de los datos muestrales, siendo particularmente útil en procesos físicos no lineales e interactivos, por cuanto éstos conducen, generalmente, a distribuciones no gaussianas y, por lo tanto, el mecanismo generador de los procesos puede entenderse mejor al examinar la distribución de las variables seleccionadas. Además, para implementar pruebas de normalidad algunas pruebas estadísticas requieren o son óptimos bajo el supuesto de normalidad y, por lo tanto, constituye un prerrequisito determinar si este supuesto se cumple.

Tabla 3. Kolmogorov-Smirnov.

Kolmogorov-Smirnov
n>50

Fuente: Steinskog Dag

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Según Novales (2010), este test se emplea para contrastar normalidad cuando el tamaño de la muestra es menor a 50 observaciones y en muestras grandes es equivalente al test de Kolmogórov-Smirnov. El

método consiste en comenzar ordenando la muestra de menor a mayor valor, obteniendo el nuevo vector muestral. Cuando la muestra es como máximo de tamaño 50, se puede contrastar la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk, procediéndose a calcular la media y la varianza muestral. Se rechaza la hipótesis nula de normalidad si el estadístico Shapiro-Wilk -W- es menor que el valor crítico proporcionado por la tabla elaborada por los autores para el tamaño de la muestra y el nivel de significancia dado.

Tabla 4. Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk
n<50

Fuente: Novales (2010)

NOTA:

Si $p > 0.05$ aceptamos la hipótesis nula.

Si $p < 0.05$ rechazamos la hipótesis nula.

Para el contraste de hipótesis contamos con las siguientes pruebas paramétricas y no paramétricas.

Tabla 5. Tipos de prueba para hipótesis

	EXISTE NORMALIDAD	NO EXISTE NORMALIDAD
DESCRIPCIÓN	PARAMÉTRICAS	NO PARAMÉTRICAS
2 MEDIAS INDEPENDIENTES (NUMERICA VS CATEGORICA)	T DE STUDENT	U MANN WHITNEY
2 MEDIAS RELACIONADAS (ANTES - DESPUES)	T DE STUDENT	WILCOXON
NUMERICA VS NUMERICA	PEARSON	SPEARMAN
>2 MEDIAS (NUMERICA VS CATEGORICA)	ANOVA	KRUSKALL WALLIS
2 VARIABLES (CATEGORICA VS CATEGORICAS)	NO EXISTE	CHI CUADRADO
2 PROPORCIONES	NO EXISTE	Mc NEMAR

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a nuestra investigación y por qué se cuenta con dos muestras relacionadas en un antes y un después, se puede utilizar la prueba paramétrica T de student o Wilcoxon si es una prueba no paramétrica.

4.8. Aspectos éticos de la investigación

De acuerdo a las normas emitidas por la Universidad Peruana Los Andes mediante el Reglamento de Investigación (UPLA, 2019) cumplimos lo estipulado en el artículo 27 de principios que rigen la actividad investigativa, se realizó la investigación con la manifestación voluntaria de los actores e institución. Así mismo, nos orientamos por el artículo 28 que establece las Normas de comportamiento ético de quienes investigan, se cumplió desde la planificación, ejecución y proceder científico con la responsabilidad de la investigación, garantizando la confidencialidad y anonimato de las personas que colaboraron con nosotros, sometiéndome a todas las evaluaciones u observaciones por parte de la UPLA.

4.8.1. Art.27°: Principios que regulan la investigación

A. Consentimiento informado y expreso.

Se aseguró en toda la investigación contar con la manifestación de voluntad informada, libre, inequívoca y específica, mediante la cual las personas como sujeto de investigación y el titular de los datos son conscientes del uso de la información para los fines específicos establecidos en el presente proyecto de investigación.

B. Beneficencia y no maleficencia.

Se aseguró durante la investigación el bienestar e integridad de los colaboradores de la empresa Multiservicios Talex's S.A.C. que participaron en las investigaciones. Por lo que, durante la investigación no se causó daño físico ni psicológico.

C. Protección al medio ambiente y el respeto a la biodiversidad.

Durante la investigación se ha evitado causar acciones negativas contra la naturaleza y biodiversidad, racionalizando el uso de energía eléctrica y papel.

D. Responsabilidad

Declaro haber actuado de forma responsable con respecto a los alcances, la pertinencia y posibles repercusiones de este trabajo, a nivel individual, social e institucional.

E. Veracidad

Garantizo absolutamente la veracidad de esta investigación en todas sus etapas: desde la elaboración del plan de tesis, durante la recolección, análisis y procesamiento de datos, hasta la presentación del respectivo Informe final.

4.8.2. Art. 28°: Normas éticas

- A. Se ha llevado a cabo la investigación pertinente original coherente en relación a la línea de investigación institucional, procediendo siempre con absoluto rigor científico. Así mismo se asegura la validez y confiabilidad de los métodos y técnicas utilizadas para la recopilación de datos.
- B. Como investigadora del presente proyecto asumo todo momento de responsabilidad, siendo consciente de las consecuencias individuales, sociales y académicas. Garantizando el total anonimato de la información brindada por la empresa en producción y precios.
- C. Los hallazgos obtenidos en este estudio se reportan de forma clara, completa y oportuna a la comunidad científica y sociedad en general; asegurando el manejo sigiloso de la información, sin que ésta se empleada para lucros personales, ilícitos o propósitos distintos a lo que implica la investigación.
- D. Se asegura que se ha cumplido todas las normativas de carácter institucional, nacional e internacional referidas a la investigación, protección de los usuarios encuestados, base de datos y el medio ambiente; garantizando que no existen conflictos de interés por parte de la tesista ni del asesor.

E. Para la correspondiente publicación científica de este trabajo se evitará la falsificación de información, el plagio, la inclusión de autores ajenos al estudio o la publicación repetida de hallazgos similares. No se aceptará ningún tipo de subvención inconsistente a los lineamientos establecidos en la Visión, Misión y Reglamento de Propiedad Intelectual de esta casa superior de estudios.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

5.1. Descripción de resultados

Multiservicios Talex's S.A.C., empresa textil dedicada a la confección y comercialización de ropa de seguridad (EPPs). A continuación, la descripción de la empresa.

Descripción de la empresa Multiservicios Talex's S.A.C.

Número de Ruc	20610628924
Nombre Comercial	Multiservicios Talex's S.A.C.
Dirección	Jr. Huánuco N° 288 - Huancayo
	Departamento Junín
	Departamento Pasco
Nichos de Distribución	Departamento Ayacucho
	Departamento Huancavelica
	Departamento Huánuco

Organigrama de la Empresa

La empresa está integrada de acuerdo a las necesidades del mercado, sus decisiones son tomadas por los miembros de la empresa.

Se desarrolla las funciones de cada colaborador que le corresponde a cada uno, definiendo sus cargos.

Gerencia General:

Está constituida por el propietario, quien toma decisiones: contrata al personal, verifica los productos finales, también investiga y proyecta sus nuevos diseños, aprueba las órdenes de compra y pagos.

Supervisora(O):

Encargada de emitir y recepción de documentos, facturas, boletas y otros, así como verificar la producción del momento que ingrese el pedido hasta entrega al cliente bajo las órdenes de la Gerencia.

Contabilidad

Se cuenta con un contador externo este se encarga de llevar registros contables, elaborar planillas, pago de impuestos, así como los ingresos y egresos, también los estados financieros.

Departamento De Producción

Constituida por las áreas siguientes:

Área de Almacén

Materia Prima

Producto Terminado

Área de Producción

La empresa en la actualidad cuenta con un jefe de textil, con su función principal de estar pendiente en todas las actividades a realizar y realizando dentro de dicha área también de estructurar la ejecución del armado del chaleco y participar en la ejecución.

Área de corte

Área de armado

Área de acabado

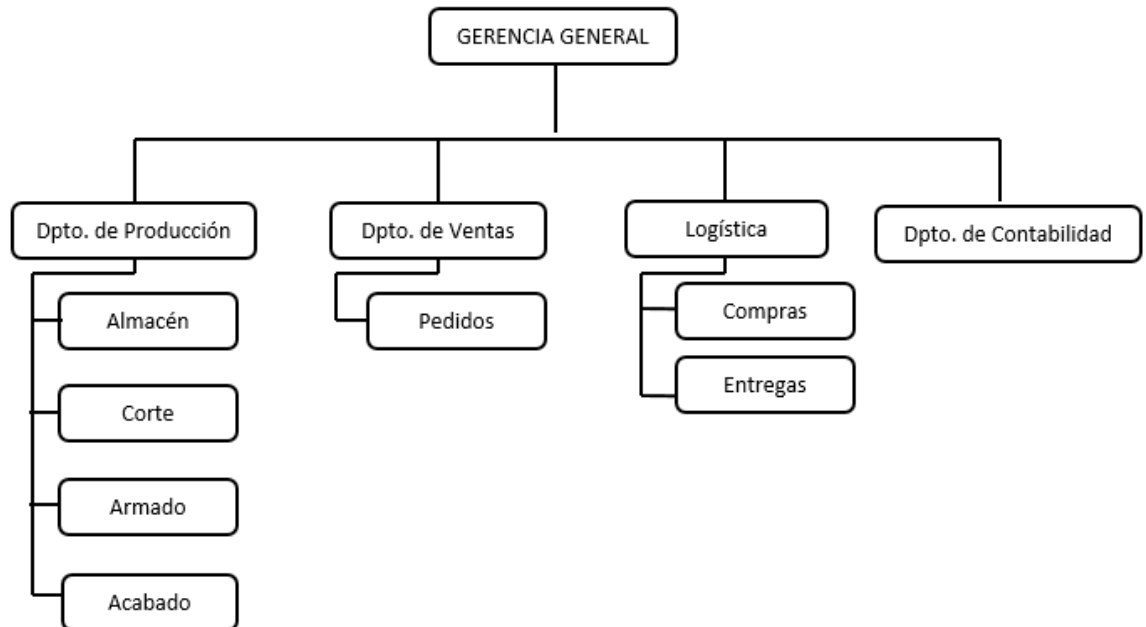
Departamento De Ventas

En esta área tiene trato directo con los clientes, se captan los pedidos y está pendiente de llegar al cliente con responsabilidad y conformismo. Está conformada por una persona o muchas veces el mismo gerente.

Logística

Es el departamento que se encarga de la compra, recepción y verificación de los insumos solicitados y la entrega del producto terminado.

Figura 5. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA MULTISERVICIOS TALEX'S S.A.C.



Fuente: Elaboración Propia

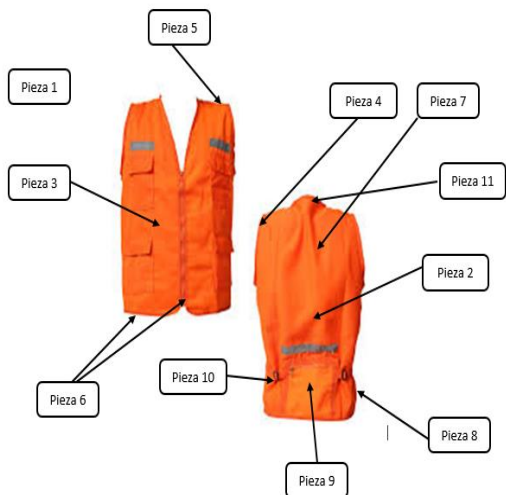
5.2. Implementación del MRP

5.2.1. Gestión de Stock

Para implementar el MRP, es necesario detallar la prenda que para la presente investigación tomó como objeto de estudio, por lo tanto, es importante conocer la ficha técnica de la prenda de producción.

Figura 6. FICHA TÉCNICA DE CHALECO

		Figura 6. FICHA TÉCNICA DE CHALECO			
Datos del Cliente :		Henry Ramos Canchanya			
Fecha de Recepción:	02/11/2019	Entrega:	07/11/2019	Código de Producto:	MT-P-001
Temporada:	Chaleco de 5 bolsillos	Talla:	M	Datos Técnicos (te la):	Cuerpo Drill San Jacinto
Características de Confección					
Confección:	12 puntadas por pulgada y respunte de 12 p/p				
Bolsillo Delantera:	superior-Levantado, 12 de ancho x 13 de alto inferior-levantado, 18 ancho x 14 de alto				
Tapa del bolsillo delantero	superior-Levantado, 12 de ancho x 6 de alto inferior-levantado, 18 ancho x 6 de alto				
Regulador de Espalda	Chico de 5cm y tira grande 20cm				
Bolsillo de Espalda	26 de ancho x 18 de alto				
Cuello	Rellonar con puntada de seguridad y Coser a 1 cm con máquina recta.				
Unión de Hombros	1 cm				
Pespunte s :	1/12 de pulgada				
Basta:	1 cm bordeado con cinta rígida				
Cinta Reflexiva	pecho 15 de ancho x 2.5 de alto espalda 30 de ancho x 2.5 alto				
Cierre	40 cm				
Pegado de la Cinta Rígida	4 metros por chaleco				



N°	Medidas	Tallas					Progresión	Tolerancia
		XS	S	M	L	XL		
1	Largo de Chaleco			64				
2	Ancho de la espalda			56				
3	Ancho del pecho			28				
4	Sisa			30				
5	Hombro			14				
6	Borde y cierre			400 y 45				
7	Ancho del Hombro			44				
8	Altura de sisa a basta			36				
9	Bolsillo Espalda			26x18				
10	Pegado de regulador de la basta hacia la sisa			16				
11	Cuello de Espalda			26				
AVIOS						ACABADO / PRESENTACIÓN		
Cierre principal y espalda:	Importado de 40 cm - 26 cm				Etiqueta:	Colocado en el centro del cuello.		
Regulador	2.5 cm ancho x 1 cm				Limpieza y Planchado	Sacado de hilos sobrantes		
Etiqueta Bordada:	Colocado en el centro del cuello.				Doblado:	En dos partes iguales.		
Hilo:	Anaranjado				Embolsar:	En bolsa de polietileno de 14 x 19		
Velkro y Deslizador:	inferior 7 x 2.5 y superior de 5 x 2.5 - opcional							

Fuente: Elaboración propia

La figura 6, muestra la ficha técnica del chaleco, este documento nos sirve como referencia para la construcción de la base de datos de los materiales, nos detalla los materiales utilizados y las cantidades que lleva cada prenda, y otros datos de suma importancia como son los datos del cliente, fechas de recepción y de entrega.

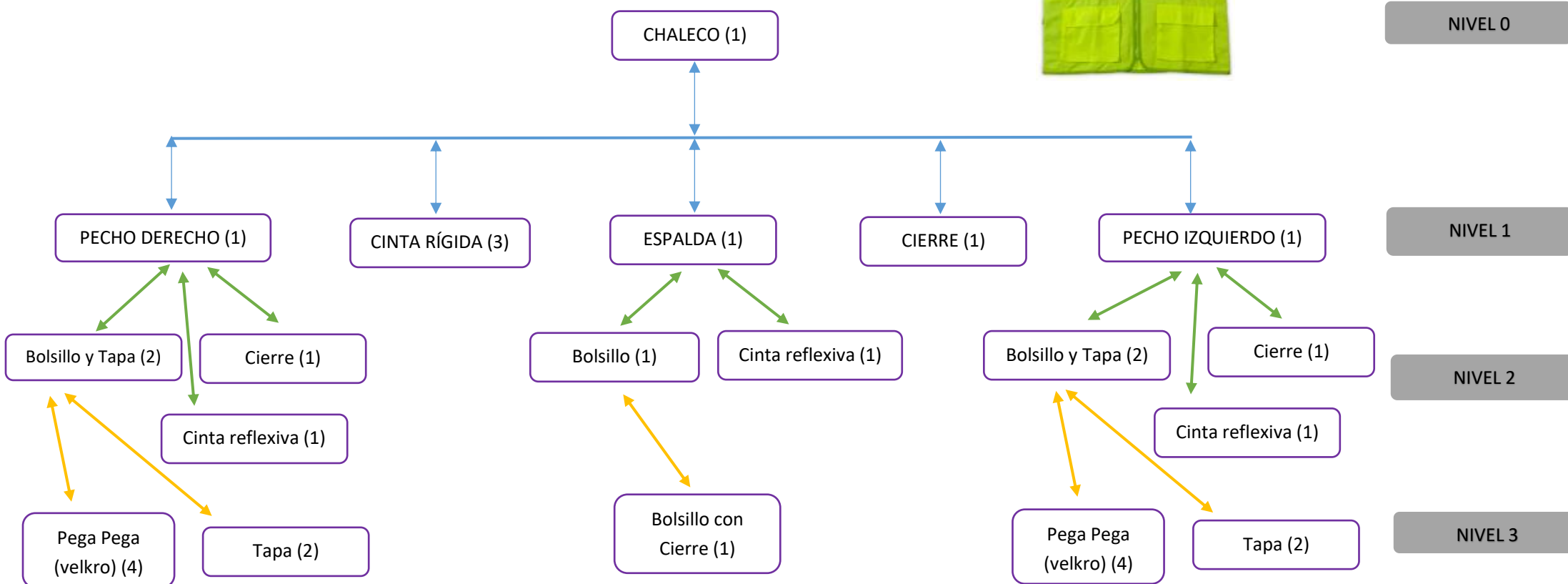
Así mismo se especifica cada uno de los datos técnicos del producto como: material de trabajo, insumos, cantidad, proceso siendo necesarios para la confección, las medidas de tallas correspondientes y el acabo de prenda.

Lista de Materiales

La figura 7, muestra el modular box de la fábrica Multiservicios Talex's S.A.C. se encuentra en el nivel cero, en un primer nivel se encuentra la parte estructural del modelo con el armado del chaleco, en el segundo nivel se encuentra la estructura de como armar los bolsillos al chaleco, y en el tercer nivel se encuentran los materiales para la estructura y confeccionar el chaleco como producto final.

Figura 7. LISTA DE MATERIALES (MULTINIVEL)
(CHALECO 7 BOLSILLO)

PRODUCTO FINAL



Fuente: Elaboración propia

A continuación, de la imagen 2 a la imagen 5, tenemos el Kardex para la lista de materiales la cual es necesario para la producción de los chalecos, esta se realiza cada 15 días ya que el almacén estará listo para abastecer los 15 días siguientes según la disponibilidad de materiales, así mismo haciendo pedido 6 días antes a los proveedores está generando mejor eficiencia. Utilizando los materiales al 100 %.

Imagen 2. Inventario de Productos

INVENTARIOS DE PRODUCTOS					
CODIGO PRODUCTO	DESCRIPCION	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADA S	SALIDAS	STOCK
A001	TELA DRILL SAN JACINTO ROJO	0	100	50	50
A002	CINTA RIGIDA ROJO	0	100	100	0
A003	CIERRE NEYLON ROJO	0	160	160	0
A004	CIERRE TRACTOR ROJO	0	120	120	0
A005	HILO 40/2 ROJO	0	4	4	0
A006	DESLIZADOR	0	750	750	0
A007	CINTA RELEXIVA	0	750	750	0
A008	VELKRO	0	750	750	0
A009	REGULADOR	0	1500	1500	0
A010	TELA DRILL SAN JACINTO AZUL	0	100	100	0
A011	CIERRE NEYLON AZUL	0	100	100	0
A012	CIERRE TRACTOR AZUL	0	160	160	0
A013	HILO 40/2 AZUL	0	120	120	0
A014	CINTA RIGIDA AZUL	0	4	4	0
A015	TELA DRILL SAN JACINTO NARANJA	0	100	100	0
A016	CIERRE NEYLON NARANJA	0	100	100	0
A017	CIERRE TRACTOR NARANJA	0	160	160	0
A018	HILO 40/2 NARANJA	0	120	120	0
A019	CINTA RIGIDA NARANJA	0	4	4	0
A020	TELA DRILL SAN JACINTO BEIGS	0	100	100	0
A021	CIERRE NEYLONBEIGS	0	100	100	0
A022	CIERRE TRACTOR BEIGS	0	160	160	0
A023	HILO 40/2 BEIGS	0	120	120	0
A024	CINTA RIGIDA BEIGS	0	4	4	0
A025	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE BOTE	0	100	100	0
A026	CIERRE NEYLON VERDE BOTELLA	0	100	100	0
A027	CIERRE TRACTOR VERDE BOTELLA	0	160	160	0
A028	HILO 40/2 VERDE BOTELLA	0	120	120	0
A029	CINTA RIGIDA VERDE BOTELLA	0	4	4	0
A030	TELA DRILL SAN JACINTO AMARILLO F	0	100	100	0
A031	CIERRE NEYLON AMARILLO FOSFORESI	0	100	100	0
A032	CIERRE TRACTOR AMARILLO FOSFORE	0	160	160	0
A033	HILO 40/2 AMARILLO FOSFORESENTE	0	120	120	0
A034	CINTA RIGIDA AMARILLO FOSFORESEI	0	4	4	0

Fuente: Elaboración propia

Imagen 3. Inventario de productos

A035	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE LORO	0	100	100	0
A036	CIERRE NEYLON VERDE LORO	0	100	100	0
A037	CIERRE TRACTOR VERDE LORO	0	160	160	0
A038	HILO 40/2 VERDE LORO	0	120	120	0
A039	CINTA RIGIDA VERDE LORO	0	4	4	0
A040	TELA DRILL SAN JACINTO NEGRO	0	100	100	0
A041	CIERRE NEYLON NEGRO	0	100	100	0
A042	CIERRE TRACTOR NEGRO	0	160	160	0
A043	HILO 40/2 NEGRO	0	120	120	0
A044	CINTA RIGIDA NEGRO	0	4	4	0
A045	TELA DRILL SAN JACINTO GUINDO	0	100	100	0
A046	CIERRE NEYLON GUINDO	0	100	100	0
A047	CIERRE TRACTOR GUINDO	0	160	160	0
A048	HILO 40/2 GUINDO	0	120	120	0
A049	CINTA RIGIDA GUINDO	0	4	4	0
A050	TELA DRILL SAN JACINTO BLANCO	0	100	100	0
A051	CIERRE NEYLON BLANCO	0	100	100	0
A052	CIERRE TRACTOR BLANCO	0	160	160	0
A053	HILO 40/2 BLANCO	0	120	120	0
A054	CINTA RIGIDA BLANCO	0	4	4	0
A055	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO INTE	0	100	100	0
A056	CIERRE NEYLON PLOMO INTERMEDIO	0	100	100	0
A057	CIERRE TRACTOR PLOMO INTERMEDIO	0	160	160	0
A058	HILO 40/2 PLOMO INTERMEDIO	0	120	120	0
A059	CINTA RIGIDA PLOMO INTERMEDIO	0	4	4	0
A060	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO PLATA	0	100	100	0
A061	CIERRE NEYLON PLOMO PLATA	0	100	100	0
A062	CIERRE TRACTOR PLOMO PLATA	0	160	160	0
A063	HILO 40/2 PLOMO PLATA	0	120	120	0
A064	CINTA RIGIDA PLOMO PLATA	0	4	4	0

Fuente: Elaboración Propia

Imagen 4. Inventario de productos

SALIDA					ENTRADAS				
N° DE FACTURA	FECHA	CODIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCION	CANTIDAD	N° DE FACTURA	FECHA	CODIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCION	CANTIDAD
	04-oct	A001	TELA DRILL SAN JACINTO ROJO	50	1	18-oct	A001	TELA DRILL SAN JACINTO ROJO	100
	04-oct	A002	CINTA RIGIDA ROJO	100	2	18-oct	A002	CINTA RIGIDA ROJO	100
	04-oct	A003	CIERRE NEYLON ROJO	160	3	18-oct	A003	CIERRE NEYLON ROJO	160
	04-oct	A004	CIERRE TRACTOR ROJO	120	4	18-oct	A004	CIERRE TRACTOR ROJO	120
	04-oct	A005	HILO 40/2 ROJO	4	5	18-oct	A005	HILO 40/2 ROJO	4
	04-oct	A006	DESLIZADOR	750	6	18-oct	A006	DESLIZADOR	750
	04-oct	A007	CINTA RELEXIVA	750	7	18-oct	A007	CINTA RELEXIVA	750
	04-oct	A008	VELKRO	750	8	18-oct	A008	VELKRO	750
	04-oct	A009	REGULADOR	1500	9	18-oct	A009	REGULADOR	1500
	04-oct	A010	TELA DRILL SAN JACINTO AZUL	100	10	18-oct	A010	TELA DRILL SAN JACINTO AZUL	100
	04-oct	A011	CIERRE NEYLON AZUL	100	11	18-oct	A011	CIERRE NEYLON AZUL	100
	04-oct	A012	CIERRE TRACTOR AZUL	160	12	18-oct	A012	CIERRE TRACTOR AZUL	160
	04-oct	A013	HILO 40/2 AZUL	120	13	18-oct	A013	HILO 40/2 AZUL	120
	04-oct	A014	CINTA RIGIDA AZUL	4	14	18-oct	A014	CINTA RIGIDA AZUL	4
	04-oct	A015	TELA DRILL SAN JACINTO NARANJA	100	15	18-oct	A015	TELA DRILL SAN JACINTO NARANJA	100
	04-oct	A016	CIERRE NEYLON NARANJA	100	16	18-oct	A016	CIERRE NEYLON NARANJA	100
	04-oct	A017	CIERRE TRACTOR NARANJA	160	17	18-oct	A017	CIERRE TRACTOR NARANJA	160
	04-oct	A018	HILO 40/2 NARANJA	120	18	18-oct	A018	HILO 40/2 NARANJA	120
	04-oct	A019	CINTA RIGIDA NARANJA	4	19	18-oct	A019	CINTA RIGIDA NARANJA	4
	04-oct	A020	TELA DRILL SAN JACINTO BEIGS	100	20	18-oct	A020	TELA DRILL SAN JACINTO BEIGS	100
	04-oct	A021	CIERRE NEYLONBEIGS	100	21	18-oct	A021	CIERRE NEYLONBEIGS	100
	04-oct	A022	CIERRE TRACTOR BEIGS	160	22	18-oct	A022	CIERRE TRACTOR BEIGS	160
	04-oct	A023	HILO 40/2 BEIGS	120	23	18-oct	A023	HILO 40/2 BEIGS	120
	04-oct	A024	CINTA RIGIDA BEIGS	4	24	18-oct	A024	CINTA RIGIDA BEIGS	4
	04-oct	A025	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE BOTELLA	100	25	18-oct	A025	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE BOTELLA	100
	04-oct	A026	CIERRE NEYLON VERDE BOTELLA	100	30	18-oct	A026	CIERRE NEYLON VERDE BOTELLA	100
	04-oct	A027	CIERRE TRACTOR VERDE BOTELLA	160	31	18-oct	A027	CIERRE TRACTOR VERDE BOTELLA	160
	04-oct	A028	HILO 40/2 VERDE BOTELLA	120	32	18-oct	A028	HILO 40/2 VERDE BOTELLA	120
	04-oct	A029	CINTA RIGIDA VERDE BOTELLA	4	33	18-oct	A029	CINTA RIGIDA VERDE BOTELLA	4

Fuente: Elaboración Propia

Imagen 5. Inventario de productos

04-oct	A030	TELA DRILL SAN JACINTO AMARILLO	100	34	18-oct	A030	TELA DRILL SAN JACINTO AMARILLO	100
04-oct	A031	CIERRE NEYLON AMARILLO FOSFORI	100	35	18-oct	A031	CIERRE NEYLON AMARILLO FOSFORE	100
04-oct	A032	CIERRE TRACTOR AMARILLO FOSFO	160	36	18-oct	A032	CIERRE TRACTOR AMARILLO FOSFOI	160
04-oct	A033	HILO 40/2 AMARILLO FOSFORESEN	120	37	18-oct	A033	HILO 40/2 AMARILLO FOSFORESEN'	120
04-oct	A034	CINTA RIGIDA AMARILLO FOSFORES	4	38	18-oct	A034	CINTA RIGIDA AMARILLO FOSFORES	4
04-oct	A035	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE LOI	100	39	18-oct	A035	TELA DRILL SAN JACINTO VERDE LOR	100
04-oct	A036	CIERRE NEYLON VERDE LORO	100	40	18-oct	A036	CIERRE NEYLON VERDE LORO	100
04-oct	A037	CIERRE TRACTOR VERDE LORO	160	41	18-oct	A037	CIERRE TRACTOR VERDE LORO	160
04-oct	A038	HILO 40/2 VERDE LORO	120	42	18-oct	A038	HILO 40/2 VERDE LORO	120
04-oct	A039	CINTA RIGIDA VERDE LORO	4	43	18-oct	A039	CINTA RIGIDA VERDE LORO	4
04-oct	A040	TELA DRILL SAN JACINTO NEGRO	100	44	18-oct	A040	TELA DRILL SAN JACINTO NEGRO	100
04-oct	A041	CIERRE NEYLON NEGRO	100	45	18-oct	A041	CIERRE NEYLON NEGRO	100
04-oct	A042	CIERRE TRACTOR NEGRO	160	46	18-oct	A042	CIERRE TRACTOR NEGRO	160
04-oct	A043	HILO 40/2 NEGRO	120	47	18-oct	A043	HILO 40/2 NEGRO	120
04-oct	A044	CINTA RIGIDA NEGRO	4	48	18-oct	A044	CINTA RIGIDA NEGRO	4
04-oct	A045	TELA DRILL SAN JACINTO GUINDO	100	49	18-oct	A045	TELA DRILL SAN JACINTO GUINDO	100
04-oct	A046	CIERRE NEYLON GUINDO	100	50	18-oct	A046	CIERRE NEYLON GUINDO	100
04-oct	A047	CIERRE TRACTOR GUINDO	160	51	18-oct	A047	CIERRE TRACTOR GUINDO	160
04-oct	A048	HILO 40/2 GUINDO	120	52	18-oct	A048	HILO 40/2 GUINDO	120
04-oct	A049	CINTA RIGIDA GUINDO	4	53	18-oct	A049	CINTA RIGIDA GUINDO	4
04-oct	A050	TELA DRILL SAN JACINTO BLANCO	100	54	18-oct	A050	TELA DRILL SAN JACINTO BLANCO	100
04-oct	A051	CIERRE NEYLON BLANCO	100	55	18-oct	A051	CIERRE NEYLON BLANCO	100
04-oct	A052	CIERRE TRACTOR BLANCO	160	60	18-oct	A052	CIERRE TRACTOR BLANCO	160
04-oct	A053	HILO 40/2 BLANCO	120	61	18-oct	A053	HILO 40/2 BLANCO	120
04-oct	A054	CINTA RIGIDA BLANCO	4	62	18-oct	A054	CINTA RIGIDA BLANCO	4
04-oct	A055	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO IN	100	63	18-oct	A055	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO IN'	100
04-oct	A056	CIERRE NEYLON PLOMO INTERMEDI	100	64	18-oct	A056	CIERRE NEYLON PLOMO INTERMEDI	100
04-oct	A057	CIERRE TRACTOR PLOMO INTERMED	160	65	18-oct	A057	CIERRE TRACTOR PLOMO INTERMED	160
04-oct	A058	HILO 40/2 PLOMO INTERMEDIO	120	66	18-oct	A058	HILO 40/2 PLOMO INTERMEDIO	120
04-oct	A059	CINTA RIGIDA PLOMO INTERMEDIO	4	67	18-oct	A059	CINTA RIGIDA PLOMO INTERMEDIO	4
04-oct	A060	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO PL	100	68	18-oct	A060	TELA DRILL SAN JACINTO PLOMO PL	100
04-oct	A061	CIERRE NEYLON PLOMO PLATA	100	69	18-oct	A061	CIERRE NEYLON PLOMO PLATA	100
04-oct	A062	CIERRE TRACTOR PLOMO PLATA	160	70	18-oct	A062	CIERRE TRACTOR PLOMO PLATA	160
04-oct	A063	HILO 40/2 PLOMO PLATA	120	71	18-oct	A063	HILO 40/2 PLOMO PLATA	120
04-oct	A064	CINTA RIGIDA PLOMO PLATA	4	72	18-oct	A064	CINTA RIGIDA PLOMO PLATA	4

Fuente: Elaboración Propia

Base de datos con el registro de inventarios

En el kardex de la figura 8 a la figura 14, se registró obteniendo la información de todo lo que había antes de la fabricación denominado (stock), bajo el mismo control se presenta las ventas diarias, así como la fabricación de los chalecos diarios. Obteniendo un mejor control si hay o no stock para el siguiente pedido caso contrario producir y si hubiera stock se nos facilita en la venta y confianza del cliente.

Figura 8. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

INVENTARIOS DE PRODUCTOS					
CODIGO PRODUCTO	DESCRIPCION	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK
A001	CHALECO ROJO	50	1500	1460	90
A002	CHALECO ZUL	30	2850	2880	0
A003	CHALECO NARANJA	30	3000	3010	20
A004	CHALECO BEIGS	5	1500	1450	55
A005	CHALECO VERDE BOTELLA	5	1500	1410	95
A006	CHALECO AMARILLO FOSFORESENTE	10	.1500	1420	90
A007	CHALECO VERDE LORO	5	1350	1320	35
A008	CHALECO NEGRO	5	1650	1570	85
A009	CHALECO GUINDO	10	1500	1440	70
A010	CHALECO BLANCO	5	1650	1650	5
A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	25	1500	1520	5
A012	CHALECO PLOMO PLATA	25	1500	1460	65

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

SALIDA					ENTRADAS				
N° DE FACTURA	FECHA	CODIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCION	CANTIDAD	N° DE FACTURA	FECHA	CODIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCION	CANTIDAD
	04-oct	A002	CHALECO ZUL	100	1	03-oct	A002	CHALECO ZUL	150
	05-oct	A006	FOSFORESENTE	120	2	04-oct	A006	FOSFORESENTE	150
	06-oct	A009	CHALECO GUINDO	150	3	05-oct	A009	CHALECO GUINDO	150
	07-oct	A012	CHALECO PLOMO PLATA	120	4	06-oct	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	08-oct	A002	CHALECO ZUL	100	5	07-oct	A002	CHALECO ZUL	150
	09-oct	A003	CHALECO NARANJA	120	6	08-oct	A003	CHALECO NARANJA	150
	10-oct	A003	CHALECO NARANJA	150	7	09-oct	A003	CHALECO NARANJA	150
	11-oct	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	100	8	10-oct	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
	12-oct	A004	CHALECO BEIGS	120	9	11-oct	A004	CHALECO BEIGS	150
	13-oct	A010	CHALECO BLANCO	100	10	12-oct	A010	CHALECO BLANCO	150
	14-oct	A008	CHALECO NEGRO	100	11	13-oct	A008	CHALECO NEGRO	150
	15-oct	A001	CHALECO ROJO	180	12	14-oct	A001	CHALECO ROJO	150
	16-oct	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	100	13	15-oct	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	17-oct	A007	CHALECO VERDE LORO	100	14	16-oct	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	18-oct	A002	CHALECO ZUL	150	15	17-oct	A002	CHALECO ZUL	150
	19-oct	A006	FOSFORESENTE	120	16	18-oct	A006	FOSFORESENTE	150
	20-oct	A009	CHALECO GUINDO	120	17	19-oct	A009	CHALECO GUINDO	150
	21-oct	A012	CHALECO PLOMO PLATA	120	18	20-oct	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	22-oct	A002	CHALECO ZUL	100	19	21-oct	A002	CHALECO ZUL	150
	23-oct	A003	CHALECO NARANJA	150	20	22-oct	A003	CHALECO NARANJA	150
	24-oct	A003	CHALECO NARANJA	120	21	23-oct	A003	CHALECO NARANJA	150
	25-oct	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	120	22	24-oct	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
	01-nov	A002	CHALECO ZUL	100	23	25-oct	A004	CHALECO BEIGS	150
	02-nov	A002	CHALECO ZUL	100	24	26-oct	A010	CHALECO BLANCO	150
	03-nov	A006	FOSFORESENTE	120	25	27-oct	A008	CHALECO NEGRO	150

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

04-nov	A009	CHALECO GUINDO	150	30	01-nov	A006	FOSFORESENTE	150
05-nov	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150	31	02-nov	A009	CHALECO GUINDO	150
06-nov	A002	CHALECO ZUL	100	32	03-nov	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
07-nov	A003	CHALECO NARANJA	150	33	04-nov	A002	CHALECO ZUL	150
08-nov	A003	CHALECO NARANJA	150	34	05-nov	A003	CHALECO NARANJA	150
09-nov	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	100	35	06-nov	A003	CHALECO NARANJA	150
10-nov	A004	CHALECO BEIGS	120	36	07-nov	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
11-nov	A010	CHALECO BLANCO	200	37	08-nov	A004	CHALECO BEIGS	150
12-nov	A008	CHALECO NEGRO	150	38	09-nov	A010	CHALECO BLANCO	150
13-nov	A001	CHALECO ROJO	100	39	10-nov	A008	CHALECO NEGRO	150
14-nov	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	120	40	11-nov	A001	CHALECO ROJO	150
15-nov	A007	CHALECO VERDE LORO	120	41	12-nov	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
16-nov	A002	CHALECO ZUL	130	42	13-nov	A007	CHALECO VERDE LORO	150
17-nov	A006	FOSFORESENTE	150	43	14-nov	A002	CHALECO ZUL	150
18-nov	A009	CHALECO GUINDO	200	44	15-nov	A006	FOSFORESENTE	150
19-nov	A012	CHALECO PLOMO PLATA	200	45	16-nov	A009	CHALECO GUINDO	150
20-nov	A002	CHALECO ZUL	100	46	17-nov	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
21-nov	A003	CHALECO NARANJA	150	47	18-nov	A002	CHALECO ZUL	150
22-nov	A003	CHALECO NARANJA	150	48	19-nov	A003	CHALECO NARANJA	150
23-nov	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	120	49	20-nov	A003	CHALECO NARANJA	150
24-nov	A004	CHALECO BEIGS	150	50	21-nov	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
25-nov	A010	CHALECO BLANCO	100	51	22-nov	A004	CHALECO BEIGS	150
01-dic	A002	CHALECO ZUL	150	52	23-nov	A010	CHALECO BLANCO	150
02-dic	A006	FOSFORESENTE	200	53	24-nov	A008	CHALECO NEGRO	150
03-dic	A009	CHALECO GUINDO	120	54	25-nov	A001	CHALECO ROJO	150
04-dic	A012	CHALECO PLOMO PLATA	200	55	26-nov	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

05-dic	A002	CHALECO ZUL	100	60	01-dic	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
06-dic	A003	CHALECO NARANJA	50	61	02-dic	A002	CHALECO ZUL	150
07-dic	A003	CHALECO NARANJA	0	62	03-dic	A003	CHALECO NARANJA	150
08-dic	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	100	63	04-dic	A003	CHALECO NARANJA	150
09-dic	A004	CHALECO BEIGS	140	64	05-dic	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
10-dic	A010	CHALECO BLANCO	200	65	06-dic	A004	CHALECO BEIGS	150
11-dic	A008	CHALECO NEGRO	150	66	07-dic	A010	CHALECO BLANCO	150
12-dic	A001	CHALECO ROJO	300	67	08-dic	A008	CHALECO NEGRO	150
13-dic	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	200	68	09-dic	A001	CHALECO ROJO	150
14-dic	A007	CHALECO VERDE LORO	200	69	10-dic	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
15-dic	A002	CHALECO ZUL	150	70	11-dic	A007	CHALECO VERDE LORO	150
16-dic	A006	FOSFORESENTE	260	71	12-dic	A002	CHALECO ZUL	150
17-dic	A009	CHALECO GUINDO	150	72	13-dic	A006	FOSFORESENTE	150
18-dic	A012	CHALECO PLOMO PLATA	200	73	14-dic	A009	CHALECO GUINDO	150
19-dic	A002	CHALECO ZUL	100	74	15-dic	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
20-dic	A003	CHALECO NARANJA	150	75	16-dic	A002	CHALECO ZUL	150
21-dic	A003	CHALECO NARANJA	100	76	17-dic	A003	CHALECO NARANJA	150
22-dic	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150	77	18-dic	A003	CHALECO NARANJA	150
23-dic	A004	CHALECO BEIGS	150	78	19-dic	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
24-dic	A010	CHALECO BLANCO	150	79	20-dic	A004	CHALECO BEIGS	150
25-dic	A008	CHALECO NEGRO	120	80	21-dic	A010	CHALECO BLANCO	150
01-ene	A009	CHALECO GUINDO	200	81	22-dic	A008	CHALECO NEGRO	150
02-ene	A012	CHALECO PLOMO PLATA	120	82	23-dic	A001	CHALECO ROJO	150
03-ene	A002	CHALECO ZUL	100	83	24-dic	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
04-ene	A003	CHALECO NARANJA	150	84	25-dic	A007	CHALECO VERDE LORO	150

Fuente: Elaboración Propia

Figura 12. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

	05-ene	A003	CHALECO NARANJA	150		91	01-ene	A003	CHALECO NARANJA	150
	06-ene	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150		92	02-ene	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
	07-ene	A004	CHALECO BEIGS	120		93	03-ene	A004	CHALECO BEIGS	150
	08-ene	A010	CHALECO BLANCO	200		94	04-ene	A010	CHALECO BLANCO	150
	09-ene	A008	CHALECO NEGRO	150		95	05-ene	A008	CHALECO NEGRO	150
	10-ene	A001	CHALECO ROJO	250		96	06-ene	A001	CHALECO ROJO	150
	11-ene	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	100		97	07-ene	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	12-ene	A007	CHALECO VERDE LORO	100		98	08-ene	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	13-ene	A002	CHALECO ZUL	150		99	09-ene	A002	CHALECO ZUL	150
	14-ene	A006	FOSFORESENTE	250		100	10-ene	A006	FOSFORESENTE	150
	15-ene	A009	CHALECO GUINDO	150		101	11-ene	A009	CHALECO GUINDO	150
	16-ene	A012	CHALECO PLOMO PLATA	200		102	12-ene	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	17-ene	A002	CHALECO ZUL	100		103	13-ene	A002	CHALECO ZUL	150
	18-ene	A003	CHALECO NARANJA	120		104	14-ene	A003	CHALECO NARANJA	150
	19-ene	A003	CHALECO NARANJA	150		105	15-ene	A003	CHALECO NARANJA	150
	20-ene	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	120		106	16-ene	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
	21-ene	A004	CHALECO BEIGS	100		107	17-ene	A004	CHALECO BEIGS	150
	22-ene	A010	CHALECO BLANCO	150		108	18-ene	A010	CHALECO BLANCO	150
	23-ene	A008	CHALECO NEGRO	150		109	19-ene	A008	CHALECO NEGRO	150
	24-ene	A001	CHALECO ROJO	150		110	20-ene	A001	CHALECO ROJO	150
	25-ene	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	200		111	21-ene	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	01-feb	A002	CHALECO ZUL	400		112	22-ene	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	02-feb	A003	CHALECO NARANJA	400		113	23-ene	A002	CHALECO ZUL	150
	03-feb	A003	CHALECO NARANJA	200		114	24-ene	A006	FOSFORESENTE	150
	04-feb	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	200		115	25-ene	A009	CHALECO GUINDO	150

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

	05-feb	A004	CHALECO BEIGS	200	122	01-feb	A010	CHALECO BLANCO	150
	06-feb	A010	CHALECO BLANCO	150	123	02-feb	A008	CHALECO NEGRO	150
	07-feb	A008	CHALECO NEGRO	200	124	03-feb	A001	CHALECO ROJO	150
	08-feb	A001	CHALECO ROJO	150	125	04-feb	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	09-feb	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150	126	05-feb	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	10-feb	A007	CHALECO VERDE LORO	200	127	06-feb	A002	CHALECO ZUL	150
	11-feb	A002	CHALECO ZUL	150	128	07-feb	A006	FOSFORESENTE	150
	12-feb	A006	FOSFORESENTE	200	129	08-feb	A009	CHALECO GUINDO	150
	13-feb	A009	CHALECO GUINDO	200	130	09-feb	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	14-feb	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150	131	10-feb	A002	CHALECO ZUL	150
	15-feb	A002	CHALECO ZUL	150	132	11-feb	A003	CHALECO NARANJA	150
	16-feb	A003	CHALECO NARANJA	200	133	12-feb	A003	CHALECO NARANJA	150
	17-feb	A003	CHALECO NARANJA	200	134	13-feb	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
	18-feb	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	100	135	14-feb	A004	CHALECO BEIGS	150
	19-feb	A004	CHALECO BEIGS	200	136	15-feb	A010	CHALECO BLANCO	150
	20-feb	A010	CHALECO BLANCO	200	137	16-feb	A008	CHALECO NEGRO	150
	21-feb	A008	CHALECO NEGRO	150	138	17-feb	A001	CHALECO ROJO	150
	22-feb	A001	CHALECO ROJO	150	139	18-feb	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	23-feb	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	200	140	19-feb	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	24-feb	A007	CHALECO VERDE LORO	200	141	20-feb	A002	CHALECO ZUL	150
	25-feb	A002	CHALECO ZUL	100	142	21-feb	A006	FOSFORESENTE	150
	01-mar	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150	143	22-feb	A009	CHALECO GUINDO	150
	02-mar	A004	CHALECO BEIGS	150	144	23-feb	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	03-mar	A010	CHALECO BLANCO	200	145	24-feb	A002	CHALECO ZUL	150
	04-mar	A008	CHALECO NEGRO	200	146	25-feb	A003	CHALECO NARANJA	150

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14. Registro de Inventarios – Control de Inventarios

	05-mar	A001	CHALECO ROJO	80	151	01-mar	A008	CHALECO NEGRO	150
	06-mar	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	250	152	02-mar	A001	CHALECO ROJO	150
	07-mar	A007	CHALECO VERDE LORO	150	153	03-mar	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	150
	08-mar	A002	CHALECO ZUL	100	154	04-mar	A007	CHALECO VERDE LORO	150
	09-mar	A008	CHALECO NEGRO	200	155	05-mar	A002	CHALECO ZUL	150
	10-mar	A001	CHALECO ROJO	100	156	06-mar	A006	FOSFORESENTE	150
	11-mar	A011	CHALECO PLOMO INTERMEDIO	200	157	07-mar	A009	CHALECO GUINDO	150
	12-mar	A007	CHALECO VERDE LORO	250	158	08-mar	A012	CHALECO PLOMO PLATA	150
	13-mar	A002	CHALECO ZUL	150	159	09-mar	A002	CHALECO ZUL	150
					160	10-mar	A003	CHALECO NARANJA	150
					161	11-mar	A003	CHALECO NARANJA	150
					162	12-mar	A005	CHALECO VERDE BOTELLA	150
					163	13-mar	A004	CHALECO BEIGS	150
					164	14-mar	A010	CHALECO BLANCO	150

Fuente: Elaboración propia

Imagen 6. Control de Facturas

CONFECCIONES
TALEX S
R.U.C.: 1020026006
PERIODO: ABRIL 2020

REGISTRO DE VENTAS E INGRESOS ACUMULADO (SOLES)

F.EMIS.	D.	NUMERO	R.U.C.	RAZON SOCIAL	Inafecto	Exonerado	Base Imp.	IGV	Total	N° NC/ND
DOCUMENTO : 01 - FACTURA SERIE : 000001										
02/01/2020	01	000001-000000026491	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02/01/2020	01	000001-000000026492	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02/01/2020	01	000001-000000026493	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02/01/2020	01	000001-000000026494	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02/01/2020	01	000001-000000026495	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/01/2020	01	000001-000000026496	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/01/2020	01	000001-000000026497	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/01/2020	01	000001-000000026498	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/01/2020	01	000001-000000026499	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/01/2020	01	000001-000000026500	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04/01/2020	01	000001-000000026501	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	45.85	8.25	54.10	
04/01/2020	01	000001-000000026502	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04/01/2020	01	000001-000000026503	20331061655	AJEPER S.A.	0.00	0.00	101.69	18.31	120.00	
04/01/2020	01	000001-000000026504	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
04/01/2020	01	000001-000000026505	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
06/01/2020	01	000001-000000026506	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	55.34	9.96	65.30	
06/01/2020	01	000001-000000026507	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
06/01/2020	01	000001-000000026508	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	36.44	6.56	43.00	
06/01/2020	01	000001-000000026509	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	25.42	4.58	30.00	
08/01/2020	01	000001-000000026510	20601340977	SERVICIOS GENERALES MARIA AUXILIADORA G	0.00	0.00	118.64	21.36	140.00	
09/01/2020	01	000001-000000026511	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	86.61	15.59	102.20	
09/01/2020	01	000001-000000026512	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	40.68	7.32	48.00	
09/01/2020	01	000001-000000026513	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	53.90	9.70	63.60	
10/01/2020	01	000001-000000026514	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	132.63	23.87	156.50	
10/01/2020	01	000001-000000026515	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
10/01/2020	01	000001-000000026516	20601621607	INVERSIONES Y SERVICIOS CAMIGI E.I.R.L.	0.00	0.00	29.66	5.34	35.00	
13/01/2020	01	000001-000000026517	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13/01/2020	01	000001-000000026518	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	92.46	16.64	109.10	
13/01/2020	01	000001-000000026519	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	57.63	10.37	68.00	
13/01/2020	01	000001-000000026520	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	43.90	7.90	51.80	
14/01/2020	01	000001-000000026521	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	66.27	11.93	78.20	
14/01/2020	01	000001-000000026522	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14/01/2020	01	000001-000000026523	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14/01/2020	01	000001-000000026524	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	173.47	31.23	204.70	
17/01/2020	01	000001-000000026525	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	94.24	16.96	111.20	
18/01/2020	01	000001-000000026526	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	34.07	6.13	40.20	
18/01/2020	01	000001-000000026527	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	49.83	8.97	58.80	
18/01/2020	01	000001-000000026528	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	83.47	15.03	98.50	
18/01/2020	01	000001-000000026529	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	122.46	22.04	144.50	
18/01/2020	01	000001-000000026530	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
18/01/2020	01	000001-000000026531	20601621607	INVERSIONES Y SERVICIOS CAMIGI E.I.R.L.	0.00	0.00	29.66	5.34	35.00	
21/01/2020	01	000001-000000026532	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21/01/2020	01	000001-000000026533	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21/01/2020	01	000001-000000026534	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	52.54	9.46	62.00	
23/01/2020	01	000001-000000026535	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25/01/2020	01	000001-000000026536	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25/01/2020	01	000001-000000026537	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	99.41	17.89	117.30	
25/01/2020	01	000001-000000026538	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	27.88	5.02	32.90	
25/01/2020	01	000001-000000026539	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	67.37	12.13	79.50	
25/01/2020	01	000001-000000026540	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	73.81	13.29	87.10	
27/01/2020	01	000001-000000026541	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	59.32	10.68	70.00	
27/01/2020	01	000001-000000026542	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	125.93	22.67	148.60	
29/01/2020	01	000001-000000026543	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	54.32	9.78	64.10	
29/01/2020	01	000001-000000026544	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	42.54	7.66	50.20	
29/01/2020	01	000001-000000026545	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	63.22	11.38	74.60	
29/01/2020	01	000001-000000026546	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026547	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026548	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026549	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	91.69	16.51	108.20	
31/01/2020	01	000001-000000026550	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	32.37	5.83	38.20	
31/01/2020	01	000001-000000026551	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026552	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026553	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026554	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026555	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026556	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026557	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026558	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026559	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31/01/2020	01	000001-000000026560	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Elaboración Propia

Imagen 7. Control de facturas.

CONFECCIONES
TALEX'S
R.U.C.: 1020026006
PERIODO: ABRIL 2020

REGISTRO DE VENTAS E INGRESOS ACUMULADO (SOLES)

F.EMIS.	D.	NUMERO	R.U.C.	RAZON SOCIAL	Inafecto	Exonerado	Base Imp.	IGV	Total	N° NC/ND
DOCUMENTO : 01 - FACTURA SERIE : 000001										
31/01/2020	01	000001-000000026561	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026562	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026563	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026564	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026565	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026566	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31/01/2020	01	000001-000000026567	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04/02/2020	01	000001-000000026568	20601340977	SERVICIOS GENERALES MARIA AUXILIADORA G	0.00	0.00	169.49	30.51	200.00	
04/02/2020	01	000001-000000026569	20601621607	INVERSIONES Y SERVICIOS CAMIGI E.I.R.L.	0.00	0.00	29.66	5.34	35.00	
04/02/2020	01	000001-000000026570	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
04/02/2020	01	000001-000000026571	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	34.15	6.15	40.30	
04/02/2020	01	000001-000000026572	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
04/02/2020	01	000001-000000026573	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	37.97	6.83	44.80	
04/02/2020	01	000001-000000026574	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	42.37	7.63	50.00	
04/02/2020	01	000001-000000026575	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	56.02	10.08	66.10	
04/02/2020	01	000001-000000026576	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	38.56	6.94	45.50	
04/02/2020	01	000001-000000026577	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	35.51	6.39	41.90	
06/02/2020	01	000001-000000026578	20331061655	AJEPEP S.A.	0.00	0.00	101.69	18.31	120.00	
07/02/2020	01	000001-000000026579	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
07/02/2020	01	000001-000000026580	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10/02/2020	01	000001-000000026581	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	110.59	19.91	130.50	
10/02/2020	01	000001-000000026582	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	69.24	12.46	81.70	
10/02/2020	01	000001-000000026583	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	67.37	12.13	79.50	
10/02/2020	01	000001-000000026584	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	66.36	11.94	78.30	
10/02/2020	01	000001-000000026585	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	218.73	39.37	258.10	
11/02/2020	01	000001-000000026586	20601340977	SERVICIOS GENERALES MARIA AUXILIADORA G	0.00	0.00	237.29	42.71	280.00	
11/02/2020	01	000001-000000026587	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
11/02/2020	01	000001-000000026588	20601621607	INVERSIONES Y SERVICIOS CAMIGI E.I.R.L.	0.00	0.00	29.66	5.34	35.00	
12/02/2020	01	000001-000000026589	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	35.59	6.41	42.00	
12/02/2020	01	000001-000000026590	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	33.90	6.10	40.00	
12/02/2020	01	000001-000000026591	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	59.32	10.68	70.00	
12/02/2020	01	000001-000000026592	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	81.53	14.67	96.20	
12/02/2020	01	000001-000000026593	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	42.80	7.70	50.50	
18/02/2020	01	000001-000000026594	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	249.83	44.97	294.80	
18/02/2020	01	000001-000000026595	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	101.19	18.21	119.40	
18/02/2020	01	000001-000000026596	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19/02/2020	01	000001-000000026597	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	48.22	8.68	56.90	
19/02/2020	01	000001-000000026598	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	56.10	10.10	66.20	
19/02/2020	01	000001-000000026599	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	83.14	14.96	98.10	
19/02/2020	01	000001-000000026600	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	52.88	9.52	62.40	
19/02/2020	01	000001-000000026601	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
22/02/2020	01	000001-000000026602	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	97.63	17.57	115.20	
22/02/2020	01	000001-000000026603	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
22/02/2020	01	000001-000000026604	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
23/02/2020	01	000001-000000026605	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	145.76	26.24	172.00	
25/02/2020	01	000001-000000026606	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	107.20	19.30	126.50	
25/02/2020	01	000001-000000026607	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
25/02/2020	01	000001-000000026608	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	76.44	13.76	90.20	
25/02/2020	01	000001-000000026609	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	76.95	13.85	90.80	
25/02/2020	01	000001-000000026610	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	84.24	15.16	99.40	
27/02/2020	01	000001-000000026611	20601340977	SERVICIOS GENERALES MARIA AUXILIADORA G	0.00	0.00	220.34	39.66	260.00	
27/02/2020	01	000001-000000026612	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27/02/2020	01	000001-000000026613	20486048388	INVERSIONES FERIA 13 S.R.L.	0.00	0.00	176.27	31.73	208.00	
29/02/2020	01	000001-000000026614	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	120.25	21.65	141.90	
29/02/2020	01	000001-000000026615	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29/02/2020	01	000001-000000026616	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	109.75	19.75	129.50	
29/02/2020	01	000001-000000026617	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29/02/2020	01	000001-000000026618	20600857321	INVERSIONES HAYT E.I.R.L.	0.00	0.00	63.56	11.44	75.00	
29/02/2020	01	000001-000000026619	20601621607	INVERSIONES Y SERVICIOS CAMIGI E.I.R.L.	0.00	0.00	29.66	5.34	35.00	
29/02/2020	01	000001-000000026620	20600272048	BODEGA LORETO E.I.R.L.	0.00	0.00	160.17	28.83	189.00	
29/02/2020	01	000001-000000026621	20603712995	MULTISERVICIOS WANKA YOK SOCIEDAD COMI	0.00	0.00	110.34	19.86	130.20	
29/02/2020	01	000001-000000026622	20602535721	PROYECTOS AGNIS S.A.C.	0.00	0.00	116.95	21.05	138.00	
29/02/2020	01	000001-000000026623	10200127001	JUSTANO SANCHEZ CARMEN ALICIA	0.00	0.00	461.86	83.14	545.00	
29/02/2020	01	000001-000000026624	20603206119	INVERSIONES RACY SOCIEDAD ANONIMA CERF	0.00	0.00	347.46	62.54	410.00	
29/02/2020	01	000001-000000026625	10444308180	ROJAS YABAR DIANA BEATRIZ	0.00	0.00	388.98	70.02	459.00	
29/02/2020	01	000001-000000026626	10201082841	BASURTO TRUJILLO WILDER SAUL	0.00	0.00	258.47	46.53	305.00	
29/02/2020	01	000001-000000026627	10768322703	GARCIA ZANABRIA STEPHANIE MICHELIE	0.00	0.00	584.75	105.25	690.00	
29/02/2020	01	000001-000000026628	20600076435	MAVE NEGOCIOS Y SERVICIOS E.I.R.L.	0.00	0.00	91.53	16.47	108.00	
29/02/2020	01	000001-000000026629	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29/02/2020	01	000001-000000026630	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29/02/2020	01	000001-000000026631	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/03/2020	01	000001-000000026632	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/03/2020	01	000001-000000026633	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	55.93	10.07	66.00	
03/03/2020	01	000001-000000026634	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	50.68	9.12	59.80	
03/03/2020	01	000001-000000026635	9	ANULADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03/03/2020	01	000001-000000026636	20486056569	GESA CENTRO S.A.C.	0.00	0.00	38.56	6.94	45.50	

Fuente: Elaboración propia

En las imágenes 6,7,8, se muestra el registro de facturas diario, por ende, si existiera factura extraviada mediante los registros se encuentra y se analiza el estado de la misma que puede ser hasta anulado por diversos casos. Así mismo se controla el total facturado para futuras declaraciones o auditorías.

5.2.2. Plan Maestro de producción

Para el plan maestro cuyo objetivo es identificar la cantidad y el momento que se debe fabricar los productos para satisfacer la demanda de los clientes, a continuación, se presenta el plan maestro:

Figura 15. Plan maestro de producción

ELEMENTO A - LOTE X LOTE - TL = 2 SEMANA								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS	0	0	0	0	65	0	50	80
RECEPCIONES PROGRAMADAS								
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	10	10	10	10	0	0	0	0
RECEPCIONES PLANEADAS					55	0	50	80
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS			55		50	80		
ELEMENTO B - FOQ=250 UNID. - TL = 2 SEMANA								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS	0	0	0	30	130	80	100	160
RECEPCIONES PROGRAMADAS		50	50	50				
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	100	100	150	200	220	90	10	160
RECEPCIONES PLANEADAS							250	
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS					250			
ELEMENTO C - FOQ=300 UNID. - TL = 1 SEMANA								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS	20	20	20	20	85	20	70	100
RECEPCIONES PROGRAMADAS	60		80		60			
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	150	190	170	230	210	185	95	295
RECEPCIONES PLANEADAS								300
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS							300	
ELEMENTO D - LOTE X LOTE. - TL = 2 SEMANA								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS			50		230		100	160
RECEPCIONES PROGRAMADAS								
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	200	200	200	150	150	0	0	0
RECEPCIONES PLANEADAS					80		100	160
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS			80		100	160		
ELEMENTO E - FOQ= 450 UND. - TL = 2 SEMANA, SS 50 UND./SEM.								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS				40	550	70	680	
RECEPCIONES PROGRAMADAS		20					20	
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	150	150	150	170	130	480	410	200
RECEPCIONES PLANEADAS					900		450	
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS			900		450			
ELEMENTO F - LOTE X LOTE. - TL = 1 SEMANA, SS 70 UND./SEM.								
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8
REQUERIMIENTOS BRUTOS		100	240	80	550	540		
RECEPCIONES PROGRAMADAS	40		60		80			
INV. DISPONIBLE PROYECTADO	300	340	240	70	70	70	70	70
RECEPCIONES PLANEADAS			10	80	470	540		
EMISIONES PLANEADAS DE PEDIDOS		10	80	470	540			

Fuente: Elaboración propia

5.3. Productividad

Para poder medir esta variable es necesario presentar el diagrama de operaciones como también la toma de tiempos.

5.3.1. Estudio de tiempos

Es una técnica de estudio del trabajo, empleada para registrar los tiempos y ritmos correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, con la finalidad de establecer el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

5.3.1.1. Métodos para obtener estándares de trabajos

1. Estudio de tiempos (cronometraje y sustento estadístico).
2. Tiempos predeterminados (construcción de la actividad a través de micro elementos).
3. Data estándar (construcción de la actividad a partir de elementos variables según características preestablecidas).
4. Muestreo del trabajo (Indirecto, para operaciones completas, no elementos).

5.3.1.2. Equipos básicos

- Cronómetro
- Tablero
- Formatos de Estudio de Tiempos
- Calculadora
- Instrumentos de Estudio: cinta métrica, tacómetro (velocidad de giro), luxómetro (iluminación).

5.3.1.3. Metodología – Cronometraje

- a) Cronometrar: - 10 lecturas para ciclos de 2 minutos o menos - 5 lecturas para ciclos mayores de 2 minutos.
- b) Identificar la presencia de datos extraños

Los datos extraños son aquellos valores que se puede observar que están claramente alejados del valor de la mayoría de datos de un elemento. Puede ser que se aleje por encima o por debajo.

No se deben utilizar los datos extraños, sino que se deben cronometrar nuevos ciclos para obtener nuevos datos.

- c) Determinar la amplitud “R” sólo para los elementos repetitivos.

Ésta se obtiene por la diferencia entre el mayor valor (H) y el menor valor (L), siendo $R=H-L$.

- d) Determinar la media “X” de todos los valores
- e) Determinar la relación “R/X”

Identificar el mayor valor y determinar el número de observaciones según la tabla respectiva.

Tabla 6. Lecturas en el estudio de tiempos

—NÚMERO N DE LECTURAS NECESARIAS EN EL ESTUDIO DE TIEMPOS PARA UNA PRECISIÓN DE ± 5 POR 100 Y UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95 POR 100

R	Datos para una muestra de		R	Datos para una muestra de		R	Datos para una muestra de	
	\bar{X}	5 10		\bar{X}	5 10		\bar{X}	5 10
0,10	3	2	0,42	52	30	0,74	162	93
0,12	4	2	0,44	57	33	0,76	171	98
0,14	6	3	0,46	63	36	0,78	180	103
0,16	8	4	0,48	68	39	0,80	190	108
0,18	10	6	0,50	74	42	0,82	199	113
0,20	12	7	0,52	80	46	0,84	209	119
0,22	14	8	0,54	86	49	0,86	218	125
0,24	17	10	0,56	93	53	0,88	229	131
0,26	20	11	0,58	100	57	0,90	239	138
0,28	23	13	0,60	107	61	0,92	250	143
0,30	27	15	0,62	114	65	0,94	261	149
0,32	30	17	0,64	121	69	0,96	273	156
0,34	34	20	0,66	129	74	0,98	284	162
0,36	38	22	0,68	137	78	1,00	296	169
0,38	43	24	0,70	145	83			
0,40	47	27	0,72	153	88			

R = intervalo del tiempo para la muestra, que es igual a la diferencia entre los valores máximo y mínimo del estudio de tiempos elemental.

\bar{X} = valor del tiempo medio del elemento de la muestra. (Para ± 10 por 100 de precisión y nivel de confianza del 95 por 100 divídanse por 4 los resultados).

Fuente: Bryan Salazar López (2019)

5.3.2. Diagrama de Operaciones del proceso

En la figura 16, se muestra el proceso para la fabricación de un chaleco va desde un modelo en este caso se cuenta con un diseño único, por esta razón la producción es alta ya que se consta de un mismo proceso siendo esta de mayor demanda.

Dentro del proceso de confección de chalecos, se cuenta con subprocesos estos son: el armado de bolsillos, el armado de cierre espalda, el armado de reguladores, pegado de cinta reflexiva, el armado del velkro, el armado de tapas, por último, las uniones en general, pegado de cierre pecho, bordeado de cinta rígida; para una mejor comprensión se realiza la presentación gráfica mediante el diagrama de operaciones del proceso (actual), teniendo en cuenta los siguientes datos de la tabla 7 a la tabla 10.

Tabla 7. Cálculo Preliminar

ELEMENTOS	1	2	3	4	5	RANGO	PROMEDIO	R/PROM
Inspección de tela	112	112	116	129	115	17	116.8	0.14554795
Trazado y corte	487	473	478	471	478	16	477.4	0.03351487
Transporte para la costura	0.268	0.272	0.270	0.274	0.266	0.008	0.270	0.02962963
Armado de bolsillos y tapas	250	236	246	248	246	14	245.2	0.05709625
Costura de cierre bolsillo espalda	230	247	234	247	235	17	238.6	0.07124895
Pegado de bolsillos espalda con regulador	172	177	184	184	174	12	178.2	0.06734007
Costura de velkro con los bolsillos y tapas	302	308	291	292	290	18	296.6	0.0606878
Pegado de bolsillos	308	291	306	307	298	17	302	0.05629139
Pegado de tapas y respunte	305	291	302	309	298	18	301	0.05980066
Pegado de cinta reflexiva pecho y espalda	297	301	304	300	308	11	302	0.03642384
Union del pecho con la espalda y respunte	183	176	188	189	174	15	182	0.08241758
Pegado de cinta rigida bordes y brazos	233	247	241	250	236	17	241.4	0.07042254
Pegado de cierre	245	248	235	246	238	13	242.4	0.05363036
Acabado	292	295	292	305	306	14	298	0.04697987
Transporte al almacen	0.270	0.274	0.268	0.272	0.266	0.008	0.27	0.02962963

Fuente: Elaboración propia



TABLA —NÚMERO *N* DE LECTURAS NECESARIAS EN EL ESTUDIO DE TIEMPOS PARA UNA PRECISIÓN DE ± 5 POR 100 Y UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95 POR 100

R	Datos para una muestra de		R	Datos para una muestra de		R	Datos para una muestra de	
	\bar{X}	5 10		\bar{X}	5 10		\bar{X}	5 10
0,10	3	2	0,42	52	30	0,74	162	93
0,12	4	2	0,44	57	33	0,76	171	98
0,14	6	3	0,46	63	36	0,78	180	103
0,16	8	4	0,48	68	39	0,80	190	108
0,18	10	6	0,50	74	42	0,82	199	113
0,20	12	7	0,52	80	46	0,84	209	119
0,22	14	8	0,54	86	49	0,86	218	125
0,24	17	10	0,56	93	53	0,88	229	131
0,26	20	11	0,58	100	57	0,90	239	138
0,28	23	13	0,60	107	61	0,92	250	143
0,30	27	15	0,62	114	65	0,94	261	149
0,32	30	17	0,64	121	69	0,96	273	156
0,34	34	20	0,66	129	74	0,98	284	162
0,36	38	22	0,68	137	78	1,00	296	169
0,38	43	24	0,70	145	83			
0,40	47	27	0,72	153	88			



R = intervalo del tiempo para la muestra, que es igual a la diferencia entre los valores máximo y mínimo del estudio de tiempos elemental.

\bar{X} = valor del tiempo medio del elemento de la muestra. (Para ± 10 por 100 de precisión y nivel de confianza del 95 por 100 dividanse por 4 los resultados).

Tabla 8. Cálculo del tiempo normal.

ELEMENTOS	1	2	3	4	5	6	7	FV	SUMA	N	TOTAL	TIEMPO NORMAL
Inspección de tela	127	113	124	113	118	116	123	80.0%	834	7	119.14	95.3142857
Trazado y corte	474	488	490	471	484	483	484	78.0%	3374	7	482.00	375.96
Transporte para la costura	0.268	0.272	0.270	0.274	0.266	0.278	0.282	78.0%	1.91	7	0.27	0.21282857
Armado de bolsillos y tapas	237	241	246	235	233	249	247	80.0%	1688	7	241.14	192.914286
Costura de cierre bolsillo espalda	234	232	241	249	232	232	230	79.0%	1650	7	235.71	186.214286
Pegado de bolsillos espalda con regulador	179	184	175	179	186	187	178	78.0%	1268	7	181.14	141.291429
Costura de velkro con los bolsillos y tapas	305	291	310	293	298	297	291	78.0%	2085	7	297.86	232.328571
Pegado de bolsillos	306	290	307	294	299	302	300	78.0%	2098	7	299.71	233.777143
Pegado de tapas y respunte	309	290	304	292	291	290	300	78.0%	2076	7	296.57	231.325714
Pegado de cinta reflexiva pecho y espalda	305	301	307	296	290	310	293	78.0%	2102	7	300.29	234.222857
Union del pecho con la espalda y respunte	177	178	179	178	175	174	189	78.0%	1250	7	178.57	139.285714
Pegado de cinta rígida bordes y brazos	230	250	234	236	242	245	249	77.0%	1686	7	240.86	185.46
Pegado de cierre	234	231	243	237	244	244	247	78.0%	1680	7	240.00	187.2
Acabado	303	292	296	302	296	310	297	77.0%	2096	7	299.43	230.56
Transporte al almacén	0.270	0.284	0.268	0.272	0.266	0.275	0.280	78.0%	1.915	7	0.27	0.21338571

Fuente: Elaboración propia

$$TN = \text{Total} / N \times FV$$

$$= TO \times FV$$

Tabla 9. Tiempo suplemento para la operación

%TS		
	Necesidades personales	5%
Pausas Inevitables	Reuniones de coordinacion	15
	Lubricacion de maquina	5
	Calibrar maquina	5
	Solicitar materiales	8
Suplementos por fatiga	Esfuerzo mental	1.80%
	Esfuerzo fisico	5.40%
	Monotonia	2.10%
Suplementos por postura	Tolerancia por estar de pie	2%
	Tolerancia por posicion (molesta)	2%
	Condiciones atmosfericas	5%

TS	==	33	==	33	==	0.058
TT-TS		600-33		567		5.82%

SUMA = 29%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Tiempo estándar en minutos

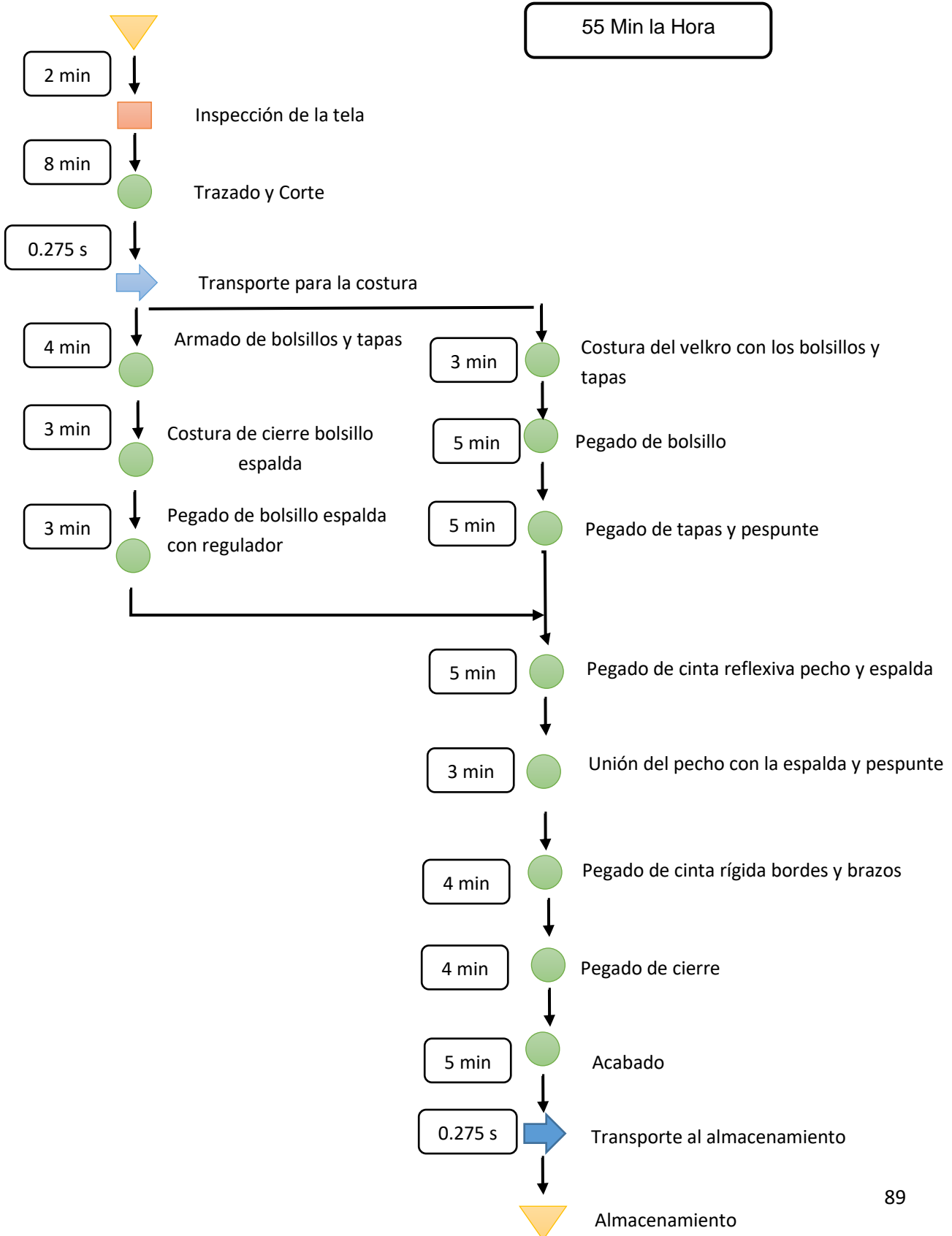
ELEMENTOS	1	2	3	4	5	6	7	FV	SUMA	N	TOTAL	TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTANDAR EN SEGUNDOS	TIEMPO ESTANDAR EN MIN
Inspección de tela	127	113	124	113	118	116	123	80.0%	834	7	119.14	95.3142857	122.9554286	2
Trazado y corte	474	488	490	471	484	483	484	78.0%	3374	7	482.00	375.96	484.9884	8
Transporte para la costura	0.268	0.272	0.270	0.274	0.266	0.278	0.282	78.0%	1.91	7	0.27	0.21282857	0.274548857	0
Armado de bolsillos y tapas	237	241	246	235	233	249	247	80.0%	1688	7	241.14	192.914286	248.8594286	4
Costura de cierre bolsillo espalda	234	232	241	249	232	232	230	79.0%	1650	7	235.71	186.214286	240.2164286	4
Pegado de bolsillos espalda con regulador	179	184	175	179	186	187	178	78.0%	1268	7	181.14	141.291429	182.2659429	3
Costura de velkro con los bolsillos y tapas	305	291	310	293	298	297	291	78.0%	2085	7	297.86	232.328571	299.7038571	5
Pegado de bolsillos	306	290	307	294	299	302	300	78.0%	2098	7	299.71	233.777143	301.5725143	5
Pegado de tapas y respunte	309	290	304	292	291	290	300	78.0%	2076	7	296.57	231.325714	298.4101714	5
Pegado de cinta reflexiva pecho y espalda	305	301	307	296	290	310	293	78.0%	2102	7	300.29	234.222857	302.1474857	5
Union del pecho con la espalda y respunte	177	178	179	178	175	174	189	78.0%	1250	7	178.57	139.285714	179.6785714	3
Pegado de cinta rigida bordes y brazos	230	250	234	236	242	245	249	77.0%	1686	7	240.86	185.46	239.2434	4
Pegado de cierre	234	231	243	237	244	244	247	78.0%	1680	7	240.00	187.2	241.488	4
Acabado	303	292	296	302	296	310	297	77.0%	2096	7	299.43	230.56	297.4224	5
Transporte al almacen	0.270	0.284	0.268	0.272	0.266	0.275	0.280	78.0%	1.915	7	0.27	0.21338571	0.275267571	0

Fuente: Elaboración propia

$$TE = TN * TS$$

Figura 16. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

Empresa: Multiservicios TALEX'S S.A.C	Fecha:	Producto: CHALECO DE 7 BOLSILLOS
Diagrama: N° 01	Elaborado por: Katalina Melida Quispe Ramos	



A continuación, en la tabla 11 se muestra el total de la producción por hora teniendo en cuenta que 1 colaborador produce 15 chalecos en 1 día.

Tabla 11. Producción por hora.

Producción por Hora			
	producción 1 colaborador	Horas de 55 minutos	total
Producción por Hora	15	10	1.5

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 12 se muestra el total de la producción por día teniendo en cuenta que 10 colaboradores producen 15 chalecos en 1 hora de 55 min y trabajan 10 horas al día.

Tabla 12. Producción total por día.

Producción por día			
	producción 10 colaborador	Horas de 55 minutos x 10 horas	Total
Producción por Hora	15	10	150 Unid

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Análisis de Eficiencia, Eficacia y Productividad (pre-test)

En la siguiente tabla a continuación se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de diciembre.

Tabla 13. Tabla de cálculos – diciembre.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (DICIEMBRE)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	136	150	0,91	515	550	0.94	0.85
Día 2	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80

Día 3	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 4	141	150	0.94	530	550	0.96	0.91
Día 5	136	150	0.91	515	550	0.94	0.85
Día 6	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 7	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 8	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 9	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 10	115	150	0.77	470	550	0.85	0.66
Día 11	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 12	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 13	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 14	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 15	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 16	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 17	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 18	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 19	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 20	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 21	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 22	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 23	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 24	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 25	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Total	3,224	3,750	21.49	12,515	13,750	22.75	19.59
PROMEDIO MIN	128.96		0.860			0.910	0.7856

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 13 se observa que tiene una producción de 3224 chalecos con un promedio de 128 diarios, con una eficacia promedio del 86.00%, su eficiencia promedio del 91.00% y su productividad del 78.56%.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de enero.

Tabla 14. Tabla de cálculos – enero.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (ENERO)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 2	130	150	0.87	480	550	0.87	0.76
Día 3	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 4	130	150	0.87	520	550	0.95	0.82
Día 5	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 6	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Día 7	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 8	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 9	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 10	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Día 11	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 12	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 13	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Día 14	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 15	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 16	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 17	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 18	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Día 19	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 20	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 21	125	150	0.83	480	550	0.87	0.73
Día 22	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Día 23	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 24	134	150	0.89	505	550	0.92	0.82
Día 25	100	150	0.67	450	550	0.82	0.55
Total	3,064	3,750	20.43	12,135	13,750	22.06	18.11
PROMEDIO MIN	122.56		0.817			0.883	0.7274

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 14 se observa que tiene una producción de 3064 chalecos con un promedio de 122 diarios, con una eficacia promedio del 81.70%, su eficiencia promedio del 88.30% y su productividad del 72.74%.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de febrero.

Tabla 15. Tabla de cálculos – febrero.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (FEBRERO)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 2	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 3	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 4	142	150	0.95	530	550	0.96	0.91
Día 5	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 6	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 7	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 8	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 9	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 10	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 11	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 12	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 13	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 14	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 15	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 16	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 17	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 18	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 19	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 20	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 21	125	150	0.83	500	550	0.91	0.76
Día 22	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67

Día 23	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 24	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 25	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Total	3,222	3,750	21.48	12,400	13,750	22.55	19.41
PROMEDIO MIN	128.9		0.859			0.902	0.7752

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 15 se observa que tiene una producción de 3222 chalecos con un promedio de 128 diarios, con una eficacia promedio del 85.90%, su eficiencia promedio del 90.20% y su productividad del 77.52%.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de marzo.

Tabla 16. Tabla de cálculos – marzo.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (MARZO)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	135	150	0.90	515	550	0.94	0.84
Día 2	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 3	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 4	138	150	0.92	520	550	0.95	0.87
Día 5	135	150	0.90	515	550	0.94	0.84
Día 6	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Día 7	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 8	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 9	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 10	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Día 11	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 12	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 13	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Día 14	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 15	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74

Día 16	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 17	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 18	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Día 19	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 20	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 21	125	150	0.83	490	550	0.89	0.74
Día 22	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Día 23	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 24	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 25	110	150	0.73	460	550	0.84	0.61
Total	3,158	3,750	21.05	12,330	13,750	22.42	18.94
PROMEDIO MIN	126.3		0.842			0.897	0.7544

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16 se observa que tiene una producción de 3158 chalecos con un promedio de 126 diarios, con una eficacia promedio del 84.20%, su eficiencia promedio del 89.70% y su productividad del 75.44%.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de abril.

Tabla 17. Tabla de cálculos – abril.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (ABRIL)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 2	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 3	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 4	144	150	0.96	530	550	0.96	0.93
Día 5	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 6	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 7	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87

Día 8	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 9	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 10	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 11	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 12	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 13	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 14	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 15	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 16	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 17	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 18	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 19	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 20	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 21	130	150	0.87	500	550	0.91	0.79
Día 22	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 23	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 24	140	150	0.93	510	550	0.93	0.87
Día 25	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Total	3,314	3,750	22.09	12,520	13,750	22.76	20.15
PROMEDIO MIN	132.6		0.884			0.911	0.8092

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 17 se observa que tiene una producción de 3314 chalecos con un promedio de 132 diarios, con una eficacia promedio del 88.40%, su eficiencia promedio del 91.10% y su productividad del 80.92%.

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad diaria, así como mensual de 25 días con 10 horas diarias del mes de mayo.

Tabla 18. Tabla de cálculos – mayo.

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (MAYO)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad total %
Día 1	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 2	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 3	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 4	142	150	0.95	530	550	0.96	0.91
Día 5	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 6	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 7	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 8	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 9	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 10	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 11	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 12	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 13	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 14	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 15	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 16	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 17	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 18	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 19	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 20	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 21	127	150	0.85	500	550	0.91	0.77
Día 22	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Día 23	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 24	135	150	0.90	510	550	0.93	0.83
Día 25	120	150	0.80	460	550	0.84	0.67
Total	3,236	3,750	21.57	12,400	13,750	22.55	19.49
PROMEDIO MIN	129.4		0.863			0.902	0.778

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 18 se observa que tiene una producción de 3236 chalecos con un promedio de 129 diarios, con una eficacia promedio del 86.30%, su eficiencia promedio del 90.20% y su productividad del 77.80%.

Tabla 19. Actualidad de la empresa – Productividad 2019

Actualidad de la Empresa Multiservicios TALEX'S S.A.C.

Productividad 2019

Contenido	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	PROMEDIO
Eficacia	86.00%	81.70%	85.90%	84.20%	88.40%	86.30%	85.42%
Eficiencia	91.00%	88.30%	90.20%	89.70%	91.10%	90.20%	90.08%
Productividad	78.76%	72.72%	77.52%	75.44%	80.92%	77.80%	77.19%

Fuente: Elaboración Propia

Se calculó un promedio total durante los 6 meses con el objetivo de manejar números totales y su mejora de éste. La empresa maneja una eficacia de 85.42% durante los 6 meses de evaluación, su eficiencia durante los 6 meses de evaluación es de 90.08% y la productividad 77.19%. Entonces se dice que la empresa usa mejor sus recursos y menos estrategia para alcanzar sus objetivos, la productividad manejada es de relación producto-insumo en cantidad.

Resultado de Eficiencia, Eficacia y Productividad (pos-test)

Para el estudio post-test, se tiene como recurso el tiempo estándar de la elaboración de un chaleco, y se sabe que el tiempo estándar del proceso de confección de un chaleco y medio es de 55.00 minutos, es decir 0.67 horas por cada una de ellas. Ahora al calcular la producción por hora se obtiene:

$$\text{Producción} = \frac{1 \text{ hora}}{0.67 \text{ hora/ chaleco}}$$

$$\text{Producción} = 1.5 \text{ chaleco / hora}$$

Tabla 20. Capacidad disponible de producción mensual (post-test)

Capacidad disponible de producción mensual (post-test)					
Capacidad disponible de producción mensual					
	N° de Operarios	Tiempo estandar chaleco/hora	Días / mes	Horas / día	Capacidad disponible
Día	10	1.5	1	10	150
Mes	10	1.5	25	10	3750

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 20, se percibe que la empresa, después de haber realizado la aplicación de la Planificación de Requerimiento de Materiales en el proceso de confección de chalecos, cuenta con una capacidad de producción disponible de 3600 chalecos por mes, siendo una producción esperada considerando los días durante los meses de junio a noviembre. A partir de aplicar la herramienta ahora se puede llegar a producir un total de 22 chalecos más diariamente, incrementando un total de 264 unidades en relación al mes de diciembre a mayo.

Por consiguiente, se procedió a recolectar las cantidades de producción de chalecos durante los meses de junio a noviembre del 2019, teniendo en consideración que estos datos reflejarán la situación mejorada de la empresa Multiservicios Talex's S.A.C., después de haber implementado la mejora, y así poder analizar los índices que involucra la productividad, así como la (eficiencia y eficacia).

Tabla 21. Tabla de cálculos (post-test) - junio

Junio							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	141	150	0.94	546	550	0.99	0.93
Día 2	150	150	1.00	544	550	0.99	0.99
Día 3	139	150	0.93	551	550	1.00	0.93
Día 4	150	150	1.00	546	550	0.99	0.99
Día 5	148	150	0.99	548	550	1.00	0.98
Día 6	141	150	0.94	540	550	0.98	0.92
Día 7	150	150	1.00	547	550	0.99	0.99
Día 8	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 9	141	150	0.94	544	550	0.99	0.93
Día 10	150	150	1.00	543	550	0.99	0.99

Día 11	146	150	0.97	542	550	0.99	0.96
Día 12	139	150	0.93	543	550	0.99	0.92
Día 13	148	150	0.99	546	550	0.99	0.98
Día 14	143	150	0.95	542	550	0.99	0.94
Día 15	150	150	1.00	540	550	0.98	0.98
Día 16	150	150	1.00	548	550	1.00	1.00
Día 17	138	150	0.92	544	550	0.99	0.91
Día 18	143	150	0.96	547	550	0.99	0.95
Día 19	148	150	0.99	536	550	0.98	0.96
Día 20	139	150	0.92	545	550	0.99	0.92
Día 21	147	150	0.98	548	550	1.00	0.98
Día 22	146	150	0.97	543	550	0.99	0.96
Día 23	142	150	0.95	544	550	0.99	0.94
Día 24	147	150	0.98	553	550	1.00	0.98
Día 25	144	150	0.96	545	550	0.99	0.95
Total	3629	3750	24.2	13623	13750	24.78	23.97
Promedio	145		0.9680	248	250	0.9912	0.9588

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 21, muestra que para el mes de junio existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 248 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3629 unidades, con un promedio de 143 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 96.80% para la eficiencia y 99.12% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 95.88% en el mes de junio.

Tabla 22. Tabla de cálculos (post-test) - Julio

Julio							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad total %
Día 1	146	150	0.97	546	550	0.99	0.97
Día 2	150	150	1.00	544	550	0.99	0.99
Día 3	145	150	0.96	551	550	1.00	0.97
Día 4	149	150	0.99	546	550	0.99	0.98
Día 5	144	150	0.96	548	550	1.00	0.96
Día 6	141	150	0.94	540	550	0.98	0.93
Día 7	150	150	1.00	547	550	0.99	0.99
Día 8	146	150	0.97	548	550	1.00	0.97
Día 9	148	150	0.99	544	550	0.99	0.97
Día 10	150	150	1.00	543	550	0.99	0.99
Día 11	147	150	0.98	542	550	0.99	0.96
Día 12	142	150	0.95	543	550	0.99	0.93
Día 13	145	150	0.96	546	550	0.99	0.96

Día 14	147	150	0.98	542	550	0.99	0.97
Día 15	149	150	1.00	540	550	0.98	0.98
Día 16	145	150	0.96	548	550	1.00	0.96
Día 17	145	150	0.96	544	550	0.99	0.95
Día 18	150	150	1.00	547	550	0.99	0.99
Día 19	148	150	0.99	536	550	0.98	0.96
Día 20	150	150	1.00	545	550	0.99	0.99
Día 21	146	150	0.97	548	550	1.00	0.97
Día 22	150	150	1.00	543	550	0.99	0.99
Día 23	144	150	0.96	544	550	0.99	0.95
Día 24	140	150	0.94	553	550	1.00	0.94
Día 25	145	150	0.97	545	550	0.99	0.96
Total	3662	3750	24.4	13623	13750	24.78	24.18
Promedio	146	150	0.976	248	250	0.9912	0.9672

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 22, muestra que para el mes de julio existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 248 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3662 unidades, con un promedio de 146 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 97.60% para la eficiencia y 99.12% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 96.72% en el mes de julio.

Tabla 23. Tabla de cálculos (post-test) - agosto

Agosto							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad total %
Día 1	147	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 2	147	150	0.98	548	550	1.00	0.98
Día 3	145	150	0.97	551	550	1.00	0.97
Día 4	144	150	0.96	545	550	0.99	0.95
Día 5	145	150	0.96	548	550	1.00	0.96
Día 6	145	150	0.96	546	550	0.99	0.96
Día 7	147	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 8	146	150	0.97	548	550	1.00	0.97
Día 9	146	150	0.97	546	550	0.99	0.97
Día 10	147	150	0.98	545	550	0.99	0.97
Día 11	146	150	0.97	546	550	0.99	0.97
Día 12	146	150	0.98	548	550	1.00	0.97
Día 13	143	150	0.95	548	550	1.00	0.95
Día 14	146	150	0.98	549	550	1.00	0.97
Día 15	147	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 16	147	150	0.98	543	550	0.99	0.97

Día 17	146	150	0.97	548	550	1.00	0.97
Día 18	150	150	1.00	547	550	1.00	1.00
Día 19	149	150	0.99	545	550	0.99	0.98
Día 20	147	150	0.98	551	550	1.00	0.98
Día 21	146	150	0.97	548	550	1.00	0.97
Día 22	143	150	0.96	546	550	0.99	0.95
Día 23	145	150	0.97	546	550	0.99	0.96
Día 24	148	150	0.99	546	550	0.99	0.98
Día 25	147	150	0.98	545	550	0.99	0.97
Total	3655	3750	24.36	13674	13750	24.86	24.23
Promedio	146.2	150	0.9744	249	250	0.9944	0.9692

Fuente: Elaboración propia

La tabla 23, muestra que para el mes de agosto existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 249 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3655 unidades, con un promedio de 146 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 97.44% para la eficiencia y 99.44% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 96.92% en el mes de agosto.

Tabla 24. Tabla de cálculos (post-test) – septiembre.

Setiembre							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	Eficiencia	Productividad total %
Día 1	149	150	0.99	545	550	0.99	0.99
Día 2	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 3	147	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 4	149	150	1.00	548	550	1.00	0.99
Día 5	145	150	0.97	549	550	1.00	0.96
Día 6	150	150	1.00	549	550	1.00	1.00
Día 7	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 8	146	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 9	148	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 10	150	150	1.00	547	550	1.00	0.99
Día 11	148	150	0.98	546	550	0.99	0.98
Día 12	148	150	0.99	547	550	1.00	0.98
Día 13	148	150	0.99	548	550	1.00	0.98
Día 14	147	150	0.98	548	550	1.00	0.98
Día 15	149	150	0.99	547	550	0.99	0.99
Día 16	149	150	0.99	547	550	1.00	0.99

Día 17	148	150	0.99	547	550	0.99	0.98
Día 18	148	150	0.99	549	550	1.00	0.99
Día 19	147	150	0.98	548	550	1.00	0.98
Día 20	147	150	0.98	548	550	1.00	0.98
Día 21	147	150	0.98	547	550	1.00	0.98
Día 22	147	150	0.98	549	550	1.00	0.98
Día 23	150	150	1.00	548	550	1.00	0.99
Día 24	145	150	0.96	549	550	1.00	0.96
Día 25	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Total	3699	3750	24.66	13692	13750	24.94	24.57
Promedio	148	150	0.9864	249	250	0.9976	0.9828

Fuente: Elaboración propia

La tabla 24, muestra que para el mes de setiembre existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 249 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3699 unidades, con un promedio de 148 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 98.64% para la eficiencia y 99.76% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 98.28% en el mes de setiembre.

Tabla 25. Tabla de cálculos (post-test) – octubre.

Octubre							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	149	150	0.99	546	550	0.99	0.99
Día 2	149	150	0.99	544	550	0.99	0.98
Día 3	150	150	1.00	551	550	1.00	1.00
Día 4	149	150	0.99	546	550	0.99	0.98
Día 5	150	150	1.00	548	550	1.00	0.99
Día 6	150	150	1.00	540	550	0.98	0.98
Día 7	147	150	0.98	547	550	0.99	0.97
Día 8	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 9	150	150	1.00	544	550	0.99	0.99
Día 10	149	150	0.99	543	550	0.99	0.98
Día 11	149	150	0.99	542	550	0.99	0.98
Día 12	149	150	1.00	543	550	0.99	0.98
Día 13	149	150	1.00	546	550	0.99	0.99
Día 14	149	150	0.99	542	550	0.99	0.98
Día 15	150	150	1.00	540	550	0.98	0.98
Día 16	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 17	149	150	0.99	544	550	0.99	0.98
Día 18	149	150	0.99	547	550	0.99	0.99

Día 19	149	150	0.99	536	550	0.98	0.97
Día 20	149	150	1.00	545	550	0.99	0.99
Día 21	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 22	149	150	0.99	543	550	0.99	0.98
Día 23	149	150	0.99	544	550	0.99	0.98
Día 24	149	150	1.00	553	550	1.00	1.00
Día 25	150	150	1.00	545	550	0.99	0.99
Total	3729	3750	24.84	13623	13750	24.78	24.62
Promedio	149	150	0.9936	248	250	0.9912	0.9848

Fuente: Elaboración propia

La tabla 25, muestra que para el mes de octubre existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 248 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3729 unidades, con un promedio de 148 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 99.36% para la eficiencia y 99.12% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 98.48% en el mes de octubre.

Tabla 26. Tabla de cálculos (post-test) – noviembre.

Noviembre							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	149	150	0.99	547	550	1.00	0.99
Día 2	150	150	1.00	549	550	1.00	1.00
Día 3	150	150	1.00	551	550	1.00	1.00
Día 4	149	150	0.99	551	550	1.00	0.99
Día 5	149	150	0.99	549	550	1.00	0.99
Día 6	149	150	0.99	549	550	1.00	0.99
Día 7	150	150	1.00	549	550	1.00	0.99
Día 8	149	150	1.00	551	550	1.00	1.00
Día 9	149	150	1.00	550	550	1.00	1.00
Día 10	149	150	0.99	549	550	1.00	0.99
Día 11	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 12	148	150	0.99	547	550	1.00	0.98
Día 13	149	150	0.99	550	550	1.00	0.99
Día 14	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 15	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 16	150	150	1.00	549	550	1.00	1.00
Día 17	149	150	0.99	547	550	0.99	0.98
Día 18	149	150	1.00	549	550	1.00	0.99
Día 19	149	150	0.99	550	550	1.00	0.99
Día 20	148	150	0.99	549	550	1.00	0.99

Día 21	148	150	0.99	549	550	1.00	0.99
Día 22	149	150	1.00	550	550	1.00	1.00
Día 23	149	150	0.99	548	550	1.00	0.99
Día 24	149	150	0.99	550	550	1.00	0.99
Día 25	149	150	1.00	548	550	1.00	0.99
Total	3726	3750	24.84	13725	13750	24.99	24.79
Promedio	149	150	0.9936	249	250	0.9996	0.9916

Fuente: Elaboración propia

La tabla 26, muestra que para el mes de noviembre existe un tiempo total de 250 horas, de los cuales 249 horas fueron horas productivas, en cuanto a la capacidad de producción al mes deben producir 3750 unidades de chalecos, sin embargo, se produjeron 3726 unidades, con un promedio de 149 chalecos/día. Obteniendo así un porcentaje de 99.36% para la eficiencia y 99.96% para la eficacia, por ende, se alcanza una productividad del 99.16% en el mes de noviembre.

Tabla 27. Cálculo promedio post-test

PROMEDIO TOTAL POST-TEST							
Contenido	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	PROMEDIO
Eficacia	96.80%	97.60%	97.44%	98.64%	99.36%	99.36%	98.20%
Eficiencia	99.12%	99.12%	99.44%	99.76%	99.12%	99.96%	99.42%
Productividad	95.88%	96.72%	96.92%	98.28%	98.48%	99.16%	97.57%

Fuente: Elaboración propia

Se calculó un promedio total durante los 6 meses con el objetivo de manejar números totales después de la aplicación del sistema de planificación de requerimiento de materiales. La empresa maneja una eficacia de 98.20% durante los 6 meses de evaluación, su eficiencia durante los 6 meses de evaluación es de 99.42% y la productividad 97.57%. Entonces se dice que la empresa usa mejor sus recursos y mejor estrategia para alcanzar sus objetivos, la productividad manejada es de relación producto-insumo en cantidad.

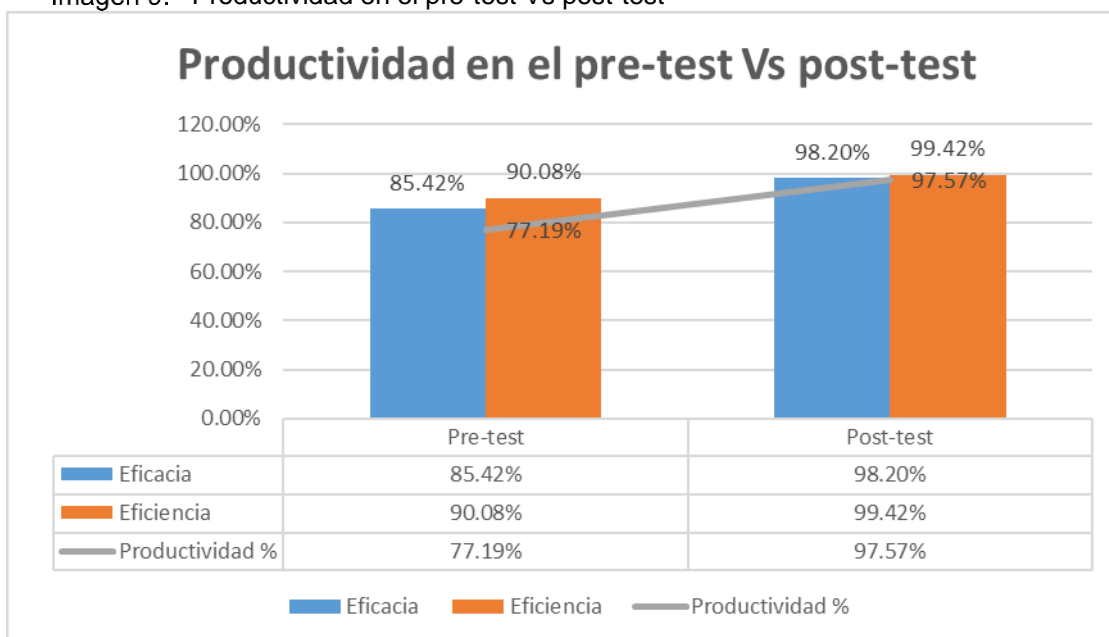
Tabla 28. Cálculo de la productividad pre-test Vs post-test.

Productividad en el pre-test Vs post-test				
	Eficacia	Eficiencia	Productividad %	Unidades producidas
Pre-test	85.42%	90.08%	77.19%	3204
Post-test	98.20%	99.42%	97.57%	3683
Promedio incremento	12.78%	9.34%	20.38%	479

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 28, se puede observar que los índices de productividad en el pre-test, es de 77.19% en promedio; mientras que luego de haber realizado la aplicación de la herramienta de la Planificación de Requerimiento de Materiales la productividad llegó a alcanzar el 97.57% con un incremento del 20.38%. Así mismo se puede observar que el pre-test se producían 3204 chalecos mensual en promedio y en el post-test se produjo 3683 chalecos en promedio al mes, logrando un incremento de 479 chalecos al mes.

Imagen 9. Productividad en el pre-test Vs post-test



Fuente: Elaboración Propia

En la imagen 9, se refleja claramente como los índices de la productividad mejoran después de haber realizado la aplicación de la Planificación de Requerimiento de Materiales. Por ende, al observar el incremento de la

productividad se concluye que mientras más estandarizado se encuentre tanto los materiales, actividades y producción, las horas improductivas durante el proceso irán disminuyendo, generando así un impacto positivo para la empresa.

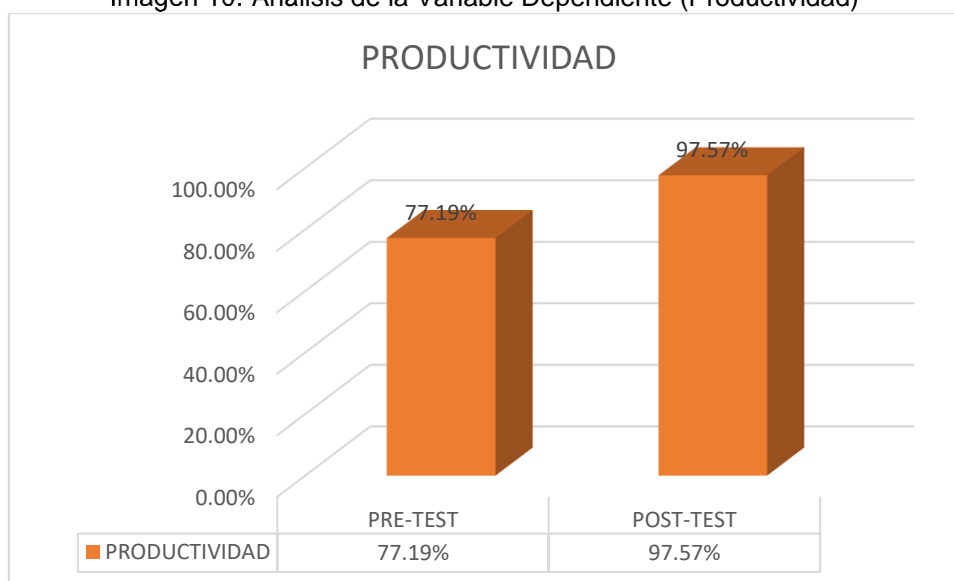
Tabla 29. Análisis Económico.

Relación de costo en S/. Por producción de chalecos		
Utilidad neta de la producción de chalecos		
TIPO	Pre-test	Post-test
Producción de chalecos por mes.	3203	3683
Precio de venta por unidad	20	20
Ingreso mensual	64060	73660
Costo por unidad	12	12
Costo mensual	38436	44196
Utilidad mensual	25624	29464

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 29, se observa que en el mes de diciembre (pre-test) la utilidad neta fue de S/.25 624.00 nuevos soles, pero luego de la aplicación del estudio del trabajo en el mes de junio (post-test) se obtuvo una utilidad de S/.29 464.00 nuevos soles, considerándose un incremento de la utilidad de S/.3 840.00 nuevos soles.

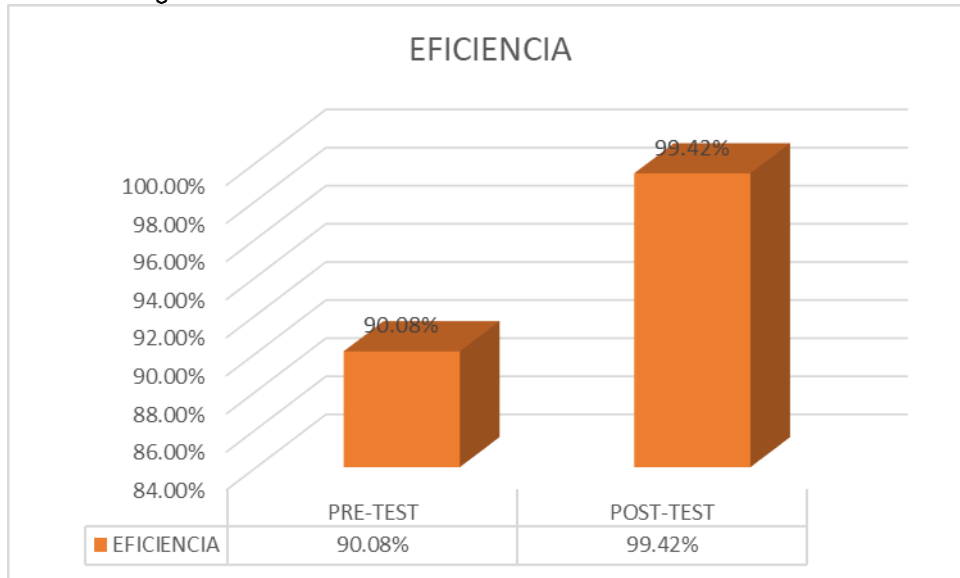
Imagen 10. Análisis de la Variable Dependiente (Productividad)



Fuente: Elaboración Propia

En la imagen 10, se observa que con la aplicación de la Planificación de Requerimiento de Materiales alcanza mejorar la productividad de un 77.19% en el pre-test, a un 97.57% en el post-test.

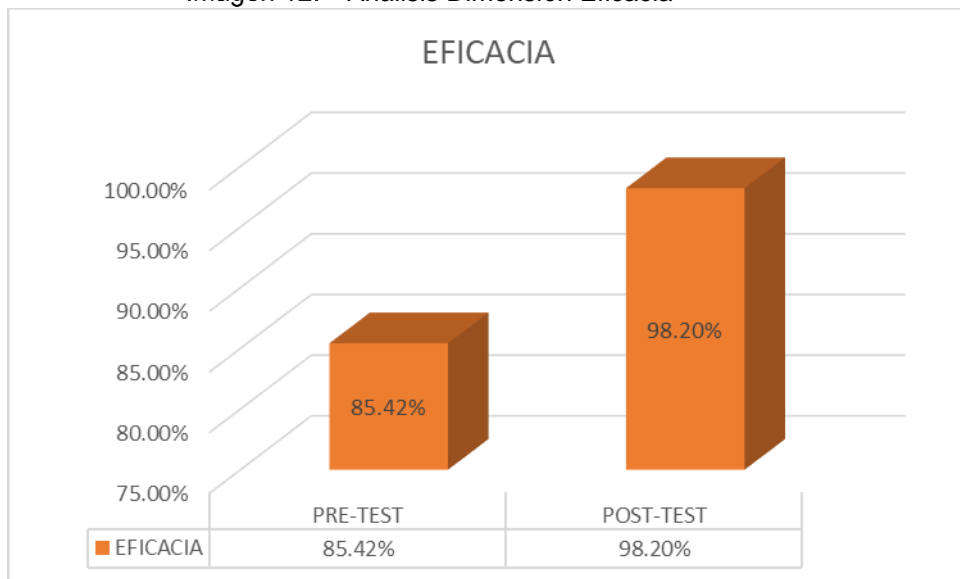
Imagen 11. Análisis Dimensión Eficiencia.



Fuente: Elaboración Propia.

En la imagen 11, se observa que con la aplicación de la Planificación de Requerimiento de Materiales se alcanza mejorar e incrementar la eficiencia del proceso de confección de 90.08% en el pre-test a 99.42% en el post-test.

Imagen 12. Análisis Dimensión Eficacia



Fuente: Elaboración Propia

En la imagen 12, se observa que con la aplicación de la Planificación de Requerimiento de Materiales se alcanza mejorar e incrementar la eficacia del proceso de confección de 85.42% en el pre-test a 98.20% en el post-test.

Por la comparación de la eficiencia y eficacia del pre-test y post-test después de la herramienta de la Planificación de Requerimiento de Materiales se dice que la Empresa actualmente utiliza la eficacia para alcanzar sus metas, logrando utilizar menos recursos (eficiencia).

5.4. Contrastación de Hipótesis

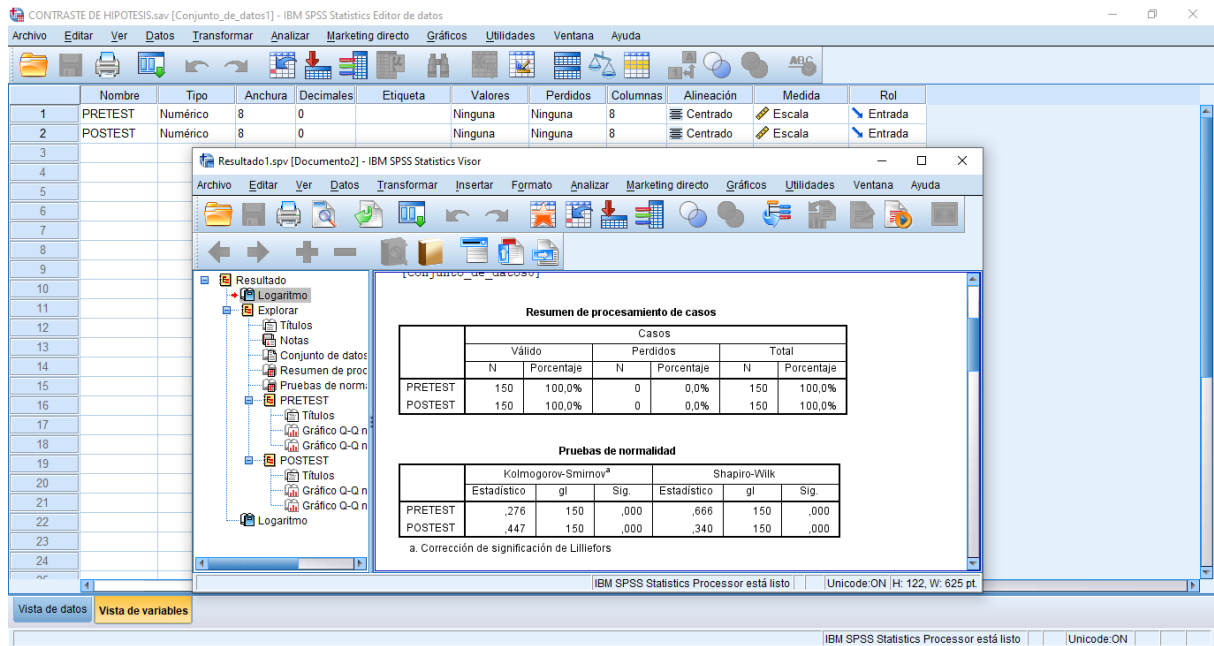
5.4.1. Hipótesis General

PRUEBA DE NORMALIDAD

Para la prueba de normalidad se utilizaron los datos de la **productividad** tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 26, para el cálculo de la prueba de normalidad se siguió los siguientes pasos:

- Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis de Normalidad
Ho: El comportamiento de los datos de la productividad del pre test y pos test tienden a una distribución normal.
H1: El comportamiento de los datos de la productividad del pre test y pos test no tienden a una distribución normal.
- Paso 2: Nivel de significancia
Nivel de significancia del 95%
- Paso 3: Prueba Estadística
Por la cantidad de las observaciones que se realizaron durante los 6 meses de pre test y 6 meses de pos test, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siendo 150 observaciones o datos de la tabla 13 a la tabla 18 en el pre test y de la tabla 21 a la tabla 26 en el pos test.

Figura 17. Prueba de normalidad - Productividad



Fuente: Elaboración propia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad pre test	,276	150	,000	,666	150	,000
Productividad pos test	,447	150	,000	,340	150	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Paso 4: Criterio de decisión
Si el valor "P" es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula y concluir que sus datos no siguen una distribución normal.
- Paso 5: Conclusiones
Se concluye que los datos de la productividad tanto, del pre test y pos test no siguen una distribución normal según el criterio de decisión

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Para el contraste de la hipótesis general, se toma en cuenta el comportamiento de los datos de la productividad tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 26, según la prueba de normalidad no tienen un comportamiento normal, en tal sentido corresponde una prueba no paramétrica

y en base al diseño de investigación se utilizará la prueba de Wilcoxon. Para el contraste se seguirá los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis general de la Investigación

Ho: La mediana de los datos de la productividad del pre test son iguales a la mediana de los datos del pos test.

H1: La mediana de los datos de la productividad del pre test son diferentes a la mediana de los datos del pos test.

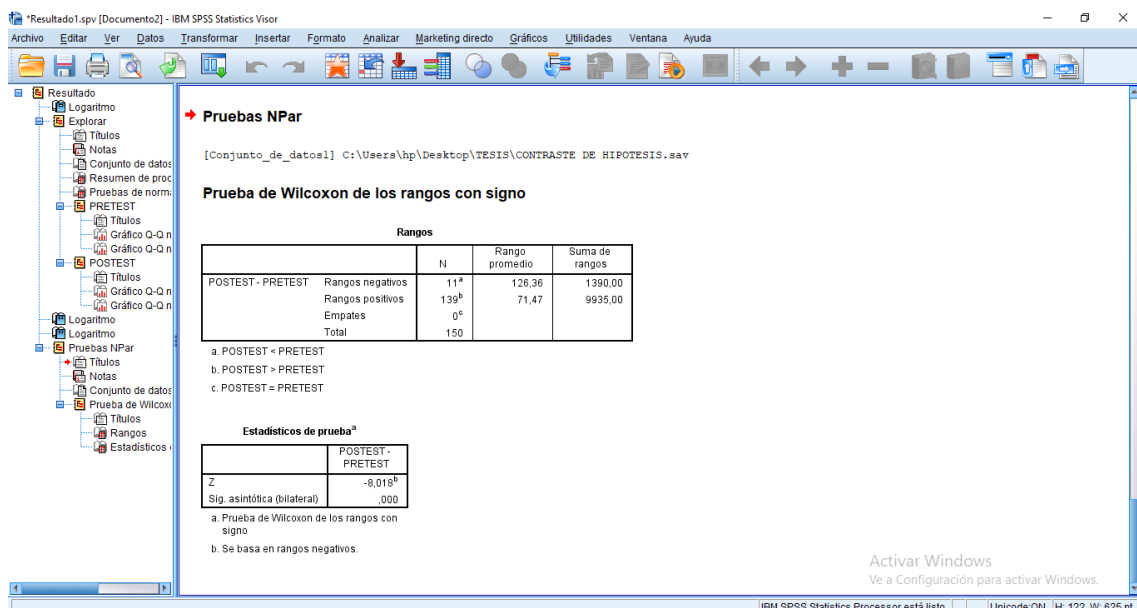
Paso 2: Nivel de significancia

El nivel de significancia es del 95%

Paso 3: Prueba estadística

Prueba no paramétrica - Wilcoxon

Figura 18. Contraste de hipótesis - Productividad



Fuente: Elaboración propia

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Productividad pos test -	Rangos negativos	11 ^a	126,36	1390,00
Productividad pre test	Rangos positivos	139 ^b	71,47	9935,00
	Empates	0 ^c		
	Total	150		

- a. Productividad pos test < Productividad pre test
- b. Productividad pos test > Productividad pre test
- c. Productividad pos test = Productividad pre test

Estadísticos de prueba^a

	Productividad pos test - Productividad pre test
Z	-8,018 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Fórmula para hallar el valor esperado de la suma de rangos.

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

Fórmula para hallar la desviación estándar del valor esperados de la suma de rangos.

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Fórmula para hallar el valor Z de la prueba Wilcoxon

$$z_T = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

T= Suma de rangos las diferencias negativas	1389
μ_T = Valor esperado de la suma de rangos	5662.5
σ_T = Desviacion Estandar del valor esperado de la suma de rangos	532.981003
Valor Z	-8.01810941
Zcrítico	-1.64485363

Paso 4: Criterio de decisión

Si el valor "P" es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula

Paso 5: Conclusiones finales

Se concluye en base al criterio de decisión en rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna logrando demostrar el efecto de la implementación del sistema de planificación de requerimiento de materiales sobre la productividad de la empresa textil.

5.4.2. Primera Hipótesis Específica

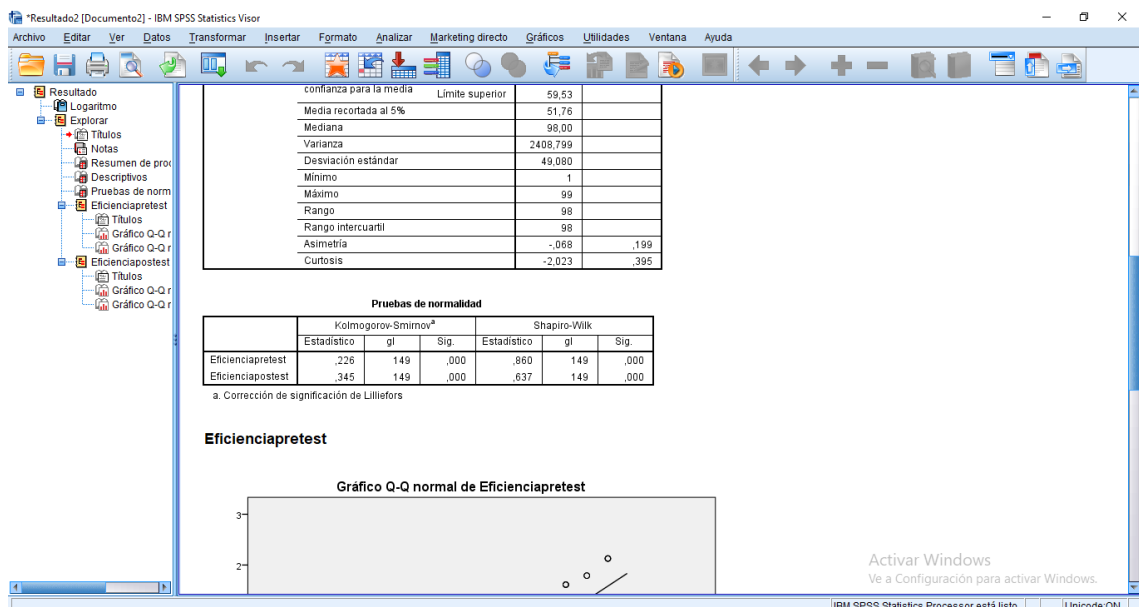
PRUEBA DE NORMALIDAD

Para la prueba de normalidad se utilizaron los datos de la **eficiencia** tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 26, para el cálculo de la prueba de normalidad se siguió los siguientes pasos:

- Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis de Normalidad
 Ho: El comportamiento de los datos de la eficiencia del pre test y pos test tienden a una distribución normal.
 H1: El comportamiento de los datos de la eficiencia del pre test y pos test tienden a una distribución normal.
- Paso 2: Nivel de significancia
 Nivel de significancia del 95%
- Paso 3: Prueba Estadística

Por la cantidad de las observaciones que se realizaron durante los 6 meses de pre test y 6 meses de pos test, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siendo 150 observaciones o datos de la tabla 13 a la tabla 18 en el pre-test y de la tabla 21 a la tabla 26 en el pos-test.

Figura 19. Prueba de normalidad – eficiencia



Fuente: Elaboración propia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia pre test	,226	149	,000	,860	149	,000
Eficiencia pos test	,345	149	,000	,637	149	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Paso 4: Criterio de decisión
Si el valor “P” es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula y concluir que sus datos no siguen una distribución normal.
- Paso 5: Conclusiones
Se concluye que los datos de la eficiencia no siguen un comportamiento normal según el criterio de decisión

CONTRASTE DE HIPOTESIS

Para el contraste de la primera hipótesis específica, se toma en cuenta el comportamiento de los datos de la eficiencia tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 26, según la prueba de normalidad no tienen un comportamiento normal, en tal sentido corresponde una prueba no paramétrica y en base al diseño de investigación se utilizará la prueba de Wilcoxon. Para el contraste se seguirá los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis general de la Investigación

Ho: La mediana de los datos de la eficiencia del pre test son iguales a la media de los datos del pos test

H1: La mediana de los datos de la eficiencia del pre test son diferentes a la media de los datos del pos test

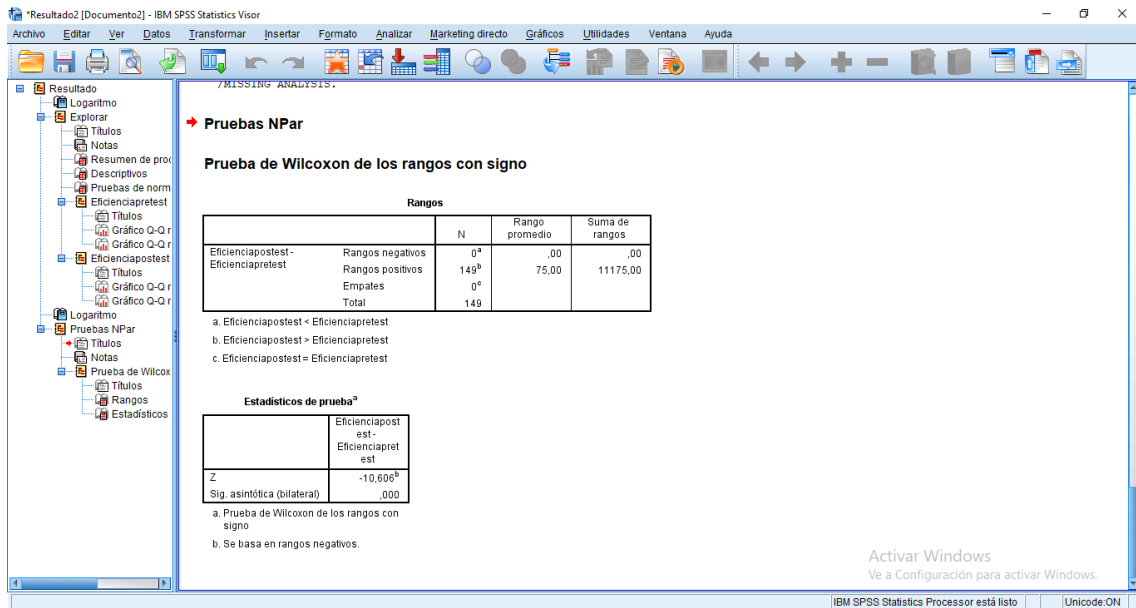
Paso 2: Nivel de significancia

El nivel de significancia es del 95%

Paso 3: Prueba estadística

Prueba no paramétrica - Wilcoxon

Figura 20. Contraste de hipótesis – eficiencia



Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficiencia pos test - Eficiencia pre test	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	149 ^b	75,00	11175,00
	Empates	0 ^c		
	Total	149		

- a. Eficiencia pos test < Eficiencia pre test
- b. Eficiencia pos test > Eficiencia pre test
- c. Eficiencia pos test = Eficiencia pre test

Estadísticos de prueba^a

Eficiencia pos test -
Eficiencia pre test

Z	-10,606 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

Paso 4: Criterio de decisión

Si el valor “P” es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula.

Paso 5: Conclusiones finales

Se concluye en base al criterio de decisión en rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, logrando demostrar el efecto de la implementación del sistema de planificación de requerimiento de materiales sobre la eficiencia de la empresa textil.

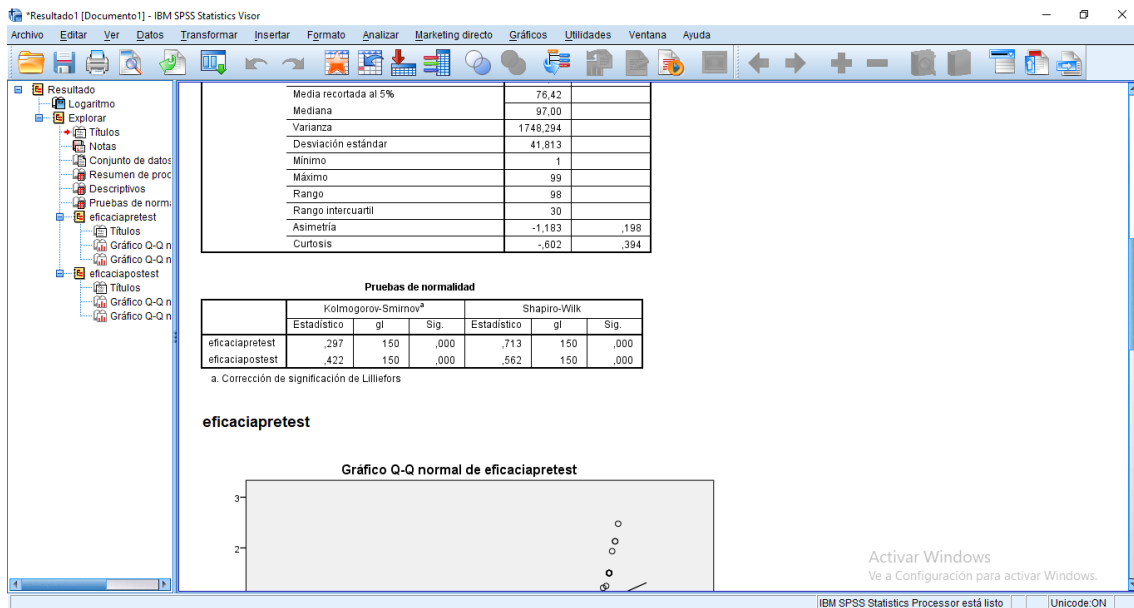
5.4.3. Segunda Hipótesis Específica

PRUEBA DE NORMALIDAD

Para la prueba de normalidad se utilizaron los datos de la **eficacia** tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 26, para el cálculo de la prueba de normalidad se siguieron los siguientes pasos:

- Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis de Normalidad
Ho: El comportamiento de los datos de la eficacia del pre test y pos test tienden a una distribución normal.
H1: El comportamiento de los datos de la eficacia del pre test y pos test tienden a una distribución normal.
- Paso 2: Nivel de significancia
Nivel de significancia del 95%
- Paso 3: Prueba Estadística
Por la cantidad de las observaciones que se realizaron durante los 6 meses de pre test y 6 meses de pos test, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siendo 150 observaciones o datos de la tabla 13 a la tabla 18 en el pre-test y de la tabla 21 a la tabla 28 en el pos-test.

Figura 21. Prueba de normalidad - eficacia



Fuente: Elaboración propia

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia pre test	,297	150	,000	,713	150	,000
Eficacia pos test	,422	150	,000	,562	150	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Paso 4: Criterio de decisión

Si el valor “P” es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula y concluir que sus datos no siguen una distribución normal.

- Paso 5: Conclusiones

Se concluye que el comportamiento de los datos de la eficacia presenta un comportamiento no normal, según el criterio de decisión.

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Para el contraste de la segunda hipótesis específica, se toma en cuenta el comportamiento de los datos de la eficacia tanto, del pre test de la tabla 13 a la tabla 18 y pos test de la tabla 21 a la tabla 28, según la prueba de normalidad no tienen un comportamiento normal, en tal sentido corresponde

una prueba no paramétrica y en base al diseño de investigación se utilizará la prueba de Wilcoxon. Para el contraste se seguirán los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamiento de la Hipótesis general de la Investigación

Ho: La mediana de los datos de la eficacia del pre test son iguales a la mediana de los datos del pos test

H1: La mediana de los datos de la eficacia del pre test son diferentes a la mediana de los datos del pos test

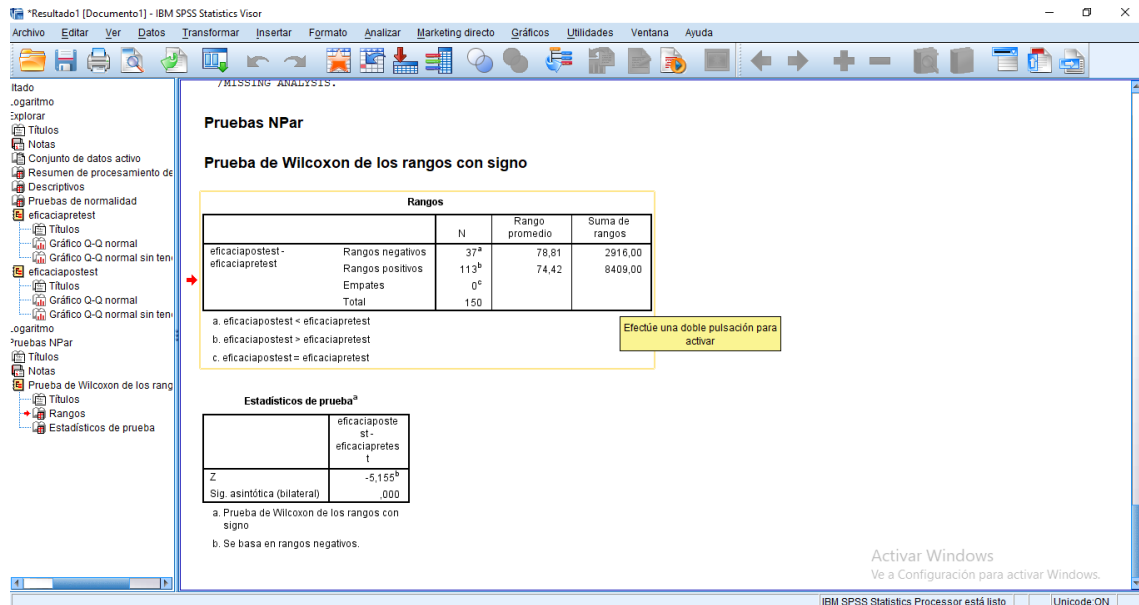
Paso 2: Nivel de significancia

El nivel de significancia es del 95%

Paso 3: Prueba estadística

Prueba no paramétrica - Wilcoxon

Figura 22. Contraste de hipótesis - eficacia



Fuente: Elaboración propia

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficacia pos test - Eficacia pre test	Rangos negativos	37 ^a	78,81	2916,00
	Rangos positivos	113 ^b	74,42	8409,00
	Empates	0 ^c		
	Total	150		

a. Eficacia pos test < Eficacia pre test

b. Eficacia pos test > Eficacia pre test

c. Eficacia pos test = Eficacia pre test

Estadísticos de prueba^a

Eficacia pos test -

Eficacia pre test

Z	-5,155 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Paso 4: Criterio de decisión

Si el valor "P" es menor o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula

Paso 5: Conclusiones finales

Se concluye en base al criterio de decisión en rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, logrando demostrar el efecto de la implementación del sistema de planificación de requerimiento de materiales sobre la eficacia de la empresa textil.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación presenta a la Empresa Multiservicios Talex's S.A.C., donde se mostró los problemas de su productividad que no se controlaban oportunamente, menos incrementaban su eficiencia, así como su eficacia, había errores de producción al no obtener los materiales en el momento adecuado sobretodo un stock pertinente.

Se inició desde la hoja de verificación con todas las falencias que enfrentaba dentro de la producción, viendo las causas que afectaban la producción se identificó la causa principal que afecta a la producción, así obteniendo una productividad de 77.13%, y de eficiencia 90.08 % y eficacia 85.42%. Donde se realizó y se aplicó la metodología sistema de planificación de requerimiento de Materiales.

A partir de la aplicación, se contrastan los resultados obtenidos por los investigadores citados en los antecedentes de la investigación, cuyo objetivo es demostrar cuál es el efecto de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales en la productividad de una empresa del rubro textil.

La metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales tiene efecto para mejorar la productividad de una empresa del rubro textil.

Según la hipótesis se demostró que la aplicación de la metodología sistema de planificación de materiales tiene efecto positivo respecto a la productividad, incrementando de un 77.13% a un 94.66% en promedio, dando como resultado en un 17.53 %, frente al grado de significación estadísticas del valor $P < 0.05$, por lo que la hipótesis nula fue rechazada y la hipótesis alterna es aceptada, de la misma manera este resultado coincide con la investigación de **Parra Minaya y otros (2020)**, su implementación de la metodología sistema de planeamiento del requerimiento de materiales tuvo efectos positivos incrementando su productividad con un 21.81%, de igual modo la calidad de 86.77% al 96.24%, concluyendo que el Sistema MRP mejora la Planificación y control de la

producción en la empresa Betty Plast S.R.L –Lima; por otra parte así coincide con la investigación de la aplicación del sistema de planificación de requerimiento de materiales **Acuña Palacios (2018)**, aceptando la hipótesis mediante los siguientes valores de $Rho=0.532$, con un ($p<0.05$) donde existe una relación positiva entre la dimensión gestión de stock y la variable gestión logística de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., también, la mejora de productividad que se obtuvo de la investigación **Vásquez Medico (2013)**, donde al aplicar la propuesta de la metodología sistema de planificación de producción incrementaría su productividad en un 32.49% de la fábrica de calcetines. Asimismo, concuerda con la investigación realizada por **Chase, Jacobs, & Aquilano (2009)** investigación que demuestra, como la implementación de las herramientas de la Planificación de requerimiento de materiales se logra mejorar la producción de chaleco, los tiempos, los materiales, así como cuándo producir, que se emplean para la confección de chalecos. Por ende, la reducción de actividades no necesarias y la minimización de los tiempos de operación de dichas actividades ayudaron a incrementar la productividad de la línea de producción de chalecos. **Torres (2014)**, donde demuestra que dentro de una empresa e industria es necesario el establecimiento de tiempos, almacén, cuándo producir, cada una de las actividades que conforman el proceso, ya que de tal forma se reducirá los tiempos improductivos o tiempos muertos, debido a que en cualquier proceso determinado la falta de planificación, la identificación de procesos actuales, generan desventaja competitiva, limitaciones de crecimiento empresarial. Por ello, luego de la implementación de la Planificación de requerimiento de materiales se logra planificar la producción para los próximos años para eliminar la rotura de stock. Por ultimo coincidiendo con la investigación de **Alzate & Julián (2013)**. En donde menciona que después de aplicar la propuesta de la Planificación de requerimientos de la empresa de chalecos, así como también mejorando el método de las actividades del proceso que emplean en cada estación.

CONCLUSIONES

1. Se demostró el efecto de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales para mejorar la productividad en una empresa del rubro textil. En cuanto a los resultados con la aplicación del efecto de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales en el área de la producción de chalecos de la empresa Multiservicios Talex's, vemos que su productividad de 77.13% mejoró a un 94.66% incrementando en un 17.53 %.
2. Respecto al uso de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales se incrementó la eficiencia en el área de producción de chalecos en la empresa Multiservicios Talex's S.A.C., pasando de un 90.08% a un 99.42%, la eficiencia se incrementó en un 9.34%, logrando incrementar 479 chalecos al mes con 10 colaboradores.
3. La aplicación de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales se incrementó la eficacia del área de producción de chalecos en la Empresa Multiservicios Talex's S.A.C., pasando de un 85.42% a un 98.20%, incrementando a un 12.78%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda capacitación permanente a todos los colaboradores, para cada proceso de producción de tal modo que trabajen de manera óptima y eficiente, mejorando la producción de las prendas.
2. Se recomienda que la empresa promueva a las personas por el desempeño laboral, estableciendo metas y que sean compensadas económicamente, el incremento de la productividad y control de stock depende de los trabajadores, logrando manejar los resultados correctamente.
3. Se recomienda un plan de comunicación y una civilización de instrucción en la empresa, así mismo expandir las enseñanzas del sistema de planificación de requerimiento de materiales, incrementar proyectos de mejora, logrando beneficiarse con los objetivos establecidos de las compañías para asegurar el cumplimiento de entrega al cliente y que el personal se involucre, participando en mejora continua de los procesos.
4. Se recomienda que, al utilizar la presente investigación para otras investigaciones, se debe de tener mucha precaución en el uso de datos, ya que nuestra investigación es pre experimental y netamente para la empresa Multiservicios Talex´s S.A.C.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acuña Palacios, Delia Isabel. *Implementación del Sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. Tesis (Magister en Administración de Negocios).* Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018, 110 pp. [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2021] Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22046/Acu%c3%b1a_PDI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cárdenas Velandia, Camilo Ernesto. *Sistema de gestión de la producción para creaciones G.D.M. S.A.S. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial) Bogotá: Universidad Libre, 2015, 168pp. [fecha de consulta: 25 de diciembre de 2021] Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7852/CardenasVelandiaCamiloErnesto2015.pdf?sequence=1>*

Castro Ingaroca, Alcides Fernando. *Propuesta para la reducción de inventario en exceso de una empresa textil de tejido de punto. Tesis(Ingeniero Textil) Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2014, 98 pp. [fecha de consulta: 10 de enero de 2022] Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2345358>*

Custodio Gomez, Cesar Francisco y Sanchez Gomez, Edward Jhonatan. *Modelo de un plan de requerimiento de materiales en la línea de producción de cuero curtido de la Empresa Curtiduría Orión SAC, Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020, 121 pp. [fecha de consulta: 15 de enero de 2022] Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51346/Custodio_GCF-Sanchez-GEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

Hernández Sampieri, Roberto y Mendoza Torres, Christian Paulina. *Metodología de la Investigación, Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Ciudad de México : Mc Graw Hill, 2018. 744 p. ISBN: 978-1-4562-6096-5

Huertas Colmenares, Nubia Pricila. *Planeación, programación y control de la producción en modas profesionales Dany E.U. Bogotá. Tesis (Ingeniero Industrial) Bogotá : Universidad Libre, 2013, 152 pp. [fecha de consulta: 18 de enero de 2022] Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9435/Documento%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>*

Jacobs , Robert y Chase, Richard B. *Administración de Operaciones Producción y cadena de suministros.* México : Mc Graw Hill, 2014. 810 p. ISBN: 978-607-15-1004-4

Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P. y Malhotra , Manoj K. *Administración de operaciones procesos y cadenas de valor.* México : Pearson , 2008. [fecha de consulta: 25 de enero de 2022] Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf

Leyton Diaz, Yenifer. *Mejoramiento del proceso de planeación, programación y control de producción para la empresa Beatriz de Vargas con base en el software ERP ACCASOFT.* Tesis (Ingeniero Industrial) Bucaramanga : Universidad Industrial de Santander, 2015, 147 pp. [fecha de consulta: 28 de febrero de 2022] Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/160845.pdf>

Meneses Parra, Adrián. *Propuesta de implementación de políticas de control de inventarios y planificación de los recursos para la producción en Tatoon Cía. Ltda .* Título (Ingeniero Industrial). Ecuador : Universidad San Francisco de Quito, 2009, 115 pp. [fecha de consulta: 20 de marzo de 2022] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/147383808.pdf>

Parra Minaya, Ezer y Sanchez Tomapasca, Cristhian Alexander. *Sistema MRP para la planificación y control de producción de Pellets en la Empresa Betty Plast S.R.L.* Tesis (Ingeniero de sistemas).Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020, 258 pp. [fecha de consulta: 10 de enero de 2022] Disponible en: file:///C:/Users/hp/Downloads/Parra_ME-Sanchez_TCA-SD.pdf

Torres Eusse, Andres Orlando y Piñeros Muete, Rafael Antonio. *Diseño de un sistema para la producción en una empresa comercializadora de textiles ubicada en zona franca Pereira.* Tesis (Ingeniero de sistemas) Bogota : Universidad Sergio Arboleda, 2015, 78 pp. [fecha de consulta: 18 de enero de 2022] Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-el-salvador/contabilidad-de-costos-i/diseño-de-un-sistema-para-la-producción-en-una-empresa-comercializadora-de-textiles-zona-franca-pereira/62881839>

Vásquez Médico, José Ignacio. *Propuesta de un Sistema de Planificación de la Producción aplicado a una Empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines.* Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013, 116 pp. [fecha de consulta: 10 de marzo de 2022] Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4788/VASQUEZ_JOSE_SISTEMA_PRODUCION_EMPRESA_TEXTIL_CALCETINES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuáles son los efectos de la implementación de un sistema de planificación de materiales en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Establecer los efectos de la implementación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales en la productividad de la empresa Multiservicios Talex's S.A.C.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Establecer los efectos de la implementación de un sistema de planificación de requerimiento de materiales en la productividad en la empresa multiservicios Talex's S.A.C.</p>	<p>Variable Independiente(X):</p> <p>PLANEAMIENTO DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES</p>	<p>Gestión de Stock</p> <p>Aprovisionamiento</p>	<p>Método de Investigación:</p> <p>Científico</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo y Explicativo.</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Descriptivo - Explicativo</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles son los efectos de la implementación de una gestión de stock en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.?</p> <p>¿Cuáles son los efectos de la implementación de un aprovisionamiento en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Establecer los efectos de la implementación de la gestión de stock en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.</p> <p>Sintetizar los efectos de la implementación de un aprovisionamiento en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Establecer los efectos de la implementación de la gestión de stock en la productividad de la empresa multiservicios Talex's S.A.C.</p> <p>Sintetizar los efectos de la implementación de un aprovisionamiento en la productividad de la empresa</p>	<p>Variable dependiente(Y):</p> <p>PRODUCTIVIDAD</p>	<p>Eficiencia</p> <p>Eficacia</p>	<p>Población:</p> <p>La población está conformada por la producción y acabado de chalecos durante 12 meses en la empresa Multiservicios Talex's S.A.C.</p> <p>Muestra:</p> <p>El tipo de muestro es no probabilístico o por conveniencia, y la muestra seleccionada es 6 meses antes con una producción de 3224 chalecos y 6 meses después de la aplicación de la</p>

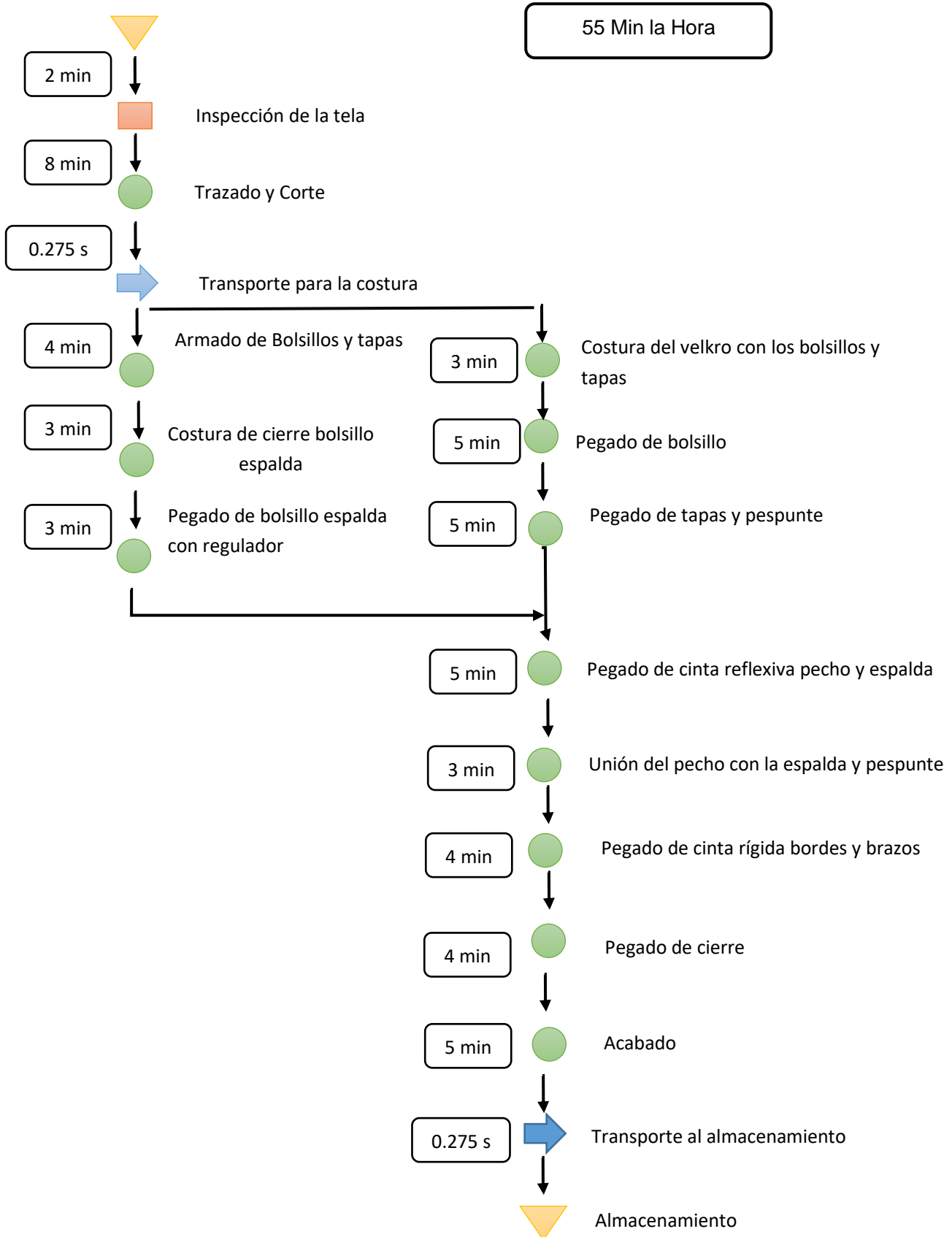
Tabla 17 – Elaboración propia

Anexo N° 02: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE (X) PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES	La Planificación de Requerimiento de Materiales es el método lógico y fácil para entender y abordar el problema de materiales, piezas componentes para producir un producto final, también cuenta con un programa para der calcular y ver cuándo y cuánto producir mediante una planificación. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009)	La planificación de Requerimiento de Materiales consiste en analizar la forma de cómo se hacen los requerimientos de materiales y determinar los ajustes necesarios para eliminar trabajos innecesarios, esta sirve también para tener los materiales a tiempo adecuado para su desarrollo con el propósito de mejorar la producción.	Gestión de Stock	Registro de Inventarios Control de Inventarios
			Aprovisionamiento	Programa Maestro de Producción Lista de Materiales
DEPENDIENTE (Y) PRODUCTIVIDAD	La productividad es la relación entre la cantidad producida de bienes y servicios, así como la cantidad de recursos utilizados; y en la fabricación de producto; la productividad se usa para evaluar el rendimiento de las áreas de producción, máquinas y equipos de trabajo, esta define que el insumo y el recurso son utilizados de forma óptima. (Palomino, 2012)	La productividad se mide a través del cálculo como tal en el que se realiza una comparación entre la cantidad de insumos y productos, siendo el insumo uno de los más relevantes a la hora trabajada y cantidad producida.	Eficiencia	% Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Recurso Usado}}{\text{Recurso Disponible}}$
			Eficacia	% Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$

Anexo N°03: Diagrama de procesos de elaboración del chaleco

Empresa: Multiservicios TALEX'S S.A.C	Fecha:	Producto: CHALECO DE 7 BOLSILLOS
Diagrama: N° 01	Elaborado por: Katalina Melida Quispe Ramos	



Anexo N° 04: Instrumento. Control de tiempo de la producción

MULTISERVICIOS TALEX'S S.A.C		CONTROL DE TIEMPO DE LA PRODUCCIÓN						DOC.01/
FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE TERMINO	CODIGO DE OPERACIÓN	PRENDA	COLOR	TALLA	TIEMPO POR PIEZA	OBSERVACIONES
3/12/2021	9.00 a.m.		C7001	C. REPORTERO	Inspeccion de tela	M	2 min	
3/12/2021			C7002	C. REPORTERO	Trazado y corte	M	8 min	
3/12/2021			C7003	C. REPORTERO	Transporte para la costura	M	0.275 s	
3/12/2021			C7004	C. REPORTERO	Armado de bolsillos y tapas	M	4 min	
3/12/2021			C7005	C. REPORTERO	Costura de cierre bolsillos espalda	M	4 min	
3/12/2021			C7006	C. REPORTERO	Pegado de bolsillos espalda con regulador	M	3 min	
3/12/2021			C7007	C. REPORTERO	Costura del velkro con los bolsillos y tapas	M	5 min	
3/12/2021			C7008	C. REPORTERO	Pegado de bolsillo	M	5 min	
3/12/2021			C7009	C. REPORTERO	Pegado de tapas y respunte	M	5 min	
3/12/2021			C7010	C. REPORTERO	Pegado de inta reflexiva pecho y espalda	M	5 min	
3/12/2021			C7011	C. REPORTERO	Union del pecho con la espalda y respunte	M	3 min	
3/12/2021			C7012	C. REPORTERO	Pegado de cinta rigida bordes y brazos	M	4 min	
3/12/2021			C7013	C. REPORTERO	Pegado de cierre	M	4 min	
3/12/2021			C7014	C. REPORTERO	Acabado	M	5 min	
3/12/2021		9.55 a.m.	C7015	C. REPORTERO	Transporte al almacén	M	0.275 s	
TIEMPO TOTAL DE PRODUCCION DE 1 CHALECO							55 min	

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 05: Validez del instrumento

DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION:

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: RICARDO HUAMAN RIVERA
- 1.2. Cargo o institución donde labora:
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: CONTROL DE TIEMPO DE LA PRODUCCIÓN
- 1.4. Autor del instrumento: KATALINE MELIDA QUISPE RAMOS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bien 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD			X			
2. OBJETIVIDAD				X		
3. ACTUALIDAD					X	
4. ORGANIZACIÓN				X		
5. SUFICIENCIA					X	
6. INTENSIONALIDAD					X	
7. CONSISTENCIA				X		
8. COHERENCIA				X		
9. METODOLOGIA				X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

64.44%

Lugar y fecha:

Huancaayo
 20/12/2021



.....
 Firma del experto informante

N° Teléfono: 969384331

N° DNI: 76231846

Anexo N°06: Instrumento de recolección de datos, lista de materiales.

LISTA DE MATERIALES (MULTINIVEL)

(CHALECO 7 BOLSILLO)

PRODUCTO FINAL



NIVEL 0

CHALECO (1)

NIVEL 1

PECHO DERECHO (1)

CINTA RIGIDA (3)

ESPALDA (1)

CIERRE (1)

PECHO IZQUIERDO (1)

NIVEL 2

Bolsillo y Tapa (2)

Cierre (1)

Bolsillo (1)

Cinta reflexiva (1)

Bolsillo y Tapa (2)

Cierre (1)

NIVEL 3

Cinta reflexiva (1)

Cinta reflexiva (1)

Pega Pega (velkro) (4)

Tapa (2)

Bolsillo con Cierre (1)

Pega Pega (velkro) (4)

Tapa (2)

Imagen 3 – Elaboración Propia

Anexo N°07: Validez del instrumento

DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION:

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *PEDRO ELVIS ELIAS PORRAS*
- 1.2. Cargo o institución donde labora: *ASAMBLEISTA EN EL CIP - CDJ.*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *LISTA DE MATERIALES*
- 1.4. Autor del instrumento: *KATALINA MELIDA QUISPE RAMOS*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bien 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD				X		
2. OBJETIVIDAD				X		
3. ACTUALIDAD					X	
4. ORGANIZACIÓN				X		
5. SUFICIENCIA					X	
6. INTENSIONALIDAD					X	
7. CONSISTENCIA				X		
8. COHERENCIA				X		
9. METODOLOGIA				X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

66.67%

Lugar y fecha:

HUANCAYO, 23 DE ENERO DE 2022



Firma del experto informante

N° Teléfono: *990337718*

N° DNI: *20438477*

Anexo N°08: Instrumento de recolección de datos, formato de producción de chalecos

FORMATO DE PRODUCCIÓN			
FECHA	DIA	CANTIDAD	SEMANAL
1/12/2021	MIERCOLES	136	541
2/12/2021	JUEVES	130	
3/12/2021	VIERNES	134	
4/12/2021	SABADO	141	
5/12/2021	LUNES	136	764
6/12/2021	MARTES	120	
7/12/2021	MIERCOLES	134	
8/12/2021	JUEVES	134	
9/12/2021	VIERNES	125	
10/12/2021	SABADO	115	
12/12/2021	LUNES	125	768
13/12/2021	MARTES	134	
14/12/2021	MIERCOLES	120	
15/12/2021	JUEVES	125	
16/12/2021	VIERNES	130	
17/12/2021	SABADO	134	
19/12/2021	LUNES	134	763
20/12/2021	MARTES	120	
21/12/2021	MIERCOLES	134	
22/12/2021	JUEVES	130	
23/12/2021	VIERNES	125	
24/12/2021	SABADO	120	
26/12/2021	LUNES	134	388
27/12/2021	MARTES	134	
28/12/2021	MIERCOLES	120	
TOTAL			3224

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°08: Validez del instrumento

DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION:

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *JORGE F. GARCIA CUBA*
- 1.2. Cargo o institución donde labora:
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *LISTA DE MATERIALES*
- 1.4. Autor del instrumento: *KATALINA MELIDA QUESPE RAMOS*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bien 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD				X		
2. OBJETIVIDAD				X		
3. ACTUALIDAD					X	
4. ORGANIZACIÓN				X		
5. SUFICIENCIA					X	
6. INTENSIONALIDAD					X	
7. CONSISTENCIA				X		
8. COHERENCIA				X		
9. METODOLOGIA				X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

66.67 %

Lugar y fecha:

HUANCAYO
20/01/2022


 *Jorge F. Garcia Cuba*
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 199485
 Firma del experto informante
 N° Teléfono: *955601899*
 N° DNI: *41401034*

Anexo N° 10: Procesamiento de datos

Tabla de cálculos eficacia, eficiencia y productividad (DICIEMBRE)							
Día	P. Real	P. Planificada	Eficacia	tiempo útil (min)	tiempo total (min)	eficiencia	Productividad total %
Día 1	136	150	0,91	515	550	0.94	0.85
Día 2	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 3	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 4	141	150	0.94	530	550	0.96	0.91
Día 5	136	150	0.91	515	550	0.94	0.85
Día 6	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 7	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 8	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 9	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 10	115	150	0.77	470	550	0.85	0.66
Día 11	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 12	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 13	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 14	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 15	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 16	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 17	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 18	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 19	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 20	130	150	0.87	505	550	0.92	0.80
Día 21	125	150	0.83	495	550	0.90	0.75
Día 22	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Día 23	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 24	134	150	0.89	510	550	0.93	0.83
Día 25	120	150	0.80	480	550	0.87	0.70
Total	3,224	3,750	21.49	12,515	13,750	22.75	19.59
<small>PROMEDIO MIN</small>	128.96		0.860			0.910	0.784

Anexo N° 11: Consentimiento para el desarrollo del proyecto de investigación.

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ"

Huancayo, 20 de noviembre del 2021

CARTA N°001-2021

Katalina Melida Quispe Ramos

Bachiller Ingeniería Industrial

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Ud. Para saludarlo y con el fin de comunicar su autorización para participar en el proyecto de investigación "efecto de la metodología Sistema de planificación de requerimiento de materiales para mejorar la productividad de una empresa del rubro textil", concluyendo por mi persona, perteneciente a la Universidad Peruana los Andes.

Dicho proyecto tiene por objetivo principal determinar cuál es el efecto de la metodología sistema de planificación de requerimiento de materiales de una empresa del rubro textil, lo cual solicito de su participación en la investigación, así facilitarme el acceso de la información que se le solicitara.

Los alcances y resultados esperados de esta información son de libre conocimiento por lo que beneficiara a usted, para obtener buenos resultados en la empresa presente. Además, su participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico no psicológico ya que se tomará las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica quienes apoyan en esta investigación.

Asimismo, el investigador se hará cargo de todos los gastos, por lo que su participación no genera ningún costo para usted, señalar que se le brindará las facilidades para el desarrollo de su investigación, el cual servirá para benefició de nuestra empresa.

Sin otro en particular, me despido.


MULTISERVICIOS
TALEX'S S.A.C.
RUC: 2061062693
Katalina Melida Quispe Ramos

ANEXO N°12: Panel Fotográfico: STOCK DE MATERIALES

FOTO 01

Stock de Cinta Rigida



FOTO 02

Stock de Cierres



FOTO 03

Stock de Reguladores



FOTO 04

Stock de Telas



Anexo N° 13: Panel Fotográfico: STOCK DE CHALECOS

FOTO 01



FOTO 02

