



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

TESIS

**PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
CONFECCIONES DEPORTIVAS TODO SPORT.
CHICLAYO – 2015**

**Para Optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial**

**Autor:
Bach. Orozco Cardozo Eduard Saul**

**Asesor:
Mg. Vásquez Coronado Manuel Humberto**

**Pimentel-Perú
2016**

**“PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE
LA EMPRESA CONFECCIONES DEPORTIVAS TODO
SPORT. CHICLAYO – 2015”**

Aprobación de la tesis

Orozco Cardozo, Eduard Saul
Autor

Mg. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
Asesor especialista

Mg. Vargas Sagastegui, Joel David
Presidente del jurado de tesis

Mg. Linares Ortega, Paul.
Secretario del jurado de tesis

Mg. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
Vocal del jurado de tesis

Dedicatoria

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación, a mis padres por estar ahí cuando más los necesité y por el apoyo brindado para culminar este proyecto.

Orozco Cardozo Eduard Saul.

Agradecimiento

Agradezco a Dios Todopoderoso, por haberme permitido terminar mi tesis.

A mis padres por el apoyo recibido durante mi formación profesional, por su cariño y los consejos que me han dado a lo largo de mi vida, son mi ejemplo de vida.

A las autoridades de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, en especial de la Escuela de Ingeniería Industrial y su Plana Docencia, que imparten sus conocimientos.

De igual manera al Gerente de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport, por su apoyo y las facilidades brindadas en el desarrollo del presente trabajo; y a todas las personas que me dieron su respaldo.

Orozco Cardozo Eduard Saul.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015. Se estableció como objeto de estudio el proceso de elaboración de casacas, pantalones y polos en dicha empresa.

La metodología utilizada incluyó la observación directa del proceso productivo de los diferentes artículos que elabora la empresa, ficha de control de tiempos, así como la aplicación de una entrevista al gerente de la empresa y una encuesta dirigida a los trabajadores del área de producción.

En la evaluación realizada se encontraron problemas como: deficiente producción, deficiente limpieza, área de trabajo desordenado, falta de información, falta de compromiso y de trabajo en equipo de los trabajadores, escasez de personal, incumplimiento de pedidos, desmotivación del personal, además no existe un estándar de tiempo en la ejecución de tareas.

La propuesta de la investigación basado en Estudio de Tiempos y herramientas de manufactura esbelta como VSM y 5S, relacionadas con la realidad y los objetivos de la empresa. Se estableció como hipótesis que un plan de mejora contribuirá a elevar la Productividad de la Empresa "Confecciones Deportivas Todo Sport".

Palabras claves: Estudio de Tiempos, 5 S, VSM, plan, mejoras, producción.

ABSTRACT

The present investigation had as aim design a plan of improvement to increase the productivity in the area of production of the company sports Confections Any Sport. Chiclayo - 2015. There was established as object of study the process of production of jacest, trousers and poles in the above mentioned company.

The used methodology included the direct observation of the productive process of the different articles that elaborates the company, as well as the application of a survey to the manager of the company and an interview to the workers of the area of production.

In the realized evaluation they found problems as: deficient cleanliness, disorder of materials, lack of information, lack of commitment and of teamwork of the workers, shortage of personnel, breach of orders, desmotivación of the personnel.

The offer of the investigation considers to be tools of slender manufacture VSM and 5S, related to the reality and the aims of the company. It was found as hypothesis that a plan of improvement will help to raise the Productivity of the Company " Sports Confections Any Sport ".

Keywords: Study of times, 5 S, VSM, plan, improvements, production.

ÍNDICE

Introducción.....	xiii
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Situación problemática	2
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Delimitación de la Investigación	4
1.4 Justificación e Importancia de la Investigación	4
1.5 Limitaciones de la Investigación	5
1.6 Objetivos de la investigación	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de Estudios	8
2.2. Bases teórico científicas	11
2.1.1. Plan de Mejora.....	11
2.1.2. Lean Manufacturing	15
2.1.3. Productividad	27
2.3. Definición de la terminología.....	31
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1. Tipo y diseño de investigación	34
3.2. Población y Muestra	34
3.4. Variables	35
3.5. Operacionalización	35
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.6.1. Métodos.....	36
3.6.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.7. Procedimiento para la recolección de datos.....	39
3.8. Análisis estadístico e interpretación de los resultados	40

3.9. Principios éticos.....	40
3.10. Criterios de rigor científico.....	41
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	42
4.1. Resultados en tablas y gráficos.....	43
4.2. Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	58
4.2.2. FODA de la Organización	63
4.2.3. Capacidad de producción	63
4.2.4. Descripción del proceso.....	70
4.2.5. Situación actual de la problemática de la empresa.....	93
4.2.7. Productividad actual de la empresa	100
4.3. Discusión de resultados	106
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....	111
5.1. Propuesta	112
5.1.1. Consideraciones para la implementación	113
5.1.2. Implementación de la metodología 5s	123
5.1.3. Capacidad de producción futura	139
5.1.4. Costos del proceso de confección propuesto	144
5.1.5. Productividad Propuesta	148
5.2. Beneficio/Costo de la propuesta.....	154
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
6.1. Conclusiones.....	156
6.2. Recomendaciones	157
REFERENCIAS	158
ANEXOS	162

ÍNDICE TABLAS

Tabla 4. 1. Ambiente de trabajo	45
Tabla 4. 2. Supervisión.....	46
Tabla 4. 3: Capacitación de los trabajadores	47
Tabla 4. 4. Calidad de los productos que elabora la empresa	48
Tabla 4. 5. Dificultades en el trabajo	49
Tabla 4. 6. Actividades de interés	50
Tabla 4. 7. Reorganización del área de producción	51
Tabla 4. 8. Sugerencias para mejorar los productos o procesos.....	51
Tabla 4. 9. Influencia de la remuneración en el rendimiento	52
Tabla 4. 10. Trabajo en equipo.....	53
Tabla 4. 11. Razones de elección para trabajar en la empresa	54
Tabla 4. 12. Práctica de reuniones de trabajo	55
Tabla 4. 13. Acciones para incrementar la producción.....	56
Tabla 4. 14. Incentivos a los trabajadores.....	57
Tabla 4. 15. Proveedores de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport ..	61
Tabla 4. 16. Equipo y Maquinaria.....	62
Tabla 4. 17. Modalidad de trabajo en la empresa.	63
Tabla 4. 18. Capacidad de producción actual de la empresa.....	70
Tabla 4. 19. Ventas mensuales actuales de la empresa	70
Tabla 4. 20. Proceso de elaboración de pantalón	79
Tabla 4. 21. Proceso de elaboración de casaca.....	81
Tabla 4. 22. Proceso de elaboración de polos.	83
Tabla 4. 23. Productividad Global	104
Tabla 4. 24. Resultados iniciales: Productividad Actual	105
Tabla 4. 25. Mejoras directas tras aplicación del programa 5s.....	110
Tabla 5. 1. Determinación de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo para el proceso del Pantalón.....	114
Tabla 5. 2. Los resultados de esta toma de tiempos para el Proceso del Pantalón son	115
Tabla 5. 3. Cálculo del Tiempo Estándar	116
Tabla 5. 4. Determinación de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo	

para el proceso de la Casaca.....	117
Tabla 5. 5. Los resultados de esta toma de tiempos para el proceso de la Casaca son	118
Tabla 5. 6. Calculo del Tiempo Estandar para el Proceso de la Casaca.....	119
Tabla 5. 7. Determinacion de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo para el proceso del Polo.....	120
Tabla 5. 8. Los resultados de esta toma de tiempos para el proceso del Polo son:	121
Tabla 5. 9. Calculo del Tiempo Estandar	122
Tabla 5. 10. Modalidad de trabajo en la empresa.	139
Tabla 5. 11 Capacidad de producción propuesta de la empresa	143
Tabla 5. 12 Ventas mensuales propuestas de la empresa.....	143
Tabla 5. 13 Diferencia de producción actual a la mejorada con el plan.	143
Tabla 5. 14 Productividad Global Propuesta	151
Tabla 5. 15 Resultados Propuesto: Productividad.....	152
Tabla 5. 16 Variabilidad e Incremento de la Productividad	153
Tabla 5. 17 Beneficio Costo de la propuesta.....	154
Tabla 5. 18 Beneficios obtenidos con simulación.....	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1: Principios básicos del Lean Management.....	19
Figura 2. 2: Tareas del mantenimiento autónomo.....	23
Figura 2. 3: Elementos de un sistema productivo.....	27
Figura 3. 1. Operacionalización de la Variable Dependiente.....	35
Figura 3. 2. Operacionalización de la Variable Independiente	36
Figura 3. 3 : Procedimiento para la recolección de datos.....	39
Figura 3. 4. Características éticas del criterio.....	41
Figura 4. 1: Porcentaje de la encuesta en el Ambiente de trabajo.	45
Figura 4. 2: Porcentaje de la Supervicion a los trabajadores	46
Figura 4.3: Porcentaje de las Capacitaciones recibidas a los trabajadores	47

Figura 4. 4: Porcentaje de la calidad de los productos.....	48
Figura 4. 5: Porcentaje de las dificultades en el trabajo	49
Figura 4. 6: Porcentaje de las actividades de interés	50
Figura 4. 7 : Porcentaje para la reorganización del área de Produccion	51
Figura 4. 8: Porcentaje de sugerencias por parte de los trabajadores	52
Figura 4. 9: Porcentaje de la Influencia de la remuneración en el rendimiento	52
Figura 4. 10: Porcentaje del trabajo en equipo.....	53
Figura 4. 11: Porcentaje de elección para trabajar en la Empresa.....	54
Figura 4. 12: Porcentaje de reuniones en la empresa	55
Figura 4. 13: Porcentaje de las acciones para incrementar la productividad	56
Figura 4. 14: Porcentaje de incentivos a los trabajadores.....	57
Figura 4.15: Pantalón de buzo	59
Figura 4.16: Casaca de buzo	59
Figura 4.17: Polo	60
Figura 4. 18: FODA de la empresa.....	63
Figura 4. 19. Diagrama del proceso productivo para el pantalón.	64
Figura 4. 20: Leyenda de Precedecia para el pantalón	64
Figura 4. 21: Diagrama del proceso productivo para la Casaca.....	66
Figura 4. 22: Leyenda de Precedecia para la casaca.	66
Figura 4.23: Diagrama del proceso productivo para polos	68
Figura 4.24: Leyenda de Precedecia para polos.	68
Figura 4. 25: Máquina Cortadora Manual.....	71
Figura 4. 26: Area de Cortado de Confecciones Deportivas Todo Sport.....	71
Figura 4. 27: Máquina Cortadora.....	72
Figura 4. 28: Máquina Sublimadora	73
Figura 4. 29: Máquina Remalladora	74
Figura 4. 30: Máquina Recubridora	75
Figura 4. 31: Máquina Cortadora de Cinta	76
Figura 4. 32: Máquina brochera	77
Figura 4. 33: Planchado de las prendas.....	77
Figura 4. 34: Empaquetado de las prendas.....	78
Figura 4. 35: VSM actual del proceso del pantalón	80
Figura 4. 36: VSM actual de proceso de la casaca	82
Figura 4. 37: VSM actual del proceso del Polo.....	84

Figura 4.38 : Diagrama de Análisis de proceso de elaboración del pantalón	86
Figura 4.39. Resumen del Diagrama de Analisis de Proceso	86
Figura 4. 40: Diagrama de Analisis del proceso de elaboracion de Casaca	89
Figura 4. 41. Resumen del Diagrama de Analisis de Proceso	89
Figura 4. 42: Diagrama de Analisis de proceso de elaboracion de Polos	92
Figura 4. 43. Resumen de Diagrama de Análisis de Proceso	92
Figura 4. 44: Problemas en el Área de producción - Deficiente Producción.	95
Figura 4. 45: Problemas en el Área de producción - Deficiente Producción.	95
Figura 5. 1. Tarjeta Roja 5s	124
Figura 5.2: Normas de pintura para las líneas divisoras de Suelo	126
Figura 5.3: Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 “S”, meses 1 y 2	133
Figura 5.4: Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 “S”, meses 3 y 4	134
Figura 5.5: Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 “S”, meses 5 y 6.	135
Figura 5.6: VSM Propuesto del Pantalón	136
Figura 5.7: VSM Propuesto de la Casaca	137
Figura 5.8: VSM Propuesto del Polo	138
Figura 5.9: Diagrama del proceso productivo para el pantalón	140
Figura 5.10: Leyenda de precedencia del pantalón.....	140
Figura 5. 11. Leyenda de precedencia para la casaca.....	141
Figura 5. 12. Diagrama de precedencia para polos.....	142
Figura 5. 13. Leyenda de precedencia para polos.	142

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la globalización ha generado una elevada competencia que se va incrementando día a día debido a la aparición de nuevas empresas en el mercado. Por lo que es necesario buscar nuevas alternativas para lograr la minimización de costos en la fabricación de sus productos con el objetivo de ofrecer precios más competitivos a sus clientes que le permita continuar con un desarrollo positivo manteniendo su preferencia en los mercados.

Las empresas textiles no están ajenas a esta realidad y es así que presentan serios problemas en el área de producción lo que no les permite responder a demanda del mercado, por lo que están perdiendo clientes y consecuentemente ganancias.

En la empresa “Confecciones deportivas Todo Sport” de Chiclayo, existe como problemática una deficiente producción, desorden en las área de producción, por lo que se planteó la necesidad de diseñar un plan de mejora para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”, Chiclayo.

El trabajo consta de cinco capítulos que se describen a continuación:

El Capítulo I, está referido al problema de investigación, la situación problemática, el planteamiento del problema y los objetivos que se establecieron en el estudio.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico, se consideran los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que permitieron conocer a profundidad las variables de estudio.

El Capítulo III, muestra el marco metodológico que incluye el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra; así como la hipótesis, las variables y su operacionalización, los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, el análisis estadístico e interpretación de los datos y los criterios éticos y de rigor científico.

El Capítulo IV, presenta el análisis e interpretación de los resultados y la discusión de los mismos; también el diagnóstico de la situación actual de la empresa.

En el Capítulo V, se considera la propuesta de la investigación: Plan de mejoras para aumentar la productividad, en la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015”.

En el Capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación. Y finalmente las referencias y anexos.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Situación problemática

Contexto internacional

Pagés (2010) indica que la baja productividad suele ser el resultado no intencionado de una gran cantidad de fallas del mercado y del Estado que distorsionan los incentivos para innovar, impiden la expansión de las compañías eficientes y promueven la supervivencia y el crecimiento de empresas ineficientes. Estas fallas del mercado y del Estado son más pronunciadas en las economías de bajos ingresos y América Latina no es la excepción y constituyen un factor importante que explica sus niveles relativamente bajos de productividad. Así mismo, considera que la baja productividad no es universal, sino que se presenta en algunas empresas, especialmente en las más pequeñas, como se observa en los países de América Latina y El Caribe.

Por otro lado, Mas y Robledo (2010) comparando un buen número de economías de todo el mundo, constatan que el problema de la productividad en España no se deriva únicamente de la especialización productiva, en sectores de baja productividad, sino que es más bien una característica general a todos ellos. Además, obtienen que a lo largo del tiempo no se ha producido un incremento del peso en la economía de los sectores con mayores niveles de productividad.

Contexto nacional

En nuestro país el sector textil representa un rubro muy importante de la economía nacional, teniendo en cuenta la gran aceptación de sus productos elaborados con materiales de primera calidad como el algodón “pima”, reconocido mundialmente. Entre las fortalezas del sector está el conocimiento técnico en destrezas y habilidades del recurso humano. Una muestra de esta afirmación es el centro comercial “Gamarra” en la ciudad de Lima que agrupa a cientos de microempresarios textiles, que producen millones de soles anuales.

Sin embargo, en el interior del Perú la realidad es diferente, existen empresas que aún manejan su proceso productivo de una manera muy artesanal y con un enfoque familiar y no cuentan con planificación alguna, por lo que los resultados de su trabajo muchas veces son poco rentables. Se trabaja desordenadamente, representan paralizaciones en la producción por fallas de las máquinas y equipos, no se capacita al personal, no se utiliza la materia prima y el equipo en forma adecuada, hay muchos desperdicios de material, entre otros problemas.

Esta problemática genera muchas veces incumplimiento en los pedidos de los clientes, o simplemente no contar con un stock para la venta, generando pérdidas para la empresa.

Estamos viviendo en un mundo globalizado en el que la competencia se da ya no solo a nivel local, sino a nivel mundial, por lo que las empresas están en la necesidad de cambiar su enfoque a uno que le ayude a fortalecer la organización tanto económica, administrativa así como también productivamente.

Contexto local

La empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport” no es ajena a esta realidad, en la actualidad la competencia se ha acrecentado debido al alto índice de nuevas empresas textiles en el mercado. Por lo que es necesario buscar nuevas alternativas para lograr la minimización de costos en la fabricación de sus productos con el objetivo de ofrecer precios más competitivos a sus clientes que le permita continuar con un desarrollo positivo manteniendo la preferencia en los mercados.

En la actualidad la empresa tiene serios problemas en el área de producción ya que no puede responder a demanda del mercado, por lo que está perdiendo clientes y consecuentemente ganancias.

Los beneficios económicos perdidos por la empresa se deben a problemas que se presentan en el centro de producción, tanto en los procesos operativos como en los administrativos, como falta de compromiso y trabajo en equipo de los

trabajadores, faltas del personal, incumplimiento de pedidos, movimientos innecesarios, el área de trabajo se encuentra desordenado y sucio la mayor parte del tiempo además no existe un estándar de tiempo en la ejecución de tareas.

Conociendo la problemática en la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”, Chiclayo, se ha decidido realizar el presente trabajo de Investigación con el fin de proponer un plan que permita mejorar su productividad.

1.2 Formulación del Problema

¿Un plan de mejora en el área de producción permitirá aumentar la productividad de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport, Chiclayo?

1.3 Delimitación de la Investigación

Nuestro estudio de investigación estuvo enfocado al sector de la industria de confección textil, principalmente relacionada con prendas deportivas, que constituye el mayor porcentaje de la producción de la empresa “Todo Sport”. Ubicada en Chiclayo, durante el año 2015.

Con la participación del personal de la empresa y el autor de dicha investigación, se realizó el uso de los respectivos instrumentos para la recolección de información validadas para la investigación.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

La investigación es conveniente porque actualmente la empresa no cuenta con un plan de mejora lo que está generando una serie de problemas tanto con el cumplimiento de sus metas, como de sus compromisos con los clientes; además de tener que enfrentar a la competencia, cada vez más competitiva. Así mismo, la implementación de un plan de mejora permitirá obtener mayores ganancias a los propietarios de la empresa al elevar la productividad de la misma, lo que significa que se pueda producir más con los mismos recursos con que cuenta hoy en día y

al tener mayor producción se podrá alcanzar mayor participación en el mercado y obtener mayores ingresos.

Este problema es bastante común en las empresas del sector, por lo que el presente trabajo servirá además como referencia para otros casos de mejoramiento en empresas textiles y de confecciones similares a esta.

Tiene relevancia social porque las mejoras que se puedan implementar redundarán en el mejoramiento de la satisfacción laboral y en la identificación con la empresa por parte de los trabajadores de la empresa, y con ello se propiciará el incremento de la productividad.

Además, el presente trabajo podrá servir como materia de estudio por estudiantes de ingeniería y personas interesadas.

1.5 Limitaciones de la Investigación

En la realización de la presente investigación se han presentado limitaciones en cuanto a la accesibilidad a la información por considerarla confidencial y a la poca disposición de parte de los trabajadores para contribuir con el estudio.

Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Elaborar un plan de mejora en el área de producción, para aumentar la productividad de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Elaborar un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport.
- b) Determinar los factores que afectan en el proceso de Producción de la Empresa Confecciones Deportivas Todo Sport.

- c) Establecer estrategias que mejoren la productividad de la empresa.
- d) Proponer el plan de mejora para aumentar la productividad para la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport.
- e) Realizar una evaluación económica de la propuesta.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudios

Sánchez (2014) en su tesis “Propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil Oh! Baby - Chiclayo”, cuya finalidad era incrementar la productividad, desarrolló una metodología utilizando las herramientas de Manufactura Esbelta.

En el análisis realizado se identificó que la empresa presenta varios problemas: No tiene una buena planificación, información inadecuada al operario, tiempos de aislamiento, desperdicios o despilfarros, mermas, línea de producción no está organizada, en el caso mano de obra, no esta capacitado, no cuenta con la información adecuada para realizar su trabajo, no se realiza un control, en el caso de los materiales no existe un planificación generando compras diarias, además perdida de tiempo y dinero, parando el proceso productivo y entregando a destiempo los pedidos debido a ello su productividad es baja y sus costos son elevados. Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son Pull System, Kanban y SMED.

La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le proporciona a la empresa un incremento en la simulación de 0.08 a 0.10 de la productividad factor global, equivalente al 25%.

Infante y Erazo (2013) desarrollaron una tesis titulada “Propuesta de Mejoramiento de La Productividad de la Línea De Camisetas Interiores en Una Empresa de Confecciones por Medio de la Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing” en la Universidad de San Buenaventura Cali de la Facultad De Ingeniería.

A través de la propuesta de mejora del balanceo de línea se esperaba disminuir los inventarios en proceso de camisetas contribuyendo al flujo continuo y de esta manera mejorar la productividad de la línea. Elaboraron un diseño para la implantación de un Sistema de Manufactura Esbelta como 5's, Visuales y Kaizen, principalmente para poder reducir los tiempos muertos con el objetivo único de aumentar la producción. Con el propósito de reducir costos, mejorar los procesos y

eliminar los desperdicios, propusieron utilizar la metodología de Lean Manufacturing en la línea de camisetas interior en la compañía Agatex S.A.S para aumentar la satisfacción de los clientes y alcanzar una mayor productividad.

Con la propuesta la productividad de la línea aumenta en un 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias), reduciendo el número de estaciones en 2 unidades, los tiempos muertos en un 8% sin necesidad de aumentar el personal operativo de esta línea de producción. Estas mejoras le traerían ingresos a la empresa por \$15.446.600 mensuales.

La tesis titulada "Satisfacción Laboral y su Influencia en la Productividad" realizada en la Delegación de Recursos Humanos del Organismo Judicial en la Ciudad de Quetzaltenango, señala que según análisis realizados, preocupa cómo la insatisfacción laboral puede repercutir en la fuerza laboral de Estados Unidos a largo plazo. A pesar de que la caída en el nivel de satisfacción pueda adjudicarse parcialmente a la crisis económica, la trayectoria descendente comenzó hace ya más de dos décadas. Sólo el 45% de los trabajadores estadounidenses están satisfechos con su empleo, lo que supone el peor dato en esta materia desde que la consultora *Conference Board* la estudió desde hace 22 años, (Fuentes, 2010).

Mejía (2013) en su tesis "Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta" en la Universidad Católica del Perú de la Facultad de Ingeniería, cuya finalidad era mejorar la eficiencia de las líneas de confección, desarrolló, una metodología basada en el análisis, el diagnóstico y las propuestas de mejora para lograr mejores indicadores de eficiencia.

En el análisis realizado se desarrollo un diseño para la implantación de un sistema de Manufactura Esbelta, principalmente para poder mejorar el proceso productivo de la empresa para seguir compitiendo en el mercado , se identificó que los principales problemas detectados en el mapa de flujo de valor actual fueron desorden en el área, alto tiempo de búsqueda de herramientas y tiempos de parada

de máquina altos y frecuentes. Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son la implementación de la metodología 5S's acompañada del mantenimiento autónomo y el SMED (por las siglas en inglés de Single Minute Exchange of Die).

Entre los resultados obtenidos, se mejoró el proceso productivo en un 33% equivalente a 25 000 nuevos soles mensuales, en la línea de algodón del área de confección para la familia de productos, mediante la mejora de las condiciones de trabajo y la planificación en las ordenes de fabricación.

Melgar (2013) en su tesis "Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección -Lima", cuya finalidad fue mejorar sus procesos mediante un nuevo diseño de operaciones, desarrolló una metodología basada en las herramientas de Manufactura Esbelta.

En el análisis realizado se identificó que los principales problemas detectados en el mapa de flujo de valor actual fueron desorden en el área, alto tiempo de búsqueda de herramientas y tiempos de parada de máquina altos y frecuentes. Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son la implementación de la metodología 5S's acompañada del mantenimiento autónomo y el SMED (por las siglas en inglés de Single Minute Exchange of Die).

La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le proporcionan a la empresa una ventaja competitiva en calidad, flexibilidad y cumplimiento, que a largo plazo se verá reflejado en aumento de ventas y mayor utilidad por parte de la empresa. Al realizar la carga de trabajo de los operarios que integran el área de confección se revela que los confeccionistas sólo tiene un porcentaje de elaboración de prendas de alrededor del 60% siendo este un porcentaje muy bajo para las aspiraciones de la empresa. Con las células de manufactura se alcanzará una disponibilidad del 85% del trabajo del confeccionista realizando su principal actividad que consiste en el paso de las piezas a través de las máquinas de coser.

Felipe y Vargas (2011) desarrolló una tesis titulada “Mejora el sistema Productivo de una Fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando Herramientas Lean Manufacturing-Colombia”, cuya finalidad fue mejorar el proceso productivo de las empresas de confecciones en la ciudad de Cali; se utilizó metodologías de mejoramiento continuo para así reducir desperdicios e inventarios.

En el análisis realizado se identificó que los principales problemas detectados son la mala planeación y programación de la producción. Para estas actividades es necesario considerar variables dentro del proceso productivo como: tiempo de ciclo, montajes, disponibilidad de máquinas, capacitación de los operarios, calidad del producto, dificultad en el diseño, disponibilidad de materias primas y calidad del material. Actualmente la empresa no considera estas variables cuando realiza el proceso de programación.

Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son la Value Stream Mapping y 5’s son las primeras herramientas que deben ser implementadas en una empresa. La implementación paulatina de las herramientas lean, permite tener mejores resultados que si se piensa en una implementación simultanea de todas estas. La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le permite a la empresa medir, controlar y mejorar el flujo físico, financiero y de información de una empresa.

Las propuestas son para mejorar la productividad y los diferentes criterios que actualmente tiene la empresa y así en un futuro este en las condiciones ideales para implementar Lean. Con este proyecto se quiere dar una propuesta de mejora, utilizando herramientas lean para ayudar a la empresa a mejorar su tiempo de respuesta y la toma de decisiones.

2.2. Bases teórico científicas

2.1.1. Plan de Mejora

En opinión del Ministerio de Administracion Publica (2014), el plan de mejora es un conjunto de acciones planeadas, organizadas, integradas y sistematizadas

que implementa la organización para producir cambios en los resultados de su gestión, mediante la mejora de sus procedimientos y estándares de servicio.

El objetivo principal de un plan de mejora es desarrollar un conjunto de acciones para el seguimiento y control de las áreas de mejora detectadas durante el proceso de evaluación, en procura de lograr el mejoramiento continuo de la organización. Debe ser difundido y comunicado a todos los integrantes de la organización por el Equipo de Mejora para su conocimiento, apoyo e involucramiento colectivo en obtener sus resultados.

2.1.2. Estudio de tiempos

Es una técnica para determinar con mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. (García, 2010)

a) Material fundamental para la realización de un estudio de tiempo:

- El cronómetro.
- El formato de recolección de información.
- El tablero y lápiz.
- Programas de limpieza de la acería.
- Implementos de seguridad.

b) Etapas del estudio de tiempos

Una vez elegido el trabajo que se va a analizar, el estudio de tiempo suele constar de las seis etapas siguientes:

- Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.
- Registrar una descripción completa del método descomponiendo la operación en “elementos”.

- Examinar su desglose para verificar si se están utilizando los mejores métodos y movimientos, y determinar el tamaño de la muestra.
- Medir el tiempo con un instrumento apropiado (generalmente se usa un cronómetro), y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada “elemento” de la operación.
- Determinar simultáneamente la velocidad de trabajo efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista de lo que debe ser el ritmo de trabajo.
- Convertir los tiempos observados en los tiempos básicos.

Método Vuelta cero

En la técnica de regreso a cero, el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego las manecillas se regresan a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento las manecillas parten de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y las manecillas se devuelven a cero otra vez.

Ventajas:

- Se obtiene directamente el tiempo empleado en ejecutar cada elemento.
- El analista puede comprobar la estabilidad o inestabilidad del operador en la ejecución de su trabajo.

Desventajas:

- Se pierde algún tiempo entre la reacción mental y el movimiento de los dedos al pulsar el botón que vuelve a cero las manecillas.
- No son registrados los elementos extraños que influyen en el ciclo de trabajo y por consiguiente no se hace nada por eliminarlos.

Tiempo Real

Se define como el tiempo medio del elemento empleado realmente por el operario durante el estudio.

Tiempo Normal

Se describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

Tiempo estándar

Es una estimación de tiempo para operaciones individuales y de máquina, a partir de los cuales se puede deducir el tiempo total de manufactura. También el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente planificado y adiestrado adecuadamente trabajando a ritmo normal, lleve a cabo la operación. Se determina sumando el tiempo asignado a todos los elementos comprendidos en el estudio de tiempo.

Luego que concluye el estudio de tiempo se procede a determinar el Tiempo Estándar. Primeramente se calcula el Tiempo Normal, el cual viene dado por:

$$TN = TPS * CV$$

Donde:

TN: Tiempo Normal

TPS: Tiempo Promedio Seleccionado

CV: Calificación de Velocidad

Luego de obtener el Tiempo Normal (TN), se calcula el Tiempo Estándar (TE), el cual se expresa de la manera siguiente:

$$TE = TN * \%Tolerancias$$

Donde:

$$TN * \% Tolerancias = Factor de Tolerancias$$

Calificación de velocidad

Es una técnica que permite determinar o ajustar en forma adecuada el tiempo que requiere un operador normal en realizar una tarea.

La calificación de la velocidad (CV) se expresa generalmente en porcentaje. El rendimiento 100% representa el normal; el asignar un porcentaje está dado por el criterio de analista, este porcentaje podrá ser mayor o menor y tendrá influencia la cantidad de observaciones que el analista haga sobre el desempeño del trabajador en la ejecución de la tarea.

El buen juicio es el criterio para la determinación del factor de calificación de velocidad, sin importar que este factor se basa en la celeridad de la ejecución del operario.

Existen varios métodos para calificar la velocidad de ejecución de las tareas, entre estas se encuentran:

Método de Calificación Sintética, Calificación por Velocidad, Calificación Objetiva, Método Subjetivo y Método Westinghouse. Estos dos últimos son los más usados, razón por la cual se definen a continuación

2.1.3. Lean Manufacturing

Manufactura Esbelta en la industria de la confección

Melgar (2013) opina que la industria de la confección es global; todo ser humano necesita vestirse. Es una industria intensiva en mano de obra, y en los últimos años ha migrado de los países desarrollados a los países en vía de desarrollo. Sin embargo, estos últimos requieren mejorar y evaluar sus procesos productivos con el propósito de permanecer competitivos y garantizar su desarrollo económico

En el mundo de hoy, la industria textil y de confección hace una gran contribución a las economías nacionales, especialmente en los países emergentes.

Una gran cantidad de estos países están explotando el sector en beneficio de su propio crecimiento económico. En este contexto, Perú es reconocido internacionalmente como un país que presenta grandes fortalezas en el negocio de los textiles y las confecciones, además posee el clúster más grande de Sudamérica (Gamarra).

La manufactura esbelta en este tipo de industria manufacturera tiene mucha influencia ya que elimina todo lo que sea considerado innecesario y que afecte al proceso de producción.

Este modelo de producción es definido como una filosofía de excelencia de manufactura que busca eliminar toda clase de desperdicios, para producir los bienes necesarios en el momento oportuno, en cantidades precisas y con calidad.

El uso de la manufactura esbelta permite a la industria de confección tener resultados significativos en cuanto a la entrega de pedidos, elaboración de las prendas y la ampliación de sus estilos. Para el caso, se puede mencionar que antes se tardaba días para hacer cambios a una prenda, pero ahora lo hacen en horas o minutos. Para ello se necesita invertir en cortadoras automáticas y tendedoras, entre otras, igual con las capacitaciones, que prometen tener un retorno de capital rápido.

En una empresa los desperdicios podrían ser el tiempo excesivo para fabricar un producto, los altos costos de calidad y el incremento de tiempo en preparar la maquinaria, entre otros.

El sistema de producción ajustado (Lean Manufacturing)

El ingeniero John Krafcik, miembro del conjunto de investigadores del MIT International Motor Vehicle Program (IMVP) que elaboró un detallado estudio comparativo sobre las plantas de montaje de vehículos ubicadas en quince países, fue el primero en utilizar la expresión "*lean production*" para describir los nuevos métodos y técnicas de producción de las empresas automovilísticas japonesas,

más eficientes que la producción en masa de las empresas americanas. (Madariaga, 2013, p.8).

La expresión “lean producción” quedó definitivamente acuñada en 1990 en el libro *The machine that Changed the World*, donde Womack, Jones y Roos – autores del libro y directores del IMVP – expusieron de forma amena y didáctica el nuevo paradigma de producción de las empresas automovilísticas japonesas. Las expresiones “TPS (Sistema de Producción de Toyota)”, “lean production”, “lean manufacturing”, “manufactura esbelta” y “producción ajustada” son sinónimas. (Madariaga, 2013, p.9)

El lean manufacturing es un nuevo modelo de organización y gestión del sistema de fabricación – personas, materiales, máquinas y métodos – que persigue mejorar la calidad, el servicio y la eficiencia mediante la eliminación constante del desperdicio. Hoy en día, el término “lean” también se utiliza para calificar nuevas metodologías que persigan la eliminación del desperdicio en otras áreas o actividades de la empresa: “lean office”, “lean administration”, “lean maintenance”, “lean logistics”, “lean design”, “lean sales”. (Madariaga, 2013, p.9)

Rajadell y Sánchez (2010) definen a Lean Manufacturing o “Producción ajustada”, como :

La persecución de una mejora en el sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o desperdicio todas aquellas acciones que no aportan valor al producto. La producción ajustada (también llamada Toyota Production System), puede considerarse como un grupo de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming. (p.2)

Las empresas manufactureras pueden aumentar su competitividad, mediante la innovación y/o la mejora continua. La innovación tecnológica proporciona grandes mejoras espaciadas en el tiempo, pero sin continuidad, mientras que las técnicas de lean manufacturing proporcionan pequeñas y frecuentes mejoras porque agrupan técnicas que lo hacen posible. Por ello, las

empresas innovadoras y, además seguidoras de esta filosofía, lograrán un ritmo de mejora y de aumento de la competitividad, óptimo y sostenido en el tiempo. (Rajadell y Sánchez, 2010, p.6)

Principios de Lean Manufacturing

Cuatrecasas (2010) afirma que los principios en los que se fundamenta esta filosofía son:

Valor: diseñar y entregar al cliente el producto o servicio que el espera y desea exactamente.

Flujo de valor: definir el conjunto de procesos que permitirán que el valor fluya hasta el cliente, de forma rápida y directa.

Flujo de actividades: definir las actividades que conformaran los procesos presentes en el flujo de valor, procurando que aporten siempre valor.

Pull: una vez tenemos el producto correcto, fluyendo al cliente por medio del flujo de valor correcto, mediante procesos que no consuman recursos innecesarios, nos queda llevar a cabo la actividad correspondiente, pero solo en la medida que se haya constatado una demanda real.

A estos cuatro principios, podemos añadir un quinto, la *mejora continua*, en referencia a que difícilmente se podrá lograr el valor, flujo de valor y flujo de actividades ideales a la primera (y con ello el pull ideal). Hay que volver a empezar e insistir en los cuatro principios una y otra vez, mejorándolos cada vez más. (p.90)



Figura 2. 1: Principios básicos del Lean Management.

Fuente: Cuatrecasas, LL. (2010)

Categorías y principios de la producción ajustada

Según Liker (2010) la producción ajustada consta de 14 principios, los cuales están organizados en 4 categorías. (p.77)

a) Filosofía a largo plazo

Principio 1: Base sus decisiones administrativas y gerenciales en la filosofía de largo plazo, aun a expensas de las metas financieras de corto plazo.

b) Los procesos correctos van a producir los resultados correctos

Principio 2: Cree un proceso de flujo continuo para que los problemas salgan a la superficie.

Principio 3: Utiliza sistemas de “jalar” (Pull System) para evitar el desperdicio de sobreproducción.

Principio 4: Nivele la carga de trabajo (heijunka). (Trabaja como la tortuga, no como la liebre).

Principio 5: Construya en su organización sistemas que detengan y resuelvan los problemas para fabricar productos de calidad a la primera.

Principio 6: Estandarice las tareas y capacite a su personal para lograr el mejoramiento continuo.

Principio 7: Utilice el control visual para que ningún problema se pueda esconder.

Principio 8: Utilice equipos confiables; pruebe cuidadosamente la tecnología que sirve al proceso y a la gente.

c) Agregar valor a la organización desarrollando a su gente y a los socios

Principio 9: Desarrolle líderes que entiendan detalladamente el trabajo, vivan esta filosofía y enseñen a otros.

Principio 10: Desarrolla gente y equipos excepcionales que sigan la filosofía de la compañía.

Principio 11: Respeta a sus socios y proveedores y ayúdelos a mejorar por medio de retos a alcanzar.

d) Continuamente resuelva los problemas de raíz y haga una organización que aprenda

Principio 12: Veay observe cuidadosamente la situación por usted mismo.

Principio 13: Tome decisiones por consenso en forma lenta.
Considere cuidadosamente todas las opciones, pero impleméntelas rápidamente.

Principio 14: Conviértase en una organización que aprende a través de una reflexión implacable y un mejor rendimiento continuo. Vea y observe cuidadosamente la situación por usted mismo.

Herramientas asociadas a Lean Manufacturing

Los autores Villaseñor y Galindo (2010) mencionan que los conceptos de herramientas de la producción ajustada se dividen en tres estados o pasos: Demanda, flujo y nivelación.

- **Demanda**

Las herramientas y técnicas a utilizar son : Takt time, Pitch (lote controlado), Takt Imagen, Andon, Mapeo del proceso (value stream mapping). Entre las más usadas están:

- **Andon.** Hernández y Vizán (2013) lo definen como:

Dispositivo de control visual y/o auditivo que permite saber el estado actual del sistema de producción alertando a los equipos de trabajo sobre el surgimiento de problemas, desencadenando una reacción inmediata para la corrección de anomalías. Permite conocer con facilidad si las condiciones de funcionamiento de los equipos son o no las óptimas, informando sobre el tipo de anomalía. (p.158).

- **Mapeo del proceso (value stream mapping)**

Fernández (2010) consideran que:

El Value Stream Mapping o análisis del mapa de proceso es un mapa donde se muestran todas las acciones (con y sin valor añadido) necesarias, en términos de flujo del material físico y de información, para entregar un producto al cliente que cumpla con sus exigencias. Este mapa nos permitirá ver las ineficiencias y permitirá planificar un mapa futuro más simple, más reducido y, por tanto, con un coste menor. En otras palabras, estamos ante una herramienta estratégica y operativa que permite visualizar la realidad actual y, a la vez, mostrar los puntos clave de mejora con el fin de llegar a un estado óptimo en cuanto a la generación de valor. (p.108)

- **Flujo**

Las herramientas y técnicas a utilizar son : Flujo continuo, Célula de Manufactura, Trabajo estandarizado, Cambios rápidos (Smed), Mantenimiento autónomo, Mantenimiento productivo Total (TPM), Jidoka, Justo a tiempo (JIT) , Sistemas de kanban, Primeras entradas primeras salidas (FIFO: First in, first out), 5 'S (Separar innecesarios, situar necesarios, suprimir suciedad, señalar anomalías, seguir mejorando), Fábrica y administración visual, Eliminación de errores (Poke Yoke), Kaizen, Hoshin kanri.

- **Cambios rápidos (Smed).** Cuatrecasas (2011) afirma que:

El enfoque SMED, que viene a ser el “cambio de matriz en minutos de un dígito”, trata de conseguir reducciones de tiempos de cambio para la preparación de fabricaciones de un solo dígito, es decir, como muchos inferiores a 10 minutos. El sistema se ha ido implantando en todas las empresas en las que su tipo de producción y los sistemas de gestión adoptados lo exigían, en Japón y en el resto del mundo. (p.135)

- **Mantenimiento autónomo.** El autor Madariaga (2013) asegura que:

El Mantenimiento autónomo es el pilar más importante del TPM, es una metodología importante para el lean manufacturing. La filosofía del mantenimiento autónomo es opuesta al pensamiento de la fábrica tradicional, donde las funciones producir y mantener están separadas: “Yo produzco, tu reparas”

El fin del mantenimiento autónomo es enseñar y transferir a los operarios de producción tareas sencillas, frecuentes e importantísimas del mantenimiento preventivo – limpieza, inspección, ajuste y lubricación- que en la fábrica tradicional no se realizan, algo que se debe, en parte, al desconocimiento, y en parte a que el personal especializado de mantenimiento generalmente escaso, se encuentra ocupado en “apagar fuegos”.

Mediante las tareas diarias de mantenimiento autónomo, los operarios detectan situaciones anómalas – fabrica oculta- y evitan la entrada del equipo en deterioro acelerado.(p.53)



Figura 2. 162: Tareas del mantenimiento autónomo
Fuente: Madariaga, F. (2013)

- **Mantenimiento productivo Total (TPM).** El TPM o mantenimiento productivo total supone un nuevo concepto de gestión del mantenimiento, que trata de que este sea llevado a cabo por todos los empleados y a todos los niveles a través de actividades en pequeños grupos, todo lo cual, según Ichizoh takagi, miembro del Japan Institute for Planning Maintenance, incluye los siguientes objetivos: Participación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta. Incluir a todos y cada uno de ellos para alcanzar el objetivo con éxito. Creación de una cultura corporativa a la obtención de la máxima eficiencia en el sistema de producción y gestión de equipos. (Cuatrecasas y Torrel, 2010, p.673)
- **Jidoka.** El autor Hernández y Vizán (2013) afirma que:

Jidoka es un término japonés, que significa automatización con un toque humano o autonomación. Este término, que no debe confundirse con automatización, define el sistema de control autónomo propuesto por el Lean Manufacturing. Bajo la perspectiva Lean, el objetivo radica en que el proceso tenga su propio autocontrol de calidad, de forma que, si existe una

anormalidad durante el proceso, este se detendrá, ya sea automática o manualmente por el operario, impidiendo que las piezas defectuosas avancen en el proceso. Dado que sólo se producirán piezas con cero defectos, se minimiza el número de piezas defectuosas a reparar y la posibilidad de que éstas pasen a etapas posteriores del proceso. (p.55)

Con este sistema máquinas y operarios se convierten en un inspector de calidad. No hay distinción entre empleados de la línea (que fabrican los artículos) e inspectores de calidad (que comprueban la bondad de la fabricación). (Hernández y Vizán, 2013, p.55)

- **Nivelación**

Las herramientas y técnicas a utilizar son : Heijunka (nivelación de carga), Caja heijunka, Runner.

- **Heijunka (nivelación de carga).** Hernández, J y Vizán, A. (2013) mencionan lo siguiente:

Es una técnica que se utiliza para planificar y nivelar la demanda de clientes en volumen y variedad durante un periodo de tiempo, normalmente un día o turno de trabajo. Esta herramienta no es aplicable si hay nula o poca variación de tipos de producto. La gestión práctica del Heijunka requiere un buen conocimiento de la demanda de clientes y los efectos de esta demanda en los procesos y, a su vez, exige una estricta atención a los principios de estandarización y estabilización.

Para la aplicación del Heijunka existen una serie de técnicas que, integradas en su conjunto, permiten conseguir un sistema avanzado de producción con flujo constante, ritmo determinado y trabajo estandarizado, lo que proporciona unas ventajas muy significativas desde el punto de vista de la optimización de mano de obra, minimización de inventarios y tiempos de respuesta al cliente. (p.69,70)

5 'S (Separar innecesarios, situar necesarios, suprimir suciedad, señalar anomalías, seguir mejorando).

Hernández y Vizan (2013) consideran que:

Es una técnica que se utiliza en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad por lo que es la primera herramienta al implantar en toda empresa que aborde el Lean Manufacturing. Produce resultados tangibles y cuantificables para todos, con gran componente visual y de alto impacto en un corto tiempo plazo de tiempo.

Es una forma indirecta de que el personal perciba la importancia de las cosas pequeñas, de que su entorno depende de él mismo, que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo. (p.36)

Los principios 5S son fáciles de entender y su puesta en marcha no requiere ni un conocimiento particular ni grandes inversiones financieras. Sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional a la que pocas empresas le han conseguido sacar todo el beneficio posible. (Hernández y Vizan 2013, p.36)

Hernández y Vizan (2013) refiere que al implementar las 5S el objetivo es evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.

Hernández, J y Vizán, A. (2013) define a las 5s de la siguiente manera:

Seiri: Clasificar y eliminar del área del trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza.

Seiton: Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. 39

Seiso: Limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos.

Seiketsu: Consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras "S", porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables.

Shitsuke: Convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada.

Beneficios de las 5s

La aplicación de las 5s en una empresa, ya sea de producción o de servicios proporciona grandes beneficios de diferente tipo entre los que se pueden señalar:

- La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo.
- Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo.
- Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S conseguimos una mayor productividad que se traduce en: menos productos defectuosos, menos averías, menor nivel de existencias o inventarios, menos accidentes, menos movimientos y traslados inútiles, menor tiempo para el cambio de herramientas.

- Mediante la Organización, el Orden y la Limpieza logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos: más espacio, orgullo del lugar en el que se trabaja, mejor imagen ante nuestros clientes, mayor cooperación y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, mayor conocimiento del puesto.

2.1.4. Productividad

- **La Producción y los sistemas productivos**

El autor Cuatrecasas (2012) afirma que:

Un sistema productivo es definido como una “actividad económica” de la empresa, cuyo propósito es la obtención de uno o más “productos o servicios” (según el tipo de empresa y su producción), para satisfacer las necesidades de los consumidores, es decir, a quienes pueda interesar la adquisición de dicho bien o servicio. La producción se lleva a cabo a través de la ejecución de un conjunto de operaciones integradas en proceso. Por este motivo a la dirección de la producción se la denomina en muchas ocasiones, dirección de operaciones; es corriente referirse a las operaciones como a la actividad propia de la producción. (p.13)

La producción se lleva a cabo en un sistema productivo. Los elementos que componen dicho sistema, según Cuatrecasas (2012), se pueden ver en la *Fig.2.3*

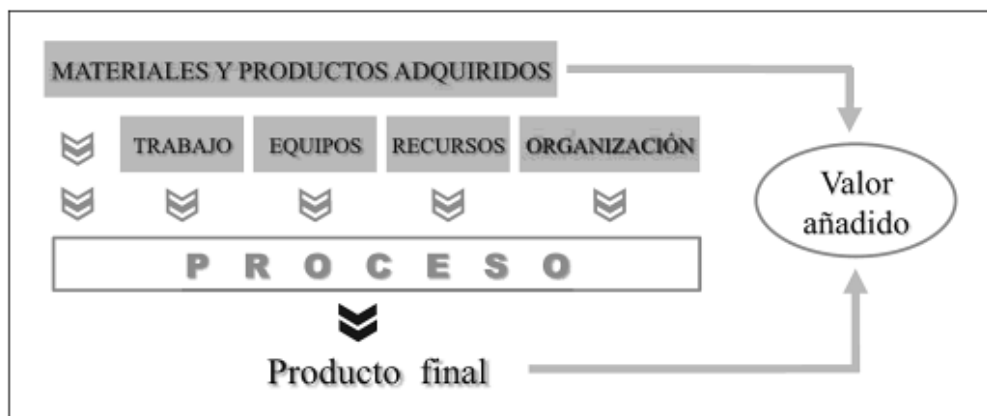


Figura 2. 225: Elementos de un sistema productivo

Fuente: Cuatrecasas, LL. (2012)

- **Concepto de Productividad**

García (2011) menciona que la Productividad es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.

El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido. (p.17)

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Recursos Empleados}}$$

La Productividad no es sólo una medida de la producción ni menos, la cantidad de bienes que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los objetivos específicos deseables.

En las organizaciones manufactureras existen los siguientes significados de productividad: eficiencia, calidad, cantidad, la relación calidad/cantidad, el alcance de objetivos, se puede hacer mejor y valor agregado.(García, 2011).

En términos estratégicos, la productividad consiste en producir por encima del promedio y en satisfacer plenamente a los consumidores utilizando de la mejor manera posible todos los recursos disponibles.

Se suele pensar que los trabajadores poseen información que es potencialmente valiosa para la empresa y que ellos usualmente hacen sugerencias que podrían incrementar la productividad o reducir los costos, sin embargo, esta información sólo es útil si es transmitida a la dirección de la empresa; para que esto ocurra, los trabajadores deberían estar en contacto más íntimo con la organización y así la comunicación llevaría a un crecimiento en la productividad. (García, 2011).

Según Cruelles (2012) la formulación de la productividad puede plantearse de tres maneras:

Productividad total: es el cociente entre la producción total y todos los factores empleados.

$$P_g = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra} + \text{Materiales} + \text{Tecnología} + \text{Otros}}$$

Productividad multifactorial: relaciona la producción final con varios factores, normalmente trabajo y capital.

$$P_{FG} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra} + \text{Materiales}}$$

Productividad parcial: es el cociente entre la producción final y un solo factor.

$$P_{MO} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra}}$$

Factor de Productividad Total

Griffin (2010) afirma lo siguiente:

El Factor de Productividad Total es un indicador general de que tan bien una organización emplea todos sus recursos como mano de obra, capital, materiales y energía para crear todos sus productos y servicios.

El problema más grande con el factor de productividad total es que todos los ingredientes deben expresarse en los mismos términos (es difícil sumar horas de mano de obra al número de unidades de una materia prima en forma significativa).

El factor de productividad total también da algunas ideas sobre la forma en que se pueden cambiar las cosas para mejorar la productividad. En consecuencia, la mayoría de la organización encuentra más útil calcular una razón de productividad parcial. Esa razón usa solo una categoría de recurso. (p.701)

Medición de la productividad

a) Eficiencia. El autor García (2011) menciona que la eficiencia es la división entre los recursos programados y los insumos que se utilizan realmente. El índice de eficiencia, expresa la buena utilización de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido. Eficiencia es hacer bien las cosas. Su fórmula es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Entrada de la materia prima}}$$

b) Eficacia. García (2011) afirma que es la división entre los productos obtenidos y las metas que se tienen fijadas; obteniendo resultados. El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido. Su fórmula es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}}$$

c) Efectividad. García (2011) menciona que la efectividad es el resultado entre eficiencia y eficacia; es realizar las cosas, obteniendo resultados. El índice de efectividad expresa una buena combinación de la eficiencia y eficacia en la producción de un producto en un periodo definido. Su fórmula es:

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

2.3. Definición de la terminología

a) Producción

Proceso por medio del cual se crean los bienes y los servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas. (Jimenez, 2013, p.455).

b) Productividad

Es una medición económica de eficiencia que resume el valor de la producción en relación con el valor de los insumos empleados para crearla. La productividad puede ser y con frecuencia es evaluada en distintos niveles de análisis y en diferentes formas. (Griffin, 2010, p.701).

c) Proceso de producción

“El proceso de producción o proceso productivo consiste en la creación de riqueza capaz de satisfacer las necesidades humanas mediante el empleo de materias primas, maquinaria y fuerza de trabajo; dicho proceso comprende también los servicios.”(Avila y Lugo, 2004, p. 145).

d) Plan de Mejora

Martí y Casillas (2014) refiere que es un conjunto de revisiones de la situación real de la empresa y la introducción de cambios en algunas áreas de la actividad o de sus tareas (sin cambiar la estrategia actual).

e) Confecciones Textiles

Se trata de la utilización de destrezas y habilidades en el diseño y operación para la producción de prendas de vestir, además de desarrollar e innovar los

procesos textiles, desde la transformación de la fibra hasta la obtención del producto final de consumo masivo.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

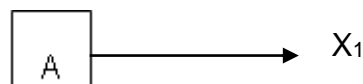
De acuerdo al fin que se persigue fue aplicada porque los conocimientos que se obtendrán sobre productividad, tendrán una aplicación práctica inmediata.

Atendiendo al diseño de contrastación fue descriptivo-cuantitativo, porque solo se limitará a describir la realidad tal y como se encuentra; es decir el investigador no manipulara variable alguna.

3.1.2. Diseño de la Investigación

Se utilizó un diseño de tipo no experimental, ya que el investigador no manipuló deliberadamente ninguna variable, solamente se observaron y describieron tal y conforme se presentaron.

Se aplicó el diseño de una sola casilla representado en el siguiente ideograma.



Donde:

A = Colaboradores de la empresa.

X₁ = Descripción de la productividad

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población considerada para esta investigación fueron los todos los trabajadores es la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015.

3.2.2. Muestra

La muestra esta constituida por los trabajadores del área de producción de la empresa de Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015.

3.3. Hipótesis

Un plan de mejora en el área de producción contribuirá en el aumento de la productividad de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015.

3.4. Variables

Variable dependiente:

La productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015.

Variable Independiente:

Plan de mejora

3.5. Operacionalización

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
La productividad en el área de producción.	Producción	Unidades/mes	Entrevista	Guia de entrevista
	Recurso humano	Unidades/h-H Unidades/Salario Unidades/Operario	Observación	Guía de Observación
			Entrevista	Guía de entrevista

Figura 3. 1. Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de	Instrumentos
Plan de Mejora	5S	Seiri : Clasificar Seiton : Orden Seiso : Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina	Observación	Guía de Observación
			Encuesta	Cuestionario
	VSM	Tiempo de producción	Observación	Ficha de Control de Tiempo
	Estudio de Tiempos	Tiempo Observado Tiempo Normal Tiempo Estandar	Muestreo Escala de Valoración Tabla de Suplementos	Ficha de Control de Tiempo

Figura 3. 2. Operacionalización de la Variable Independiente

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con el propósito de obtener datos (información), válidos y confiables, para su procesamiento y análisis, se necesitará de métodos, técnicas e instrumentos para la recolección y posterior ejecución de la presente investigación.

3.6.1. Métodos

La información que se obtendrá será utilizada para elaborar un diagnóstico del área de producción de la empresa de Confecciones Deportivas Todo Sport, e identificar los factores críticos que influyen en la productividad. Así mismo se

evaluará cuáles son las herramientas de Lean Manufacturing idóneas para mejorar o eliminar los factores críticos. En base al diagnóstico y a las herramientas seleccionadas se elaborará e implementará un plan de acción para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa de Confecciones Deportivas Todo Sport.

- **Analítico.** El objeto de estudio es un proceso productivo; por lo cual será descompuesto para conocer sus características y las actividades que lo conforman de esta manera se establece la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación.
- **Deductivo.** A través de este método se puede determinar el conjunto de elementos esenciales para la aplicación de mecanismos y procedimientos para realizar un plan de acción en el marco de Lean Manufacturing y conseguir los objetivos propuestos en el tema de investigación.
- **Inductivo.** Método por medio del cual se identificó los factores Críticos que influyen en la productividad del área de producción de la empresa de Confecciones Deportivas Todo Sport.

3.6.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta tesis se empleó las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- **La Entrevista.** Esta técnica se aplicó al gerente de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”. Se utilizó la entrevista estructurada porque se elaboró una lista de preguntas las cuales plantearon identificar las causas raíces de dicha investigación. El instrumento fue la guía de entrevista.
- **La Encuesta.** Se ejecutó una encuesta a los empleados de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”, para conocer los procesos de

producción y cómo influyen en la productividad de la empresa; como instrumento para ello se contó con un cuestionario.

- **Observación.** Se utilizó esta técnica cuya función fue recoger información primera e inmediata requerida de la producción de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”, se utilizó como instrumento la ficha de observación.
- **Ficha de Control de Tiempos.** Se utilizó esta técnica para recoger información de los tiempos de producción de cada producto, se utilizó como instrumento la ficha de control de tiempo.

3.7. Procedimiento para la recolección de datos

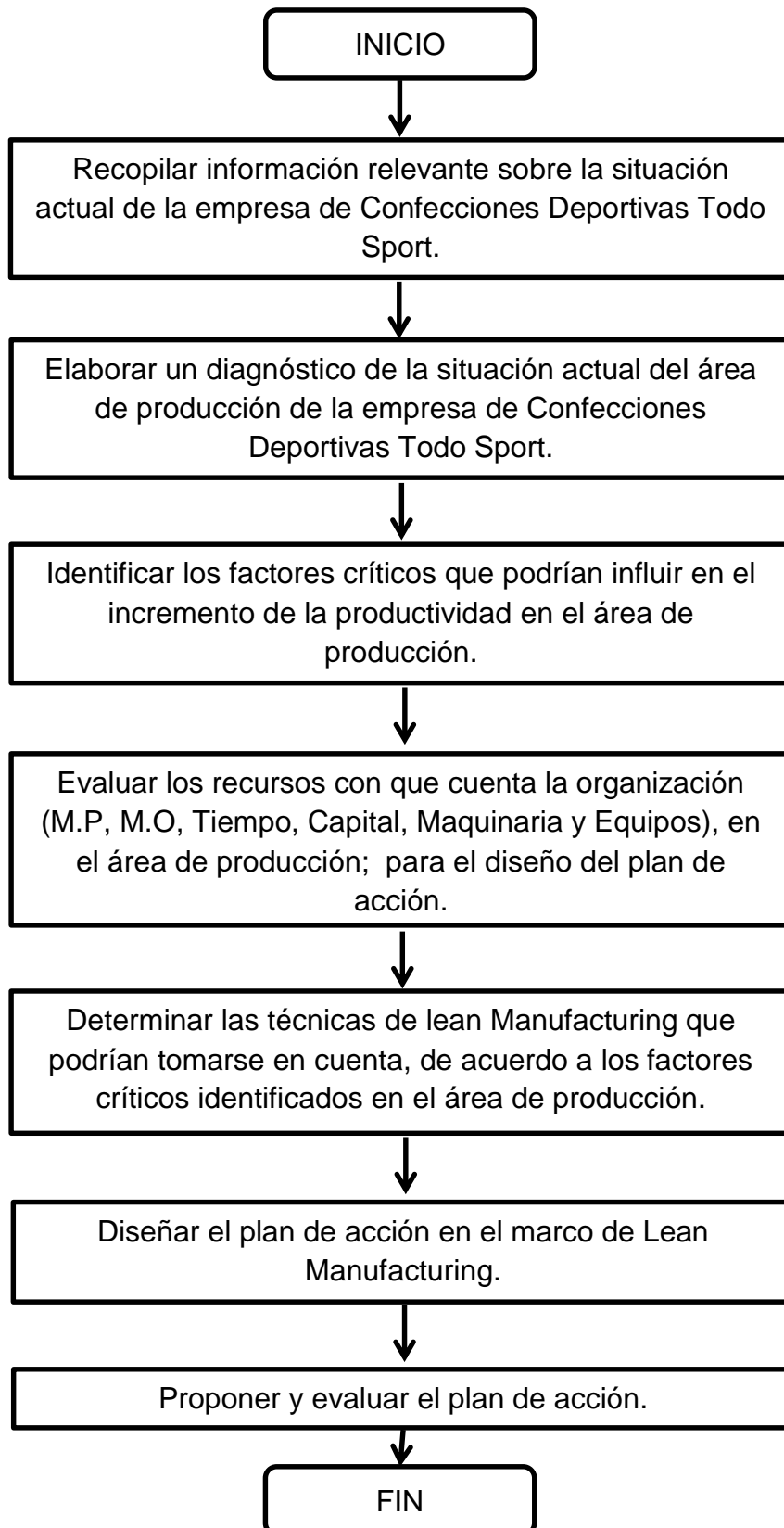


Figura 3. 3 : Procedimiento para la recolección de datos

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se requirió de visitas coordinadas con los responsables del área de producción, las que permitieron recoger información de los procesos de cada prenda de vestir para la propuesta del plan de mejora basado en Lean Manufacturing. Se tomó apuntes mediante fichas de observación.

Se garantiza que la información que se recopiló fue fidedigna, y a la vez se protegió la identidad del entrevistado, asegurándole no usar los datos proporcionados en su contra o divulgarla. Para el levantamiento de información de este proyecto hicimos también uso de técnicas como la entrevista, encuesta, las cuales nos permitió obtener una descripción lo más detallada posible y comprender la forma como se desarrollan las operaciones en la empresa.

3.8. Análisis estadístico e interpretación de los resultados

La información recogida al final de la encuesta y entrevista fue procesada y plasmada en tablas, figuras, histogramas, etcétera; los cuales debidamente interpretados permitieron conocer el nivel de relacionamiento entre el plan de evaluación y el nivel de desempeño laboral de los trabajadores de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”; así también se describió cómo se organiza estadísticamente la información obtenida, las técnicas de análisis estadístico utilizadas para procesar los datos permitirán obtener los resultados y como se analizaron para llegar a las conclusiones. Para el efecto se utilizó el Ms Office con los programas informáticos: Word y Excel.

3.9. Principios éticos

El presente proyecto de investigación contiene información importante, ya que ha sido analizada antes de ser seleccionada, dándole interés y seguridad al lector, se ha desarrollado con los siguientes criterios éticos:

Criterios	Características éticas del criterio
Productividad	La propuesta de solución propició la mejora de la productividad
Confidencialidad	Se aseguró la protección de la identidad de la institución y las personas que participaron como informantes de la investigación.
Objetividad	El análisis de la situación encontrada se basó en criterios técnicos e imparciales.
Originalidad	Se citaron las fuentes bibliográficas de la información mostrada, a fin de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
Veracidad	La información mostrada es verdadera, cuidando la confidencialidad de ésta.
Derechos laborales	La propuesta de solución propicia el respeto a los derechos laborales en la entidad de estudio.

Figura 3. 4. Características éticas del criterio

3.10. Criterios de rigor científico

La medición de la calidad de un estudio está determinada por el rigor científico con que se realiza el trabajo de investigación, dichos criterios permiten al investigador verificar que su investigación tenga validez, que sea creíble, etc. La credibilidad, se refiere al valor de la “verdad” o “verosimilitud de los hallazgos” que el investigador ha establecido por medio de observaciones prolongadas, participación con los informantes, o las experiencias vividas por quienes son estudiados, de igual modo se refiere a la verdad tal como la conocen, lo experimenta o lo sienten profundamente las personas que están siendo sujetos de estudio. Es muy importante tener en mente que los informantes son los que conocen su mundo, el cual puede ser completamente diferente al mundo del investigador.

Los criterios de rigor científico que fundamentaron la siguiente investigación son el de credibilidad debido a que se realizó entrevistas y encuestas semi-estructuradas aplicadas a 8 trabajadores.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados en tablas y gráficos

Resultados de entrevista dirigida al Gerente–Propietario

De la información obtenida se puede deducir que los trabajadores se encuentran satisfechos y conocen su trabajo de manera práctica, gracias a su experiencia; tienen dificultades por falta de dos máquinas (ojaladora y botonera), lo que retrasa el trabajo. Se han presentado conflictos cuando no han cumplido las metas previstas, pero esto sucede especialmente por falta de supervisión o previsión. Estas situaciones ocasionan problemas con los clientes al no cumplir con algunos pedidos o con algunas especificaciones relacionadas con las tallas, diseños, materiales empleados. Una fortaleza de la empresa es su ubicación en el centro de la ciudad, lo que facilita la llegada de clientes.

Resultados de la Observación

A continuación se presentan los resultados de la observación de los diferentes aspectos relacionados con la presente investigación.

El tamaño del área de trabajo

Se tiene un tamaño suficiente para la Producción de las Prendas de vestir de la Empresa en donde haciendo uso de las 5's se tendría una área de trabajo mas segura, ordenada y agradable.

La iluminación y ventilación

Las condiciones ambientales de trabajo en las que el empleado se encuentra son las adecuadas y no ocasionan insatisfacción.

Ubicación de las máquinas

Las máquinas no se encuentran en un orden en el que permita al operario dirigirse de una manera rápida a estas.

Mantenimiento de las máquinas

Si se realiza un mantenimiento anual, y no tienen problemas con el funcionamiento y rendimiento.

Orden y limpieza en el área de trabajo

Se presentan muchas deficiencias en el área como el orden y limpieza ya que no hay un orden encontrándose los materiales en polvo de manera desordenada y aleatoria.

Aplicación de normas de seguridad y salud en trabajo

No se aplica ninguna norma de seguridad y salud.

Trabajo en equipo del personal

A veces se trabaja en equipo ya que se pudo observar que existe un celo en su trabajo y frecuentemente no colaboran fácilmente en la solución de un problema que se le presenta a determinado trabajador.

Calidad del trabajo

Si se observo que los trabajadores cumplen con lo que se les ordena y a veces tienen que exigirles para que puedan cumplir los pedidos.

Satisfacción de los trabajadores

Se puede apreciar que presentan un nivel regular de satisfacción. Hay interrupciones por parte de los otros trabajadores al no encontrar los productos terminados o insumos en su sitio se comunican y se paraliza el trabajo.

Los resultados de la observación según se muestra en la ficha correspondida nos indican que la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport presentan muchas deficiencias en el área de trabajo como el orden, limpieza, no hay coordinación en equipo, tampoco un control en el uso y mantenimiento de las máquinas, también se observo que hay interrupciones por parte de otros trabajadores en donde ocasionan demoras y se puede apreciar que no hay normas de seguridad y salud.

Resultados de encuesta a trabajadores

1. ¿En el área que usted realiza sus actividades como califica el ambiente de trabajo?

Tabla 4. 1. Ambiente de trabajo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Excelente	1
Muy bueno	1
Bueno	6
Malo	0
Regular	0

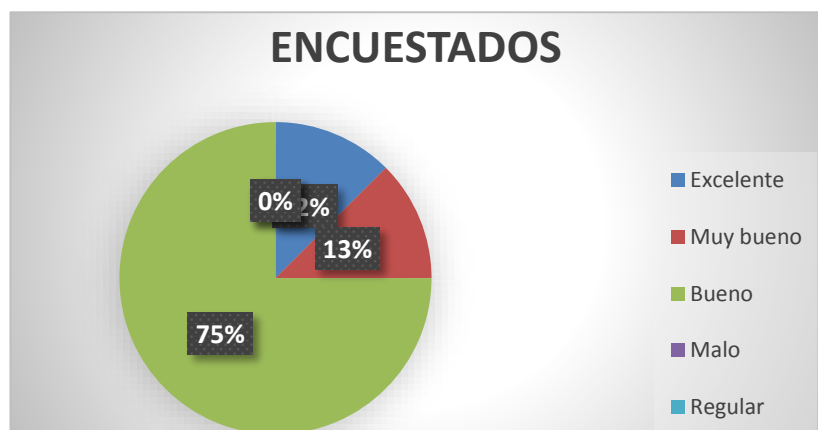


Figura 4. 1: Porcentaje de la encuesta en el Ambiente de trabajo.

El 75% de los trabajadores encuestados considera que el ambiente de trabajo es bueno; ninguno de ellos indica que es regular o malo. Esto es importante porque demuestra que el espacio donde desarrollan sus actividades es cómodo.

2. Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

Tabla 4. 2. Supervisión

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	6
Casi siempre	1
a veces	1
Nunca	0

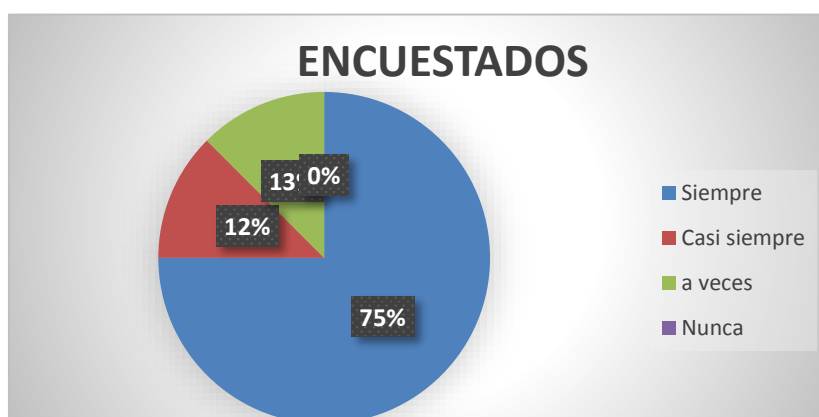


Figura 4. 2: Porcentaje de la Supervisión a los trabajadores

Un alto porcentaje, el 75% de los trabajadores, considera que su jefe inmediato está siempre pendiente de sus tareas, mientras que el resto manifiesta que no lo está.

3. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Confecciones Deportivas Todo Sport señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

Tabla 4. 3: Capacitación de los trabajadores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Relaciones Humanas	1
Atención al cliente	4
Producción	3
Otros	0
Ninguno	0

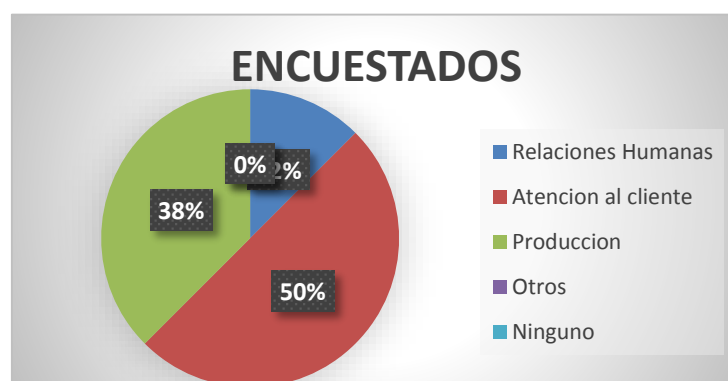


Figura 4.3: Porcentaje de las Capacitaciones recibidas a los trabajadores

El 50% de los trabajadores manifiesta que ha recibido capacitaciones en atención al cliente, el 38% en producción y el 12% ha recibido en Relaciones Humanas, sin embargo, en la entrevista a la propietaria esta informa que no ha brindado capacitación a su personal, por lo que se supone que lo que informa el personal está relacionado con lo que ha recibido fuera de la empresa.

4. ¿Cómo califica la calidad de los productos que elabora la Empresa?

Tabla 4. 4. *Calidad de los productos que elabora la empresa*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA
Excelente	1
Muy bueno	6
Bueno	1
Malo	0
Regular	0

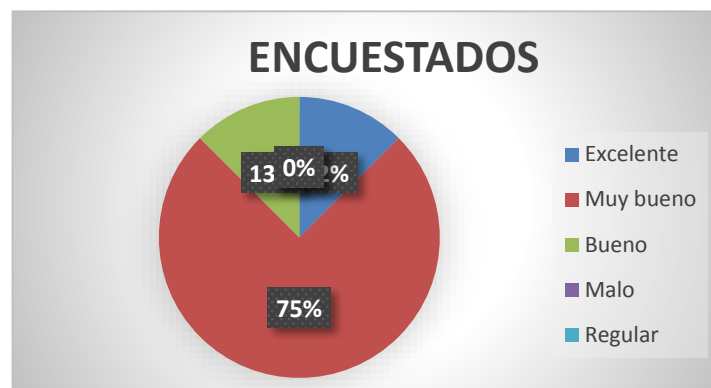


Figura 4. 4: Porcentaje de la calidad de los productos

El 75% de los trabajadores considera que la calidad de los productos es muy bueno, el 13% lo considera excelente. Esto revela que los trabajadores están satisfechos con lo que hacen, porque lo consideran de muy buena calidad.

5. ¿En su trabajo ha tenido alguna dificultad?

Tabla 4. 5. *Dificultades en el trabajo*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA
SI	2
NO	6

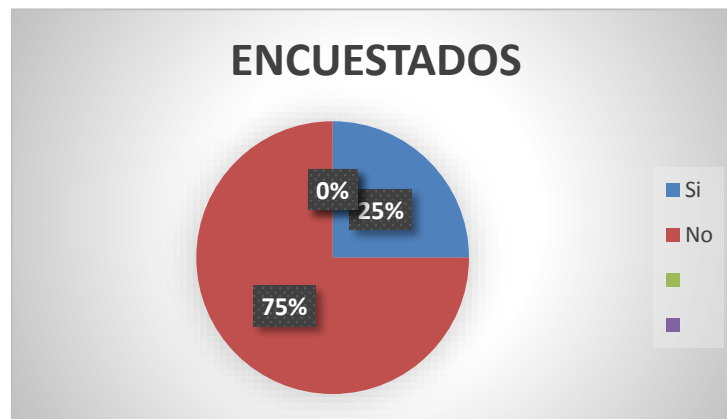


Figura 4. 5: Porcentaje de las dificultades en el trabajo

El 75% de los trabajadores considera que no ha tenido ninguna dificultad y el 25% si ha tenido alguna dificultad, como en el área de ventas, ya que los clientes a veces piden modelos difíciles y tonos de colores que no se hacen en la empresa. También algunas fallas de las máquinas son pocos los técnicos que pueden darles mantenimiento inmediato.

6. ¿Cuál de estas actividades estaría dispuesto(a) a aprender?

Tabla 4. 6. Actividades de interés

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Corte	1
Bordado	6
Remalle	1

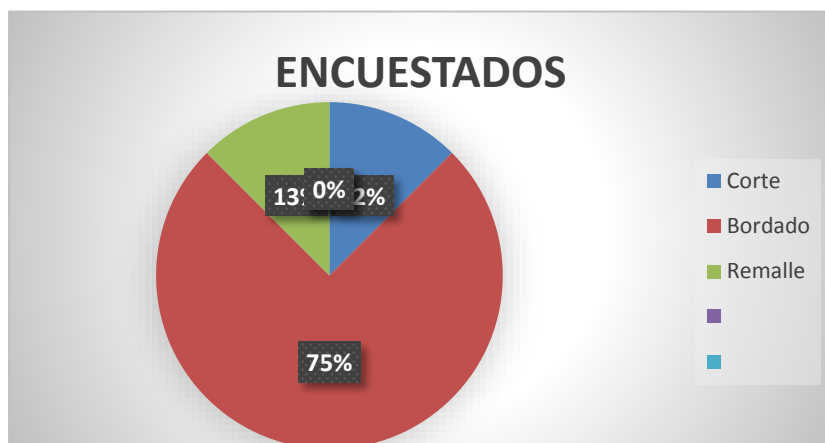


Figura 4. 6: Porcentaje de las actividades de interés

El 75% de los trabajadores considera que está totalmente de acuerdo en aprender actividades de bordado los demás quieren capacitarse en remalle en un 13% y corte en un 2%.

7. ¿Considera usted que el área donde trabaja necesita ser reorganizada para mejorar la producción?

Tabla 4. 7. Reorganización del área de producción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	8
No	0



Figura 4. 7 : Porcentaje para la reorganización del área de Produccion

El 100% de los trabajadores está totalmente de acuerdo que el área de trabajo debe ser reorganizada.

8. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyan a mejorar el producto o proceso que realiza?

Tabla 4. 8. Sugerencias para mejorar los productos o procesos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	8
No	0

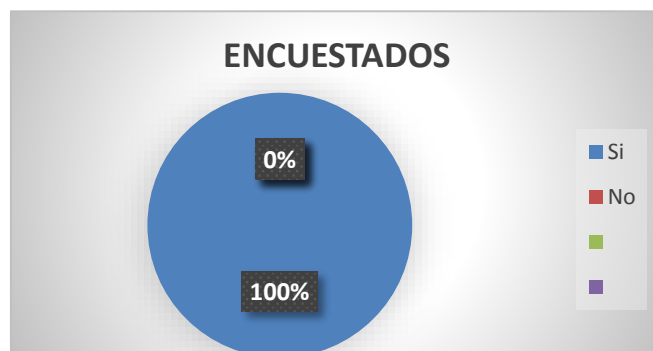


Figura 4. 8: Porcentaje de sugerencias por parte de los trabajadores

El 100% de los trabajadores considera que la administración si le permite hacer sugerencias. Se ha podido observar que existe un clima favorable entre los trabajadores y la propietaria de la empresa.

9 ¿El pago de remuneraciones influye en su rendimiento?

Tabla 4. 9. *Influencia de la remuneración en el rendimiento*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	1
No	5

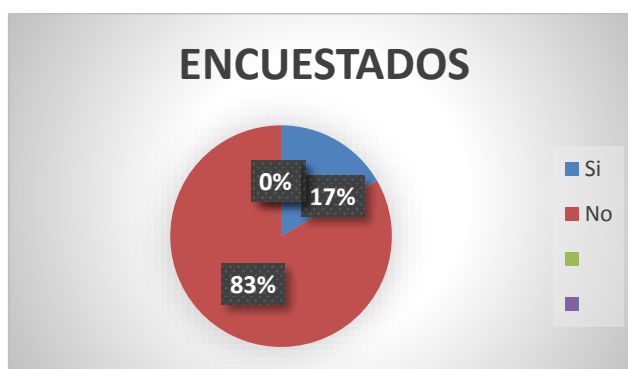


Figura 4. 9: Porcentaje de la Influencia de la remuneración en el rendimiento

El 75% de los trabajadores considera que el pago de remuneraciones influye en su rendimiento, y el 25% considera que no, lo que demuestra que si se mejoran sus remuneraciones podrían hacer mejor su trabajo; aspecto que debe ser evaluado por la empresa.

10. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa?

Tabla 4. 10. Trabajo en equipo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	2
A veces	6
Rara vez	0
Nunca	0

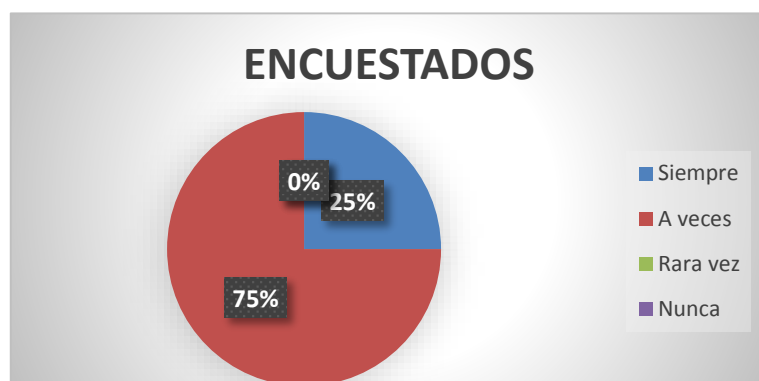


Figura 4. 10: Porcentaje del trabajo en equipo

El 75% de los trabajadores opina que a veces se trabaja en equipo y el 25% considera que siempre, lo que de las observaciones realizadas en las que se ha podido apreciar que existe celo en su trabajo y frecuentemente no colaboran fácilmente en la solución de un problema que se le presenta al trabajador.

11. ¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Confecciones Deportivas Todo Sport?

Tabla 4. 11. Razones de elección para trabajar en la empresa

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Sueldo	1
Ambiente Laboral	3
Imagen de la Institución	4
Otros	0

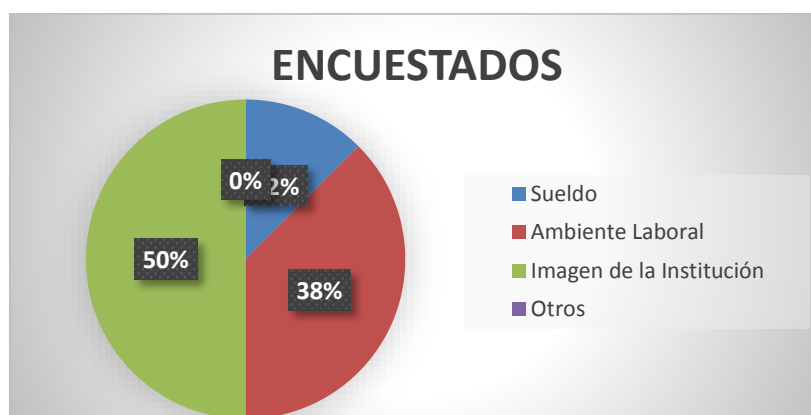


Figura 4. 11: Porcentaje de elección para trabajar en la Empresa

El 38% de los trabajadores considera que decidió trabajar por el buen ambiente laboral existente en la empresa; el 50% por la buena imagen de la institución, y solo el 13% por sueldo. Este resultado es importante porque revela que los trabajadores consideran que se sienten bien trabajar en esa empresa porque valoran como importantes el ambiente laboral y la imagen de la institución, más que solo una buena remuneración.

12. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport?

Tabla 4. 12. *Práctica de reuniones de trabajo*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Siempre	2
a veces	4
Rara vez	2
Nunca	0

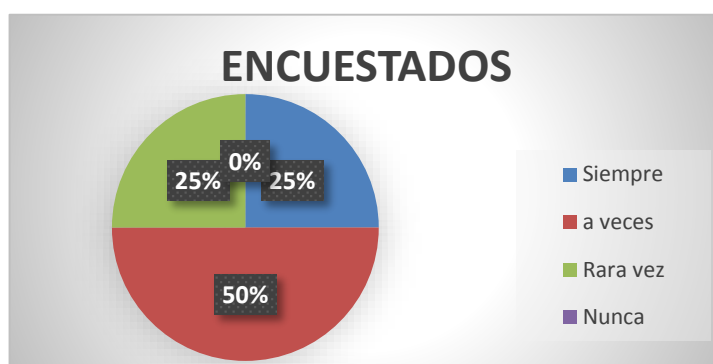


Figura 4. 12: Porcentaje de reuniones en la empresa

El 50% de los trabajadores informa que a veces hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en la empresa; el 25% rara vez y el 25% siempre. Esto explica que por lo general no se hacen reuniones de este tipo y que sin embargo la empresa debe propiciarlas.

13. ¿Qué se podría hacer para aumentar la producción reduciendo los costos?

Tabla 4. 13. *Acciones para incrementar la producción*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Reubicar las maquinas	0
Utilizar Mejor tecnología	5
Capacitaciones	0
Mejorar el ambiente laboral	0
Redistribuir el trabajo	3

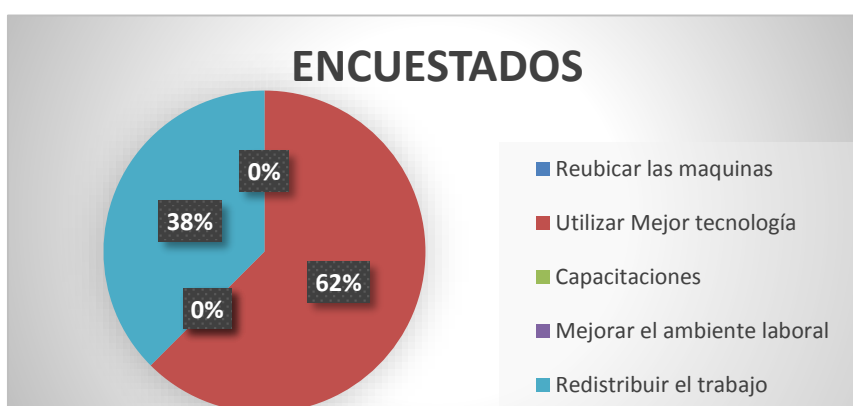


Figura 4. 13: Porcentaje de las acciones para incrementar la productividad

El gráfico muestra que de los trabajadores el 62% es de opinión que se podría aumentar la producción mejorando la tecnología y el 38% con redistribuir del trabajo. Este resultado permite tener en cuenta que los trabajadores creen que es importante más que reordenar el área de trabajo, mejorar la tecnología, lo cual va a repercutir en el incremento de la producción y la calidad de la misma.

14. ¿Recibe algún tipo de incentivos?

Tabla 4. 14. *Incentivos a los trabajadores*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA
Si	5
No	3

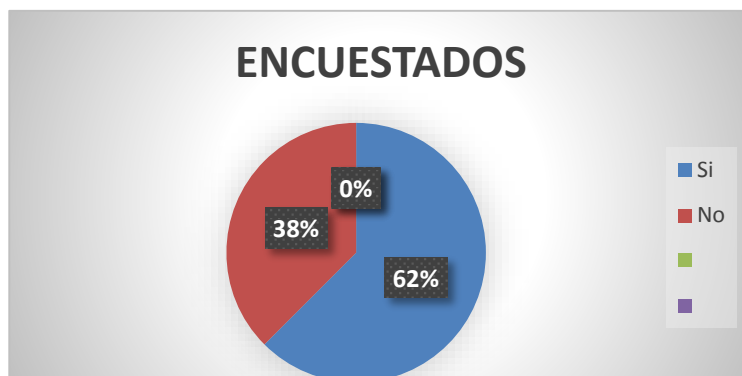


Figura 4. 14: Porcentaje de incentivos a los trabajadores

El 62% de los trabajadores nos mencionan que siempre recibe incentivos de la empresa; les dan viajes, pago por vacaciones y el 38% dice que no recibe ningún incentivo; lo cual revela que no hay un trato igualitario a todos los trabajadores y pareciera incluso que no se cumple con los beneficios que la ley del trabajo establece.

Resultados de la encuesta a los trabajadores

De los gráficos y tablas mostrados anteriormente se puede observar que el ambiente de trabajo no existe un sitio definido para todos los materiales que utilizan los trabajadores, Asimismo, Mejía S (2013) en su trabajo observa que no hay una ubicación de los materiales de acuerdo al orden de uso en donde se despejaría el área de trabajo, así como existe una mala distribución de las máquinas. Las actividades que se desarrollan en la empresa tienen una mínima supervisión, de hacerlo, se tendrían una mayor eficiencia. La falta de capacitaciones en la empresa en todos los tipos de actividades hace que los trabajadores tengan desconocimiento de algunos aspectos de las actividades que se realiza.

4.2. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

4.2.1. Aspectos generales

Ubicación

La empresa está ubicada en Conquista N° 1072, Distrito José Leonardo Ortiz, Provincia Chiclayo.

Nombre comercial

Confecciones Deportivas Todo Sport

Ruc: 10165286991 - Bravo Soriano Irma Soledad

Actividad económica comercial

Confecciones Deportivas Todo Sport es una empresa unipersonal, dedicada al diseño, fabricación, distribución de ropa deportiva y de vestir.

Cantidad de trabajadores

La empresa Confecciones Deportivas Todo Sport cuenta con un personal de 8 operarios.

Misión

Ofrecer a sus clientes los más diversos diseños de calidad de productos para vestir, con precios al alcance del cliente.

Visión

Ser líderes en el mercado de la región, brindando productos de alta calidad y a buen precio.

Productos que elabora

La empresa, ofrece al mercado especialmente ropa deportiva conformada por: pantalón, casaca y polo.



Figura 4.15: Pantalón de buzo



Figura 4.16: Casaca de buzo



Figura 4.17: Polo

Materia Prima: Tela mycrosatin, para elaborar buzo – casaca y pantalón.
Tela de Algodón, para elaborar los polos.

Insumos: Sesgos, hilos, etiquetas, estampados, papel para molde, cintas rígidas.

Desperdicios: Retazos, hilachos, papel, conos con poco hilo.

Mercado

Los principales clientes de Confecciones Deportivas Todos Sport son:

- Colegios de otros departamentos
- Colegios de la Ciudad
- Empresas Financieras
- Institutos
- Universidades

Proveedores

En la tabla 4.15 se muestran los proveedores de acuerdo a los productos que proveen a la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”.

Tabla 4. 15. *Proveedores de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport*

Fuente: Orozco

LUGAR	PROVEEDORES	TIPO DE PRODUCTOS
Lima	Textiles Jesús	Algodón
Lima	Textiles Quispe	Algodón
Lima	Textiles Garcia	Algodon
Lima	Textiles Marys	Tela Taslan, Tela Microsatyn

Diagnóstico de proceso productivo actual

Se ejecutó un análisis de producción de la empresa, en el cual se da a conocer la situación, de maquinaria, ambiente laboral, y otros elementos que contribuyen con la elaboración del producto.

La empresa es de propiedad del señor Arsenio Cardozo Tarrillo. El local en donde funciona es de tres pisos, construida con paredes de ladrillo y piso de concreto, sin acabado, su área total es de 500 mts². Cuenta con una oficina administrativa, un almacén de materia prima y otra de productos terminados, un área de producción y dos servicios higiénicos.

Equipos y maquinarias

La empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport” cuenta con 14 máquinas para su proceso productivo que es suficiente para el volumen de producción actual. Las máquinas tienen una antigüedad de 5 años y su estado de conservación es bueno. Generalmente se hace un mantenimiento anual y cada vez que se presenta alguna falla (mantenimiento correctivo), los operarios no tienen un conocimiento profundo y claro de las máquinas. Además se observa que el promedio anual de

paradas es de 3, por máquina, situación que no es crítica como sucede en otras empresas, como lo manifiesta Mejía (2013).

Registro de información de maquinaria y equipo

En la Tabla 4.16 se presenta el registro de información de equipos y maquinaria de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”

Tabla 4. 16. Equipo y Maquinaria

N°	Nombre	Estado	Antigüedad- años	Tiempo mantenimiento	N°de paradas al año
1	Cortadora de Cinta	Bueno	2	1 año	1
2	Máquina recta	Bueno	3	1 año	6
3	Máquina remalladora simple	Bueno	4	1 año	1
4	Máquina remalladora - punta seguridad	Bueno	1	1 año	4
5	Máquina Recubridora	Bueno	2	1 año	6
6	Máquina Remalladora simple	Bueno	3	1 año	1
7	Máquina Boxera	Bueno	4	1 año	4
8	Máquina recta	Bueno	2	1 año	5
9	Máquina recta	Bueno	3	1 año	6
10	Máquina Brochera	Bueno	1	1 año	3
11	Máquina Sublimadora	Bueno	3	1 año	2
12	Cortadora Manual	Bueno	3	1 año	0
13	Cortadora para Grandes cantidades	Bueno	3	1 año	0
14	Plancha eléctrica	Bueno	3	1 año	0

4.2.2. FODA de la Organización

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Cuenta con áreas y equipos indicados para realizar sus operaciones. Aspecto contable y financiero, se realiza un control financiero y cuenta con los recursos económicos para realizar las operaciones.	No se cuenta con un plan estratégico. No cuenta con diagramas de todos sus procesos. Falta de capacitación constante al capital humano, Demanda insatisfecha.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Creciente exportación de ropa deportiva a otros países. Desarrollo de nuevas estrategia y tecnologías para incrementar la producción.	La competencia Incremento del costo de la tela importada. Que los pedidos de materia prima no lleguen a tiempo. El tipo de cambio.

Figura 4. 18: FODA de la empresa

4.2.3. Capacidad de producción

Capacidad de Producción Real

Tabla 4. 17. Modalidad de trabajo en la empresa.

MODALIDAD DE TRABAJO	
Operarios	8
Horas	8 horas/día
Trabajo	25 días/mes

Proceso Productivo: Se identifica con una línea formada por un numero dados de estaciones de trabajo y un tiempo predeterminado para cada una de ellas.

✓ Diagrama del proceso productivo para el Pantalón

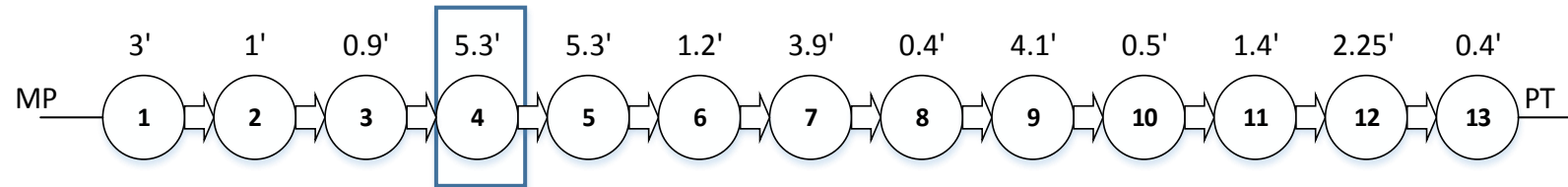


Figura 4. 19. Diagrama del proceso productivo para el pantalón.

Leyenda	
1	Corte
2	Remalladora
3	Recubridora
4	Remalle al bolsillo
5	Costura recta
6	Remalle
7	Recubridora
8	Remallado
9	Embolsado del forro
10	Boxera
11	Máquina Recta
12	Planchado
13	Empaquetado

Figura 4. 20: Leyenda de Precedencia para el pantalón

Pantalón:

- ✓ **Producción estimada:** $2264 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$
- ✓ **Cuello de botella:** $5.3 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$ Se da en el proceso de remalle al bolsillo y costura recta
- ✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas
- ✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{días/mes} \times 8\text{h/día} \times 60\text{min/h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

✓ Diagrama de proceso productivo para la casaca

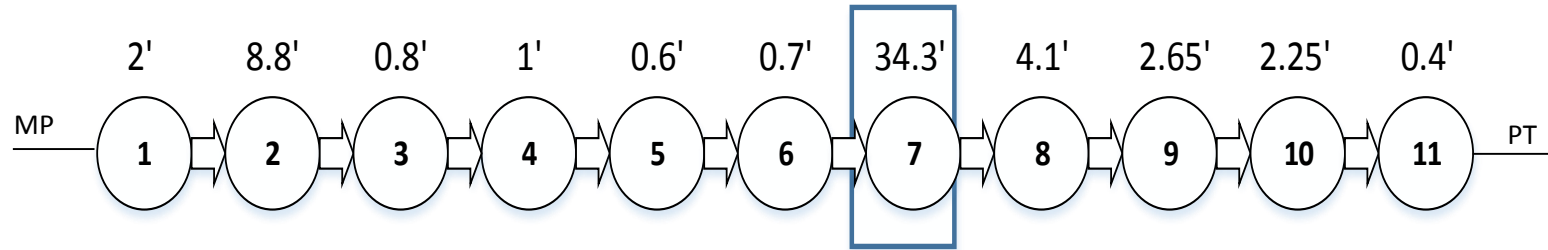


Figura 4. 21: Diagrama del proceso productivo para la Casaca

Leyenda	
1	Corte
2	Remalle con puntada
3	Recubridora
4	Remalle al cierre
5	Recubridora
6	Remalle al forro
7	Máquina Recta
8	Remalladora
9	Máquina Recta
10	Planchado
11	Empaquetado

Figura 4. 22: Leyenda de Precedencia para la casaca.

Casaca:

- ✓ **Producción estimada:** $350 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$
- ✓ **Cuello de botella:** $34.3 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$ Se da en el proceso de Máquina Recta
- ✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas
- ✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{dia}/\text{mes} \times 8\text{h}/\text{dia} \times 60\text{min}/\text{h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

✓ Diagrama de proceso productivo para Polos

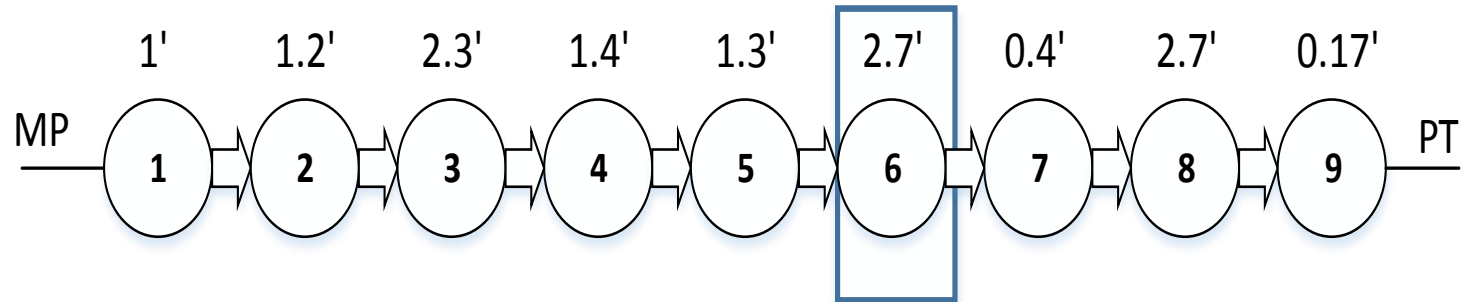


Figura 4.23: Diagrama del proceso productivo para polos

Leyenda	
1	Selección de Tela
2	Cortado
3	Remalle
4	Recubridora
5	Cortadora
6	Recubridora
7	Remalle
8	Planchado
9	Empaquetado

Figura 4.24: Leyenda de Precedencia para polos.

Polos:

- ✓ **Producción estimada:** $4444 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$
- ✓ **Cuello de botella:** $2.7 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$ Se da en el proceso de Recubridora
- ✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas
- ✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{dia/mes} \times 8\text{h/dia} \times 60\text{min/h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

Tabla 4. 18. Capacidad de producción actual de la empresa

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA			
Productos	Tiempo promedio de producción (min)	Unidades de productos	Producción Estimada (und/mes)
Pantalón	30,27	1	2264
Casaca	59	1	350
Polo	14	1	4444
Total	101	3	7058

Tabla 4. 19. Ventas mensuales actuales de la empresa

VENTAS MENSUALES ACTUALES DE LA EMPRESA					
Ventas	Precio/producto			Precio Unitario	Ventas al mes
Tallas	S	M	L		
Pantalón	30	32	35	32	S/. 72448
Casaca	40	40	45	42	S/. 14700
Polo	18	18	20	19	S/. 84436
Total					S/. 171584

4.2.4. Descripción del proceso

1. Selección de tela. En esta etapa se selecciona la tela para la elaboración del producto.

2. Corte. En esta etapa se inicia el proceso productivo, realizándose las siguientes operaciones:

Se recibe la tela por peso de acuerdo a la cantidad de prendas a elaborar. Se realiza el tendido que consiste en poner la tela en la mesa de corte, capa por capa, cuidando que la tela este bien colocada. El tendido, en la etapa de corte, lo realizan todos los trabajadores a excepción del maestro de corte que realiza otras actividades que requieren más conocimientos y experiencia. El tendido de un rollo puede demorar de veinte a treinta minutos.

Luego se realiza el trazado en la tela en forma manual y finalmente el corte con una maquina cortadora, de acuerdo al tipo de prenda; para este trabajo se cuenta con un trabajador que el dueño de la empresa, que cuenta con amplia experiencia.



Figura 4. 25: Máquina Cortadora Manual

3. Elaboración de moldes y trazado. El maestro de corte es el encargado de la elaboración del diseño y los patrones de los moldes de cartón. El trazado es realizado por el maestro de corte.

Esta actividad puede demorar bastante si es que recién se elaboran los moldes. El trazado se puede demorar alrededor de treinta minutos.



Figura 4. 26: Area de Cortado de Confecciones Deportivas

4. Corte refinado. Consiste en pasar la máquina cortadora sobre el trazo de manera que salgan las piezas a confeccionar en bloques. Esta actividad la pueden realizar cuatro trabajadores incluido el maestro de corte, siendo ellos los que tienen más experiencia y habilidad para utilizar la máquina de corte, ya que es muy

peligrosa si no se sabe usar del modo adecuado. El corte de las piezas demora alrededor de cuarenta minutos. Para realizar esta actividad se usa la máquina cortadora. Se usa en el corte de las piezas de la tela. Se tienen tres de estos equipos. Tiene como características principales las siguientes:

Velocidad máxima: 3400 revoluciones por minuto

Altura de cuchilla: 10 pulgadas (25 cm)

Largo de puntada: 6.4 mm

Peso: 5 kg

Esta máquina debe de ser guiada manualmente para realizar la operación de corte. Las dimensiones especificadas de corte, por lo general, no se respeta y se esfuerza a la máquina y al operario, siendo esta una máquina pesada y muy peligrosa si no se tiene la habilidad requerida, para efectuar la operación.



Figura 4. 27: Máquina Cortadora

5. Inspección. Se realiza con la finalidad de obtener un corte de acuerdo a las normas técnicas establecidas. Esta actividad la realiza el maestro de corte para dar el visto bueno del corte realizado.

6. Estampado. En esta etapa se cuentan con un trabajador encargado de realizar los sublimados a los polos que lo requieran y de colocar los transfers con los logos o publicidad que las camisetitas o prendas por el modelo tengan.

7. Estampado o Sublimado. En la máquina sublimadora es donde se usa el papel transfer para los polos que lo necesiten. Se imprimen las rayas sobre el polo. Las características son las siguientes:

Marca: Metaltex

Medida: 40x50

Temperatura: 0°C A 350°C

Tiempo: 1 a 60 seg. C

Corriente: monofásica



Figura 4. 28: Máquina Sublimadora

8. Confección

En esta etapa de confección es donde se realizan las uniones y aplicaciones que necesita la prenda según el modelo lo requiera. Esta etapa cuenta con 5 trabajadores en donde uno es el encargado de “habilitar” las prendas, siendo esta actividad llevar las piezas al puesto de los trabajadores de confección para que estos realicen la actividad de costura que se requiera.

En este proceso se tiene que pasar por las tres máquinas de coser que son: recta, para el despunte, recubridora, para la confección de la basta, y remalladora para las uniones de las partes. Los 5 trabajadores de confección son los encargados de realizar estas actividades usando las máquinas de costura, cada uno de ellos posee diferente nivel de conocimiento de cada una de las máquinas.

Las máquinas costureras se usan para la confección de las prendas, uniones y aplicaciones de la prenda. Se poseen cinco tipos de máquinas de coser las cuales se usan para la confección siendo:

Máquina Recta Industrial

Máquina de costura pespunte, es usada en todo tipo de tela, al ser una maquina universal, esta máquina es un modelo estándar y se aplica tela liviana o en prendas como polos, camisas, etc. teniendo las siguientes características:

Máquina Remalladora Simple

Remalladora Siruba de 1 aguja, ideal para tela plana y su aplicación hacia la fabricación de prendas polos, buzos, etc.

Para hacer las vastas de las prendas y también para la operación de engarzado.



Figura 4. 29: Máquina Remalladora

Máquina Remalladora Punta seguridad

Remalladora Siruba 2 agujas con puntada de seguridad, ideal para tela plana y su aplicación hacia la fabricación de prendas como pantalones de vestir y camisas.

Características:

Alta velocidad hasta 7500 puntadas por minuto.

Lubricación automática.

Máquina Recubridora Industrial

Máquina ideal para todo tipo de prenda en tela de punto. Se aplica su uso en polos, buzos, ropa de dama, ropa de bebe. Para hacer las vastas de las prendas y también para la operación de engarzado.

Características:

Alta velocidad de 6000 puntadas por minuto.

Separación de agujas $\frac{1}{4}$ de pulgada



Figura 4. 30: Máquina Recubridora

Máquina Cortadora de Cinta Industrial

Esta máquina de corte de cinta de tela, la anchura de corte es ajustable hasta 100 mm, la alimentación de tela va a ser muy suave en el trabajo y es fácil de operar.



Figura 4. 31: Máquina Cortadora de Cinta

Máquina Boxera Industrial

Máquina Insertadora de elástico armado a prendas tipo bóxer. El brazo tubular y el corte de pestaña en la tela hacen fácil el uso. Todo el accionamiento de la máquina es Neumático, por lo que es necesario contar un compresor de aire.

Características

Alta velocidad de 6000 puntadas por minuto.

Separación de agujas $\frac{1}{4}$ de pulgada.

Máquina Brochera

Máquinas de Ojalillar y Remachadora de mesa. Coloca Ojalillos, ojales, broches, botones, hormilla y forra botones.



Figura 4. 32: Máquina brochera

9. Planchado

En esta etapa se empleará una plancha que servirá para alisar la ropa quitándole las arrugas y las marcas. La plancha trabaja aflojando los vínculos entre las caderas largas de moléculas de polímero que existen en las fibras del material. Las fibras se estiran y mantienen su nueva forma cuando se enfrían. Esto lo logra con calor, ya que funciona como una resistencia calentadora con peso.



Figura 4. 33: Planchado de las prendas

10. Empaquetado

En esta etapa se procede al doblado y empaquetado de los buzos, estos serán puestos en un sobre de plástico o bolsa.



Figura 4. 34: Empaquetado de las prendas

11. Almacenamiento

Esta es la etapa en que se colocan los buzos, empaquetados en el lugar específico o almacén donde estarán los productos terminados.

4.2.4.1. Descripción de las actividades

- Descripción de las actividades del proceso de elaboración para el pantalón.

Tabla 4. 20. *Proceso de elaboración de pantalón*

PROCESO DE ELABORACION DEL PANTALON			
	Descripción	Tiempo	Unidades
1	Hacia taller	0.5	min
2	Corte	3	min
3	Remalladora	1	min
4	Recubridora	0.9	min
5	Remalle al bolsillo	5.3	min
6	Costura recta	5.3	min
7	Remalle	1.2	min
8	Recubridora	3.9	min
9	Remallado	0.4	min
10	Embolsado del forro	4.1	min
11	Boxera	0.5	min
12	Máquina recta	1.4	min
13	Hacia empaquetado	0.5	min
14	Planchado	2.25	min
15	Empaquetado	0.4	min
	TOTAL	30.27	min

A. VSM actual del proceso de elaboración de pantalón

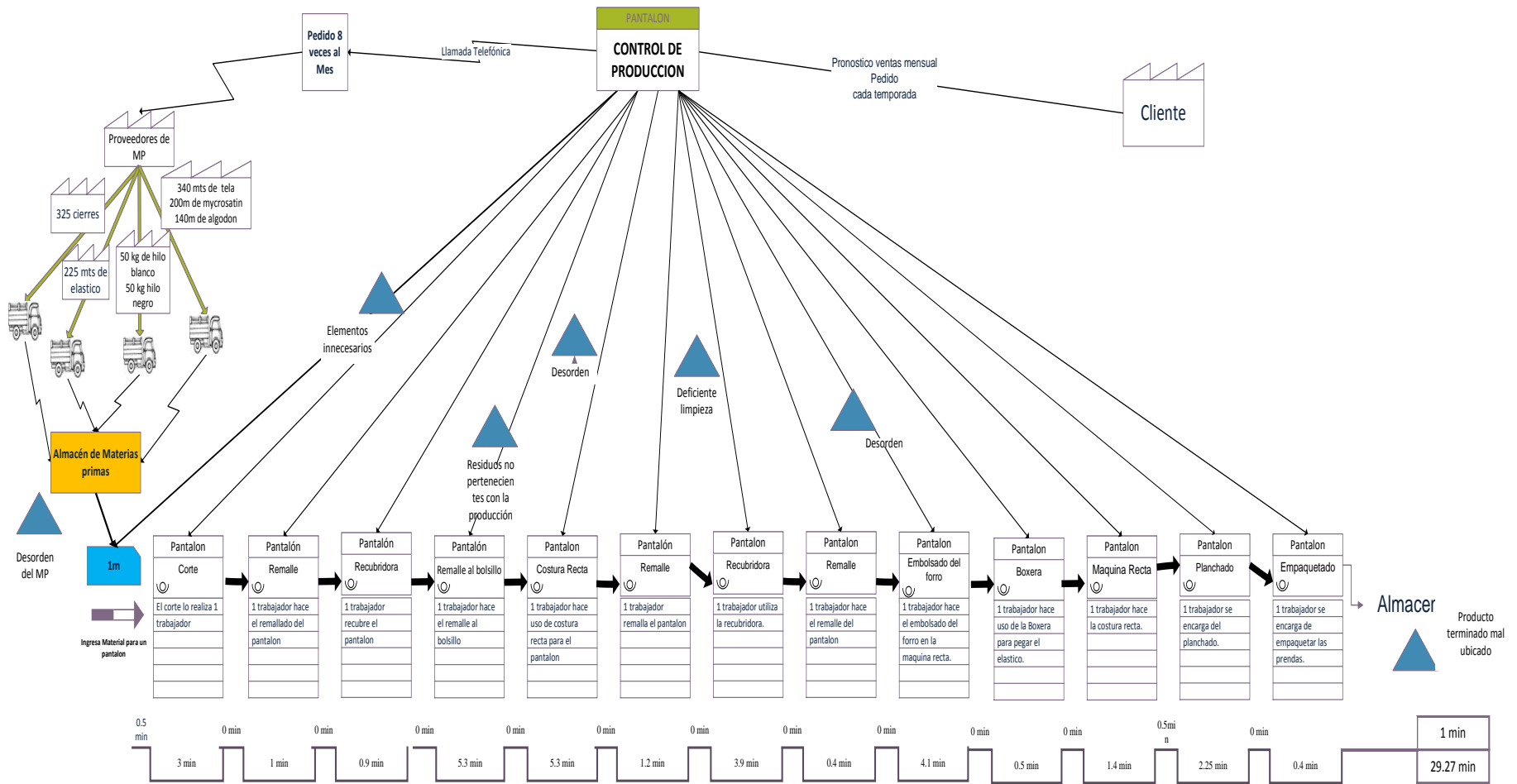


Figura 4. 35: VSM actual del proceso del pantalón

- Descripción de las actividades del proceso de elaboración para la casaca.

Tabla 4. 21. Proceso de elaboración de casaca

PROCESO DE ELABORACION DE LA CASACA		
Descripcion	Tiempo	Unidades
1 Almacén hacia taller	0.5	min
2 Corte	2	min
3 Remalle con puntada	8.8	min
4 Recubridora	0.8	min
5 Remalle al cierre	1	min
6 Recubridora	0.6	min
7 Remalle al forro	0.7	min
8 Máquina Recta (Armado)	34.3	min
9 Remalladora (Orillo)	4.1	min
10 Máquina Recta	2.65	min
11 Planchado	2.25	min
12 Empaquetado	0.4	min
TOTAL	59	min

B. VSM actual del proceso de elaboración de casaca

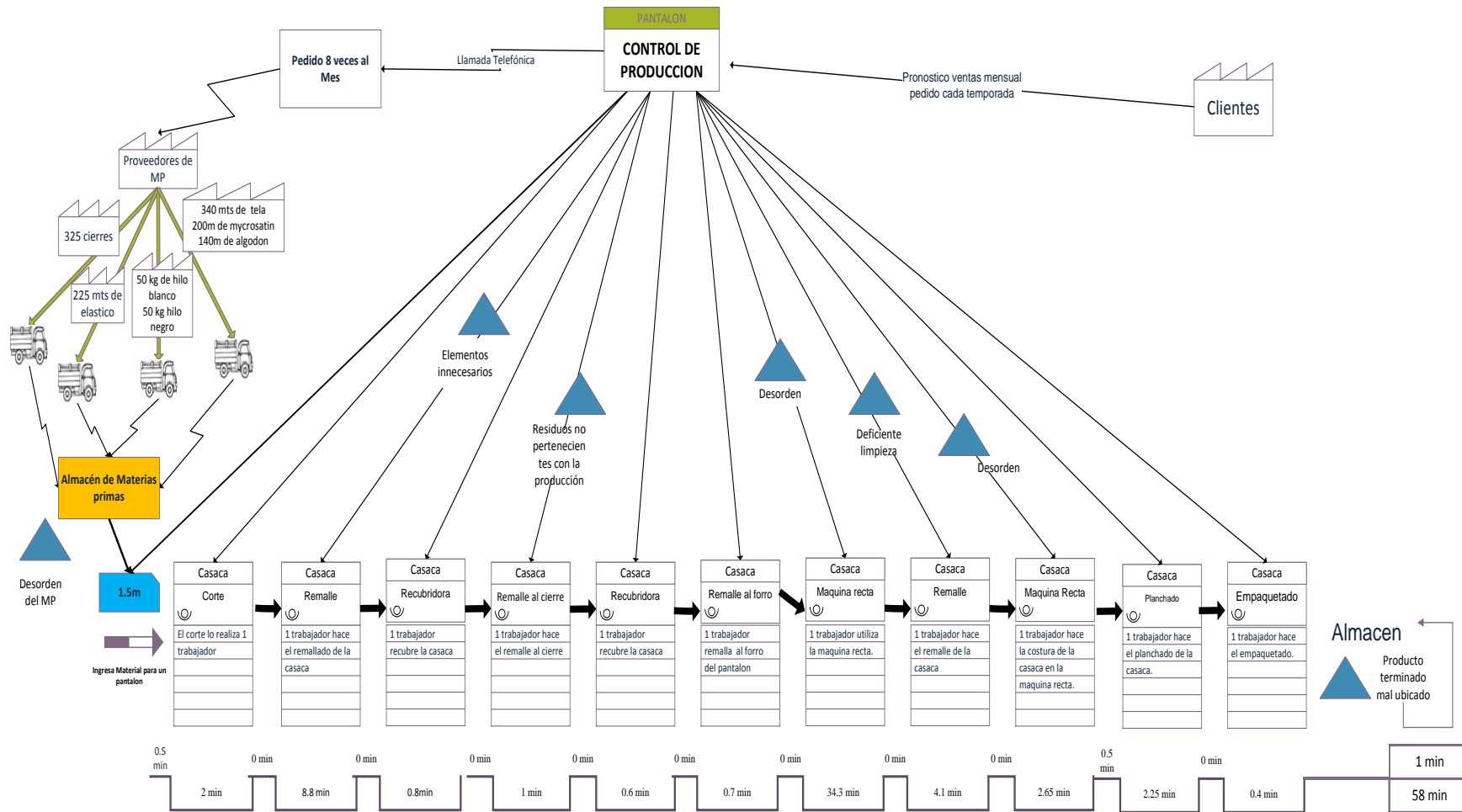


Figura 4. 36: VSM actual de proceso de la casaca

- Descripción de las actividades del proceso de elaboración para el polo.

Tabla 4. 22. *Proceso de elaboración de polos.*

PROCESO ELABORACION DE POLOS		
Descripción	Tiempo	Unidades
1 Almacén hacia taller	0.5	min
2 Selección de tela	1	min
3 Cortado de la tela según muestra	1.2	min
4 Remalle	2.3	min
5 Recubridora	1.4	min
6 Cortadora	1.3	min
7 Recubridora	2.7	min
8 Remalle	0.4	min
9 Planchado	2.7	min
10 Empaquetado	0.17	min
TOTAL		14 MIN

C. VSM actual del proceso de elaboración de polo

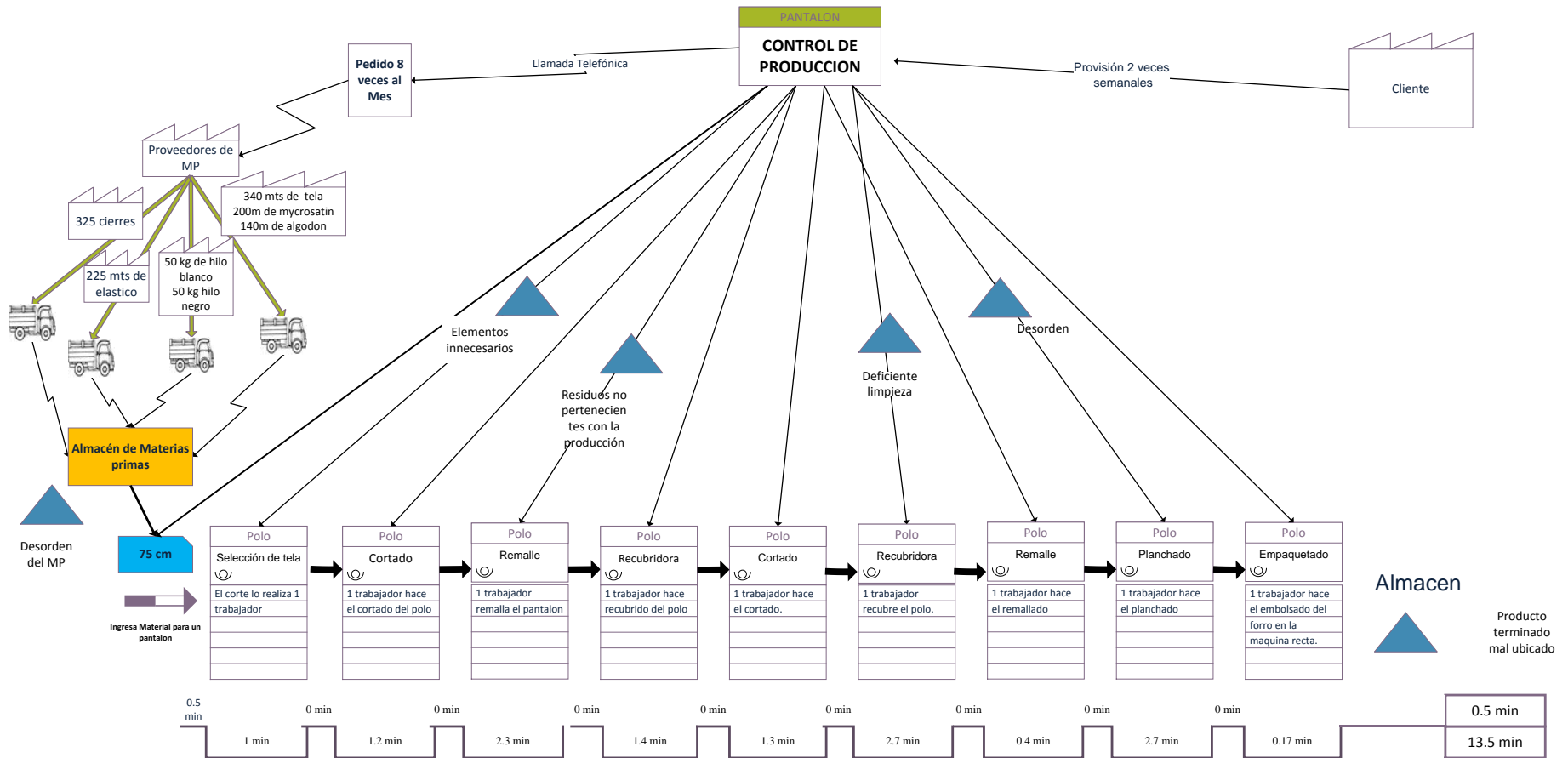
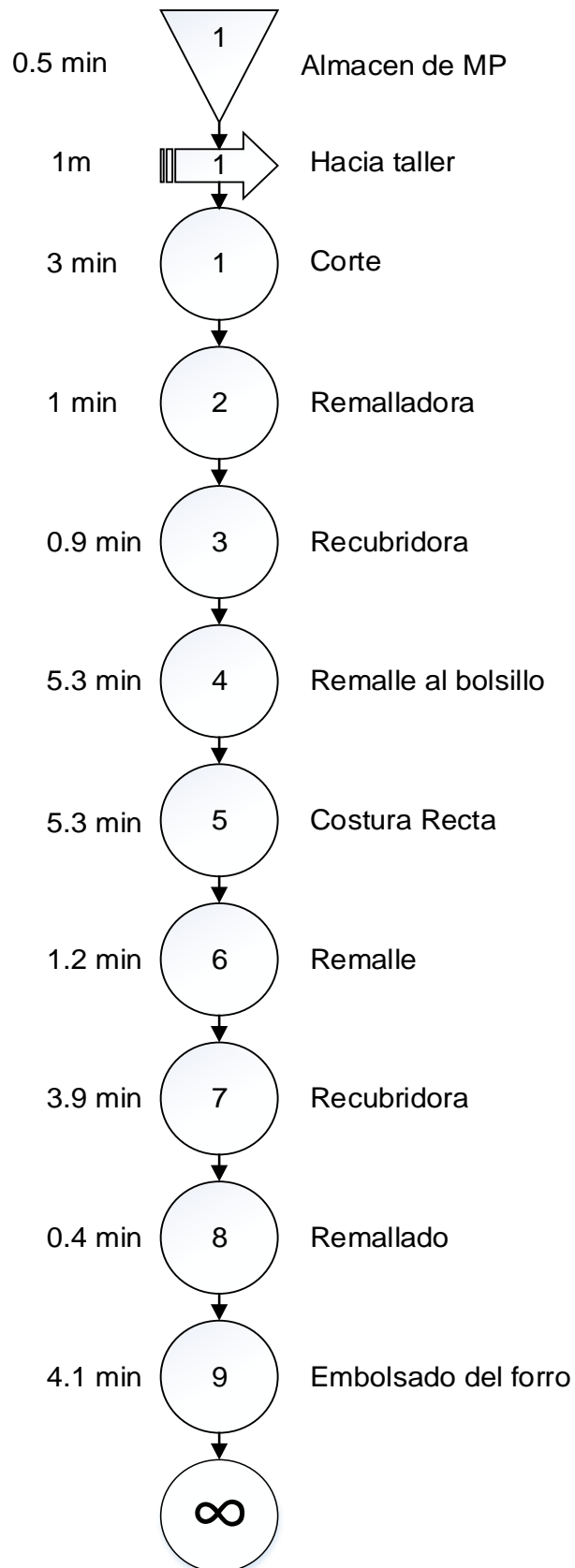


Figura 4. 37: VSM actual del proceso del Polo

Diagrama de Análisis de Proceso para la elaboración de pantalón

PANTALON



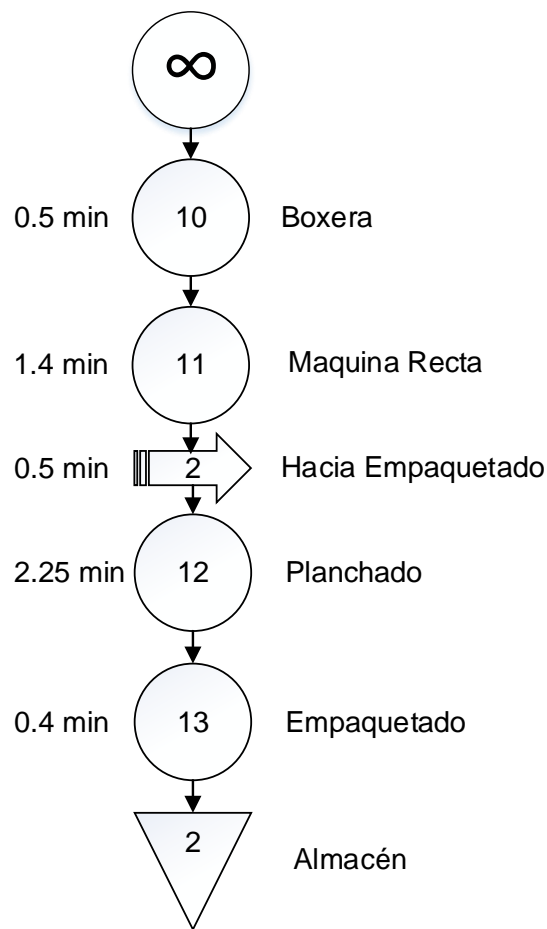


Figura 4.38 : Diagrama de Análisis de proceso de elaboración del pantalón

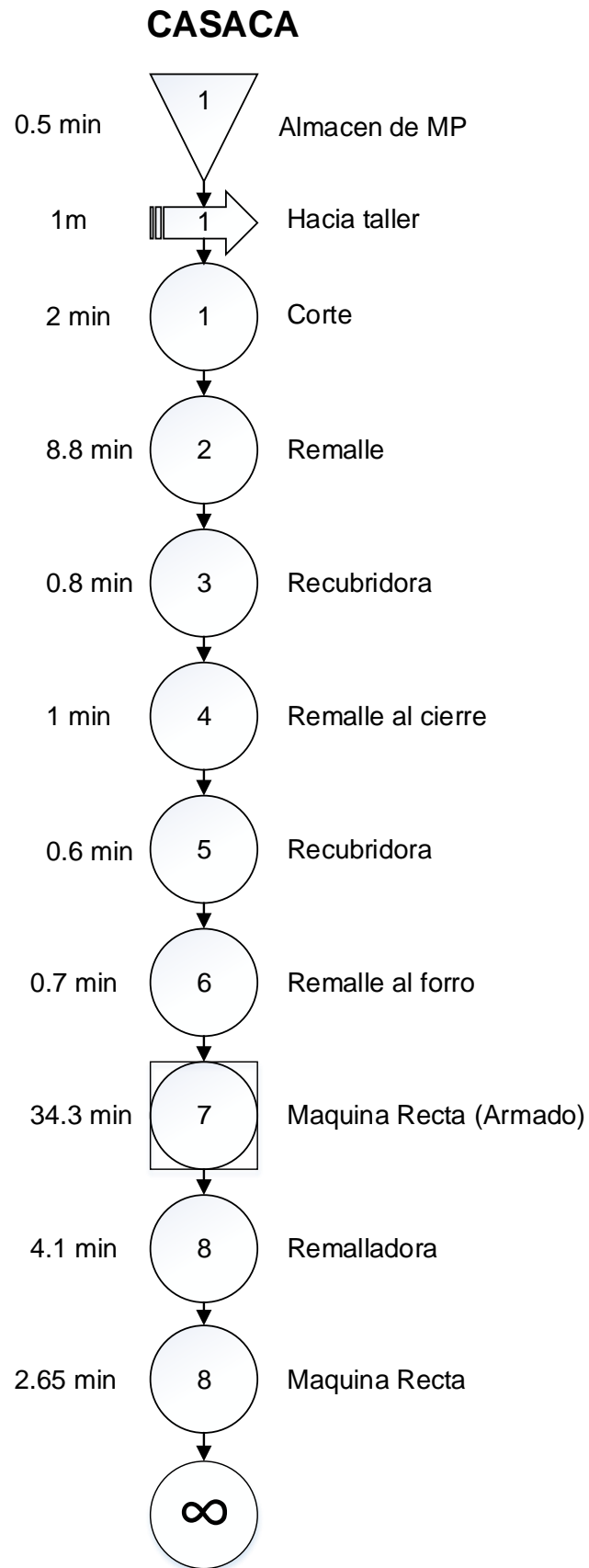
RESUMEN DAP				
Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación	○	13	29.27min	
Combinada	◻	0	0	
Transporte	→	2	1min	1m
Demora	D	0	0	
Almacén	▽	2	0min	
Total		33	30.27 min	

Figura 4.39. Resumen del Diagrama de Analisis de Proceso

Descripción del proceso de elaboración del pantalón

Del almacén de Materia Prima con una distancia de 1m hacia el Taller se lleva la Materia prima a la mesa de corte en un tiempo de 0.5 min, luego se corta con un tiempo de 3min, cuando está cortada la tela se entrega a Remalle en donde se emplea un tiempo de 1 min para luego pasar a Recubridora con un tiempo de 0.9 min, luego a Remalle al bolsillo con un tiempo de 5.3 min, despues pasa a Costura Recta con un tiempo de 5.3 min para pasar a remalle con un tiempo de 1.2 min después se retorna a Recubridora con un tiempo de 3.29 min, luego a Remallado con un tiempo de 0.4 min, luego se hace el Embolsado del forro con un tiempo de 4.1 min para luego pasar a la Boxera con un tiempo de 0.5 min, luego a la Máquina Recta con un tiempo de 1.4 min finalmente hacia empaquetado con un tiempo de 0.5 min para ser planchado con un tiempo de 2.25 min y luego Empaquetado con un tiempo de 0.4 min.

Diagrama de Analisis de Proceso de elaboración de casaca



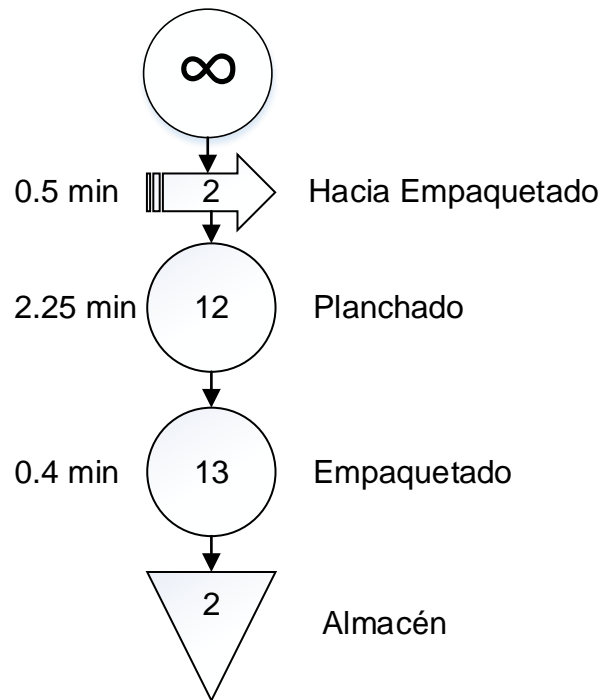


Figura 4. 40: Diagrama de Analisis del proceso de elaboracion de Casaca

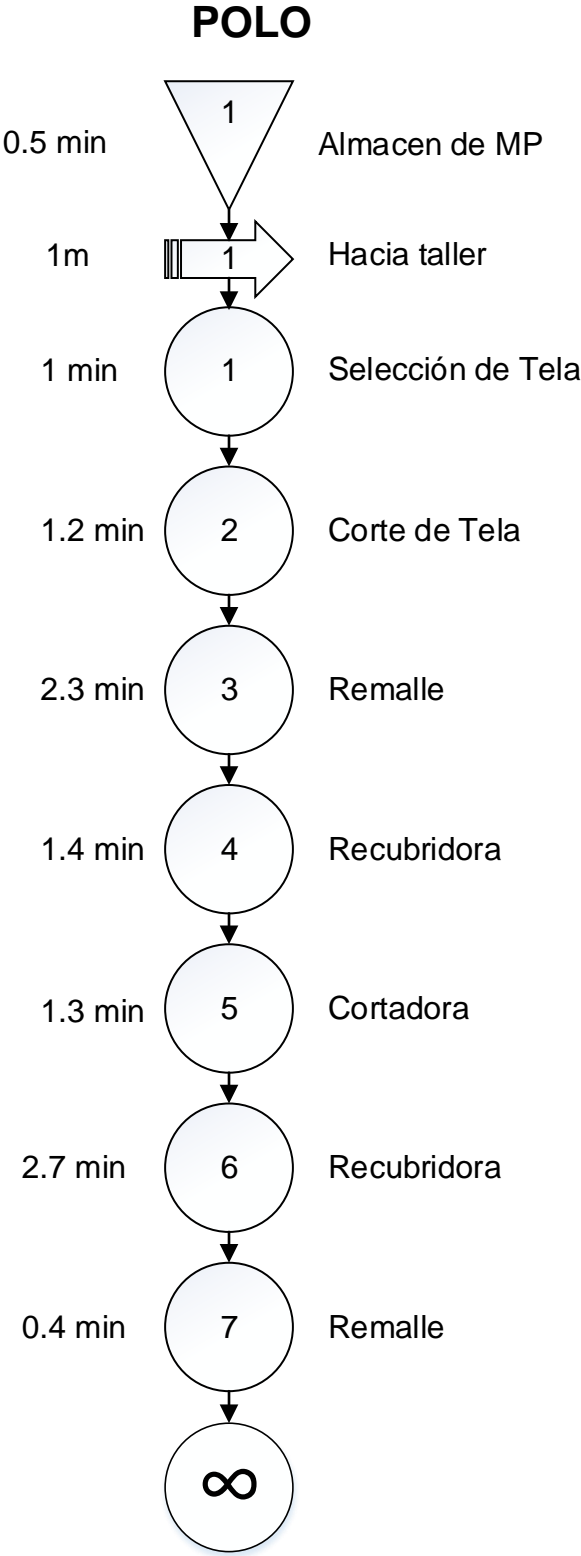
RESUMEN DAP				
Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación	○	13	23.7	
Combinada	◻	1	34.3 min	
Transporte	→	2	1min	1m
Demora	D	0	0	
Almacén	▽	2	0min	
Total		33	59 min	

Figura 4. 41. Resumen del Diagrama de Analisis de Proceso

Descripción del proceso de elaboración de casaca

Del almacén de Materia Prima con una distancia de 1m hacia el Taller se lleva la Materia prima a la mesa de corte en un tiempo de 0.5 min, luego se corta con un tiempo de 2min, cuando está cortada la tela se entrega a Remalle en donde se emplea un tiempo de 8.8 min para luego pasar a Máquina recubridora con un tiempo de 0.8 min despues a Máquina Remalladora con un tiempo de 1min luego se retorna a la Máquina Recubridora con un tiempo de 0.6 min y luego en la Máquina Remalladora se remalla el forro con un tiempo de 0.7 min , para hacer el armado en la Máquina Recta con un tiempo de 34.3 min luego se retorna a Remalle y a maquina Recta 2.65 min , finalmente hacia Empaquetado con un tiempo de 0.5 min para ser Planchado con un tiempo de 2.25 min y luego Empaquetado con un tiempo de 0.4 min. Con 58 minutos un operario hace una Casaca.

Diagrama de Analisis de Proceso para la elaboración de polos



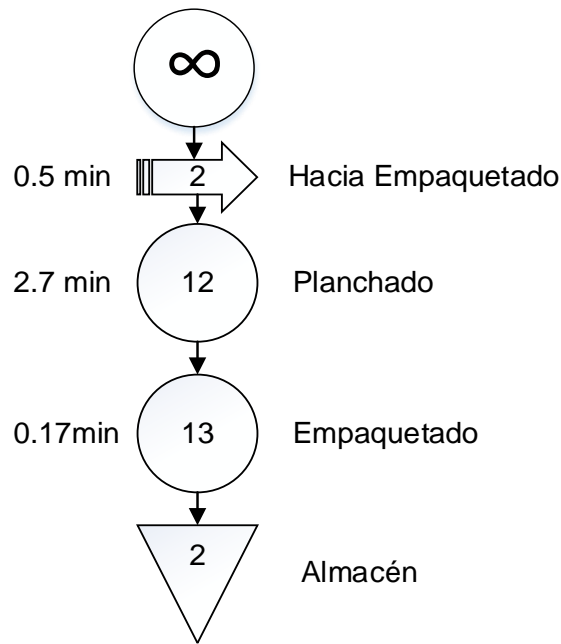


Figura 4. 42: Diagrama de Analisis de proceso de elaboracion de Polos

RESUMEN DAP				
Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo	Distancia
Operación	○	13	13	
Combinada	◻	0	0	
Transporte	→	2	1min	1m
Demora	D	0	0	
Almacén	▽	2	0min	
Total		33	14 min	

Figura 4. 43. Resumen de Diagrama de Análisis de Proceso

Descripción del proceso de elaboración de polos

Del almacén de Materia Prima con una distancia de 1m hacia el Taller se lleva la Materia prima a la mesa de corte en un tiempo de 0.5 min, luego se selecciona la tela con un tiempo de 1min para luego ser cortada con un tiempo de 1.2min cuando está cortada la tela se entrega a Remalle en donde se emplea un tiempo de 2.3min luego pasar a Recubridora con un tiempo de 1.4min, luego a cortadora con un tiempo de 1.3min, despues se retornar a recubridora con un tiempo de 2.7min para pasar nuevamente a Máquina Remalladora con un tiempo

de 0.4 min, finalmente hacia Empaquetado con un tiempo de 0.5 min, luego pasa a planchado con un tiempo de 2.7 min y finalmente a Empaquetado con un tiempo de 0.17min. Con 14 minutos, un operario hace un polo.

4.2.5. Situación actual de la problemática de la empresa

Se desarrolló un análisis minucioso para poder detallar la problemática en la situación actual de la empresa “Confecciones deportivas todo sport”, para ello se tendrán en cuenta los distintos elementos que poseen distintos problemas en el desarrollo de las actividades que integran el área de producción de la empresa.

- **Personal.** No se cuenta con el personal adecuado para el área de producción de la empresa “Confecciones deportivas todo sport”, los trabajadores no cuentan con la capacitación necesaria y no muestran compromiso con sus respectivas labores.

- **Ambiente.** El ambiente u entorno laboral de la empresa “Confecciones deportivas todo sport”, se haya desarreglado, pues no se cuenta con el ambiente necesario para la producción, además del desorden que presentan con respecto a la materia prima los productos terminados, las actividades de producción son poco eficientes.

- **Métodos y procedimientos.** Dentro de los métodos y procedimientos que ejecuta la empresa encontramos la falta de diagramas técnicos y/o esquemáticos lo cual genera que hayan cierto tipo de retrasos en la producción o de como resultado el incumplimiento de pedidos.

- **Maquinaria.** La maquinaria de la empresa “Confecciones deportivas todo sport”, no tiene problemas críticos y cuse encuentran en buen estado.

- **Equipos y herramientas.** La empresa no posee un taller apropiado o implementado con los equipos y herramientas adecuadas para diagnósticos, análisis, reparaciones y soporte técnico al proceso de producción, además de no contar con un lugar definido para las herramientas o materiales del trabajador.

Diagrama Causa-Efecto

En el diagrama causa-efecto, se seleccionó el problema de deficiente producción en el área de producción de la empresa.

En el proceso de elaboración de buzos (pantalón, casaca y polo) existen varios elementos que generan una producción deficiente, algunos de los elementos más resaltantes son: el poco compromiso de los trabajadores con sus labores, ambientes pequeños para la producción, no existe un lugar apropiado para las herramientas u equipos de los trabajadores, además de la poca limpieza e higiene en el área de producción, todo esto ha generado una alta deficiencia en la producción generando pérdidas, como se detalla en la *Figura 4.44*.

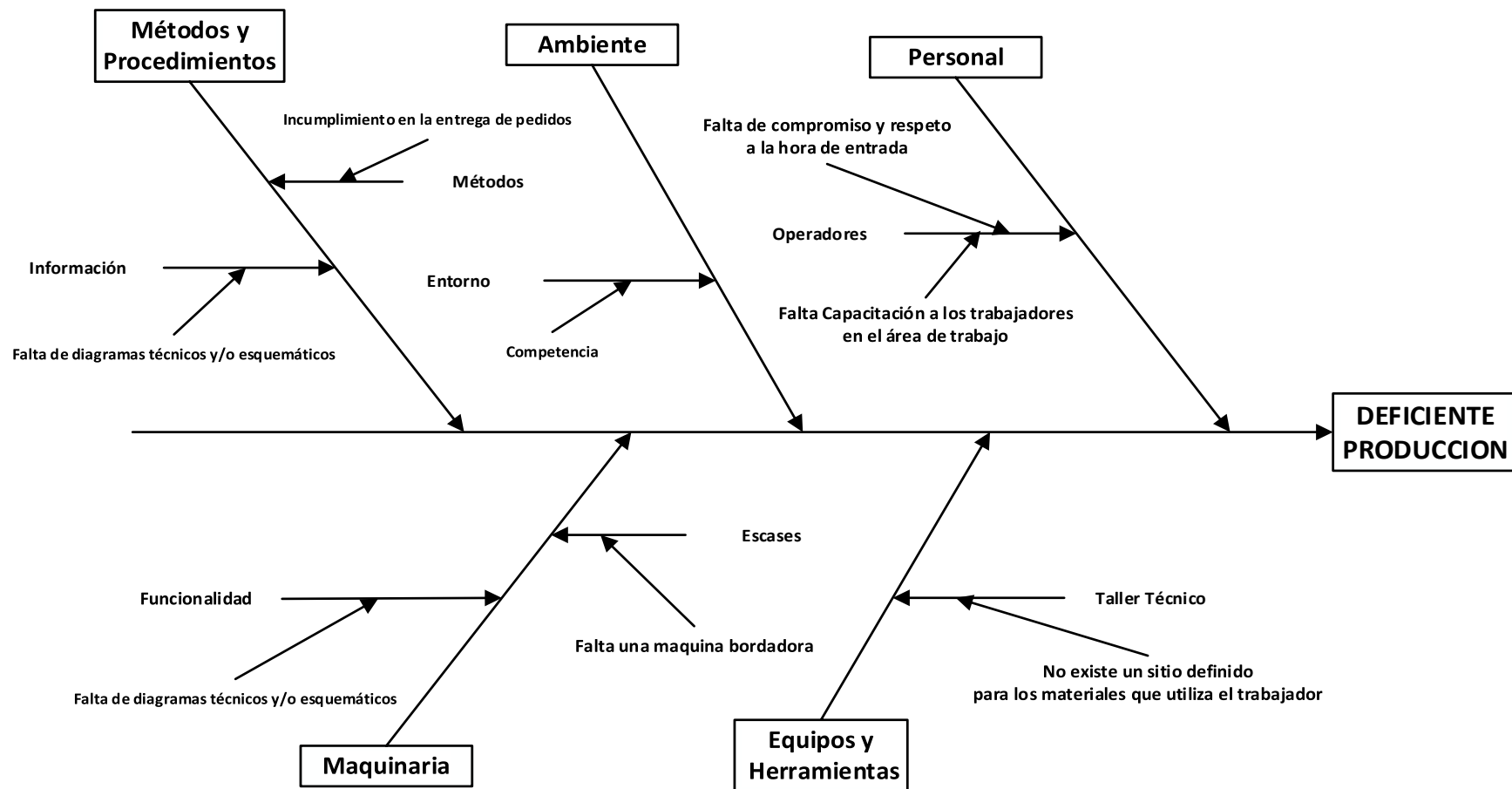


Figura 4. 44: Problemas en el Área de producción - Deficiente Producción.

4.2.6. Costos del proceso de confección actual

Materia prima e insumos

Tela: Mycrosatin

a) Pantalón

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 100 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 10.7 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 8560 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 6.46 \text{ soles} \times 2264 \text{ pantalones}$$

$$\text{Insumos} = 12929 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 8560 \text{ soles} + 14625 \text{ soles}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 23185 \text{ soles.}$$

b) Casaca

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 100 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 10.7 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 8560 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 17.83 \text{ soles} \times 350 \text{ casacas}$$

$$\text{Insumos} = 6241 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 8560 \text{ soles} + 18436 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 26996 \text{ soles.}$$

c) Polos

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 70 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 5.14 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 28784 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 1.37 \text{ soles} \times 4444 \text{ polos}$$

$$\text{Insumos} = 6088 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 28784 \text{ soles} + 6088 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 34872 \text{ soles.}$$

Mano de Obra

a) Pantalón al mes

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles}$$

b) Casaca al mes

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles.}$$

c) Polos al mes

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles.}$$

Costos indirectos de Fabricación

a) Depreciación de maquinarias

➤ Cortadora de cinta

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Valor de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{1575 - 315}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{252 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 21 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ Máquina Remalladora.

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{4725 - 1181}{5}$$

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{708.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 59.1 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Máquina Remalladora.**

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{4725 - 1181}{5}$$

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{708.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 59.1 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Máquina Remalladora – Punta de seguridad**

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{5400 - 1181}{5}$$

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{843.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 70.3 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Máquina Brochera**

$$\text{Maquina brochera} = \frac{100 - 30}{5}$$

$$\text{depreciación brochera} = \frac{14 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 1.16 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Máquina Recubridora.**

$$\text{depreciación recubridora} = \frac{5670 - 1701}{5}$$

$$\text{depreciación recubridora} = \frac{793.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 66.2 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Máquina Sublimadora.**

$$\text{depreciación fusionadora} = \frac{1200 - 200}{10}$$

$$\text{depreciación fusionadora} = \frac{100}{12 \text{ mes}} = 8.33 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Cortadora Manual**

$$\text{depreciación cortadora manual} = \frac{320 - 80}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora manual} = \frac{48 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 4 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}.$$

➤ **Cortadora de Tela**

$$\text{depreciación cortadora de Tela} = \frac{1300 - 200}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora de Tela} = \frac{220\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 18.33 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Plancha Eléctrica**

$$\text{depreciación plancha electrica} = \frac{50 - 20}{2}$$

$$\text{depreciación plancha electrica} = \frac{15\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 1.25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Máquina Boxera**

$$\text{depreciación máquina de coser plana} = \frac{3000 - 1000}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser plana} = \frac{400\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 33.3 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Máquina coser Recta Siruba**

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{540 \text{soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Máquina coser Recta Siruba**

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = 446 \times 5 = \frac{540\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

➤ **Máquina coser Recta Siruba**

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = 446 \times 5 = \frac{540\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Recibos Mensuales

- **Agua**

Recibo de Agua Mensual = 120 soles.

- **Luz**

Recibo de Luz Mensual = 324 soles.

- **Internet y línea telefónica**

Recibo de internet + línea telefónica Mensual = 230 soles.

- **Aceites para máquinas.**

Aceite para máquinas Mensual = 150 soles.

4.2.7. Productividad actual de la empresa

Productividad parcial actual

La productividad de una empresa se obtiene evaluando el volumen de producción entre los recursos empleados. Según el análisis de la problemática en la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport Chiclayo, se ha podido determinar que el factor crítico y por lo tanto importante para el estudio es el recurso humano; por lo que hemos tomado en cuenta en la determinación de la productividad a este recurso.

A continuación se presentan los resultados de la Productividad según recurso humano para las diferentes prendas que elabora la empresa.

a) Pantalón

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad\ h - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{h \times H}$$

$$Productividad\ h - H = \frac{2264}{8 \times 200}$$

$$Productividad\ h - H = \frac{2264}{1600}$$

$$Productividad\ h - H = 1.42 \frac{und}{h.h}$$

La productividad actual es de 1.42 pantalones por hora/ hombre

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad\ m.o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad\ m.o = \frac{2264\ und/mes}{8\ trabajadores}$$

$$Productividad\ m.o = 283\ und/trabxmes$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad\ S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad\ S/. = \frac{2264\ und/mes}{(8\ trabajadores) \times (s/750.00) \times (25\ dias/mes)}$$

$$Productividad\ m.o = 0.015 \frac{und}{trabxS/}$$

b) Casaca

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad h - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und.)}}{h \times h}$$

$$Productividad H - H = \frac{350}{8 \times 200}$$

$$Productividad H - H = \frac{350}{1600}$$

$$Productividad H - H = 0.22 \frac{und}{h.h}$$

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad m.o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad m.o = \frac{350 \text{ und/mes}}{8 \text{ trabajadores}}$$

$$Productividad m.o = 43.75 \text{ und/trabxmes}$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad S/. = \frac{350 \text{ und/mes}}{(8 \text{ trabajadores}) \times (s/750.00) \times (25 \text{ dias/mes})}$$

$$Productividad \frac{S}{.} = 0.0023 \frac{und}{trabxS/}$$

c) Polos

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad h - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und.)}}{h \times h}$$

$$Productividad H - H = \frac{4444}{8 \times 200}$$

$$Productividad H - H = \frac{4478}{1000}$$

$$Productividad H - H = 2.78 \frac{\text{und}}{h.h}$$

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad m. o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad m. o = \frac{4444 \text{ und/mes}}{8 \text{ trabajadores}}$$

$$Productividad m. o = 555.5 \text{ und/trabxmes}$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad S/. = \frac{4444 \text{ und/mes}}{(8 \text{ trabajadores}) \times (s/750.00) \times (25 \text{ dias/mes})}$$

$$Productividad S/. = 0.029 \frac{\text{und}}{\text{trabxS/}}$$

Productividad Global

$$P_g = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra+Materiales+Tecnología+Otros}}$$

Tabla 4. 23. Productividad Global

PRODUCTIVIDAD GLOBAL		
Productos	Producción	Productividad Global und/S/.
Pantalón para Buzo	2264	0,07
Casaca para Buzo	350	0,016
Polos	4444	0,105

Productividad

Tabla 4. 24. Resultados iniciales: Productividad Actual

PRODUCTIVIDAD		
Recursos empleados	Productos	SITUACION ACTUAL MESES: ABRIL - JULIO
PRODUCTIVIDAD PARCIAL		
	Pantalon para Buzo	1,42 und/h-H
Productividad und/h-H	Casaca para Buzo	0,22 und/h-H
	Polos	2,78 und/h-H
	Pantalon para Buzo	283 und/trabxmes
MANO DE OBRA Productividad und/trabxmes	Casaca para Buzo	43,75 und/trabxmes
	Polos	555,5 und/trabxmes
	Pantalon para Buzo	0,015 und/trabx S/.
Productividad und/trabx S/.	Casaca para Buzo	0,0023 und/trabx S/.
	Polos	0,0296 und/trabx S/.
PRODUCTIVIDAD FACTOR GLOBAL		
Materia prima + Insumos +Mano de obra+D.	Pantalon para Buzo	0,07 und/soles
Maquina + Gastos Al Mes	Casaca para Buzo	0,016 und/soles
	Polos	0,105 und/soles

4.3. Discusión de resultados

Según Sánchez (2014) en su tesis “Propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil Oh! Baby”, cuya finalidad era incrementar la productividad desarrolló una metodología como las herramientas de Manufactura Esbelta. La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le proporciona a la empresa un incremento del 0.08 al 0.10 de la productividad factor global, equivalente al 25%.

Asimismo Infante y Erazo (2013) en su tesis: “Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad de la línea de Camisetas interiores en una Empresa de Confecciones por medio de la Aplicación de “Herramientas Lean Manufacturing”, con el propósito de reducir costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios, en la compañía Agatex S.A.S para aumentar la satisfacción de los clientes y alcanzar una mayor productividad. En donde la productividad de la línea aumento un 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias), reduciendo el número de estaciones en 2 unidades, los tiempos muertos en un 8% sin necesidad de aumentar el personal operativo de esta línea de producción. Estas mejoras le traerían ingresos a la empresa por \$15.446.600 mensuales.

En este trabajo realizado con el plan de mejora de la Producción contribuirá a aumentar la Productividad de la Empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport” se pretende incrementar la productividad global en un 4%.

En el gráfico N° 11 el 38% de los trabajadores considera que decidió trabajar por el buen ambiente laboral existente en la empresa; el 50% por la buena imagen de la institución, y solo el 13% por sueldo Este resultado es importante porque revela que los trabajadores consideran que se sienten bien trabajar en esa empresa porque valoran como importantes el ambiente laboral y la imagen de la institución, más que solo una buena remuneración.

Sin embargo en la investigación realizada por Fuentes (2010), titulado “Satisfacción Laboral y su Influencia en la Productividad” (Estudio Realizado en la Delegación de Recursos Humanos del Organismo Judicial en la Ciudad de

Quetzaltenango), señala que según análisis, preocupa cómo la insatisfacción laboral puede repercutir en la fuerza laboral a largo plazo. A pesar de que la caída en el nivel de satisfacción pueda adjudicarse (trabajar de forma indebida) parcialmente. Sólo el 45% de los trabajadores estadounidenses encuestados están satisfechos con su empleo.

En el resultado de la pregunta N° 13, los trabajadores nos indican que el 62% es de opinión que se podría aumentar la producción mejorando la tecnología y el 38% con redistribuir del trabajo y en las demás opciones consideradas como: mejorar la productividad de forma que se reduzca la maquinaria, mediante capacitaciones, reducir por mejorar el ambiente laborar, esto indicó en un 0%.

En comparación con la investigación realizada de Infante y Erazo (2013) en su tesis: “Propuesta para el Mejoramiento de la Productividad de la línea de Camisetas interiores en una Empresa de Confecciones por medio de la Aplicación de “Herramientas Lean Manufacturing”, con el propósito de reducir costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios, en la compañía Agatex S.A.S para aumentar la satisfacción de los clientes y alcanzar una mayor productividad. En donde la productividad de la línea aumento un 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias), reduciendo el número de estaciones en 2 unidades, los tiempos muertos en un 8% sin necesidad de aumentar el personal operativo de esta línea de producción.

Estas mejoras le traerían ingresos a la empresa por \$15.446.600 mensuales. Asimismo Melgar (2013) en su tesis “Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección -Lima”, cuya finalidad es mejorar sus procesos mediante un nuevo diseño de operaciones desarrolló, una metodología basada en las herramientas de Manufactura Esbelta, en el análisis realizado se identificó que los principales problemas detectados en el mapa de flujo de valor actual fueron desorden en el área, alto tiempo de búsqueda de herramientas y tiempos de parada de máquina altos y frecuentes.

La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le proporcionan a la empresa una ventaja competitiva en calidad, flexibilidad y cumplimiento, que a

largo plazo se verá reflejado en aumento de ventas y mayor utilidad por parte de la empresa. Al realizar la carga de trabajo de los operarios que integran el área de confección se revela que los confeccionistas sólo tiene un porcentaje de elaboración de prendas de alrededor del 60% siendo este un porcentaje muy bajo para las aspiraciones de la empresa.

Con las células de manufactura se alcanzará una disponibilidad del 85% del trabajo del confeccionista realizando su principal actividad que consiste en el paso de las piezas o prendas a través de las máquinas de coser.

En el resultado de la pregunta N° 8, los trabajadores indican que el 100% es de opinión está totalmente de acuerdo que el área de trabajo debe ser reorganizada. Asimismo, Mejía (2013) en su tesis “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta” en la Universidad Católica del Perú de la Facultad de Ingeniería en el análisis realizado se identificó que los principales problemas detectados en el mapa de flujo de valor actual fueron desorden en el área, alto tiempo de búsqueda de herramientas y tiempos de parada de máquina altos y frecuentes.

La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta en su investigación mejoro el proceso productivo en un 33% equivalente a 25 000 nuevos soles mensuales, en la línea de algodón del área de confecciones para la familia de productos, mediante la mejora de las condiciones de trabajo y planificación en las ordenes de fabricación, esto cabe mencionar que es un problema para la empresa; y es aquí donde se debe realizar soluciones y eliminar lo que no están generando valor a la empresa “Confecciones deportivas todo sport”

En el resultado de la pregunta N° 3 graficada, el 50% de los trabajadores manifiesta que ha recibido capacitaciones en atención al cliente, el 38% en producción y el 12% ha recibido en Relaciones Humanas. Asimismo Felipe y Vargas (2011) en su tesis “Mejora el sistema Productivo de una Fábrica de confecciones en la ciudad de Cali, Colombia aplicando Herramientas Lean Manufacturing-Colombia”, cuya finalidad es mejorar el proceso productivo de las empresas de confecciones en

la ciudad de Cali, se utilizó metodologías de mejoramiento continuo para así reducir desperdicios e inventarios.

En el análisis realizado se identificó que los principales problemas detectados son la mala planeación y programación de la producción. Para estas actividades es necesario considerar variables dentro del proceso productivo como: capacitación de los operarios, calidad del producto, dificultad en el diseño, disponibilidad de materias primas y calidad del material, tiempo de ciclo, montajes, disponibilidad de máquinas, Actualmente la empresa no considera estas variables cuando realiza el proceso de programación.

Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son la Value Stream Mapping y 5's son las primeras herramientas que deben ser implementadas en una empresa. La implementación paulatina de las herramientas lean, permite tener mejores resultados que si se piensa en una implementación simultanea de todas estas. La aplicación de las herramientas de manufactura esbelta le permite a la empresa medir, controlar y mejorar el flujo físico, financiero y de información de una empresa.

Las propuestas son para mejorar la productividad y los diferentes criterios que actualmente tiene la empresa y así en un futuro este en las condiciones ideales para implementar Lean. Con este con este proyecto se quiere dar una propuesta de mejora, utilizando herramientas lean para ayudar a la empresa a mejorar su tiempo de respuesta y la toma de decisiones.

Estudios realizados sobre experiencias de la aplicación de esta herramienta de gestión muestran interesantes resultados, como es el caso presentado por Euskalit (1998) quien informa que en diciembre de 1998 son más de 50 las empresas y 10 las organizaciones no lucrativas que forman parte del programa de EUSKALIT "5S mayor productividad. Mejor lugar de trabajo". De sus resultados, tras la aplicación de la metodología en el área piloto, se ha extraído el resumen de resultados que se muestra en la Tabla 2.1.

Tabla 4. 25. Mejoras directas tras aplicación del programa 5s

Ahorro de tiempo en búsqueda de utillaje	61%
Ahorro de tiempo en cambio de aceite	52%
Ahorro de tiempo en limpieza de máquinas	71%
Ahorro de tiempo en búsqueda de documentos	92%
Mejora de espacio en el área de trabajo	34%
Mejora de auditorías de proceso	13%
Ahorro estimado de horas / año en una sección productiva	3,000

Fuente: *Documento Euskalit (2008)*

Estas organizaciones se encuentran en diferentes estados de consolidación de las 5S. Todas ellas continúan extendiendo su implantación al resto de las áreas de la empresa.

De igual manera Cabrera (2013) en su estudio manifiesta que la aplicación de esta herramienta ha dado importantes resultados concluyendo que el tiempo de recepción y almacenaje de producto respecto a antes de aplicar la metodología de las 5S es de 20% menor el tiempo.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Propuesta

El diagnóstico de la situación actual de la empresa revela las deficiencias que existen en el proceso productivo y otros factores que influyen en la producción y por tanto en la productividad de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport”. Con la información obtenida en el diagnóstico, la experiencia obtenida en las diferentes visitas a la empresa, así como los fundamentos de la base teórica de la presente investigación, se propone el plan que a continuación se detalla.

Título: Plan de mejora para los procesos productivos de la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015.

Objetivo de la propuesta

El presente plan tiene como objetivo proponer un conjunto de acciones que permitan mejorar los procesos productivos de la empresa, para contribuir al incremento de la productividad.

Justificación de la propuesta

La propuesta se justifica porque actualmente la empresa no cuenta con un instrumento técnico de planificación que oriente su gestión, de manera especial en el proceso de confección de las prendas. Además es importante considerar que ante la competencia cada vez mayor, la empresa tiene que trabajar con miras a mantenerse en el mercado con éxito.

Propuestas de mejora

Conocida la problemática e identificadas las herramientas posibles a implementar, se procede a proponer las siguientes mejoras basadas en el Estudio de Tiempo y las Herramientas de Lean Manufacturing, especialmente en VSM, 5'S

5.1.1. Consideraciones para la implementación

Se debe describir los aspectos necesarios que se requiere para aplicar con éxito el Estudio de tiempos y las herramientas de manufactura esbelta, independientemente de la herramienta elegida. Los acápites en que se debe hacer mayor hincapié son los siguientes: Difundir y comunicar los objetivos de la manufactura esbelta y Estudio de tiempos ajustados a la realidad de la empresa y específicamente del área de confecciones.

5.1.2. Estudio de Tiempos

El estudio de tiempo es una herramienta indispensable en las empresas ya que permite conocer el tiempo de fabricación de sus productos y así tomar decisiones importantes que conlleven al mejoramiento de sus procesos productivos.

La determinación de los tiempos estándar involucra una gran variedad de elementos que el observador debe tomar en cuenta para que el estudio sea lo más confiable posible. Los formato de observación permitieron hacer algunas anotaciones sobre las interferencias que ocurren durante la realización de las actividades que realiza cada uno de los operadores. Con toda la información que se capturo se busco dar tolerancias en porcentajes que concuerdan con las situaciones reales para cada proceso. Se utilizó la escala británica porque los tiempos se tomaron en distintos momentos. 0% = actividad nula, y 100% = ritmo normal (Ver Anexo 18).

En las Tablas 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, se muestran los resultados de la aplicación del estudio de tiempos realizados en la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015.

Tabla 5. 1. Determinacion de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo para el proceso del Pantalón

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SUPLEMENTOS DE PANTALON								TOTAL	TOTAL/100
	Necesidades personales	Trabajar a pie	Concentración intensa	Postura anormal	Tensión mental	Ruido	Por fatiga			
Hacia taller	5	2	2	0	1	2	4	16	0,16	
Corte	5	2	2	0	1	2	4	16	0,16	
Remallado	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Recubridora	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Remalle al bolsillo	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Costura recta	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Remalle al bolsillo	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Recubridora	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Remallado	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Embolsado del forro	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Boxera	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Maquina recta	7	2	2	3	1	2	4	21	0,21	
Hacia empaquetado	7	2	2	0	1	2	4	18	0,18	
Planchado	7	2	2	0	1	2	4	18	0,18	
Empaquetado	7	2	2	0	1	2	4	18	0,18	

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 2. Los resultados de esta toma de tiempos para el Proceso del Pantalón son

ACTIVIDAD	CICLOS									TP OBSERVADO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Hacia taller	0,50	0,45	0,56	0,50	0,50	0,52	0,50	0,52	0,45	0,50
Corte	3	2,9	3,2	2,9	2,9	3,4	3,1	2,9	3,0	3,03
Remallado	1,0	1,1	1,0	1,2	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,04
Recubridora	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,86
Remalle al bolsillo	5,1	5,2	5,5	5,2	5,6	5,4	5,6	5,1	5	5,30
Costura recta	5,1	5,2	5,5	5,2	5,6	5,4	5,6	5,1	5	5,30
Remalle al bolsillo	1,10	1,20	1,10	1,20	1,20	1,10	1,20	1,30	1,00	1,16
Recubridora	4,0	3,8	3,7	3,5	3,9	4,2	3,7	4,0	4,3	3,90
Remallado	0,42	0,35	0,38	0,40	0,42	0,43	0,42	0,40	0,41	0,40
Embolsado del forro	3,5	4,1	4,0	4,5	4,6	4,2	4,0	4,1	4,3	4,14
Boxera	0,50	0,49	0,48	0,50	0,47	0,50	0,47	0,55	0,50	0,50
Maquina recta	1,40	1,45	1,30	1,45	1,48	1,45	1,43	1,40	1,20	1,40
Hacia empaquetado	0,55	0,50	0,48	0,50	0,47	0,50	0,45	0,50	0,48	0,49
Planchado	2,25	2,23	2,26	2,24	2,23	2,24	2,26	2,25	2,25	2,25
Empaquetado	0,39	0,40	0,38	0,40	0,41	0,40	0,39	0,40	0,41	0,40

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 3. Calculo del Tiempo Estandar

T.O.PROM	FV %	TN = TP*FV	SUPL (%)	T.S = TN(1+S)
0,50	80	0,40	0,14	0,46
3,03	80	2,43	0,14	2,77
1,04	80	0,84	0,19	0,99
0,86	80	0,68	0,19	0,81
5,30	80	4,24	0,19	5,05
5,30	80	4,24	0,19	5,05
1,16	80	0,92	0,19	1,10
3,90	80	3,12	0,19	3,71
0,40	80	0,32	0,19	0,38
4,14	80	3,32	0,19	3,95
0,50	80	0,40	0,19	0,47
1,40	80	1,12	0,19	1,33
0,49	75	0,37	0,16	0,43
2,25	75	1,68	0,16	1,95
0,40	75	0,30	0,16	0,35
Tiempo Ciclo				28,79

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 4. Determinación de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo para el proceso de la Casaca

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	SUPLEMENTOS DE CASACA						TOTAL	TOTAL/100
	Necesidades personales	Concentración intensa	Postura anormal	Tensión mental	Ruido	Por fatiga		
Hacia taller	5	2	0	1	2	4	14	0,14
Corte	5	2	0	1	2	4	14	0,14
Remallado con puntada	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Recubridora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Remalle al cierre	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Recubridora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Remalle al forro	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Maquina recta	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Remalladora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Maquina recta	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Planchado	7	2	0	1	2	4	16	0,16
Empaquetado	7	2	0	1	2	4	16	0,16

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 5. Los resultados de esta toma de tiempos para el proceso de la Casaca son :

ACTIVIDAD	CICLOS									TP OBSERVADO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Hacia taller	0,52	0,50	0,50	0,45	0,56	0,52	0,50	0,45	0,50	0,50
Corte	2	2,1	2,0	2,1	2,0	2,2	2,1	1,9	1,8	2,03
Remallado con puntada	8,8	8,6	8,8	8,9	8,7	8,8	8,9	8,7	8,8	8,78
Recubridora	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,83
Remalle al cierre	1	1,1	1	1	1,1	1	1,1	0,9	1	1,02
Recubridora	0,58	0,60	0,59	0,57	0,55	0,58	0,55	0,58	0,60	0,58
Remalle al forro	0,68	0,65	0,69	0,65	0,68	0,69	0,70	0,68	0,69	0,68
Maquina recta	34,2	34,1	34,2	35,0	33,3	34,0	35,0	34,3	34,2	34,26
Remalladora	4,00	4,10	4,20	4,30	3,90	4,20	4,30	4,10	4,00	4,12
Maquina recta	2,70	2,63	2,65	2,64	2,70	2,65	2,63	2,60	2,65	2,65
Planchado	2,21	2,30	2,20	2,35	2,25	2,10	2,30	2,25	2,30	2,25
Empaquetado	0,38	0,40	0,40	0,37	0,40	0,38	0,42	0,41	0,42	0,40

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 6. Calculo del Tiempo Estandar para el Proceso de la Casaca

T.O.PROM	FV %	TN = TP*FV	SUPL (%)	T.S = TN(1+S)
0,50	80	0,40	0,14	0,46
2,03	80	1,63	0,14	1,85
8,78	80	7,02	0,19	8,36
0,83	80	0,67	0,19	0,79
1,02	80	0,82	0,19	0,97
0,58	80	0,46	0,19	0,55
0,68	80	0,54	0,19	0,65
34,26	80	27,40	0,19	32,61
4,12	80	3,30	0,19	3,92
2,65	75	1,99	0,19	2,37
2,25	75	1,69	0,16	1,96
0,40	75	0,30	0,16	0,35
Tiempo Ciclo				54.83

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 7. Determinacion de Suplementos de acuerdo a sus funciones de trabajo para el proceso del Polo

DISCRIPCION DE ACTIVIDADES	SUPLEMENTOS DE POLO						TOTAL	TOTAL/100
	Necesidades personales	Concentración intensa	Postura anormal	Tensión mental	Ruido	Por fatiga		
Hacia taller	5	2	0	1	2	4	14	0,14
Selección de tela	5	2	0	1	2	4	14	0,14
Cortado	5	2	0	1	2	4	14	0,14
Remalle	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Recubridora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Cortadora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Recubridora	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Remalle	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Planchado	7	2	3	1	2	4	19	0,19
Empaquetado	7	2	3	1	2	4	19	0,19

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 8. Los resultados de esta toma de tiempos para el proceso del polo son:

ACTIVIDAD	CICLOS									TP OBSERVADO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Hacia taller	0,50	0,45	0,56	0,52	0,50	0,45	0,50	0,45	0,50	0,49
Selección de tela	1	1,1	1	1	1,1	1	1,1	0,9	1	1,02
Cortado	1,10	1,20	1,30	1,00	1,10	1,20	1,10	1,20	1,20	1,16
Remalle	2,26	2,30	2,40	2,35	2,25	2,25	2,30	2,25	2,30	2,30
Recubridora	1,3	1,4	1,28	1,5	1,32	1,3	1,5	1,32	1,4	1,37
Cortadora	1,30	1,29	1,28	1,28	1,32	1,28	1,29	1,30	1,32	1,30
Recubridora	2,74	2,68	2,71	2,72	2,65	2,65	2,69	2,72	2,70	2,70
Remalle	0,43	0,42	0,40	0,41	0,42	0,35	0,38	0,40	0,42	0,40
Planchado	2,65	2,63	2,60	2,65	2,70	2,63	2,65	2,64	2,70	2,65
Empaquetado	0,18	0,17	0,16	0,15	0,16	0,18	0,17	0,19	0,17	0,17

Fuente: *Elaborado por el autor*

Tabla 5. 9. Calculo del Tiempo Estandar

T.O.PROM	FV %	TN = TP*FV	SUPL (%)	T.S = TN(1+S)
0,49	80	0,39	0,14	0,45
1,02	80	0,82	0,14	0,93
1,16	80	0,92	0,14	1,05
2,30	80	1,84	0,19	2,19
1,37	80	1,10	0,19	1,30
1,30	80	1,04	0,19	1,23
2,70	80	2,16	0,19	2,57
0,40	80	0,32	0,19	0,38
2,65	75	1,99	0,19	2,37
0,17	75	0,13	0,19	0,15
Tiempo Ciclo				12.62

5.1.3. Implementación de la metodología 5s

- Implantación de la Primera S : Clasificar

En esta primera fase de la Metodología de las 5 S que es Clasificar consiste en desechar lo que no se necesita realizando una lista de herramientas y artículos que existen en el área de Producción de la empresa “Confecciones deportivas Todo Sport”

Se propone las siguientes recomendaciones:

- Elaborar listado de artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego proceder a eliminarlos.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objetivo de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación.

Teniendo en cuenta las recomendaciones mencionadas procedemos a identificar el material innecesario para ello haremos uso de Guías de Observación de elementos, formato de Identificación de Material Innecesario y de las tarjetas rojas.

Tarjetas Rojas

La tarjeta roja es una herramienta de control visual que se utiliza para evidenciar artículos que en cuya utilización se tenga duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar la organización, para lo cual:

- El equipo de la Metodología de las 5 S decidirá a que elementos se aplicará en el área de producción de Confecciones Deportivas Todo Sport

- Posteriormente se aplicarán tarjetas rojas a los equipos, artículos, herramientas o materiales cuya utilización en el área de producción se tenga dudas,
- Los artículos etiquetados con tarjetas rojas, de ser posible, deben agruparse en un área de almacenamiento temporal designada por el equipo de 5 S.

A continuación se pueden apreciar las características de una Tarjeta Roja.

MODELO No. 2

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
 Área / Depto. _____
 Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

Otros: _____

Fecha inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__

3"

Figura 5. 1. Tarjeta Roja 5s

Fuente: Manual de las 5s (Cruz,2010).

Tamaño:

El tamaño aproximado es de 3" x 6" (pulgs.)

Color:

Se prefiere el rojo brillante, de modo que se pueda ver fácilmente en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport.

Descripción:

El formato de las tarjetas rojas contiene número de tarjeta colocada puesto por el responsable de área, el área en donde se encuentra la descripción de artículo, la categoría a la que pertenece el elemento, acción requerida, la fecha inicio en la que se colocó y el final de la acción.

- Implantación de la Segunda S: Organizar

Una vez eliminados los elementos innecesarios dentro del área se define el sitio donde se deben ubicar aquellos elementos necesarios donde se puedan encontrar fácilmente y donde el flujo productivo sea continuo para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizado (herramientas, cierres, hilos, botones, etiquetas, tallas)

Control visual

Se representa mediante un elemento físico, gráfico numérico o de color el cual será muy fácil de visualizar. La estandarización se transforma en gráficos, estos a su vez se convierten en controles visuales y cuando esto sucede, solo hay un lugar para cada cosa.

Los controles visuales a implementar en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport son:

La demarcación de los pasillos de tránsito haciendo marcación del área, para el paso de los operarios, moviendo cajas, mesas y máquinas que se encuentran en el camino permitiendo a los operarios sentirse en un ambiente más seguro, donde por medio de esta señalización visual, los empleados reconocerán su área de trabajo y ayudan al orden y limpieza de las organización.

La estrategia de pintura se debe poner en práctica en los pasillos marcando el área de paso del área de producción y diferenciándola de las áreas de trabajo. En la presente área tal como se muestra en la Figura 5.2 y figura se delimitarán todas las máquinas que intervienen en el proceso de producción y almacén de

producto terminado. También se realizará un pintado a toda el área de producción la cual beneficiara la implementación de las 5S pues creará un ambiente de trabajo más agradable para los trabajadores logrando aumentar su motivación para trabajar y así mismo mejorando el aspecto del área.



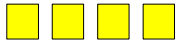
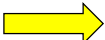
NORMAS DE PINTURA PARA LAS LINEAS DIVISORAS DEL SUELO				
Categoría	Descripción del Área a Pintar	Colores	Ancho	Tipo de Trazado
ZONAS	Áreas de Peligro o Prohibida su utilización	Franjas A/N	30 cm.	
LINEAS	Líneas divisoras de áreas, zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	LÍNEA CONTINUA 
	Línea de entradas y salidas a las zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	 LÍNEA DISCONTINUA
	Línea y señalización de dirección obligada	Amarillo	10 cm.	 FLECHA

Figura 5.2: Normas de pintura para las líneas divisoras de Suelo

Fuente: Ascencio y Puelles (2014).

- **Implantación de la Tercera S: Limpiar**

Seiso significa limpiar, inspecciona el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una area de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o mas la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.

Fase de Limpieza

- **Limpieza a fondo del área de trabajo:** Suelos, equipos, estanterías, armarios, máquinas.
- **Limpieza del área de proceso de Producción del área de confecciones deportivas Todo Sport:** El jefe de producción líder de la metodología 5S, es el responsable de hacer cumplir el programa de limpieza del área de proceso.

1. Programa de Limpieza

Se realiza en las siguientes tres etapas: **Antes del proceso**, es decir antes de iniciar su jornada laboral o iniciar una nueva referencia el área debe ser aseada; **durante el proceso**, se retirará constantemente todo residuo y desperdicio originado por el proceso de confección a causa de la materia prima, estos serán colocados fuera de la línea de proceso, manteniendo así el área de proceso y envasado totalmente limpias y **después del proceso**, una limpieza general de todos los equipos, pasadizos, paredes y pisos que han sido utilizados durante la jornada de trabajo, el que se realizara de la siguiente manera:

1.1. Limpieza del Área de Producción

Se realizará utilizando escobas para eliminar restos de productos. Posteriormente se desinfectará el área utilizando una solución de limpiador desinfectante. Utilizar una compresora de aire para la eliminación total de polvo en el área.

1.2. Aseo del Personal:

El personal que se encuentre en contacto directo o indirecto en alguna de las etapas del proceso deberá mantener una limpieza adecuada para no contaminar el producto que se está manipulando para no alterar el resultado final y la calidad.

El personal debe estar protegido con mascarillas para evitar enfermedades. Retirar

prendas inseguras u objetos que puedan caer dentro del producto y contaminarlo o dentro de las máquinas y ocasionar algún desperfecto (reloj, joyas, etc)

- Implantación de la Cuarta S: Estandarizar

La implementación de la cuarta S va a lograr consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables, pues si no existe un proceso no se va a conservar los logros y se va a perder las acciones planteadas. Para que esto no suceda nos hemos trazado los siguientes estándares:

Primer estándar:

Los formatos y guías de observación elaborados para la identificación de los elementos necesarios e innecesarios, orden y limpieza deberán utilizarse adecuadamente y para ellos es necesario que el especialista capacite al equipo de la Metodología 5S, llevando un seguimiento para crea un habito en los operarios.

Segundo estándar:

Se trabajará con el equipo de las 5S para que la identificación de los problemas de desorden de herramientas y limpieza de maquinarias sea más fácil.

Tercer Estándar

Se realizaran charlas de motivación a los trabajadores para que tengan un mayor desempeño laboral.

A continuación se presenta información detallada sobre el segundo estándar por considerarse de mucha importancia.

Procedimiento estandarizado de limpieza

La limpieza del área de producción y almacén es importante para crear conciencia

y responsabilidad en los operarios para que las actividades de limpieza y orden sean permanente en la empresa.

Este proceso de limpieza ayudará a conseguir un estándar de la forma como deben estar los equipos ubicados permanentemente en la empresa. Para la realización de Seiso como primer paso se realizará una jornada de limpieza donde se limpien, pasillos, armarios, equipos, herramientas y de más. Esto con la función de crear una sensibilización a los empleados fomentando en ellos una motivación para el orden y la limpieza.

Se propone una asignación de tareas de limpieza según el área de trabajo, para que de esta forma se lleve a cabo el cumplimiento de los procedimientos y asegurar un área de trabajo limpia, saludable y seguro.

Objetivo:

Proponer una asignación de tareas de limpieza según el área de trabajo, para que de esta forma se lleve a cabo el cumplimiento de los procedimientos y asegurar un área de trabajo limpia, saludable y seguro.

- **Limpieza Área de Producción**

Procedimiento: La limpieza en el area de producción se realizará en el siguiente orden:

- **Organizar.** Remover con una escoba todo el producto del área a ser limpiada. Prepara químicos a ser utilizados en la limpieza.
- **Limpiar.** Limpiar máquinas, barrer los pasillos y recoger la basura; limpiar el propio puesto de trabajo.
- **Inspección.** Se realizará una inspección a las máquinas por defecto o re limpieza si fuera necesario.

- **Cuándo.** Este proceso de limpieza se deberá realizar semanal y a veces interdiario si así lo requiere el proceso de producción.
- **Monitoreo.** El monitoreo de limpieza se realiza para garantizar que el área de producción ha seguido correctamente lo descrito en los procedimientos, como podemos observar en la siguiente tabla.

- **Limpieza Área de Almacén**

Barrer y trapear pasadizos.

Orden de almacenamiento del material.

Instalar trampas para roedores sin cebo.

Mantener tarjetas de inventario al día.

- **Cuándo**

Esta limpieza se realizara antes y después de cada turno.

- **Donde:**

Área de Almacén de Materia Prima.

- **Monitoreo**

Se realizara con el fin de garantizar que el proceso antes descrito se cumpla, haciendo uso de los debidos formatos de limpieza.

- **Implementación de la Quinta S: Disciplina**

En este último pilar se busca que el respeto y el cumplimiento de todos los estándares y procedimientos establecidos a través de la metodología sean cumplidos de manera “inconsciente” por parte de los operarios, quiero decir, que el mantenimiento del orden y de la limpieza sea parte de la cultura de los trabajadores, que no lo vean como una tarea más o una obligación, sino que esto sea una “necesidad” que deben de satisfacer para poder trabajar en un ambiente más adecuado.

Pero para llegar a ese nivel de compromiso, es necesario promocionar continuamente las 5s e incentivar a todo el personal involucrado, por lo cual se debe conformar un Consejo de Promoción 5´s que se encargue de la difusión continúa de la metodología y de estimular a los trabajadores en el cumplimiento de las actividades que les sea asignada.

Este consejo colocará carteles y repartirá volantes en donde se explique que son las 5´s y sus beneficios. De igual manera se colocará posters y afiches con mensajes que motiven al cumplimiento de las tareas asignadas y que además hagan sentir orgullosos a los trabajadores de los logros alcanzados.

Beneficios esperados de la aplicación de las 5s

Los beneficios generados por la implementación de las 5s son los siguientes:

- La reducción de los tiempos de acceso a los avíos, herramientas y otros elementos de trabajo que ayudarán a que mejore el flujo de trabajo.
- Al contar con un ambiente más limpio, esto conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo, se reducen los despilfarros de materiales u energía lo que genera que la calidad del producto mejore y se eviten pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque, facilidad del acceso rápido a elementos que se requieren en el puesto de trabajo, mejorar la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial y poder realizar el aseo y la limpieza con mayor facilidad.
- En las figuras de los VSM propuestos a continuación se muestra la mejora de los tiempos en la elaboración de las diferentes prendas que confecciona la Empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015.
- Para los cálculos se ha tenido como sustento los resultados obtenidos en la aplicación de la Herramienta 5S en mas de 50 empresas que conforman el programa EUSKALIT “5S Mayor productividad. Mejor lugar de trabajo”,(Euskalit 1998); asi como la afirmación de cita (Cabrera, 2013).

Dichos estudios revelan que con la aplicación de Herramienta 5S se puede disminuir en más de un 20% el tiempo de operación en el proceso productivo y por lo tanto mejorar significativamente la productividad. Para el presente estudio se ha considerado en forma moderada una reducción del tiempo de trabajo de un 10% en promedio para todas las operaciones.

• Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 "S"

Nº	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	MES 1								MES 2										
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4							
1	Reunión con todo el personal de la Empresa	■	■	■	■															
2	Diagnóstico de elementos por puesto de trabajo		■	■	■	■	■	■	■											
3	Capacitar al personal sobre la estrategia								■	■	■	■								
4	Identificación de los elementos innecesarios y áreas críticas (primera verificación)									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Jornada de eliminación y reubicación																	■	■	■
6	Seleccionar																			
7	Ordenar																			
8	Jornada de limpieza y Aseo																			
9	Limpiar																			
10	Estandarizar																			
11	Disciplina																			
12	Analisis de Beneficios																			

Figura 5.3: Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 "S", meses 1 y 2

Nº	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	MES 3								MES 4									
		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4			
1	Reunión con todo el personal de la Empresa																		
2	Diagnóstico de elementos por puesto de trabajo																		
3	Capacitar al personal sobre la estrategia																		
4	Identificación de los elementos innecesarios y áreas críticas (primera verificación)																		
5	Jornada de eliminación y reubicación																		
6	Seleccionar																		
7	Ordenar																		
8	Jornada de limpieza y Aseo																		
9	Limpiar																		
10	Estandarizar																		
11	Disciplina																		
12	Análisis de Beneficios																		

Figura 5.4: Cronograma de Actividades de Implementación de las 5 “S”, meses 3 y 4

Nº	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	MES 5								MES 6								
		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		
1	Reunión con todo el personal de la Empresa																	
2	Diagnóstico de elementos por puesto de trabajo																	
3	Capacitar al personal sobre la estrategia																	
4	Identificación de los elementos innecesarios y áreas críticas (primera verificación)																	
5	Jornada de eliminación y reubicación																	
6	Seleccionar																	
7	Ordenar																	
8	Jornada de limpieza y Aseo																	
9	Limpiar																	
10	Estandarizar																	
11	Disciplina																	
12	Analisis de Beneficios																	

Figura 5.5: Cronograma de Actividades de Implementacion de las 5 “S”, meses 5 y 6.

a) VSM Propuesto del Pantalón

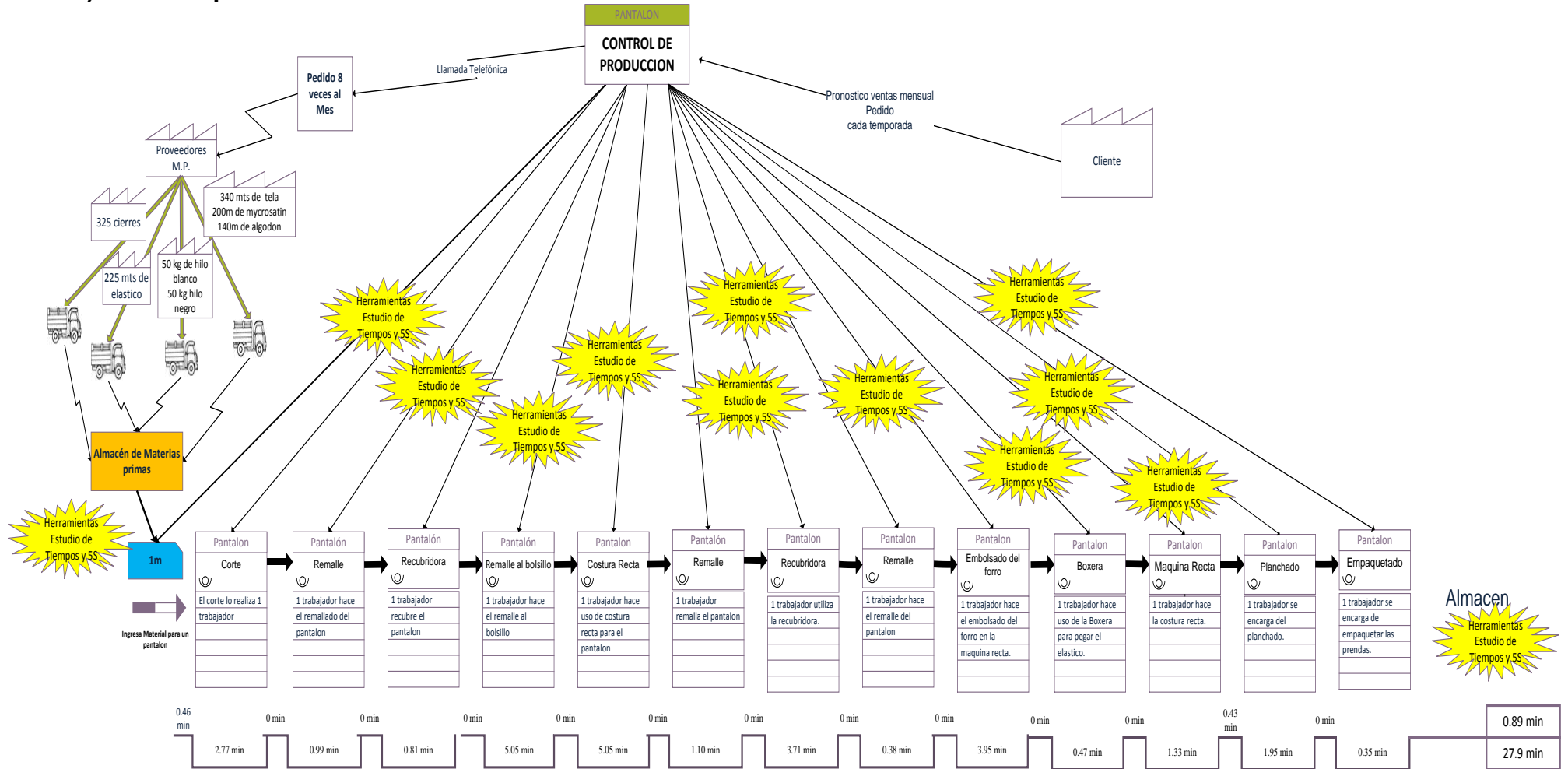


Figura 5.6: VSM Propuesto del Pantalón

b) VSM Propuesto de la Casaca

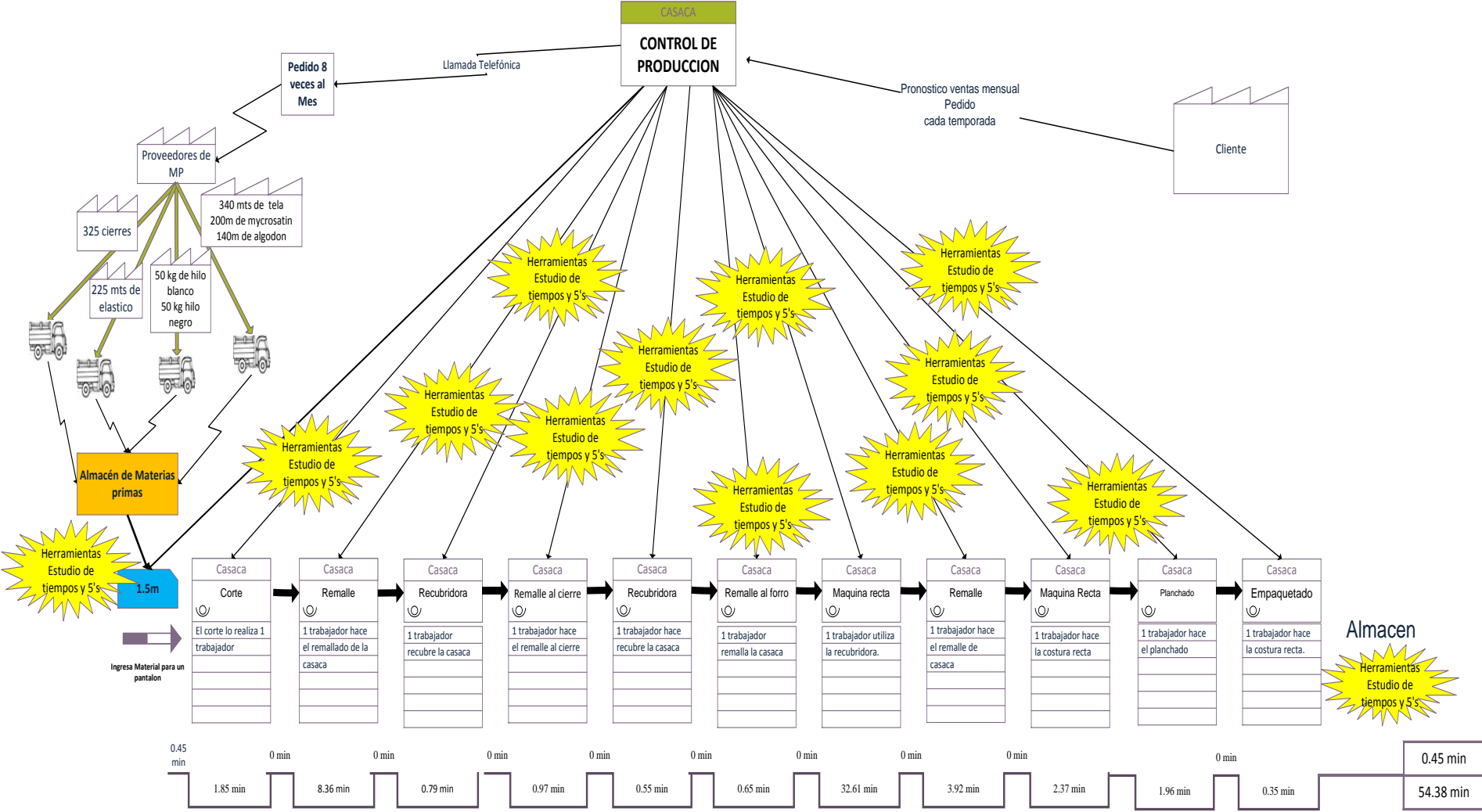


Figura 5.7: VSM Propuesto de la Casaca

c) VSM Propuesto del Polo

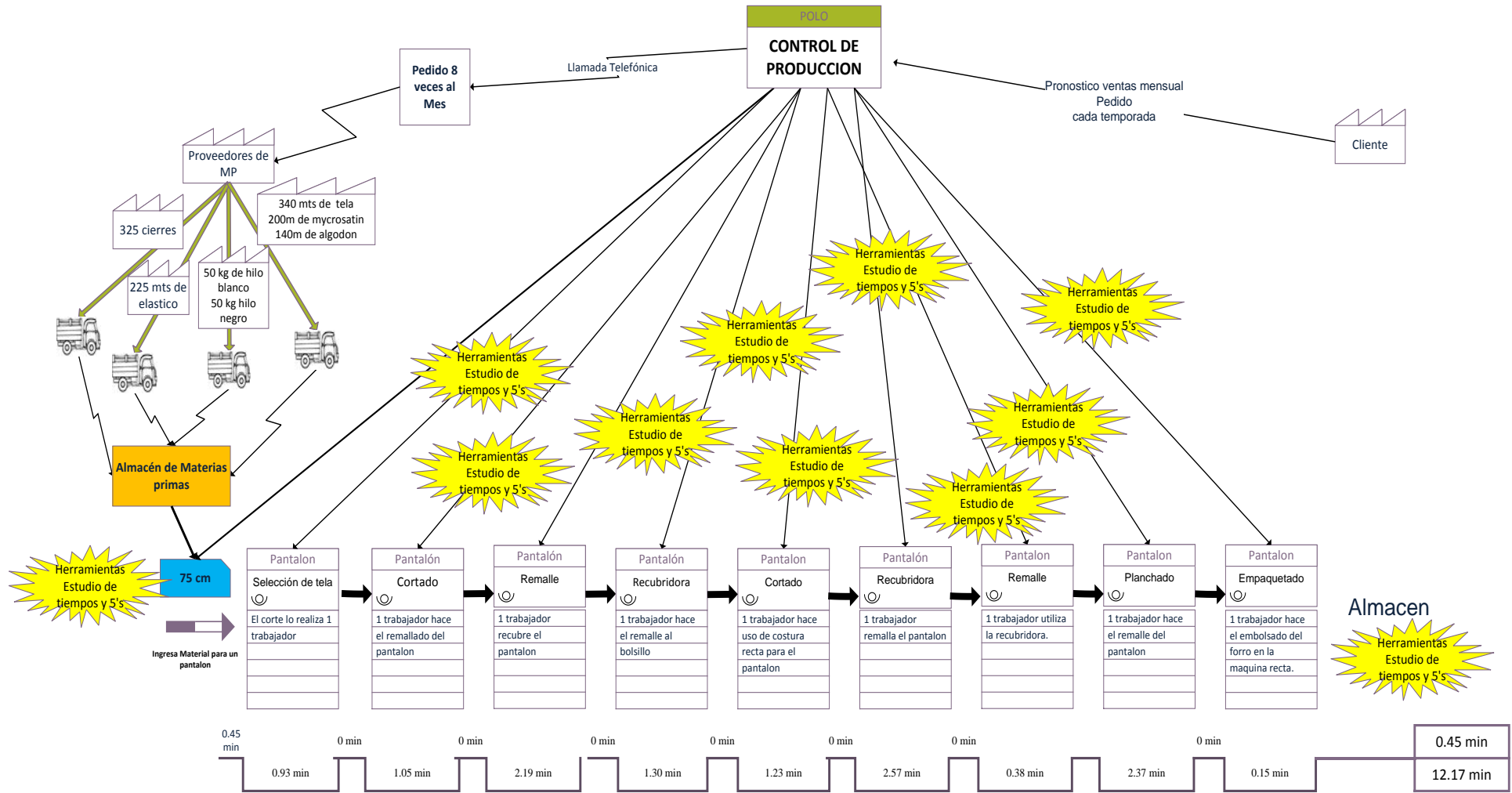


Figura 5.8: VSM Propuesto del Polo

5.1.4. Capacidad de producción futura

Tabla 5. 10. *Modalidad de trabajo en la empresa.*

MODALIDAD DE TRABAJO	
Operarios	8
8 horas diarias	480 min
Trabajo	25 días/mes

Proceso Productivo: Se identifica con una línea formada por un número de estaciones de trabajo y un tiempo predeterminado para cada una de ellas.

✓ **Diagrama del proceso productivo para el pantalón**

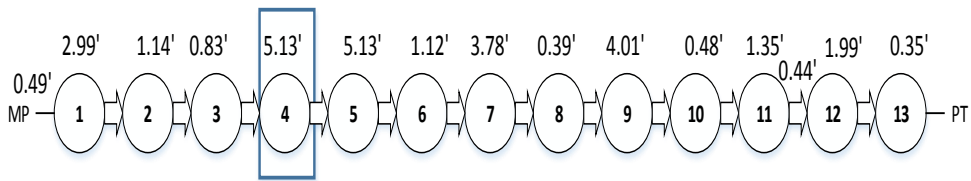


Figura 5.9: Diagrama del proceso productivo para el pantalón

Leyenda	
Hacia Taller	
1	Corte
2	Remalladora
3	Recubridora
4	Remalle al bolsillo
5	Costura recta
6	Remalle
7	Recubridora
8	Remallado
9	Embolsado del forro
10	Boxera
11	Maquina Recta
Hacia empaquetado	
12	Planchado
13	Empaquetado

Figura 5.10: Leyenda de precedencia del pantalón

Pantalón

✓ **Producción estimada:** $2376 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$

✓ **Cuello de botella:** $5.05 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$

✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas

✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{dia}/\text{mes} \times 8\text{h}/\text{dia} \times 60\text{min}/\text{h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

✓ **Diagrama del proceso productivo para la Casaca**

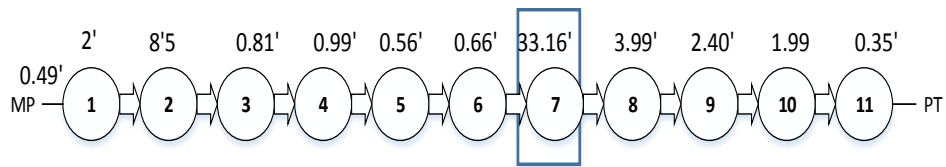


Figura 5. 11: Diagrama del proceso productivo para la casaca

Leyenda	
Hacia Taller	
1	Corte
2	Remalle con puntada
3	Recubridora
4	Remalle al cierre
5	Recubridora
6	Remalle al forro
7	Maquina Recta
8	Remalladora
9	Maquina Recta
10	Planchado
11	Empaquetado

Figura 5. 11. Leyenda de precedencia para la casaca.

Casaca:

✓ **Producción estimada:** $368 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$

✓ **Cuello de botella:** $32.61 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$

✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas

✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{dia}/\text{mes} \times 8\text{h}/\text{dia} \times 60\text{min}/\text{h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

✓ **Diagrama del proceso productivo para polos**

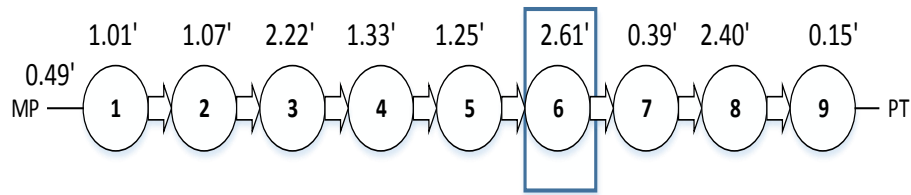


Figura 5. 12. Diagrama de precedencia para polos

Leyenda	
Hacia Taller	
1	Selección de Tela
2	Cortado
3	Remalle
4	Recubridora
5	Cortadora
6	Recubridora
7	Remalle
8	Planchado
9	Empaquetado

Figura 5. 13. Leyenda de precedencia para polos.

Polos:

✓ **Producción estimada:** $4669 \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$

✓ **Cuello de botella:** $2.57 \frac{\text{min}}{\text{unidades}}$

✓ **Horas de trabajo diarias:** 8 horas

✓ **Tiempo base por mes real:** $25\text{dia}/\text{mes} \times 8\text{h}/\text{dia} \times 60\text{min}/\text{h} = 12000 \frac{\text{min}}{\text{mes}}$

Tabla 5. 11 *Capacidad de producción propuesta de la empresa*

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PROPUESTA DE LA EMPRESA			
Productos	Tiempo promedio de producción/uni/operario	Unidades de productos	Producción Estimada (und/mes)
Pantalón	28.79	1	2376
Casaca	54.83	1	368
Polo	12.62	1	4669
Total	96.24	3	7299

Tabla 5. 12 *Ventas mensuales propuestas de la empresa*

VENTAS MENSUALES PROPUESTAS DE LA EMPRESA					
Ventas	Precio/producto			Precio/und	Ventas al mes
Tallas	S	M	L		
Pantalón	30	32	35	32	S/. 76032
Casaca	40	40	45	42	S/. 15456
Polo	18	18	20	19	S/. 88711
Total					S/. 180199

Tabla 5. 13 *Diferencia de producción actual a la mejorada con el plan.*

DIFERENCIA DE PRODUCCIÓN ACTUAL A LA MEJORADA CON EL PLAN			
Productos	Diferencia de Tiempos (min)	Unidades de productos	Diferencia de Producción (und/mes)
Pantalón	1.48	1	75
Casaca	4.17	1	12
Polo	1.38	1	154
Total	7.03	3	241

5.1.5. Costos del proceso de confección propuesto

Materia prima e insumos

Nombre de la tela: Mycrosatin

Pantalón para Buzo

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 100 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 10.7 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 8560 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 6.46 \text{ soles} \times 2376$$

$$\text{Insumos} = 15348.96 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 8560 \text{ soles} + 15348.96 \text{ soles}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 23908.96 \text{ soles.}$$

Casaca para Buzo

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 100 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 10.7 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 8560 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 17.83 \text{ soles} \times 368 \text{ casacas}$$

$$\text{Insumos} = 6561 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 8560 \text{ soles} + 6561 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 15121 \text{ soles.}$$

Polos

$$\text{Materia prima} = 8 \text{ fardos} \times 70 \frac{\text{metros}}{\text{fardo}} \times 5.14 \frac{\text{soles}}{\text{metro}}$$

$$\text{Materia prima} = 2878.4 \text{ soles.}$$

$$\text{Insumos} = 1.37 \text{ soles} \times 4669 \text{ polos}$$

$$\text{Insumos} = 6396.53 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 2878.4 \text{ soles} + 6396.53 \text{ soles.}$$

$$\text{Costo total (Materia prima + Insumos)} = 35180.53 \text{ soles.}$$

Mano de Obra

a) Pantalón al mes

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles}$$

b) Casaca al mes.

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles.}$$

c) Polos al mes.

$$\text{Mano de Obra} = 3.75 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times 200 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 8 \frac{\text{operario}}{\text{mes}}$$

$$\text{Mano de Obra} = 6000 \text{ soles.}$$

Costos indirectos de Fabricación

Depreciación de maquinarias

Cortadora de cinta

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Valor de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{1575 - 315}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora} = \frac{252 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 21 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Remalladora

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{4725 - 1181}{5}$$

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{708.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 59.1 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Remalladora – Punta de seguridad

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{5400 - 1181}{5}$$

$$\text{depreciación remalladora} = \frac{843.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 70.3 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Brochera

$$\text{Maquina brochera} = \frac{100 - 30}{5}$$

$$\text{depreciación brochera} = \frac{14 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 1.16 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Recubridora

$$\text{depreciación recubridora} = \frac{5670 - 1701}{5}$$

$$\text{depreciación recubridora} = \frac{793.8 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 66.2 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Sublimadora

$$\text{depreciación fusionadora} = \frac{1200 - 200}{10}$$

$$\text{depreciación fusionadora} = \frac{100}{12 \text{ mes}} = 8.33 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Cortadora Manual

$$\text{depreciación cortadora manual} = \frac{320 - 80}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora manual} = \frac{48 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 4 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Cortadora de Tela

$$\text{depreciación cortadora de Tela} = \frac{1300 - 200}{5}$$

$$\text{depreciación cortadora de Tela} = \frac{220 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 18.33 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Plancha Eléctrica

$$\text{depreciación plancha electrica} = \frac{50 - 20}{2}$$

$$\text{depreciación plancha electrica} = \frac{15\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 1.25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina Boxera

$$\text{depreciación máquina de coser plana} = \frac{3000 - 1000}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser plana} = \frac{400\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 33.3 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina coser Recta Siruba

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{540 \text{ soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina coser Recta Siruba

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = 446 \times 5 = \frac{540\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Máquina coser Recta Siruba

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = \frac{4000 - 1300}{5}$$

$$\text{depreciación máquina de coser recta} = 446 \times 5 = \frac{540\text{soles}}{12 \text{ mes}} = 45 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Recibos Mensuales

- Agua

Recibo de Agua Mensual = 120 soles.

- Luz

Recibo de Luz Mensual = 324 soles.

- Internet y línea telefónica

Recibo de internet + línea telefónica Mensual = 230 soles.

- Aceites para máquinas

Aceite para máquinas Mensual = 150 soles.

5.1.6. Productividad Propuesta

5.1.6.1. Productividad Parcial

a) Pantalón

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad\ H - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und.)}}{h \times h}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{2376}{8 \times 200}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{2376}{1600}$$

$$Productividad\ H - H = 1.49 \frac{und}{h.h}$$

La productividad actual es de 1.49 pantalones por hora/ hombre

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad\ m.o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad\ m.o = \frac{2376\ \text{und/mes}}{8\ \text{trabajadores}}$$

$$Productividad\ m.o = 297\ \text{und/trabxmes}$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad\ S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad\ S/. = \frac{2376\ \text{und/mes}}{(8\ \text{trabajadores}) \times (s/750.00) \times (25\ \text{días/mes})}$$

$$Productividad\ m.o = 0.016\ \frac{\text{und}}{\text{trabxS/}}$$

Casaca

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad\ H - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und.)}}{h \times h}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{368}{8 \times 200}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{368}{1600}$$

$$Productividad\ H - H = 0.23\ \frac{\text{und}}{h.h}$$

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad\ m.o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad\ m.o = \frac{368\ und/mes}{8\ trabajadores}$$

$$Productividad\ m.o = 46\ und/trabxmes$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad\ S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad\ S/. = \frac{368\ und/mes}{(8\ trabajadores) \times (s/750.00) \times (25\ dias/mes)}$$

$$Productividad\ S/. = 0.0025 \frac{und}{trabxS/.$$

Polos

Productividad respecto a las horas- Hombre

$$Productividad\ H - H = \frac{\text{Cantidad de producción (und.)}}{h \times h}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{4669}{8 \times 200}$$

$$Productividad\ H - H = \frac{4669}{1600}$$

$$Productividad\ H - H = 2.92 \frac{und}{h.h}$$

Productividad Respecto a la mano de obra

$$Productividad\ m.o = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{H}$$

$$Productividad\ m.o = \frac{4669\ und/mes}{8\ trabajadores}$$

$$Productividad\ m.o = 584\ und/trabxmes$$

Productividad respecto al salario

$$Productividad\ S/. = \frac{\text{Cantidad de producción (und/mes)}}{\text{Soles/mes}}$$

$$Productividad\ S/. = \frac{4669\ und/mes}{(8\ trabajadores) \times (s/750.00) \times (25\ dias/mes)}$$

$$Productividad\ S/. = 0.031 \frac{und}{trabxS/}$$

5.1.6.2. Productividad Global

$$P_g = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra+Materiales+Tecnología+Otros}}$$

Tabla 5. 14. *Productividad Global Propuesta*

PRODUCTIVIDAD GLOBAL PROPUESTO		
Productos	Producción	Productividad Global Und/S/.
Pantalon para Buzo	2376	0.08
Casaca para Buzo	368	0.02
Polos	4669	0.11

Productividad

Tabla 5. 15 Resultados Propuesto: Productividad

PRODUCTIVIDAD		SITUACION PROPUESTA	
Recursos empleados	Productos	MESES: AGOSTO -DICIEMBRE	
PRODUCTIVIDAD PARCIAL			
MANO DE OBRA	Productividad unid/h-H	Pantalon para Buzo	1,49 unid/h-H
		Casaca para Buzo	0,23 unid/h-H
		Polos	2,92 unid/h-H
	Productividad und/trabxmes	Pantalon para Buzo	297 und/trabxmes
		Casaca para Buzo	46 und/trabxmes
		Polos	583,625 und/trabxmes
	Productividad unid/trabx S/.	Pantalon para Buzo	0,016 unid/trabx S/.
		Casaca para Buzo	0,0025 unid/trabx S/.
		Polos	0,0311 unid/trabx S/.
PRODUCTIVIDAD FACTOR GLOBAL			
Materia prima + Insumos +Mano de obra+D. Maquina + Gastos Al Mes	Pantalon para Buzo	0,08 und/soles	
	Casaca para Buzo	0,02 und/soles	
	Polos	0,11 und/soles	

Productividad

Tabla 5. 16 Variabilidad e Incremento de la Productividad

		PRODUCTIVIDAD			
Recursos empleados	Productos	SITUACION ACTUAL MESES: AGO- SET	SITUACION PROPUESTA MES : OCT - DIC	INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD (%) (P.Propuesta - P.Actual)/ P.Actual	
PRODUCTIVIDAD PARCIAL					
	Productividad unid/h-H	Pantalon para Buzo	1,42	1,49	5%
		Casaca para Buzo	0,22	0,23	5%
		Polos	2,78	2,92	5%
MANO DE OBRA	Productividad und/trabxmes	Pantalon para Buzo	283	297	5%
		Casaca para Buzo	43,75	46	5%
		Polos	555,5	584	5%
	Productividad unid/trabx S/.	Pantalon para Buzo	0,015	0,016	7%
		Casaca para Buzo	0,0023	0,0025	9%
		Polos	0,0296	0,0311	5%
PRODUCTIVIDAD FACTOR GLOBAL					
Materia prima + Insumos +Mano de obra+D. Maquina + Gastos Al Mes		Pantalon para Buzo	0,07	0,08	14%
		Casaca para Buzo	0,016	0,02	25%
		Polos	0,105	0,11	5%

5.2. Beneficio/Costo de la propuesta

Tabla 5. 17 *Beneficio Costo de la propuesta*

GASTOS PARA LA IMPLEMENTACION DE 5`S Y ESTUDIO DE TIEMPOS			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Capacitador de las 5S	1	S/.2000	S/.2000
Tarjetas rojas	70	S/.1.80	S/.40
Comprar utensilios de limpieza	1	S/.55	S/.55
Pintura	1	S/.30	S/.30
Brocha	1	S/.16	S/.16
Estantes	2	S/.380	S/.760
Cintas de Señalización de las zonas	2	S/.45	S/.90
Compra de cajas par hilos	1	S/.450	S/.430
Compra de cajas para las etiquetas	1	S/.450	S/.430
Pancartas Infomativas	1	S/.70	S/.70
Refrigerios	1	S/.80	S/.80
Cronometro Digital temporizador	1	S/.70	S/.70
Lapiceros	5	S/2	S/.10
Recursos visualres (folletos , impresiones cuadros)	---	S/.30	S/.30
TOTAL			S/.4111

Tabla 5. 18 *Beneficios obtenidos*

BENEFICIOS OBTENIDOS			
Pantalón	112	S/.32	S/.3584
Casaca	18	S/.42	S/.756
Polo	25	S/.19	S/.4275
TOTAL			S/.8615

$$\frac{\text{beneficio}}{\text{costo}} = \frac{8615 \text{ soles}}{4111 \text{ soles}}$$

$$\frac{\text{beneficio}}{\text{costo}} = 2.09 \text{ Se acepta}$$

NOTA : Significa que por cada sol invertido, dicho sol fue recuperado y además se tuvo una ganancia extra de 1.09 soles.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- a) Mediante la aplicación de las técnicas de la encuesta, la entrevista y la observación directa se diagnosticó que los principales problemas que afectan a la producción y el rendimiento de la empresa son: falta de compromiso y de trabajo en equipo de los trabajadores, falta de personal, incumplimiento de pedidos, movimientos innecesarios, desorden y falta de mantenimiento y de limpieza.
- b) Se determinó que el factor de mayor incidencia en la producción de la empresa es el recurso humano debido a la falta de capacitación al personal como al celo en el cumplimiento de sus funciones lo que no permite un trabajo en equipo.
- c) Se diseñó y se propuso un plan de mejora en la empresa “Confecciones Deportivas Todo Sport” basado en las Herramientas de Lean Manufacturing: el VSM y las 5S y estudio de tiempos.
- d) La elaboración e implementación de un plan de mejora para la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport mediante el estudio de tiempos y la utilización de las herramientas VSM y 5S, permitirán que la productividad parcial de la mano de obra se incremente aproximadamente en un 6% en promedio y la productividad global en el área de producción de la empresa en un 15% aproximadamente.
- e) Realizado el análisis beneficio costo se ha podido establecer que la propuesta del plan de mejora es conveniente por que por cada sol invertido, dicho sol fue recuperado y además se obtuvo una ganancia extra de S./1.09 soles en la la empresa.

6.2. Recomendaciones

- a) Que la empresa aplique las herramientas de Lean Manufacturing propuestas por el investigador en el presente trabajo, ya que permitirán superar los problemas que la afectan mejorando su proceso productivo y consecuentemente aumentando la productividad.

- b) Que la filosofía de Lean Manufacturing se extienda a lo largo de toda la empresa y se vuelva parte del día a día en las labores con el fin de promover una mejora continua.

- c) Que se realicen programas de capacitación y estímulo constante para el personal, a fin de lograr el empoderamiento, una mayor responsabilidad y compromiso con su empresa.

REFERENCIAS

- Ascencio, T. y Puelles, A. (2014). *Plan de Mejora Continua Aplicando Herramientas de Producción Esbelta en el Area de Producción del Molino San Nicolas S.R.L.* (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipan, Chiclayo, Perú.
- Blas, P. (2014). *Diccionario de Administracion y Finanzas*. New York: Editorial Palibrio LLC
- Cabrea, D y Vargas, D. (2011). *Mejorar el sistema productivo de una fabrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas de Lean Manufacturing.* (tesis de pregrado). Universidad Icesi, Cali, Colombia.
- García, A. (2011). *Productividad y Reduccion de Costos*. México: Editorial Trillas.
- Cruelles, J. (2012). *Productividad e Incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Barcelona: Editorial Marcombo.
- Infante, E. y Erazo, D. (2013). *Propuesta de mejoramiento de la Productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de Confecciones por medio de la Aplicacion de Herramientas Lean Manufacturing.* (tesis de pregrado). Universidad De San Buenaventura Cali, Colombia.
- Cruz, J. (2010). *Manual para la Implementación Sostenible de las 5s*. República Dominicana: Editorial Santo Domingo R.D.
- Cuatrecasas, LL. (2010). *Lean Management: la gestion competitiva por excelencia*. Barcelona: Editorial Profit.
- Cabrera, R. (2013). *Mejoramiento en el nivel de atencion al cliente en una pequeña empresa comercializadora de equipos de proteccion personal aplicando la Metodologia 5S.* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

- Euskalit. (1998). *Metodología de las 5S Mayor Productividad Mejor Lugar de Trabajo*. Recuperado de: <http://www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf>
- Fuentes, S. (2012). *Satisfacción Laboral y su Influencia en la Productividad*. (tesis de pregrado)._Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- García, R. (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Alicante: Editorial Club Universitario, 2010.
- Griffin, R. (2010). *Administración*. México: Editorial Cengage Learning
- Hernandez, J y Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing. Conceptos técnicas e implantacion*. Madrid: Editorial Fundación EOI
- Infante, E. y Erazo, D. (2013). *Propuesta de Mejoramiento de La Productividad de la Línea De Camisetas Interiores en Una Empresa de Confecciones por Medio de la Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing*. (tesis de pregrado). Universidad De San Buenaventura Cali, Cali, Colombia.
- Martí, J. y Casillas, T. (2014). *Cómo hacer un plan de empresa: Guía práctica para su elaboración y puesta en marcha*. Madrid: Editorial Profit.
- Liker, J. (2013). *Las claves del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*. Barcelona: Editorial McGraw-Hill.
- Madariaga, F. (2013). *Exposicion adaptada a la fabricacion repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Madrid: Editorial Bukok Publishing
- Martí, J. y Casillas, T. (2014). *Como hacer un Plan de Empresa: Guia práctica para sue elaboración y puesta en marcha*. Barcelona: Editorial Profitet
- Matilde, I. y Robledo, J. (2010). *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*. Bilbao: Editorial Martín Impresores

- Mejía, S. (2013). *Análisis y Propuesta de mejora del Proceso Productivo de una línea de confecciones de Ropa Interior en un Empresa Textil mediante el uso de Herramientas de Manufactura Esbelta*. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Melgar, C. (2012). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección*. (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Montserrat, R. (2011). *Gestión de la producción: Cómo planificar y controlar la producción industrial*. Barcelona: Editorial Vigo
- Pagés, C. (2010). *La era de la Productividad "Cómo Transformar las economías desde sus cimientos*. New York: Editorial Carmen Pagés.
- Pelegrín, A. y Amadeu, T. (2011). *Economía de Japón*. Barcelona: Editorial UOC.
- Rajadell, M. y Sanchez, J. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid: Editorial Diaz de Santos
- Sánchez, N. (2014). *Propuesta de un Plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la Productividad en la Empresa Textil Oh! Baby*. (tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú.
- Villaseñor, A. y Galindo, E. (2010). *Conceptos y reglas de Lean Manufacturing*. México: Editorial Limusa.
- Fernández, R. (2006). *Sistema de gestión de la calidad ambiental y prevención de riesgos laborales. Su integración*. España: Editorial Club Universitario.
- Cuatrecasas, L. (2011). *Organización de la producción y dirección de operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid: Editorial Díaz Santos.

- Cuatrecasas, LI. (2009). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático*. Barcelona: Editorial Profit.
- Cuatrecasas, LI. (2011). *Organización de la producción y dirección de operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid : Editorial Díaz de Santos.
- Cuatrecasas, LI. (2012). *Gestión del mantenimiento de los equipos productivos*. Madrid: Editorial Diaz de Santos.
- Avila, J. y L. (2004). *Introducción a la economía*. México: Editorial Plaza y Valdés.
- Ministerio de Administración Pública. (2014). *Guía para la elaboración del plan de mejora institucional*. Santo Domingo: Publicaciones MAP
- Quesada, M. y Villa, W. (2007). *Estudio del Trabajo*. Colombia: Fondo Editorial ITM
- García, R. (2010). *Ingeniería de métodos y medición de trabajo*. (2° edición). México: Graw Hill Editores.
- Caso, A. (2006). *Técnicas de medición del Trabajo*. (2° edición). España: Editorial Fundacion Confametal.

ANEXOS

Anexo 01

Guía de Observación de elementos en el Área de Corte

DATOS GENERALES			
Nombre de la Empresa: Confecciones Deportivas Todo Sport			
Actividad: Comercial			
Área Inspeccionada : Producción			
Tarea a desarrollar: Observación			
Listado de Herramientas	¿Es necesario este elemento?	¿Es necesario en esta cantidad?	¿Tiene que estar localizado aquí?
Tijeras			
Metro			
Calculadora			
Regla, escuadras			
Lápiz			
Etiquetadora			
Tizas			
Libros de muestras de telas			
Pinzas			
Papel craft			

Figura 1. Guía de Observación de elementos en el Área de Corte

Anexo 02

Guía de Observación de elementos en el Área de Producción

DATOS GENERALES				
Nombre de la Empresa : Confecciones Deportivas Todo Sport				
Actividad : Comercial				
Area de Inspeccion : Producción				
Tarea a desarrollar : Observación				
	Materiales y Herramientas	¿Es necesario este elemento?	¿Es necesario en esta cantidad?	¿Tiene que estar localizado aquí?
1	Hilos			
2	Hilazas			
3	Pulidor			
4	Tijeras			
5	Metro			
6	Cinta			
7	Guías			
8	Marquillas y tallas			
9	Alfileres			
10	Lápiz			
11	Botones			
12	Elementos de la maquina (carretel, bobina, aguja y destornillador)			
13	Material de trabajo			
14	Botones viejos			
15	Mesa producto terminado			
16	Mesa materia prima			
17	Accesorios de máquinas(Folders)			
18	Producto terminado			
20	Piezas de tela que sobran			

Figura 2: Guía de Observación de elementos en el Área de Producción

Anexo 03
Ficha de Observación

DATOS GENERALES				
Nombre de la Empresa:		Confecciones Deportivas Todo Sport		
Actividad:		Comercial		
Área Inspeccionada:		Producción		
Tarea a desarrollar:		Observación		
N°	Aspecto Observado	SI	NO	MAS O MENOS
1	El tamaño del área de trabajo es suficiente			x
2	La iluminación y ventilación es adecuada			x
3	Es correcta la ubicación de las maquinas		X	
4	Se realiza mantenimiento de las maquinas		X	
5	Existe orden y limpieza en el área de trabajo		X	X
6	Se aplican normas de seguridad y salud en el área de trabajo		X	
7	Se trabaja en equipo en la Empresa		X	X
8	Se observa que los trabajadores hacen bien su trabajo	X		
9	Se aprecia satisfacción de los trabajadores			X
10	Hay Interrupciones por parte de los otros trabajadores	X		X

Figura 3: Ficha de Observación

Anexo 04
Modelo de Entrevista

ENTREVISTA

Nombre: Irma Bravo Soriano

Cargo : Dueña de la Empresa

Experiencia : 13 años

Edad : 55

CUESTIONARIO

1. ¿En los últimos años el tipo de administración que usted aplica en Confecciones Deportivas Todo Sport le ha dado buenos resultados?
2. ¿Cuántas prendas deportivas pueden elaborar en un día? Se programa la producción cada que tiempo.
3. ¿Usted realiza un presupuesto previo a la adquisición de materia prima?
4. ¿La empresa presentan dificultades al entregar los pedidos?
5. ¿Con qué frecuencia realiza capacitaciones al personal, para mejorar el rendimiento?
6. ¿Cuentan con personal administrativo calificado para la dirección de cada área?
7. ¿Ha tenido problemas conflictivos con el personal en el área de trabajo?
De qué tipo

8. ¿Alguna vez ha recibido quejas de los clientes por mala atención del personal que labora en la Institución?
9. ¿Ha diseñado un control previo para evitar el retraso en la entrega de pedidos a los clientes?
10. ¿Los proveedores cumplen al 100% con la entrega de materia prima a la fecha requerida?
11. ¿Alguna vez ha recibido devoluciones de mercadería por parte de sus clientes; cuáles han sido sus razones?
12. ¿Cuál es la visión de “Confecciones Deportivas Todo Sport” dentro de los próximos cinco años?
13. ¿Cree usted que la ubicación del local es un factor clave en cuanto al nivel de ventas?
14. ¿Su empresa dispone de un organigrama estructural?
15. ¿Las tareas y funciones de cada empleado está claramente definida y conocidas por cada integrante?
16. ¿Existe un software contable acorde a las necesidades de la pequeña empresa y que brinde la información correcta? ¿Por qué?

Anexo 05

Encuesta dirigida a los empleados de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo - 2015.

1. ¿En el área que usted realiza sus actividades como califica el ambiente de trabajo?

- | | |
|-----------|--------------------------|
| Excelente | <input type="checkbox"/> |
| Muy Bueno | <input type="checkbox"/> |
| Bueno | <input type="checkbox"/> |
| Malo | <input type="checkbox"/> |
| Regular | <input type="checkbox"/> |

2. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| Siempre | <input type="checkbox"/> |
| Casi siempre | <input type="checkbox"/> |
| A veces | <input type="checkbox"/> |
| Nunca | <input type="checkbox"/> |

3. ¿En el tiempo que lleva trabajando en Confecciones Deportivas Todo Sport señale que tipos de capacitaciones ha recibido?

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| Relaciones Humanas | <input type="checkbox"/> |
| Atención al cliente | <input type="checkbox"/> |
| Producción | <input type="checkbox"/> |
| Ninguno | <input type="checkbox"/> |
| Otros..... | <input type="checkbox"/> |

4. ¿Cómo califica la calidad de los insumos que elabora la Empresa?

- | | |
|-----------|--------------------------|
| Excelente | <input type="checkbox"/> |
| Muy Bueno | <input type="checkbox"/> |
| Bueno | <input type="checkbox"/> |
| Malo | <input type="checkbox"/> |
| Regular | <input type="checkbox"/> |

5. ¿En su trabajo ha tenido alguna dificultad?

Si

No

Si su respuesta es Sí indique qué dificultad

6. ¿Cuál de estas actividades estaría dispuesto(a) a aprender?

Corte

Bordado

Remallado

7. ¿Considera usted que el área donde trabaja necesita ser reorganizada para mejorar la producción?

Si

No

8. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyan a mejorar el producto o proceso que realiza?

Si

No

9. ¿El pago de remuneraciones influye en su rendimiento?

Si

No

10. ¿Considera que se trabaja en equipo en la Empresa?

Siempre

A veces

Rara vez

Nunca

11. ¿Cuál es la razón por la cual usted decidió trabajar en Confecciones Deportivas Todo Sport?

- Sueldo
- Ambiente Laboral
- Imagen de la Institución
- Otros.....

12. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport?

- Siempre
- A veces
- Rara vez Nunca

13. ¿Qué se podría hacer para aumentar la producción?

- Reubicar las máquinas
- Utilizar mejor tecnología
- Capacitaciones
- Mejorar el ambiente laboral
- Redistribuir el trabajo

14. Recibe algún tipo de Incentivos

- Si
- No

De qué tipo.....

Anexo 06



Figura 01: Desorden en el Area de Producción



Figura 02: Area de Producción de la Empresa Confecciones Deportivas Todo Sport



Figura 03: Embolsado de polos



Figura 04: Área de Producción de la Empresa



Figura 05: Confeccion de polos



Figura 06: Elementos innecesarios en esta área.



Figura 07: Cajas plásticas y bolsas mal ubicadas



Figura 08: Desorden en Área de Trabajo



Figura 09: Área de Producción

Anexo 07

Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES		A	M	J	J	A	S	O	N	D
		B	A	U	U	G	E	C	O	I
		R	Y	N	L	O	T	T	V	C
1.	Elaboración del Proyecto	X								
	Plan de investigación	X								
	Marco teórico		X							
	Marco metodológico		X							
	Marco administrativo		X							
	Referencias bibliográficas		X							
2.	Presentación del proyecto									
	Levantamiento de observaciones 1			X						
	Revisión del informe por el asesor 1			X						
	Levantamiento de observaciones 2				X					
	Revisión del informe por el asesor 2				X					
3.	Aprobación del proyecto				X					
4.	Desarrollo del proyecto					X				
	Aplicación metodología instrumentos					X				
	Tabulación de datos						X			
	Discusión						X			
	Conclusiones y recomendaciones						X			
5.	Presentación del Informe Final						X			
	Primera revisión del Jurado							X		
	Levantamiento de observaciones 2							X		
	Elaboración artículo – modelo ANR								X	
6.	Aprobación del Informe Final								X	
7.	Sustentación del Informe Final									X

Figura 10: Cronograma de Actividades

Anexo 08

REGISTRÓ DE INFORMACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

DATOS GENERALES

Nombre de la Empresa:

Actividad:

Área Inspeccionada:

Tarea a desarrollar:

N°	NOMBRE	CARACTERISTICAS TECNICAS	ANTIGÜEDAD – AÑOS	ESTADO	MANTENIMIENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Figura 11: Registro de Información de Maquinaria y Equipo

Anexo 09

Ficha de control de tiempo de los procesos de fabricacion de los productos

ESTUDIO DE TIEMPOS			
OPERACIÓN:		Estudio n°:	
INSTALACIÓN O MÁQUINA: n°		Hoja n°: de:	
HERRAMIENTAS:		Finalizó:	
PIEZA N°:		Comenzó:	
PLANO N°: MATERIAL:		Tiempo invertido:	
CALIDAD: CONDICIONES DE TRABAJO:		Operario:	
Se deberá adjuntar croquis del lugar de trabajo		Ficha n°:	
		Realizado por:	
		Fecha:	
		Comprobado por:	
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	Valoración de Ritmo VR	Cronometraje C	Tiempo Básico TB

Figura 12: Guía para observación de los procesos de fabricación.
Fuente: Caso Neira Alfredo (2006)

Anexo 10

4.2.3. Cálculo de muestra

El tamaño de la muestra o cálculo de número de observaciones es un proceso vital en la etapa de cronometraje, dado que de este depende en gran medida el nivel de confianza del estudio de tiempos. Este proceso tiene como objetivo determinar el valor del promedio representativo para cada elemento.

n = Tamaño de la muestra que queremos calcular (número de observaciones)

n'= Numero de observaciones de estudio preliminar.

Σ = Suma de los valores.

x= Valor de las observaciones.

40= constante para un nivel de confianza de 94.45.

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

Anexo 11

Resultados de la muestra de confiabilidad para el proceso del pantalón

1		
Hacia taller		
	X	X^2
1	0.50	0.3
2	0.45	0.2
3	0.56	0.3
4	0.50	0.3
5	0.50	0.3
6	0.52	0.3
7	0.50	0.3
8	0.52	0.3
9	0.45	0.2
total	4.5	2.3
Promedio	0.5	0.2
	0.5 min	
n=	6.7	

Figura 13: Resultados de la muestra de ingreso al taller

....

15		
Empaquetado		
	X	X^2
1	0.41	0.168
2	0.38	0.144
3	0.43	0.185
4	0.44	0.194
5	0.40	0.160
6	0.35	0.123
7	0.36	0.126
8	0.42	0.176
9	0.40	0.160
total	3.585	1.436
Promedio	0.4	0.16
n=	8.85	

Figura 14: Muestra del proceso de empaquetado

Anexo 12

Resultados de la muestra de confiabilidad Para el Proceso del casaca

1		
Almacen hacia taller		
	X	X ²
1	0.47	0.221
2	0.44	0.194
3	0.55	0.303
4	0.46	0.212
5	0.49	0.240
6	0.50	0.250
7	0.50	0.250
8	0.52	0.270
9	0.46	0.212
total	4.39	2.151
Promedio	0.5	0.21
n=	6.990	

Figura 15: Muestra para el traslado del almacen hacia el taller

....

12		
Empaquetado		
	X	X ²
1	0.42	0.176
2	0.39	0.152
3	0.43	0.185
4	0.44	0.194
5	0.40	0.160
6	0.36	0.130
7	0.37	0.137
8	0.41	0.168
9	0.39	0.152
total	3.61	1.454
Promedio	0.4	0.16
n=	6.286	

Figura 16: Muestra del proceso de empaquetado

Anexo 13

Resultados de la muestra de confiabilidad para el proceso del polo

1		
Almacén hacia taller		
	X	X ²
1	0.47	0.220
2	0.44	0.203
3	0.55	0.304
4	0.49	0.200
5	0.51	0.200
6	0.52	0.300
7	0.50	0.260
8	0.51	0.370
9	0.46	0.303
total	4.47	2.220
Promedio	0.50	0.22
n=	8.25	

Figura 17: Muestra para el traslado del almacén hacia el taller.

....

12		
Empaquetado		
	X	X ²
1	0.15	0.023
2	0.16	0.026
3	0.18	0.032
4	0.17	0.029
5	0.17	0.029
6	0.15	0.023
7	0.17	0.029
8	0.18	0.032
9	0.16	0.026
total	1.49	0.248
Promedio	0.17	0.02
n=	6.63	

Figura 18: Muestra para el empaquetado del polo.

Anexo N° 14

FORMATOS PARA LA IMPLEMENTACION

Acta de reunión del equipo de metodología de las 5s

FECHA DE REUNION:	LUGAR:
--------------------------	---------------

PARTICIPANTES:

TEMAS TRATADOS:

RESEÑA DE LA REUNIÓN:

ACUERDOS DE LA REUNIÓN:

Figura 19: Acta de reunión del equipo de metodología de las 5s

Anexo N° 15

Formato de identificación de material innecesario para la primera fase de las 5 s “SELECCIÓN”

Área de trabajo:				Fecha de Localización: / /																			
Denominación:				Referencia:																			
FECHA	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /																
CANTIDADES																							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">TIPOS:</td> <td style="padding: 5px;">MAQUINARIA <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">HERRAMIENTA <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">PRODUCTO EN CURSO <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">COMPONENTE <input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">UTILLAJE <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">REPUESTO <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">DOCUMENTACION <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">OTROS <input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>								TIPOS:	MAQUINARIA <input type="checkbox"/>	HERRAMIENTA <input type="checkbox"/>	PRODUCTO EN CURSO <input type="checkbox"/>	MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/>	COMPONENTE <input type="checkbox"/>				UTILLAJE <input type="checkbox"/>	REPUESTO <input type="checkbox"/>	PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/>	DOCUMENTACION <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>		
TIPOS:	MAQUINARIA <input type="checkbox"/>	HERRAMIENTA <input type="checkbox"/>	PRODUCTO EN CURSO <input type="checkbox"/>	MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/>	COMPONENTE <input type="checkbox"/>																		
	UTILLAJE <input type="checkbox"/>	REPUESTO <input type="checkbox"/>	PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/>	DOCUMENTACION <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>																		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">RAZONES:</td> <td style="padding: 5px;">MATERIAL DESPERDICIO <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">UTILIZACION DUDOSA <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">FUNCIONAMIENTO DEFICIENTE <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">OTRAS <input type="checkbox"/></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>								RAZONES:	MATERIAL DESPERDICIO <input type="checkbox"/>	UTILIZACION DUDOSA <input type="checkbox"/>	FUNCIONAMIENTO DEFICIENTE <input type="checkbox"/>	OTRAS <input type="checkbox"/>											
RAZONES:	MATERIAL DESPERDICIO <input type="checkbox"/>	UTILIZACION DUDOSA <input type="checkbox"/>	FUNCIONAMIENTO DEFICIENTE <input type="checkbox"/>	OTRAS <input type="checkbox"/>																			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">DESTINOS:</td> <td style="padding: 5px;">PENDIENTE DE TIRAR <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">PENDIENTE DE REPARAR <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">PENDIENTE DE VENDER <input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">OTRAS <input type="checkbox"/></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>								DESTINOS:	PENDIENTE DE TIRAR <input type="checkbox"/>	PENDIENTE DE REPARAR <input type="checkbox"/>	PENDIENTE DE VENDER <input type="checkbox"/>	OTRAS <input type="checkbox"/>											
DESTINOS:	PENDIENTE DE TIRAR <input type="checkbox"/>	PENDIENTE DE REPARAR <input type="checkbox"/>	PENDIENTE DE VENDER <input type="checkbox"/>	OTRAS <input type="checkbox"/>																			
OBSERVACIONES:																							

Figura 20: Formato de identificación de material innecesario

Fuente: Ascencio y Puelles (2014).

Anexo N° 16

Listado de Materiales Necesarios

Área de Trabajo: Puesto: Responsable: Fecha:
 Departamento: Máquina: Equipo 5 "S":

N°	TIPO	DESCRIPCION	CANTIDADES		USUARIO	APLICACIÓN	FRECUENCIA DE USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actuales	Deseadas					

TIPOS: **MP** Materia Prima **UT** Util **HE** Herramienta **RE** Respuesto **MA** Maquina **PR** Producto c/t **Co** Componente **DO** Documento

Figura 21: Listado de Materiales Necesarios

Fuente: Ascencio y Puelles (2014).

Anexo N° 17

Listado de Materiales Innecesarios

Área de Trabajo:
 Puesto:
 Responsable:
 Fecha:

Departamento:
 Máquina:
 Equipo 5 "S":

N°	TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UBICACION	RAZON	DESTINO	FOTO	OBSERVACIONES

RAZON: **OB** Obsoleto **DU** Dudoso **HE** Deteriorado **RO** Roto **DESTINO:** **T** tiras **V** vender **R** Reparar **O** Otros

Figura 22: Listado de Materiales Innecesarios

Fuente: Ascencio y Puelles (2014).

Anexo N° 18

Hoja de Control de Limpieza en Área de Producción

Área de Trabajo: Puesto: Responsable: Fecha:
 Departamento: Máquina: Equipo 5 "S":

Area de Produccion	TRABAJADORES	SEMANA N° 1				SEMANA N°2				SEMANA N°3				SEMANA N°4				SEMANA N°5			

Figura 23: Hoja de Control de Limpieza en Área de Producción

Anexo N° 19

Escala de valoración de ritmo de trabajo

0 – 100 Norma Britanica	Descripción del desempeño	Velocidad Comparable km/hr
0	Actividad Nula	0
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero NO pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan	4.8
100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad u precisión fijado	6.4
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	8
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

Figura 24: Escala de Valoracion Norma Britanica

Fuente: Quesada, M. y Villa, W. (2007).

Anexo N° 20

Escala de Valoración para Suplementos

VALORACIÓN DE SUPLEMENTOS		OIT: Ejemplo sin valor normativo	
SUPLEMENTOS CONSTANTES			
	H	M	
A. Suplementos por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	
2. SUPLEMENTOS VARIABLES			
	H	M	H M
A. Suplementos por trabajar de pie	2	4	
B. Suplemento por postura anormal			
Ligeramente incómoda	0	1	
Incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (acostado, estirado)	7	7	
C. uso de fuerza/Energía muscular (Levantar, tirar, empujar [Kg])			
2,5	0	1	
5	1	2	
7,5	2	3	
10	3	4	
12,5	4	6	
15	5	8	
17,5	7	10	
20	9	13	
22,5	11	16	
25	13	20max	
30	17	-	
33,5	22	-	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente por debajo	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento de Kata			
16			0 0
8			10 10
4			45 45
2			100 100
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión			0 0
Trabajos precisos o fatigosos			2 2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5 5
G. Ruido			
Continuo			0 0
Intermitente y fuerte			2 2
Intermitente y muy fuerte			5 5
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo			1 1
Atención dividida, muchos objetos			4 4
Muy complejo			8 8
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono			0 0
Trabajo bastante monótono			1 1
Trabajo muy monótono			4 4
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido			0 0
Trabajo bastante aburrido			2 1
Trabajo muy aburrido			5 2

Anexo N° 21

Hoja de Observación de la 3s : limpieza

INSPECCION DE LIMPIEZA (3S)		
N° REGISTRO: _____		
FECHA: _____		
OBSERVACION	MAÑANA	TARDE
Ubicación de materiales en su lugar y en el formato que corresponde		
Retira con frecuencia la basura de tu area de trabajo.		
Area limpia sin obstáculos en el lugar de trabajo, suelo limpio.		
Elementos innecesarios recogidos y ubicados en sus respectivos contenedores		
Mesa de trabajo recogida		
Material de limpieza ubicada en su lugar		
DESCRIPCION DE LO OBSERVADO:		

Figura 24: Hoja de observación de la metodología de las 5s en la 3s

Fuente: Orozco Cardozo E. (2015)