



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA DE LA LÍNEA DE CAMISAS PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA TEXTIL DE LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Leisy Lizbeth Rodriguez Benites

Rosemarie Lisset Rengifo Cardeña

Asesor:

Ing. Enrique Martin Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Antecedentes.....	20
1.3. Bases Teóricas.....	22
1.4. Formulación del problema	42
1.5. Objetivos.....	42
1.5.1. Objetivo general	42
1.5.2. Objetivos específicos.....	42
1.6. Hipótesis.....	42
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	43
2.1. Tipo de investigación.....	43
2.2. Métodos	43
2.2.1 Diagnóstico: Características.	43
CAPÍTULO III. RESULTADOS	107
.....	109
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	110
4.1 Discusión	110
4.2 Conclusiones	111
REFERENCIAS	112
ANEXOS	119

DEDICATORIA

A Dios por ser nuestro protector en todo momento.

A nuestros padres por ser el soporte de nuestra educación.

A nuestro asesor, por su disposición y exigencia.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la vida y permitirnos culminar esta etapa de nuestras vidas.

A nuestros padres por su confianza y apoyo.

A nuestro asesor, por su paciencia y acondicionamiento de su tiempo para esta labor.

*Y a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron con el desarrollo del
presente trabajo.*

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formato para el cálculo del MRP	26
Tabla 2: Etapas de las 5S	29
Tabla 3: Priorización de las causas raíces	59
Tabla 4: Indicadores actuales y metas	61
Tabla 5: Propuesta de mejora seleccionadas	62
Tabla 6: Costo por falta de gestión de inventarios	63
Tabla 7: Reducción de la pérdida por falta de gestión de inventarios	66
Tabla 8: % de producto almacenado.....	67
Tabla 9: Pérdida por la inadecuada planificación de los materiales	68
Tabla 10: Pronóstico de ventas– 2019.....	69
Tabla 11: Programa de producción mensual de las camisas	70
Tabla 12: Componentes del SKU 1 – Camisa	70
Tabla 13: Inventario de materiales	71
Tabla 14: Cálculo del requerimiento mensual de camisas	71
Tabla 15: Cálculo del requerimiento mensual de tela	71
Tabla 16: Cálculo del requerimiento mensual de hilo	72
Tabla 17: Cálculo del requerimiento mensual de botones.....	72
Tabla 18: Cálculo del requerimiento mensual de etiquetas	72
Tabla 19: Cálculo del requerimiento mensual de bolsas	73

Tabla 20: Órdenes de Aprovisionamiento (de producción y de compras)	73
Tabla 21: Reducción de la pérdida por las camisas dejadas de realizar	74
Tabla 22: Reducción de la pérdida por falta de planificación de los materiales	75
Tabla 23: Pérdida por falta de control de calidad - 2019.....	76
Tabla 24: Determinación de las especificaciones y criterios de atributo	77
Tabla 25: Los 5 porqués de los defectos de las camisas.....	81
Tabla 26: Plan de acción.....	82
Tabla 27: Reducción de la pérdida por falta de control de calidad	82
Tabla 28: Reducción del porcentaje de producto defectuosos	83
Tabla 29: Pérdida por materiales defectuosos	83
Tabla 30: Pérdida por materiales defectuosos con la mejora	84
Tabla 31: Reducción del porcentaje de materiales defectuosos	84
Tabla 32: Tiempos de traslado de los operarios de producción	85
Tabla 33: Pérdida por falta de orden y limpieza en el área de producción.....	86
Tabla 34: Porcentaje de tiempos de traslado en la producción actual	86
Tabla 35: Cuadro de acción para la frecuencia de uso	90
Tabla 36: Checklist 5S.....	92
Tabla 37: Diagrama de Gantt de la implementación de las 5S.....	93
Tabla 38: Gantt de capacitación de las 5S.....	94
Tabla 39: Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza	94
Tabla 40: Costo por hora de los operarios de producción	95

Tabla 41: Pérdida por la falta de capacitación en el área de producción.....	96
Tabla 42: Resultados de la evaluación de desempeño de los operarios de producción	97
Tabla 43: Rangos para la calificación del desempeño del operario	97
Tabla 44: Reducción de la pérdida por falta de capacitación	10
Tabla 45: Inversión para el desarrollo del MRP	100
Tabla 46: Inversión de la propuesta de Calidad	101
Tabla 47: Inversión de la propuesta de Kardex y las 5S	101
Tabla 48: Inversión para el desarrollo de las capacitaciones.....	101
Tabla 49: Inversión total para las propuestas de mejora	102
Tabla 50: Reducción de los costos operativos.....	103
Tabla 51: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año	104
Tabla 52: Estado de resultados anual	105
Tabla 53: Flujo de caja anual.....	105
Tabla 54: Indicadores económicos	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Principales destinos: Exportaciones textiles (millones de US\$).....	13
Figura 2: Ranking de las principales empresas exportadoras del mundo en millones de dolares-2019	14
Figura 3: Principales industrias del sector manufacturero en el Perú - 2016	15
Figura 4: Exportación de textiles y confecciones 2015-2020.....	16
Figura 5: Diagrama de Ishikawa del área de producción	18
Figura 6: Diagrama de Ishikawa del área de logística	19
Figura 7: Esquema del funcionamiento de un sistema MRP.....	24
Figura 8: Modelo de Kardex.....	32
Figura 9: Gráfico de control	33
Figura 10: Organigrama de la empresa.....	46
Figura 11: Máquina recta.....	48
Figura 12: Ojaladora.....	49
Figura 13: Remalladora	49
Figura 14: Cortadora.....	50
Figura 15: Cadena de valor de la empresa textil de Trujillo	50
Figura 16: Mapa de procesos de la empresa textil de Trujillo	51
Figura 17: Distribución actual de la empresa textil.....	52
Figura 18: Diagrama de flujo del proceso productivo.....	55
Figura 19: Ishikawa del área de producción.....	57
Figura 20: Ishikawa del área de logística	58
Figura 21: Diagrama de Pareto de las causas raíces.....	60

Figura 22: Kardex 1	64
Figura 23: Kardex 2	65
Figura 24: Función para el desarrollo del pronóstico	69
Figura 25: Etapa 2 - Distribución de la probabilidad binomial del proceso.....	78
Figura 26: Etapa 3 – Carta de control del proceso actual	79
Figura 27: Etapa 4 – Carta de control del proceso mejorado.	80
Figura 28: Flujo para identificación de materiales	87
Figura 29: Tarjeta roja	88
Figura 30: Tarjeta amarilla.	89
Figura 31: Formato de seguimiento e inspección.....	91
Figura 32: Formato de rol de inspecciones de limpieza	91
Figura 33: Programa de capacitación propuesto.....	99
Figura 34: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr11L.....	107
Figura 35: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr5P	107
Figura 36: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr6P	88
Figura 37: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2P.	108
Figura 38: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr4P	109
Figura 39: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1P	109

RESUMEN

En el presente trabajo tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de camisas en una empresa textil de la ciudad de Trujillo.

Se determinó que los problemas y las causas principales que están interviniendo en los costos operativos de la empresa textil son: Falta de gestión de inventarios, falta de planificación de los materiales, falta de control de calidad, falta de control de los materiales, falta de orden y limpieza en el área de producción y la falta de capacitación del personal de producción, generando una pérdida anual de S/. 104,710.41.

Para dar solución a estas causas raíz se desarrolló la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística desarrollando las siguientes herramientas de Ingeniería: Kardex, MRP I, cartas de control / gráficos de dispersión, 5S y un plan de capacitación. Cabe mencionar que estas mejoras lograron generar un ahorro anual de S/. 49,141.05.

Para finalizar se realizó la evaluación económica y financiera la propuesta de mejora determinando que es RENTABLE ya que se obtuvo indicadores económicos como VAN, TIR, B/C y PRI, obteniendo valores de S/. 10,524.00.; 51.5%; 1.6 y 1.33 años respectivamente.

PALABRAS CLAVES: Producción, Logística, Costos.

ABSTRACT

The objective of this work is to determine the impact of the improvement proposal in the production and logistics areas on the operating costs of the shirt line in a textile company in the city of Trujillo.

It was determined that the main problems and causes that are intervening in the operating costs of the textile company are: Lack of inventory management, lack of planning of materials, lack of quality control, lack of control of materials, lack of order and cleanliness in the production area and the lack of training of the production personnel, generating an annual loss of S /. 104,710.41.

To solve these root causes, the proposal for improvement in the production and logistics areas was developed, developing the following Engineering tools: Kardex, MRP I, control charts / scatter charts, 5S and a training plan. It is worth mentioning that these improvements managed to generate annual savings of S /. 49,141.05.

Finally, the economic and financial evaluation of the improvement proposal was carried out, determining that it is PROFITABLE since economic indicators such as VAN, IRR, B / C and PRI were obtained, obtaining values of S /. 10,524.00; 51.5%; 1.6 and 1.33 years respectively.

PALABRAS CLAVES: Production, Logistics, Costs.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El rubro de la industria textil consiste en la producción de fibras naturales, sintéticas, hilados, telas, así mismo también son considerados las fibras de origen natural (animal y vegetal). Estos son productos que van relacionados directamente con la producción de ropa por procedimientos diferentes del tejido, por uniones mecánicas o transformaciones químicas, estos son productos de consumo masivo por la cual la industria textil y de confecciones genera gran peso en la economía mundial y de empleos directos e indirectos. La industria textil empezó su evolución en Gran Bretaña, Bélgica, Francia y Estados Unidos a mediados del siglo XVIII, tras la creación de talleres mecánicos estos se fueron perfeccionando prontamente pudiendo incorporarse a la elaboración de distintas clases de fibras como algodón, cáñamo y seda. La lana que era la fibra más utilizada en aquellas épocas, pero fue remplazada por el algodón y aunque no la aparto del todo si logro convertirse en la fibra natural más utilizada hasta la actualidad, la industria textil también implica los métodos utilizados para su decoración como el bordado, teñido y encajes.

En el **ámbito internacional** del sector textil, Farías (2016), en su artículo denominado “Tendencias Globales del Sector textil” describe los cambios del panorama textil argumentando:

La primera y más importante tendencia es que el mercado mundial del vestido pasará del valor actual de US\$ 1,1 trillones a la marca de US\$ 2 trillones. El mercado global de las prendas de vestir se estima en la actualidad en 1,1 trillones de dólares y constituye casi el 1,8% del PIB mundial. Casi el 75% de este mercado se concentra en la UE-27,

Estados Unidos, China y Japón. En términos de población, estas regiones son el hogar de sólo un tercio de la población mundial. Esto significa un alto gasto en ropa per cápita (PCA) en estos mercados desarrollados. Le siguen en orden descendente Brasil, India, Rusia, Canadá y Australia.

Además, con relación a las exportaciones del sector textil, Arias (2016) en su artículo “Exportaciones del sector textil peruano” menciona sobre los porcentajes que genera las exportaciones del Perú y afirma que:

En agosto de 2016, las exportaciones de productos textiles se redujeron en US\$ 11 millones, monto inferior en 9.9% respecto al de agosto de 2015. Dicha contracción se debió a menores envíos hacia Estados Unidos, Brasil, Italia y Chile. Actualmente, los principales destinos de las exportaciones textiles peruanas son Estados Unidos (49.0%), Colombia (6.9%) y Brasil (5.9%). En el mismo periodo analizado, los únicos países que incrementaron sus importaciones de textiles peruanos son Alemania (5.6%), Argentina (10.6%) y Venezuela (3.3%).

Principales destinos: Exportaciones textiles
(Millones de US\$)

País	2015	2016		Agosto		Enero-Agosto		
	Agosto	Julio	Agosto	Var.% mes anterior	Var.% 12 meses	2015	2016	Var.%
Estados Unidos	53.0	51.0	50.0	-2.0	-5.1	403.0	403.0	0.1
Colombia	7.0	4.0	7.0	53.5	-4.4	48.0	39.0	-14.9
Chile	5.0	5.0	4.0	-1.7	-11.5	39.0	34.0	-14.0
Ecuador	4.0	4.0	4.0	12.1	-1.5	52.0	33.0	-37.1
Brasil	8.0	3.0	6.0	109.2	-29.3	58.0	29.0	-49.1
Italia	4.0	3.0	2.0	-25.0	-45.1	35.0	24.0	-30.4
Alemania	3.0	5.0	3.0	-40.4	5.6	27.0	23.0	-13.4
Argentina	3.0	3.0	4.0	4.5	10.6	17.0	20.0	17.5
Bolivia	3.0	3.0	2.0	-5.7	-4.4	22.0	19.0	-13.2
México	2.0	2.0	2.0	-22.5	-10.2	17.0	17.0	-1.9
Venezuela	1.0	1.0	1.0	30.0	3.3	35.0	7.0	-78.5
Resto	20.0	20.0	16.0	-14.3	-18.4	152.0	142.0	-6.2
Total	113.0	103.0	102.0	-1.3	-9.9	902.0	791.0	-12.3
Asia	6.0	5.0	5.0	-7.6	-22.5	56.0	48.0	-13.7
Norteamérica	57.0	55.0	54.0	-2.7	-5.9	436.0	434.0	-0.4
Unión Europea	13.0	15.0	11.0	-23.9	-11.1	104.0	92.0	-11.2
Países Andinos 1/	20.0	16.0	19.0	17.3	-5.1	194.0	132.0	-31.9
Mercosur 2/	12.0	7.0	9.0	38.4	-20.3	77.0	52.0	-33.6

Figura 1. Principales destinos: Exportaciones textiles (millones de US\$).
Fuente: Arias (2016)

Por tipo de textil, las exportaciones de prendas de vestir y otras confecciones son las que aportan mayor porcentaje a las exportaciones del sector textil; en segundo lugar, se encuentran los tejidos; en tercer lugar, los hilados; y, en cuarto lugar, las fibras textiles. En el periodo agosto 2015-agosto 2016, solo las exportaciones de tejidos registraron un crecimiento de 7.7%, mientras que las exportaciones de prendas de vestir y otras confecciones, fibras textiles e hilados experimentaron decrecimientos de 11.0%, 15.0% y 19.9%, respectivamente.

A continuación, se muestra el ranking de las principales regiones exportadoras de textiles a nivel mundial en 2019, por valor de exportación. Aquel año, China fue el primer exportador de productos textiles a nivel mundial, con un valor de aproximadamente 120.000 millones de dólares estadounidenses, seguido del grupo de países que forma la Unión Europea.

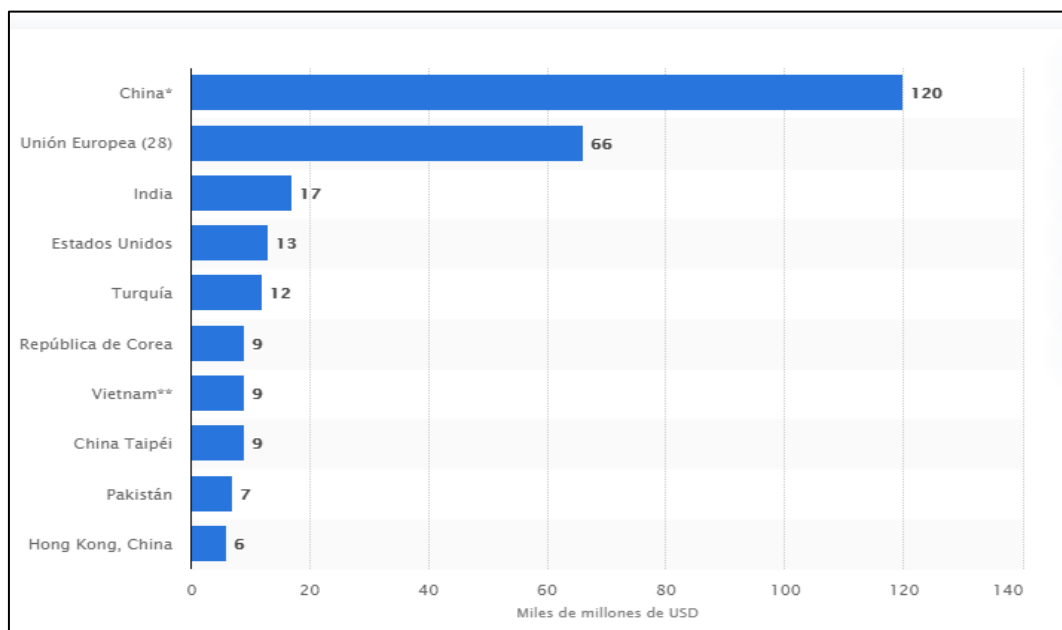


Figura 2. Ranking de las principales empresas exportadoras del mundo en millones de dolares-2019
Fuente: Statista (2019)

Las cinco principales actividades de la industria manufacturera en el Perú, que en su conjunto representan el 65% del valor agregado bruto (VAB) del sector manufacturero, siendo estas las siguientes: Alimentos y bebidas, Químicos, Metales comunes, Productos minerales no metálicos, Textil y prendas de vestir, así como se muestra en la siguiente figura.

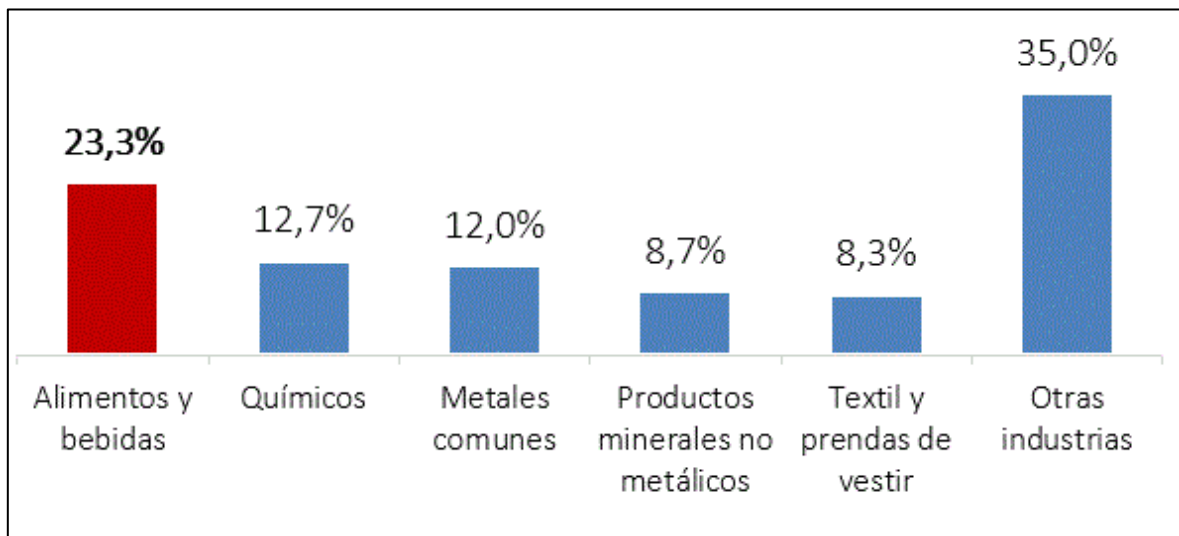


Figura 3. Principales industrias del sector manufacturero en el Perú - 2016

Fuente: Ministerio de Producción (2016)

En el ámbito nacional del sector textil, Larios (2017) en su revista denominada “Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima” sobre el mercado del sector textil en el Perú, indica que:

Las MiPymes en el Perú representan el 99.5% del sector empresarial formal, con una tasa de creación anual promedio de 14.5% y una tasa de mortalidad anual promedio de 3.9%. El 9.8% pertenece al sector manufacturero, y de este el 16.5% se dedica a la fabricación de prendas de vestir, con el 47.8% en Lima. (p.23)

Las exportaciones de textiles y confecciones al cierre del 2020 bordearían los US\$1,430 millones, registrando un incremento de alrededor del 5% respecto al 2019, estimó el Departamento de Estudios Económicos de Scotiabank.

El resultado estaría siendo explicado por una mayor demanda por parte del principal destino de exportación (EE.UU.), ante el desempeño positivo del consumo privado (PerúRetail, 2020).

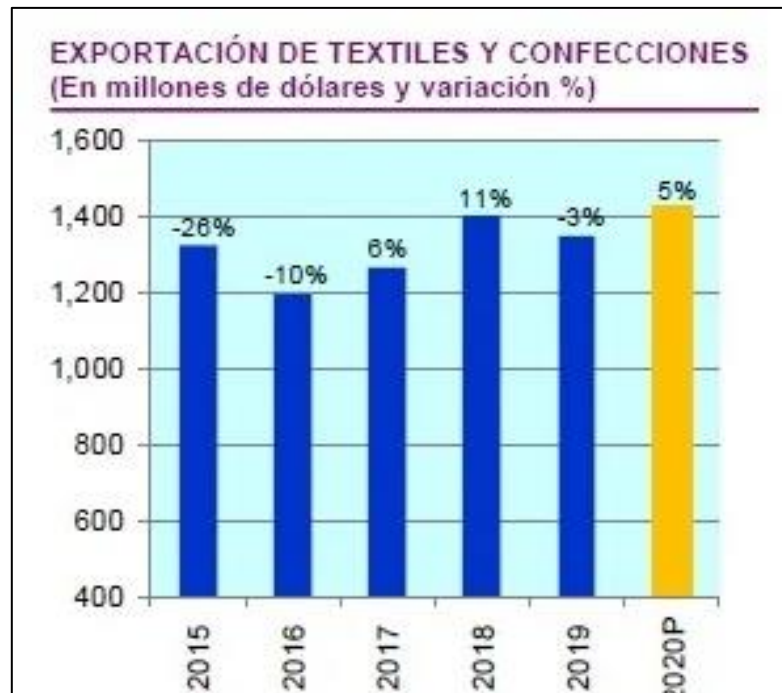


Figura 4. Exportación de textiles y confecciones 2015-2020

Fuente: PerúRetail (2020)

En el área de producción de camisas de empresa textil se han encontrado causas como: Falta de capacitación del personal ya que en el transcurso de tiempo ningún trabajador ha recibido capacitación por parte de la empresa, así que trabajan de manera empírica basada en su experiencia. Asimismo, otra de las causas es la presencia de materiales defectuosos, lo cual ocasiona que este material no se pueda utilizar para la producción de camisas.

Con respecto a la maquinaria, se identificaron paradas imprevistas de las máquinas de producción ocasionando pérdida de producción. Además, en el área de producción no se logra ubicar los materiales y herramientas, generando un retraso en las operaciones debido a la demora en buscar y ubicar los materiales y herramientas de trabajo, siendo esta la causa de falta de orden y limpieza. Finalmente, con respecto a métodos se identificó en primer lugar, la falta de planificación de los materiales en la empresa lo cual ocasiona que la cantidad producida sea de manera no planificada siendo así que pueda haber inventarios o demanda insatisfecha, en segundo lugar, la falta de un control de calidad.

En el área de logística se encontraron causas como: Falta de personal logístico falta de formatos para el control de procesos logísticos ya que no hay registros ni de entradas ni de salidas de los materiales. El almacén de la empresa se encuentra desordenado y sucio, siendo la causa la falta de orden y limpieza en el almacén. Por último, se identificó la falta de gestión de inventarios lo cual conlleva a un inadecuado requerimiento de materiales que produce pérdidas de tiempo durante la producción.

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa donde se refleja los principales problemas de producción y logística respectivamente.

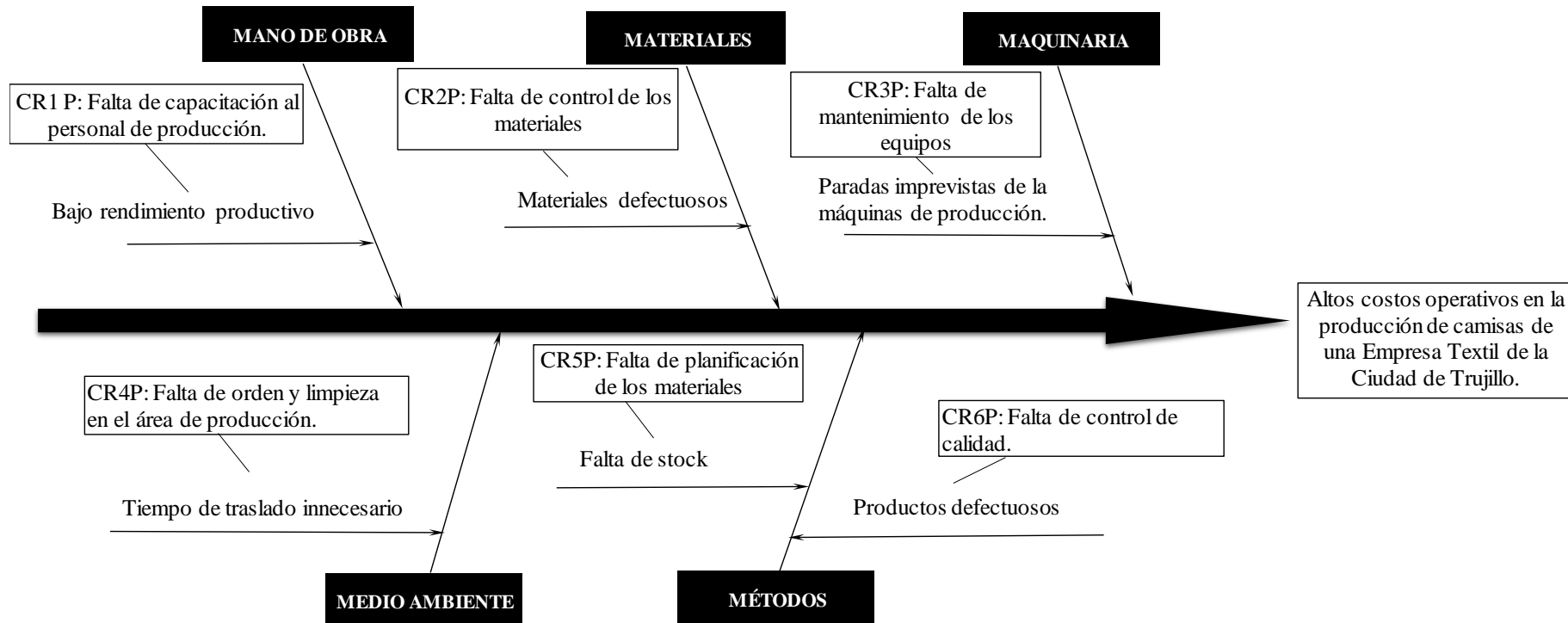


Figura 5. Diagrama de Ishikawa del área de producción de una empresa textil de la ciudad de Trujillo.

Fuente: Elaboración propia.

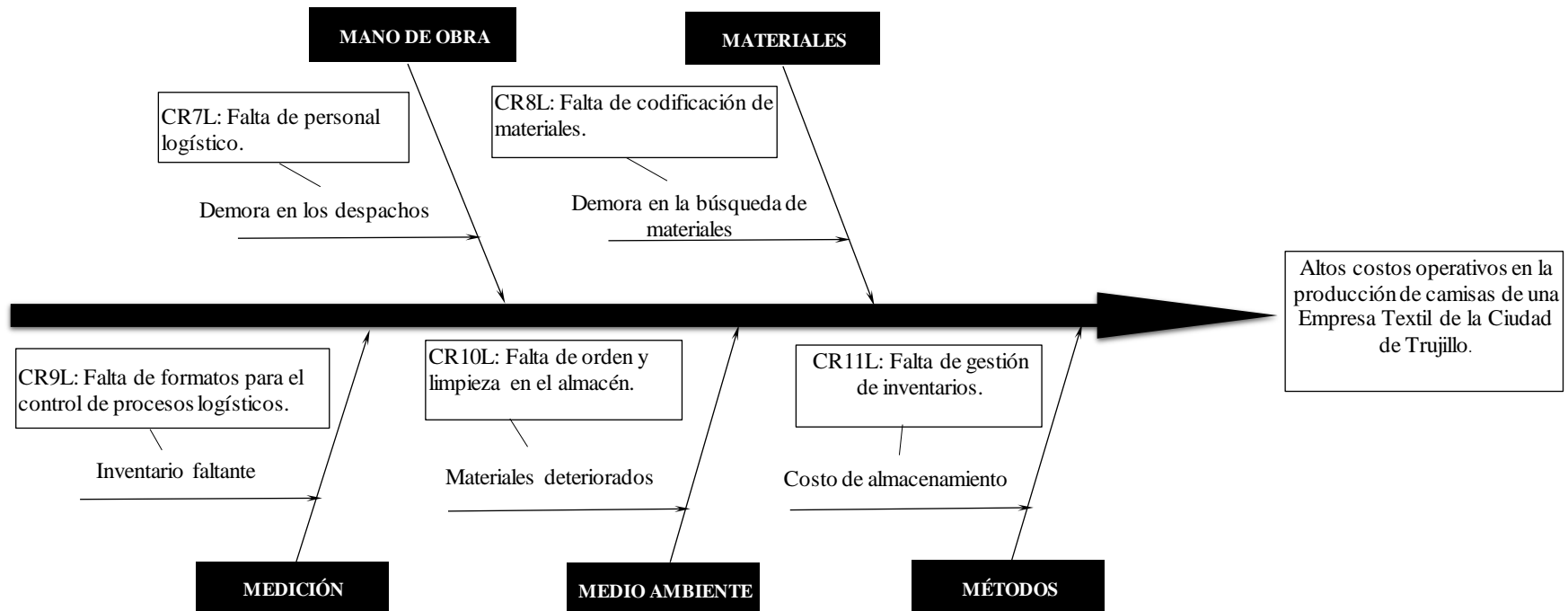


Figura 6. Diagrama de Ishikawa del área de logística de una empresa textil de la ciudad de Trujillo.

Fuente: Elaboración propia.

1.2. Antecedentes

▪ Antecedentes internacionales:

Infante & Erazo. (2013). Universidad de san buenaventura Cali, en su 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” tuvo como propósito de reducir costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios, se propone 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. Esta tesis concluye que con las propuestas de mejora se espera que la productividad de la línea aumente 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.

Colindres (2012).Universidad de San Carlos de Guatemala, en su tesis titulada “Implementación de procesos de planeación y abastecimiento de materia prima para la confección de textiles y plan de contingencia para Confecciones David”, en donde implementó un MRP obtuvo los siguientes resultados: Como apoyo a la aplicación de la técnica MRP y toma de decisiones, se desarrolló un sistema de control de inventarios por computadora, el cual reemplaza los documentos manuales que se llevaban en Confecciones David, y que cuenta con la clasificación y codificación de cada uno de los artículos en las dos bodegas de la empresa (de materia prima y de accesorios), lo que permite llevar el control detallado de las entradas y salidas de almacén.

▪ **Antecedentes nacionales:**

Flores (2013). Pontificia Universidad Católica del Perú, en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un MRP II para una planta de confecciones textiles” tuvo como objetivo implementar un modelo de MRPII en una empresa textil con la finalidad de reducir los costos operacionales, donde realiza una investigación con mención en gestión de operaciones menciona que: De acuerdo con las deficiencias encontradas en la planificación y control de la producción, se da la necesidad de plantear el uso de un sistema informático MRP II como apoyo a la mejor gestión de la planificación y control de la producción en la Empresa APOLO. Esta tesis concluye que el MRP logra reducir los costos de inventario en S/ 3,370.99 y el costo de horas extras en S/ 10,096.08 y además permitió un incremento de las ventas de S/ 85,598.91.

Escudero (2017). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en el proceso productivo de una empresa que fabrica productos sanitarios en fibra de vidrio”, tuvo como finalidad incrementar la eficiencia en su proceso productivo y para ello se planteó una propuesta de mejora integral, en la cual se aplicarán herramientas de ingeniería, tales como: 5 “S”, estudio de métodos, análisis de recorrido, distribución de planta y estandarización de procesos. Esta tesis concluye que: Estas implementaciones permitieron un incremento de 14% de más producción por día y se redujeron los reprocesos en un 50% por día, permitiendo la posibilidad de poder fabricar mayor cantidad de productos por día y con ello llegar a producir aquellos productos no aceptados con los que contaron en el 2016, lo cual representaba el 23% de su producción mensual promedio.

▪ **Antecedentes locales:**

Rujuel (2018). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en la producción y logística de la línea de polos deportivos, para incrementar

la rentabilidad de la empresa Confecciones Ragil Ghooper E.I.R.L”, tuvo como fin el desarrollo de la propuesta de mejora en la producción y logística de la línea de polos deportivos, para incrementar la rentabilidad de la empresa “Confecciones Ragil Ghooper E.I.R.L.”, utilizando para ello las siguientes herramientas: Para la solución de esta situación, se usaron las herramientas MRP, Plan de Capacitación y Kardex. Esta tesis concluye que: Con la aplicación de las mejoras en las áreas de producción y logística se logró reducir los costos anuales de S/ 123,993.93 a S/ 21,715.62.

Alonzo y Vargas (2018). Universidad Privada del Norte, en su tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de Calzado Falbric S.A.C – Trujillo - 2017”, tuvo como objetivo general el desarrollo de una Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C, utilizando las siguientes herramientas: MRP,AMEF, Capacitación, Análisis de perfil, Kardex. Esta tesis concluye que: Con la propuesta de gestión de producción y logística, se pasó de tener un sobre costo de S/.45,372.06 anual, a tener un costo mejorado de S/.12,340.53; obteniendo un ahorro de S/ 33,031.53 anual.

1.3. Bases Teóricas

a) Gestión de la Producción

La gestión de la producción (o gestión de las operaciones) es una de las tradicionales áreas funcionales de la gestión e incluye las funciones de análisis, elección e implementación de las tecnologías y procesos productivos más eficientes en la combinación y transformación de los factores productivos (inputs) para obtención del máximo de bienes y servicios (outputs), tanto en términos de cantidad como de calidad. Este concepto puede aplicarse a empresas industriales, a empresas comerciales y de

servicios pudiendo, en estos dos últimos casos ser designada por gestión de las operaciones (Nunes, 2016).

Actividades que integran la gestión de la producción

- La definición de los objetivos de producción y de la estrategia para conseguirlos, teniendo en cuenta los objetivos y las estrategias globales de la organización.
- La elección, especificación e implementación del proceso productivo más adaptado al producto a producir y a la estrategia de producción definida.
- La definición de la capacidad productiva a instalar de acuerdo con las necesidades de producción definidas.
- La elección de los equipamientos productivos y de las tecnologías más eficientes y que mejor se adapten al producto a producir, las cantidades definidas y al proceso productivo escogido.
- La definición de la política de control de calidad en la producción, incluyendo la definición de los puntos de control.
- La definición y concretización de la política de mantenimiento de los equipos.
- La definición de las funciones en el área de producción.
- La gestión corriente de todo el proceso productivo.
- La gestión de la producción puede aún incluir áreas con las cuales trabaja directamente como las compras de materiales y materias primas, la logística de materiales e de producto acabado y la gestión de stocks (Nunes, 2016).

b) MRP

Rivera, Ortega y Pereyra (2014) define al MRP como: "Una metodología que requiere conocer la demanda independiente de los productos finales de la empresa para calcular de forma rápida y precisa la demanda dependiente generada por el requerimiento de

los productos. La fiabilidad del sistema MRP dependerá exclusivamente de la fiabilidad de los datos proporcionados" (p.120).

Los sistemas MRP se utilizan para planificar las cantidades de materiales y el momento en el que se debe aprovisionarse. El MRP planifica las necesidades de materiales, que es precisamente lo que significan sus siglas: Material Requirement Planning (Cuatrecasas. 2011).

Inicia con el Plan Maestro de Producción en el que se necesita de: la lista de materiales, las rutas de fabricación y los datos de los centros de trabajo e inventarios, luego se realiza el proceso de «explosión de necesidades» considerando que la capacidad es infinita y que los lotes y plazos de fabricación son constantes (Cuatrecasas. 2011).

En la figura 7 se muestra el esquema del funcionamiento de un sistema MRP:

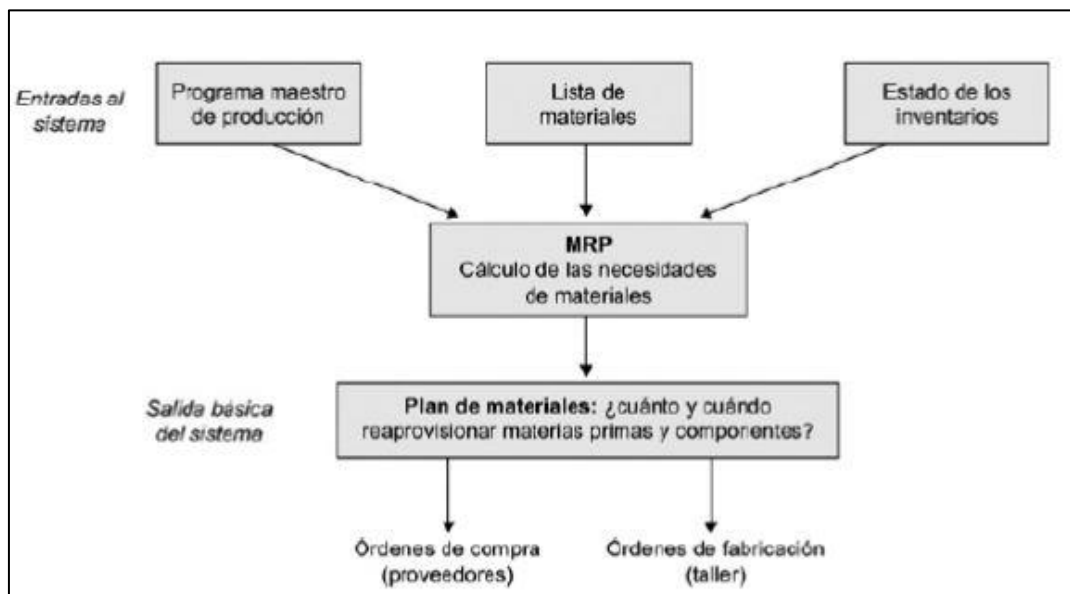


Figura 7. Esquema del funcionamiento de un sistema MRP

Fuente: Núñez, Guitart y Baraza (2014)

El sistema MRP necesita los siguientes datos de entrada:

A. Plan maestro de producción (MPS)

El plan maestro de producción se construye a partir de los pedidos de los clientes o de pronósticos de la demanda y posteriormente se identifica las cantidades de cada uno de los productos y en qué periodos es necesario producir (Rivera, Ortega y Pereyra, 2014)

Los objetivos del plan maestro de producción son:

- a) Programar las órdenes de producción para los diferentes productos o SKUs del MPS.
- b) Calcular los materiales requeridos (MRP).
- c) Permitir el cálculo de la planificación global de la capacidad a medio plazo.
- d) Servir de documento base para efectuar las promesas de entrega a los clientes (Anaya, 2017).

El MPS se debe de ajustar a los siguientes principios:

- a) Debe ser coherente con el plan de producción
- b) Debe determinar las necesidades de capacidad
- c) El MPS dirige el sistema de planificación y control de la producción.
- d) La promesa de pedidos está directamente ligada al MPS.
- e) Hay que asegurar la estabilidad del MPS. (Anaya, 2017).
- f) El MPS tiene que ser altamente realista, inteligente y transparente. Los stocks de seguridad deben ser muy visibles. (Anaya, 2017)

B. Lista de materiales (BOM)

La lista de materiales especifica los subcomponentes, así como su cantidad requerida en cada nivel del producto a fabricar, además también se debe conocer la secuencia de los procesos y las entradas de los materiales, puestos de trabajo en los que se realizan los procesos de ensamble (Rivera, Ortega y Pereyra, 2014)

C. Registros de inventario

La empresa debe tener registros del inventario de materiales actualizado para cada uno de los artículos en la estructura de los productos, ya que de ahí se obtiene los siguientes datos:

- Identificación de los artículos mediante códigos.
- Cantidad disponible.
- Nivel de stock de seguridad.
- Tiempo de abastecimiento de artículos (lead time). (Rivera, Ortega y Pereyra, 2014).

Para calcular el MPR se utiliza la tabla siguiente:

Tabla 1

Formato para el cálculo del MRP

Artículo	Nivel	Plazo Entrega	Disponible	Stock seguridad	Conceptos	Períodos de tiempo			
						1	2	3	4
					Necesidades brutas				
					Recepciones programadas				
					Disponible				
					Necesidades netas				
					Recepciones de órdenes de producción				
					Lanzamiento de órdenes de producción				

Fuente: Núñez, Guitart y Baraza (2014)

En la tabla 1, se pueden apreciar a la izquierda se muestran los datos del producto que necesitaremos conocer para realizar posteriormente las operaciones asociadas al MRP. En la derecha se aprecia la hoja de trabajo propiamente dicha, en la que aparecen tantas columnas como periodos de tiempo (días, semanas) queremos analizar.

En las filas la información que se ha de ir calculando es la siguiente:

- a) Necesidades brutas (NB): Cantidad de producto que ha de estar disponible para cumplir con la demanda externa o para ser utilizada en otros procesos productivos de la empresa (demanda interna). (Núñez, Guitart y Baraza,2014)
- b) Recepciones programadas (RP): Se indica la cantidad de material o insumo que van a llegar en los próximos periodos de tiempo (días, semanas).
- c) Disponible (D): Se trata de una estimación de la cantidad de inventario disponible cada periodo de tiempo. Es lo que queda en el inventario al final de un periodo después de añadir al stock existente al final del periodo anterior las cantidades correspondientes a las recepciones de pedidos realizados y de restar las cantidades necesarias para satisfacer las demandas externa e interna.
- d) Necesidades netas (NN): Son las necesidades de un artículo que no pueden ser cubiertas con el stock previsto y que, por lo tanto, obligarán a hacer un pedido o una orden de fabricación.

Si las necesidades netas son mayores que cero, se procede a emitir la orden de pedido o fabricación en el periodo de tiempo que permita que el material esté disponible en el momento en el que se requiera para comenzar la fabricación del producto correspondiente. En cambio, si las necesidades netas dan un resultado negativo significa que podemos hacer frente a la demanda y por lo tanto su valor es cero. (Núñez, Guitart y Baraza, 2014)
- e) Recepciones de órdenes de producción (ROP): Cantidades de producto que serán recibidas procedentes de órdenes de compra o de fabricación emitidas durante los meses anteriores. (Núñez, Guitart y Baraza,2014)
- f) Lanzamiento o emisión de órdenes de producción (LOP): Si tomamos en consideración el plazo de fabricación para poder tener disponible un pedido en un periodo determinado, puede haber sido necesario emitir la orden de compra o

de fabricación unos cuantos periodos antes de que haya habido la necesidad real (Núñez, Guitart y Baraza, 2014).

c) Metodología 5s

Según Velasco (2014), las 5s se inició en la empresa Toyota en el año 1960 con la finalidad de organizar el área de trabajo, mantener el orden y la limpieza de los mismos para incrementar la productividad y un mejorar el entorno laboral. (p.417)

La 5S pilares de esta metodología son: Separado (Seiri), Set -in-Orden (Seiton), Shine (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y sostenido (Shitsuke). (Velasco, 2014)

Los beneficios de las 5S incluyen: aumento de la seguridad; mejor ambiente de trabajo; incremento de la propiedad y el sentido de orgullo (para los empleados que participan en el proceso 5S); mantenimiento más fácil; mejora de la calidad a través de una mayor visibilidad de los errores y el trabajo estandarizado; y un mejor rendimiento mediante la reducción de los tiempos de preparación, averías y una mayor productividad (Edwards, 2015).

Los componentes clave de la filosofía 5S son las prácticas de seguridad y una buena limpieza. La seguridad es una parte integral de la clase, situado en el segmento de orden y el brillo de cualquier proyecto 5S. Estandarizar y sostener refiere a los métodos utilizados para garantizar que la seguridad y se mantiene una buena limpieza. Comprueba las hojas se pueden utilizar para construir buenos hábitos en estas áreas y asegurar un buen mantenimiento se mantiene en todas las áreas (Grover, 2012)

Por su parte, Sweta (2014); complementa la información diciendo que, la implantación del método 5S significa limpiar y organizar el lugar de trabajo en su

configuración existente. Por lo general es el primer método lean que cualquier organización puede implementar.

La implementación de las 5S daría lugar a reducciones significativas en los pies cuadrados de espacio necesario para las operaciones existentes. También daría lugar a la organización de herramientas y materiales en los lugares de almacenamiento codificados por color y etiquetados, así como "kits" que contienen lo que se necesita para realizar una tarea (Sweta, 2014).

A continuación, en la tabla 1, se muestra las etapas de la metodología 5S

Tabla 2

Etapas de las 5S

Denominación		Concepto	Objetivo particular
Denominación	Japonés		
Clasificación	Seiri	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
Orden	Seiton	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
Limpieza	Seiso	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
Estandarización	Seiketsu	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.
Mantener la disciplina	Shitsuke	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido.

Fuente: Velasco (2014)

Etapas de la Metodología de las 5S

Como se mencionó anteriormente esta metodología se conforma de 5 fases las cuales se van a mencionar a continuación:

a. Clasificación (seiri): separar innecesarios

Consiste en identificar los elementos que son necesarios en el área de trabajo para luego separarlos de los innecesarios con la finalidad de quedarnos con los objetos necesarios dentro del área de trabajo y posteriormente desechar los objetos innecesarios según lo disponga el equipo de las 5s. Esta identificación de los elementos necesarios prepara las condiciones para la siguiente fase, destinada al orden (seiton). (Velasco, 2014).

b. Orden (seiton): situar necesarios

Consiste en determinar la ubicación adecuada y como deben estar codificados los materiales necesarios. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con la finalidad de reducir esfuerzos en la búsqueda de materiales y tratando de aprovechar el espacio del almacén (Velasco, 2014).

c. Limpieza (seiso): suprimir suciedad

Esta fase consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, además en esta etapa se realiza acciones para evitar que las áreas de trabajo se vuelvan a ensuciar, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo. (Velasco, 2014).

d. Estandarización (seiketsu): señalar anomalías

Aunque las fases previas de las 5S pueden aplicarse únicamente de manera puntual, en esta etapa (seiketsu) se estandarizar las áreas de trabajo y os

programas de limpieza tratando de mantener la limpieza día a día. (Velasco, 2014)

e. Mantenimiento de la disciplina (shitsuke): seguir mejorando

En esta fase se pretende comprobar el cumplimiento de las 5s para ello, si esta etapa se aplica sin el rigor necesario, la herramienta de las 5s pierde su eficacia (Velasco, 2014).

Mediante esta etapa se pretende hacer un seguimiento al cumplimiento de las etapas de las 5s por parte de los operarios ya que para conseguir una implementación correcta todo el personal debe tener un alto compromiso con las actividades de cada fase a desarrollar de esta herramienta (Velasco, 2014).

d) Kardex

El Kardex es un formato que se usa para mantener un registro de las salidas y entradas de inventario en una empresa, con el fin de conocer tanto el costo y las existencias en cualquier momento, sin tener que recurrir a realizar un inventario físico.

Anteriormente las tarjetas Kardex se elaboraban en formatos impresos, los cuales debían ser diligenciados manualmente, pero actualmente la mayoría de los sistemas contables incorporan un Kardex automatizado de acuerdo a las ventas que se realicen, o también existen plantillas en Excel que facilitan el trabajo, como la que elaboramos para usted y podrá descargar al final del artículo (Leegales, 2020).

Contenido de un Kardex

Existe un formato para tarjetas Kardex que se podría considerar como estándar, en el cual no pueden faltar los siguientes renglones:

- Fecha del movimiento.
- Detalle.

- Cantidad, valor unitario y valor total de la entrada.
- Cantidad, valor unitario y valor total de la salida.
- Cantidad, valor unitario y valor total del saldo.

Leegales		TARJETA KARDEX										
Producto			Referencia			Ubicación			Proveedor			
Cantidad Máxima			Cantidad Mínima			Método						
#	FECHA	DETALLE		ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
		CONCEPTO	Doc	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANTIDAD	VR. UNITARIO	TOTAL
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Figura 8. Modelo de Kardex

Fuente: Leegales (2020)

e) Gráficos de Control

Es un diagrama que muestra los valores producto de la medición de una característica de calidad, ubicados en una serie cronológica. En él establecemos una línea central o valor nominal, que suele ser el objetivo del proceso o el promedio histórico, junto a uno o más límites de control, tanto superior como inferior, usados para determinar cuándo es necesario analizar una eventualidad (Betancourt, 2016).

Los beneficios de los gráficos de control son:

- **Análisis de proceso:** Permite analizar los procesos y determinar qué es lo normal en él, cuando algo no está bien, o si ha mejorado o empeorado a través del tiempo.

- Control de proceso: Te permite mantener un control del proceso a través de los límites.
- Mejoramiento del proceso: El saber en qué parte del proceso estamos fallando nos permite elaborar planes de mejora para mitigarlos o eliminarlos.

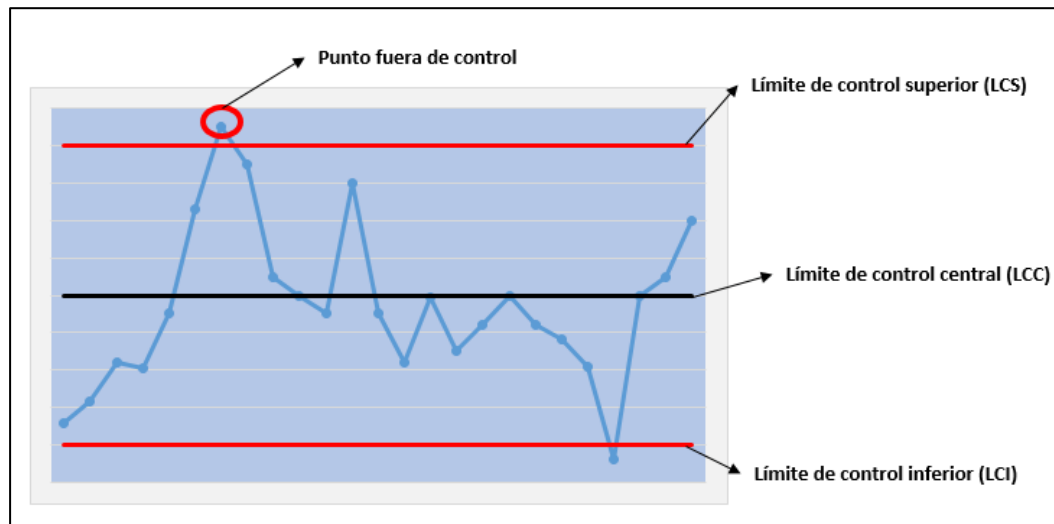


Figura 9. Gráfico de control

Fuente: Betancourt (2016)

Tipos de gráficos de control

a) Gráfica de control por variables

La característica de calidad que se mide es una variable continua (peso, pulgadas, temperatura, etc.). Si ese es el caso, podemos encontrar gráficos basados en la tendencia central y en el rango (Betancourt, 2016).

- Gráfica X: Qué tanto se están alejando las mediciones de la tendencia central, que en este caso es la media o promedio. Por ejemplo, un nuevo trabajador o nuevos instrumentos de trabajo harán que las mediciones se alejen más de línea central.
- Gráfica R: Qué tanta ganancia o pérdida de uniformidad hay en la dispersión de un proceso dentro de una muestra. En otras palabras, el rango es la resta del valor más grande con el valor más pequeño de una muestra, lo que nos

permite determinar la variabilidad. El valor resultante es plasmado en un gráfico de control para ser comparado con el rango de otra serie de muestras. Con esto logramos ver si hay presencia de uniformidad en los puntos ubicados o si no, para intervenir.

- **Gráfica X-R:** Utilizamos ambos tipos de gráficas cuando se miden la relación de las especificaciones de calidad con la tendencia central y la dispersión. En este sentido, ubicamos una gráfica ligeramente encima de la otra y analizamos el comportamiento de cada punto (Betancourt, 2016).

b) Gráfica de control por atributos

Piensa en una característica de calidad basada en atributos como el cumplimiento con respecto a una especificación. Lo hacemos con variables discretas. De aquí se derivan cuatro tipos de gráficos:

- **Gráfico p:** En él medimos el porcentaje de defectos por muestra. Por ejemplo, si tenemos una muestra de 100 productos y 10 de ellos tienen al menos un defecto, hay una fracción defectuosa de 0,1. Este valor se ubica en el gráfico sobre el eje y.
- **Gráfico np:** A diferencia de p, este valor no es una fracción. Es el número de unidades defectuosas en una muestra. Si es una muestra de 100 productos, 10 de ellos tienen al menos un defecto, 10 será el valor a ubicar en el gráfico sobre el eje y.
- **Gráfico c:** Es el número de defectos por unidad de producción durante un período de muestreo. En este caso, los defectos por producto se cuentan, y establecemos un valor para definir a partir de cuántos defectos una unidad es defectuosa. Por ejemplo, el número de zonas desgastadas que tenga una

chaqueta de cuero, si la chaqueta tiene más de 5 zonas desgastadas, se considera una unidad no conforme.

- **Gráfico u:** Similar a p pero parte del gráfico c. En él medimos el porcentaje de defectos en una unidad durante un período de muestreo. (Betancourt, 2016).

f) Capacitación

La capacitación de los empleados es aquella información, aprendizaje básico que se le da al personal de una empresa para complementar los conocimientos y formación que ha llevado y así poder desempeñar su labor dentro de ella.

Está orientada a la ya existente capacidad de los empleados para realizar sus labores dentro de una empresa, la cual está encaminada hacia un cambio positivo en los conocimientos, habilidades y actitudes del empleado. (Restrepo, 2017)

En una empresa o compañía siempre se está en un proceso de cambio dentro de sus actividades; con el desarrollo de la tecnología, la creación de nuevas competencias que surgen con el crecimiento de las empresas y el progreso constante, llegan nuevas capacidades que los trabajadores deben desarrollar para poder llevar a cabo su labor dentro de la empresa. (Restrepo, 2017)

La importancia de la formación o capacitación de personal radica principalmente en su objetivo: mejorar los conocimientos y competencias de quienes integran una empresa, porque es a través de esas personas, de sus ideas, de sus proyectos, de sus capacidades y del desarrollo de sus labores como se desarrollan las organizaciones.

El progreso tecnológico influye directamente con los procesos empresariales, por lo cual cuanto mayor sea el grado de formación y preparación del personal de la compañía, mayor será su nivel de productividad, tanto cuantitativamente como

cualitativamente. Si la organización no marcha pareja con el desarrollo tecnológico, sufrirá un estancamiento, un retroceso y la imposibilidad de competir en el mercado de su competencia.

La capacitación es importante para una compañía porque es necesario aportar un personal mejor preparado, adiestrado, el cual hará que se desarrolle correctamente en sus actividades relacionadas a su puesto de trabajo. Con esto se espera que cada personal se encuentre en un puesto acorde a su perfil profesional. (Restrepo, 2017).

La formación o capacitación se debe realizar sin importar el nivel jerárquico y se desarrolla de acuerdo al cargo de cada trabajador. Para que se lleve a cabo de manera adecuada es necesario realizar una detección de necesidades de formación para el puesto específico con el fin de encontrar los problemas actuales. (Restrepo, 2017)

Existen herramientas empleadas para determinar los problemas y las necesidades de formación o capacitación, estas son:

- Evaluación de desempeño: con esta herramienta es posible descubrir a los empleados que vienen ejecutando sus tareas por debajo de un nivel satisfactorio y también averiguar qué sectores de la empresa reclaman una atención inmediata de capacitación.
- Observación: sirve para verificar dónde hay evidencia de trabajo ineficiente, daños de equipo, atrasos en el cronograma, pérdida de materia prima, número elevado de problemas disciplinarios, alto índice de ausentismo, rotación elevada, entre otros.
- Cuestionarios: consiste en investigaciones mediante cuestionarios y listas de verificación que evidencian las necesidades de capacitación.

- Solicitudes de supervisores y gerentes: muchas veces cuando la necesidad es muy alta, los propios gerentes y supervisores solicitan los programas de formación.
- Reuniones interdepartamentales: discusiones en reuniones acerca de asuntos que conciernen a objetivos organizacionales, problemas operativos, planes para determinados objetivos y otros asuntos administrativos. (Restrepo, 2017)
- Entrevistas de salida: aunque suene poco importante, cuando un empleado sale de una empresa, es el momento apropiado para conocer su opinión acerca de la empresa y su funcionamiento, también para conocer el desempeño y forma de trabajo de sus compañeros. (Restrepo, 2017)

Es importante recalcar que la capacitación y la formación de los empleados también se realiza de una forma más humana en la cual encontramos la motivación, la comunicación en el entorno laboral, el trabajo en equipo y el buen liderazgo de una persona que sobresale como la herramienta para cumplir con todos los objetivos que se plantean en la empresa. (Restrepo, 2017)

g) Indicadores Económicos

- Definición de VAN

También llamado VAN económico. Es el valor creado por el proyecto en un periodo determinado.

Cómo se calcula:

Descontando los flujos de caja libre al WACC.

Cómo se interpreta:

Un VAN del proyecto, descontado a un WACC del 10%, igual a 10 millones de euros, significa que el proyecto genera una rentabilidad del 10% anual que es la

media ponderada de lo que los accionistas y suministradores de deuda exigen por su apoyo y financiación, más 10 millones de euros valorados en euros del momento cero, ya que son cantidades que han sido actualizadas a ese momento temporal. Una vez retribuidos accionistas y prestamistas según las tasas exigidas, los 10 millones de euros de VAN es la cuantificación de la creación. (Ortega, 2013)

Valores de VAN

1. VAN del proyecto > 0

El proyecto crea valor. Desde el punto de vista del modelo, el proyecto debe aceptarse, ya que genera una rentabilidad igual a la tasa de descuento utilizada, el WACC, más un plus valorado en unidades monetarias del momento actual que se corresponderá con el valor que tome el VAN y que servirán para la devolución y retribución de la deuda y para el pago al accionista. (Ortega, 2013)

2. VAN del proyecto < 0

El proyecto destruye valor. En este caso el proyecto debería rechazarse ya que no genera la rentabilidad que se le exige para retribuir a accionistas y devolver y retribuir igualmente la deuda que los suministradores de la misma han aportado.

3. VAN del proyecto $= 0$

El proyecto no crea ni destruye valor. El proyecto genera una rentabilidad exactamente igual a la tasa de descuento utilizada, en este caso el WACC. Su aceptación o no dependerá de lo seguros que estemos tanto en estimación de los flujos de caja previsto, como de la tasa de descuento. Incluso cualquier variación

a la baja de los primeros o al alza del segundo, podría dar al traste con el cumplimiento de las tasas exigidas. (Ortega, 2013)

- **Definición de TIR**

Indica la rentabilidad en términos porcentuales que genera el proyecto para el accionista en un periodo determinado, después de haberse devuelto y retribuido convenientemente la deuda.

Cómo se calcula:

Partiendo de los flujos de caja para el accionista que genere el proyecto.

Cómo se interpreta:

Una TIR del accionista igual al 10%, significa que el proyecto genera un 10% anual de rentabilidad para el accionista. (Ortega, 2013)

Valores de la TIR:

1. TIR del accionista > K_e

Deberíamos aceptar la inversión, ya que la rentabilidad del accionista está por encima del coste del equity, es decir de la rentabilidad mínima exigida por el accionista.

2. TIR del accionista < K_e

Deberíamos rechazar la inversión, ya que la rentabilidad del accionista está por debajo del coste del equity

3. TIR del accionista = K_e

La inversión genera exactamente la rentabilidad que el accionista le exige a la inversión. (Ortega, 2013)

1.4. Glosario de términos

- **Planificación de Recursos de Materiales (MRP):** El MRP es una pieza clave de lógica que enlaza las funciones de producción desde el punto de vista de control y de planificación de material. MRP es ya casi universal en empresas de manufactura, incluso en las consideradas pequeñas. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2000).
- **Ishikawa:** El diagrama de causa- efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan al problema bajo el análisis, y de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas (Gutiérrez & Vara, 2013).
- **Diagrama de operaciones:** También llamado flujograma de procesos es una representación gráfica de las secuencias o pasos que se originan dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Son considerados en la mayoría de las empresas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier método o sistema (Manene, 2011).
- **Logística:** Es el proceso que pasa una materia prima desde que aún no está transformada hasta que se convierte en un producto final que llegue a manos de un cliente". Todo ese viaje es el que tiene que ir viendo o administrando la logística (Mora, 2011).
- **Gestión de inventario:** El disponer de inventarios en la empresa involucra una serie de costos que vienen asociados no solo al costo del producto en sí, sino que además

conlleva un conjunto de costos que deben de ser considerados para el correcto análisis de las ventajas y desventajas que representa el disponer de mayores inventarios (Everett, 1991).

- **Aprovisionamiento:** El aprovisionamiento es la actividad que engloba desde la selección de proveedores con los cuales vas a trabajar. La gestión del aprovisionamiento incluye también la negociación de precios y términos de compra que se trabaja con los proveedores, la adquisición de mercancías y los servicios de calidad que se brinda (Mora, 2008).
- **Almacenamiento:** El orden de ubicación del producto en un determinado sitio del almacén, la cual se encuentra codificada para su recepción. El almacén es, hoy por hoy, una unidad de servicio y soporte muy importante en la estructura orgánica de una compañía micro o macro dentro del mercado, con propósitos bien definidos. En la actualidad, lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la empresa destinado al uso exclusivo de arrume de mercadería sin darle mucha importante hoy por hoy, es algo clave para la empresa que genera un valor agregado para los clientes (Mora, 2008).
- **Kardex:** El Kardex es un documento físico o electrónico que riestra las transacciones de ingresos y las salidas de un almacén. Se consideran ingresos a las entradas de producción, transferencia entre almacenes y/o devoluciones de los clientes, ente otros. Son salidas de ventas, transferencias las devoluciones a proveedores, etc. (Carreño, 2011).
- **Stock:** Un stock o existencias son el conjunto de artículos almacenados en espera de su utilización posterior cuya utilidad está en función de la cantidad, momento y lugar de necesidad (Cervera, 2008).

1.5. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de camisas en una empresa textil de la ciudad de Trujillo?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de camisas en una empresa textil de la ciudad de Trujillo.

1.6.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa para identificar los problemas y las causas principales que están interviniendo en los costos operativos.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística.
- Evaluar económicamente la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística.

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la línea de camisas reduce los costos operativos en una empresa textil de la ciudad de Trujillo

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Según orientación y propósito.

Investigación Aplicada.

2.1.2. Según el diseño de investigación.

Investigación Diagnóstica y Propositiva

2.1.3. Según el enfoque.

Investigación basada en ciencias formales y exactas

2.2. Métodos

El presente trabajo de investigación se inicia con la investigación con el fin de diagnosticar para concluir en una investigación aplicada. A continuación, se presentarán de manera precisa los entregables de ambos tipos de investigaciones.

2.2.1 Diagnóstico: Características.

En esta parte se determinan y analizan las causas raíces que ocasiona un incremento de los costos y una reducción de la rentabilidad.

2.2.2. Desarrollo de la propuesta: Características.

En esta etapa se desarrollan matemáticamente las herramientas de mejora para determinar un beneficio económico con una propuesta.

2.3. Procedimientos

Diagnóstico

Luego de observar y analizar de la situación actual de la empresa con el único fin de identificar los distintos problemas que se presentan, se procede a consolidar la

información obtenida, se identificaron las causas raíces de los problemas existentes mediante el diagrama Ishikawa. Cabe mencionar que para diagnosticar las causas que estaban generando los mayores impactos en la empresa, se llevó a cabo una encuesta a todos los trabajadores de la empresa textil. Este procedimiento de recolección de datos se aplicó a los operarios del área de producción y logística de la empresa, así mismo se tuvo en cuenta la opinión del gerente de la empresa. Por último, se determinó el nivel de importancia de cada causa raíz, para continuar y emplear correctamente el Diagrama de Pareto para excluir las causas raíces principales de las menos importantes.

Solución Propuesta

Ante el problema obtenido en la investigación, se realizó una propuesta de solución dirigida a las principales causas raíces para reducir su impacto. Las herramientas de mejora a llevar a cabo están basadas en estudio de trabajo, estudio de tiempos, y se presentará los diagramas de operación de procesos y diagrama de actividades de proceso de cada área de trabajo con la finalidad de homogenizar los tiempos en el proceso productivo a través de un balance de línea. Así mismo se implementará un plan de requerimiento de materiales con la finalidad de reducir los tiempos de producción y proveer una planificación a largo plazo para satisfacer la demanda de manera oportuna.

La propuesta de mejora respecto al área de logística consiste en la gestión logística, es decir, se desarrollará documentos logísticos y codificación de materiales. Además, se propondrán herramientas para mejorar la situación en el área de almacén es el método 5's para la mejora en los tiempos logísticos del almacén.

Evaluación de estados financieros

Por último, se llevará a cabo la evaluación económica y financiera para la demostración del impacto de las herramientas de mejora. Por ello, luego de haber obtenido el beneficio

económico de la propuesta de mejora, se elaborará en contraste un presupuesto del costo que implicarían dichas herramientas. Esto se verá reflejado en el flujo de caja donde se proyectarán los movimientos económicos de la empresa influenciados por las herramientas de mejora en el transcurso de periodos. Asimismo, se desarrollarán herramientas como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio –costo.

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual

2.3.1.1. Datos de la empresa

A. Generalidades de la empresa

Empresa Textil

Departamento: La libertad

Ubicación: Trujillo

Organigrama

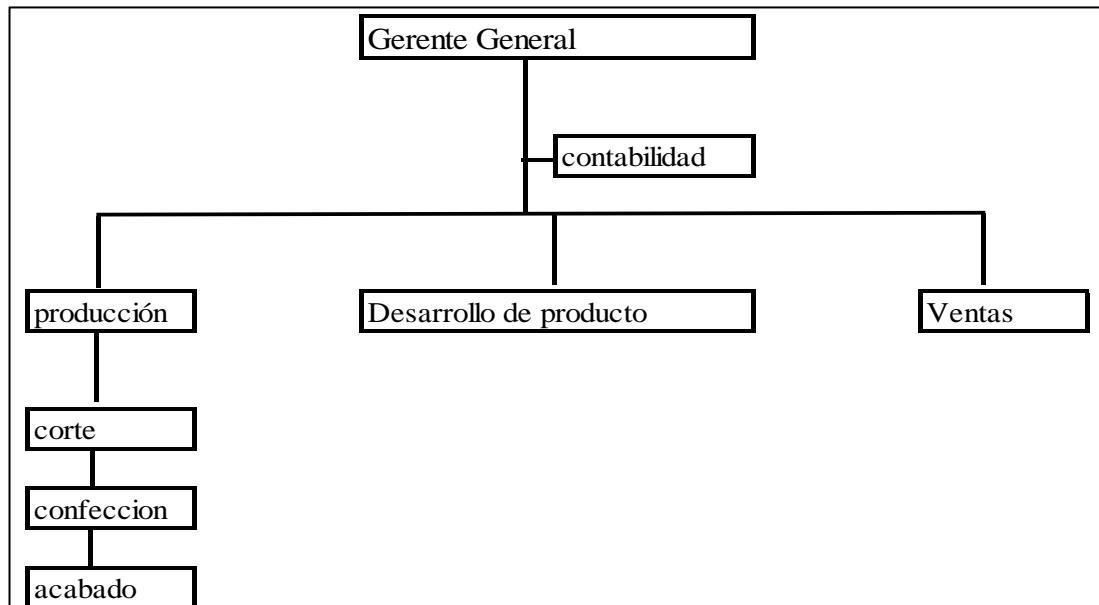


Figura 10. Organigrama de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

B. Visión y Misión

- **Visión:** Ser una empresa textil verticalmente integrada, innovadora, con productos textiles diversificados y de calidad, cuya flexibilidad le permita atender a mercados de segmento alto, con diseños y colecciones. Todo ello respaldado en una cultura de excelencia operativa, prontitud de respuesta, así como un alto nivel de atención a nuestros clientes; por medio de personal capacitado y motivado que nos permita tener un crecimiento con rentabilidad sostenida.
- **Misión:** Somos una empresa textil con líneas de negocio diversificadas y verticalmente integrada. Trabajamos para satisfacer los estándares de calidad de nuestros clientes, basados en capacidad innovadora, flexibilidad y vocación de servicio a través de productos diferenciados.

Contamos con un equipo humano especializado, identificado y comprometido con la empresa, promoviendo el desarrollo de sus competencias. Orientamos nuestras

operaciones a lograr una rentabilidad que permita un crecimiento sostenido.

Promovemos un accionar con responsabilidad social y ambiental.

C. Clientes

- María Negrón
- Virgen del Carmen
- Republica de Panamá
- Santa Rita de Jesús
- San Ignacio de Loyola
- Sencico
- Daniel Hoyle
- Sagrado Corazón de Jesús
- Virgen del Carmen
- UCV

D. Proveedores:

Tela:

- Tejidos García E.I.R.L.
- Comercial Paula
- Textiles Palmer E.I.R.L

Insumos generales:

- Chign Plast
- Comercial Dolly

Etiquetas:

- Corporación Textil Bordatex
- Manely Import

E. Competidores:

- Confecciones SOL
- Moda Evolution E.I.R.L.
- Ragil Ghooper
- Galerías San Carlos
- Confecciones Zevallos
- Consorcio Manufacturero Textil San Pedro
- Confecciones Mari Rossi

F. Máquinas y Equipos:

Máquina recta: Las máquinas de costura recta, forma puntadas a partir de dos hilos, uno superior (aguja) y otro inferior (bobina).



Figura 11. Máquina recta

Fuente: La empresa

Máquina ojaladora: La máquina ojaladora sirve para hacer los ojales para los botones en tela de tejido de punto y plano.



Figura 12. Ojaladora

Fuente: La empresa

Remalladora: Es una máquina que forma parte de la producción utilizada para los detalles de la confección como recubrimientos o decoraciones, también sirve para unir piezas.



Figura 13. Remalladora

Fuente: La empresa

CORTADORA: La cortadora sirve para realizar los cortes a la tela o es decir sacar las piezas de las prendas para luego unirlos.



Figura 14. Cortadora

Fuente: La empresa

G. Diagrama de cadena de valor

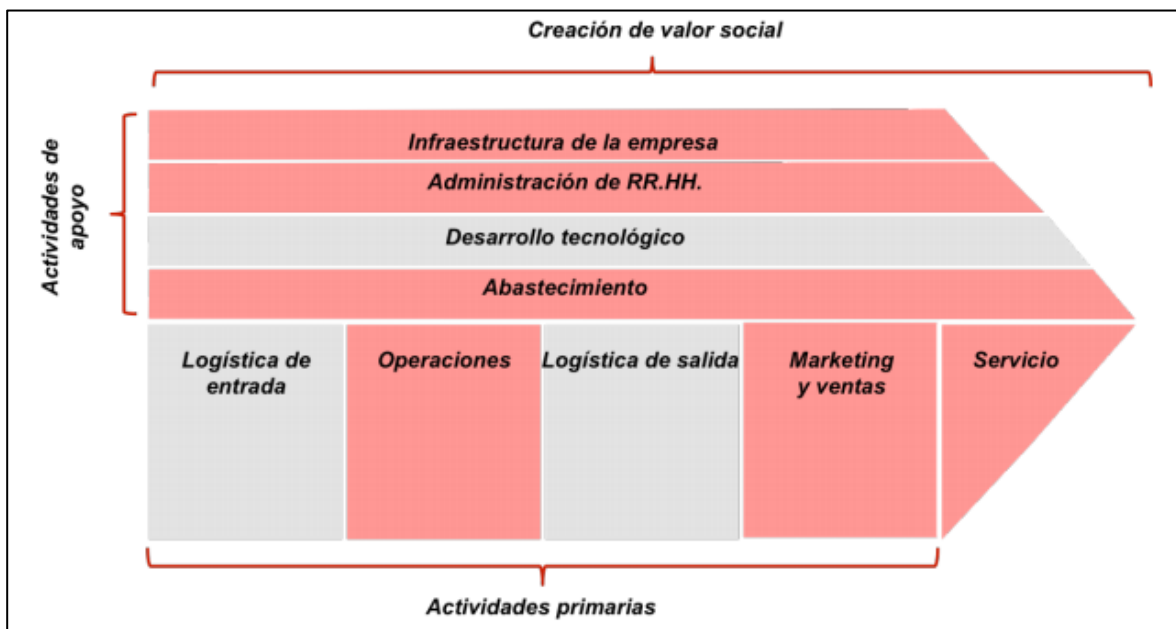


Figura 15. Cadena de valor de la empresa textil de Trujillo

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15, se muestra la cadena de valor de la empresa textil, en donde:

- a) Infraestructura de la empresa: misión de la empresa.
- b) Administración de los recursos humanos: Encargado de la búsqueda del talento humano.
- c) Abastecimiento y Logística de Entrada: Provee insumos y materiales para los diferentes procesos.
- d) Operaciones: Un proceso de confección.
- e) Marketing y ventas: Venta de los productos finales.
- f) Servicio: Trato personalizado y cercano con el cliente

H. Diagrama de cadena de valor

A continuación, en la figura 16, se presenta el mapa de proceso de la empresa.

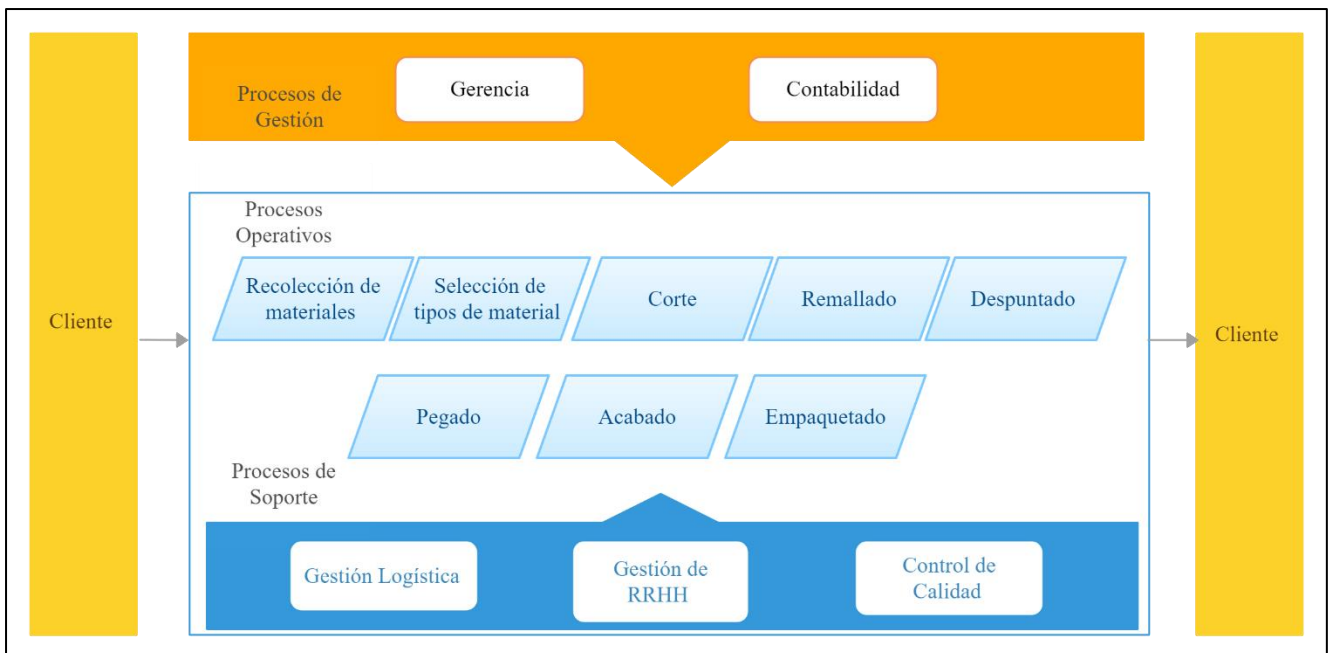


Figura 16. Mapa de procesos de la empresa textil de Trujillo

Fuente: Elaboración propia

I. Distribución de planta actual de la empresa

A continuación, en la figura 17, se presenta el diagrama actual de la empresa textil.

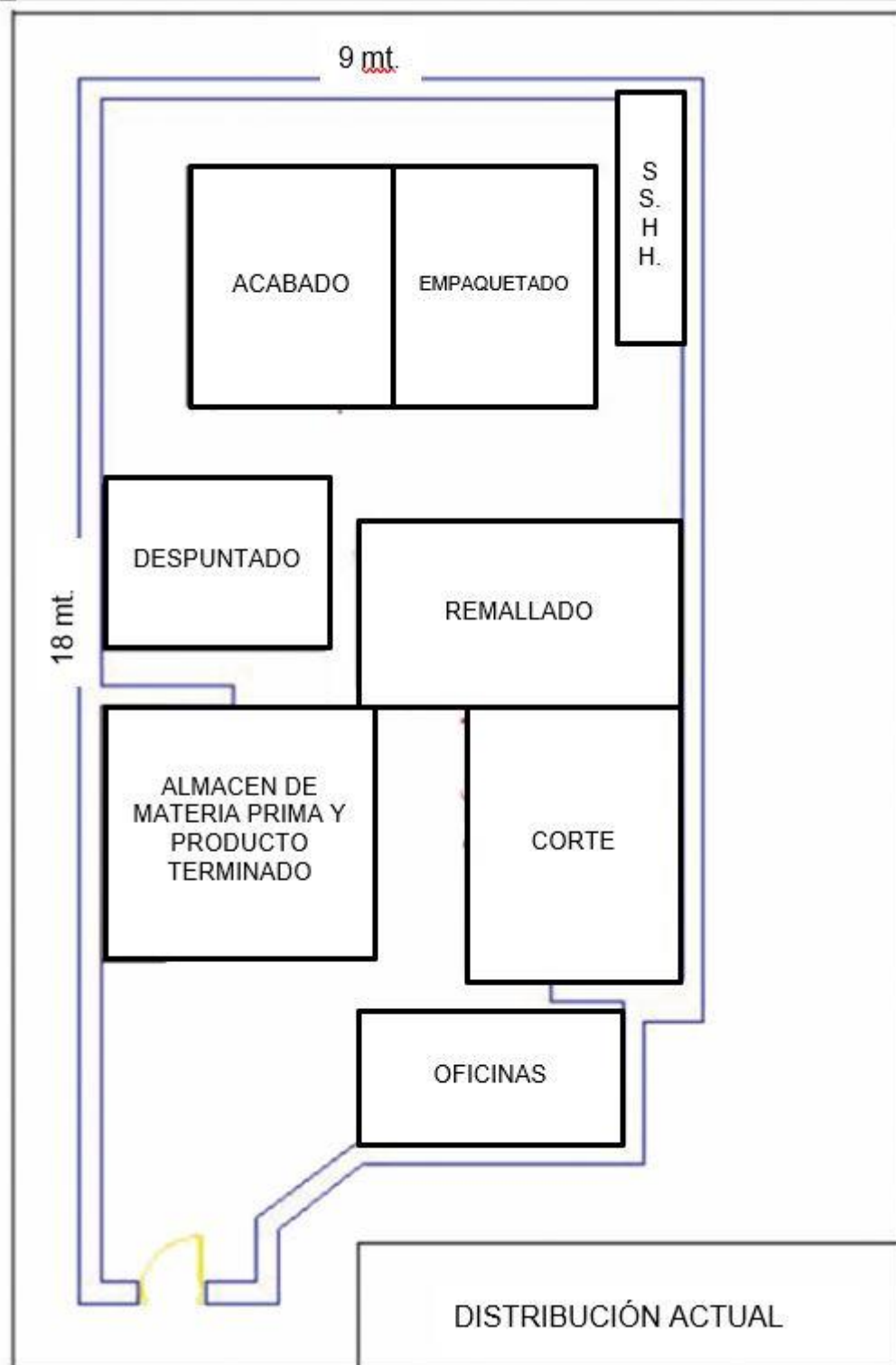


Figura 17. Distribución actual de la empresa textil

Fuente: Elaboración propia

J. Análisis Foda

Fortalezas

- En la costa existen regiones apropiadas para el cultivo del algodón por sus condiciones de calor, temperatura y luminosidad (Ica, Piura, Lima, etc.); pudiéndose aprovechar las zonas áridas porque el cultivo requiere poca agua y no es muy exigente en calidad de suelos.
- Experiencia en el Manejo del Negocio: está dada por una larga trayectoria y experiencia en el mercado y por contar con el Know how necesario.
- Proveedores: Poseen un alto poder de negociación con los mismos
- Estilo proactivo gerencial: la gerencia persigue una actualización continua de sus diseños y desarrollo profesional, no conformándose con la simple adaptación a los cambios.

Oportunidades

- Posibilidad de incrementar la participación del mercado por la salida de competidores.
- Venta Minorista: incorporación de un nuevo canal de comercialización.
- Desarrollo Regional: posibilidad de obtener alianzas con jugadores del interior del país.

Debilidades

- Desarrollo Organizacional: alta dependencia gerencial con tendencia a la descentralización de los distintos departamentos. Potenciales problemas de sucesión.

- No cuenta con local propio para las tiendas, lo cual causa que los alquileres sean un poco costosos ya que para la diversidad de productos que tiene necesita un lugar de amplias dimensiones.
- Problemas en la actual gestión logística y de producción

Amenazas

- Cambio de tendencia de la Moda: los “caprichosos” cambios de la moda pueden hacer peligrar la producción de todo un año. Debido al cambio constante de la moda y aparición de nuevos diseños, en algunas ocasiones, no se puede alcanzar las ventas deseadas de lo producido ocasionando pérdidas por la acumulación de mercadería no vendida al estar pasada de moda.
- Legislación: falta de protección en los casos de relaciones desiguales con los grandes clientes.
- Pandemias que reduzcan las ventas considerablemente.

2.3.1.2. Descripción de las áreas de estudio

Área de producción

La empresa en el área de producción no cuenta con un plan de producción, esto debido que no cuenta con un requerimiento de materiales de manera oportuna y en la cantidad que se necesita, generando stock o desabastecimiento de materiales que retrasan la producción. Así mismo, cabe mencionar no cuenta con un plan de producción y ello genera altos costos operativos para la empresa.

A continuación, en la figura 18 se presenta el diagrama de flujo del proceso productivo de la elaboración de camisas.

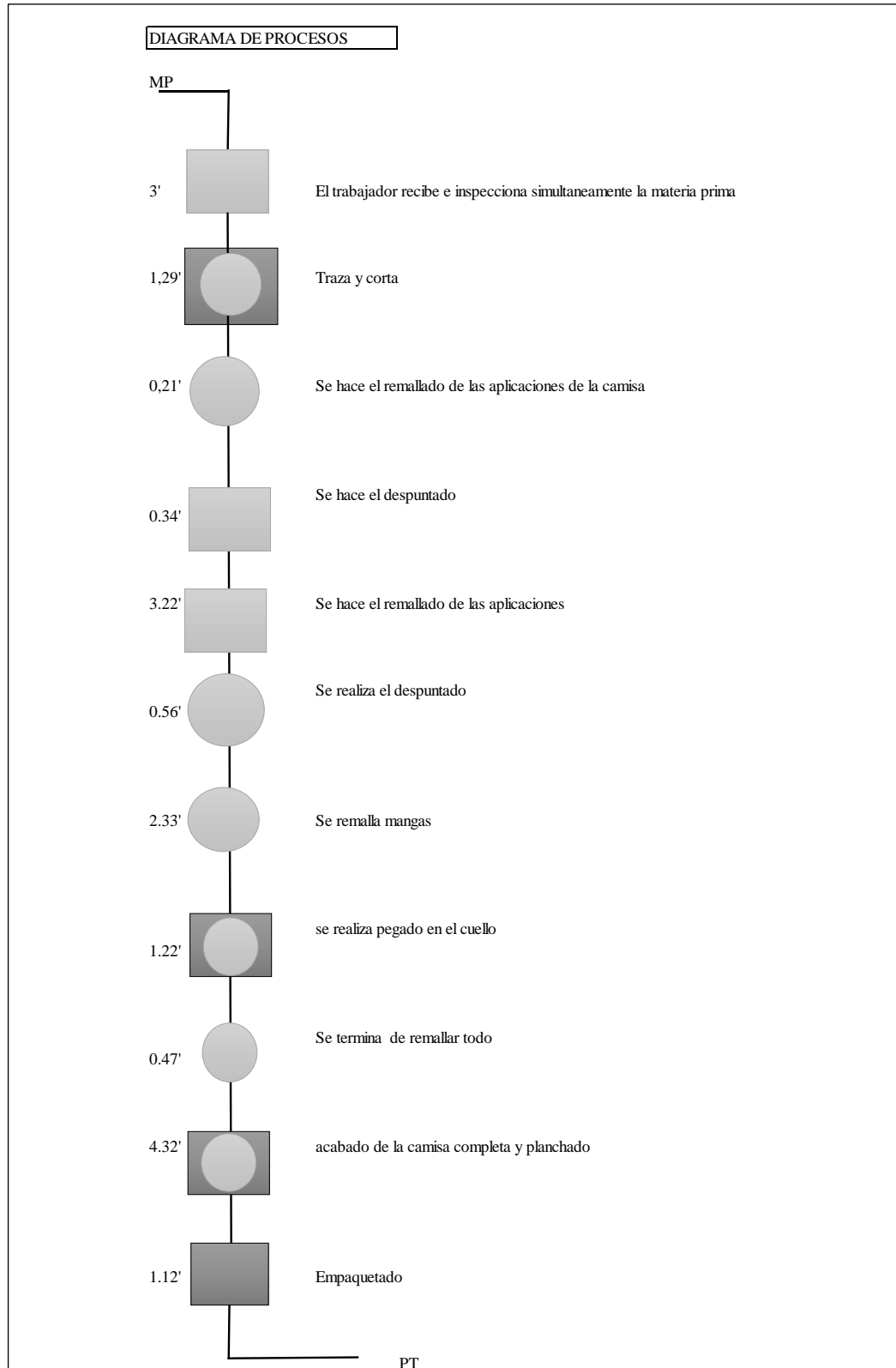


Figura 18. Diagrama de flujo del proceso productivo

Fuente: Elaboración propia

Área de logística:

En el área de logística de la empresa presenta un mal manejo en su logística, empezando desde el ingreso de la materia prima al almacén, a la vez no se encuentran adecuadamente distribuidos dentro del mismo. Además, existen materiales que generan un desorden al momento de almacenar puesto que no se cuenta con una debida codificación y ubicación de materiales, por ende, existe demoras al momento de identificar los materiales para ser despachado. Asimismo, no se cuenta con formatos logísticos que controlen el ingreso y salida de los materiales.

2.3.1.3. Identificación del problema e indicadores actuales:

a) Identificación de las causas raíces

Para determinar las causas raíces principales de los problemas de los altos costos operativos en la empresa textil, se procedió a elaborar un diagrama de Ishikawa para cada área en las cuales se van a desarrollar este estudio.

A continuación, se muestran 2 diagramas de Ishikawa:

- Diagrama de Ishikawa del área de producción
- Diagrama de Ishikawa del área de Logística

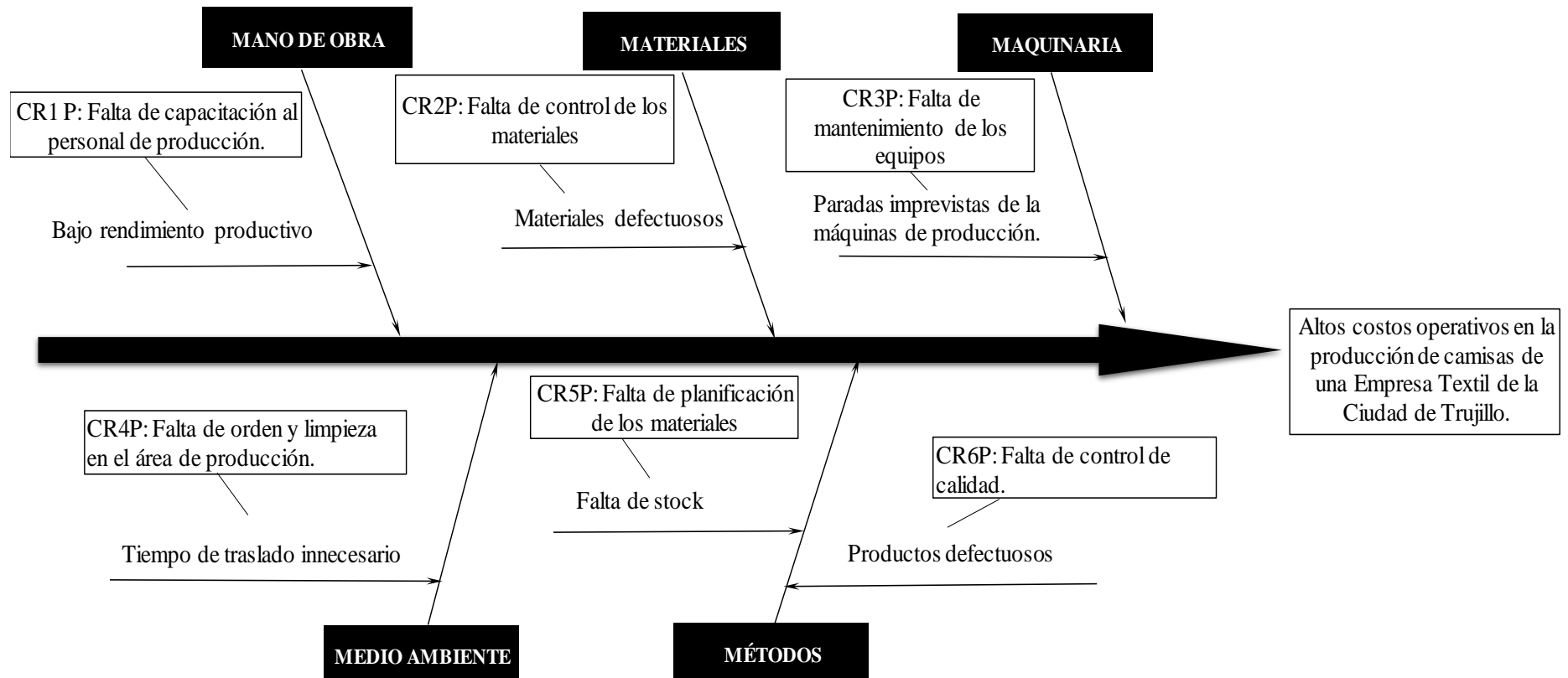


Figura 19. Ishikawa del área de producción.

Fuente: Elaboración propia.

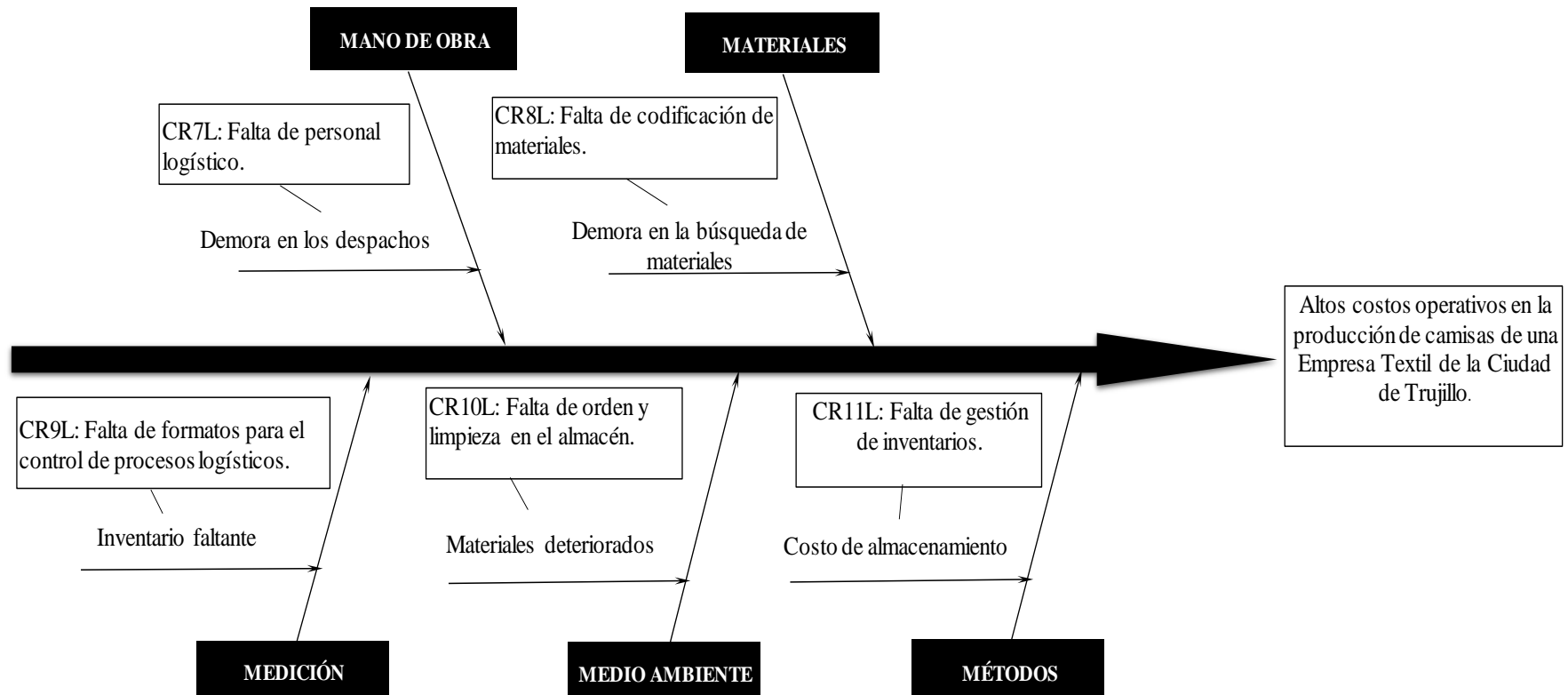


Figura 20. Ishikawa del área de logística

Fuente: Elaboración propia.

b) Priorización de causas raíces:

Luego de haber sido identificado las causas raíces mediante el diagrama de Ishikawa en el área de producción y logística, se realizó una encuesta (véase el anexo 1) a todos los trabajadores de la empresa con la finalidad de priorizar de acuerdo a lo que se considera de mayor impacto de la problemática de estudio.

Tabla 3

Priorización de las causas raíces

PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA			
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	% ACUMULADO
CR11L	Falta de gestión de inventarios.	35	14%
CR5P	Falta de planificación de los materiales	33	27%
CR6P	Falta de control de calidad.	32	40%
CR2P	Falta de control de los materiales	26	51%
CR4P	Falta de orden y limpieza en el área de producción.	30	63%
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	28	74%
CR7L	Falta de personal logístico.	17	81%
CR3P	Falta de mantenimiento de los equipos	13	86%
CR8L	Falta de codificación de materiales.	12	91%
CR9L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos	12	96%
CR10L	Falta de orden y limpieza en el almacén.	11	100%
		249	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se procedió a desarrollar el diagrama de Pareto para identificar las causas de los altos costos operativos en la empresa.

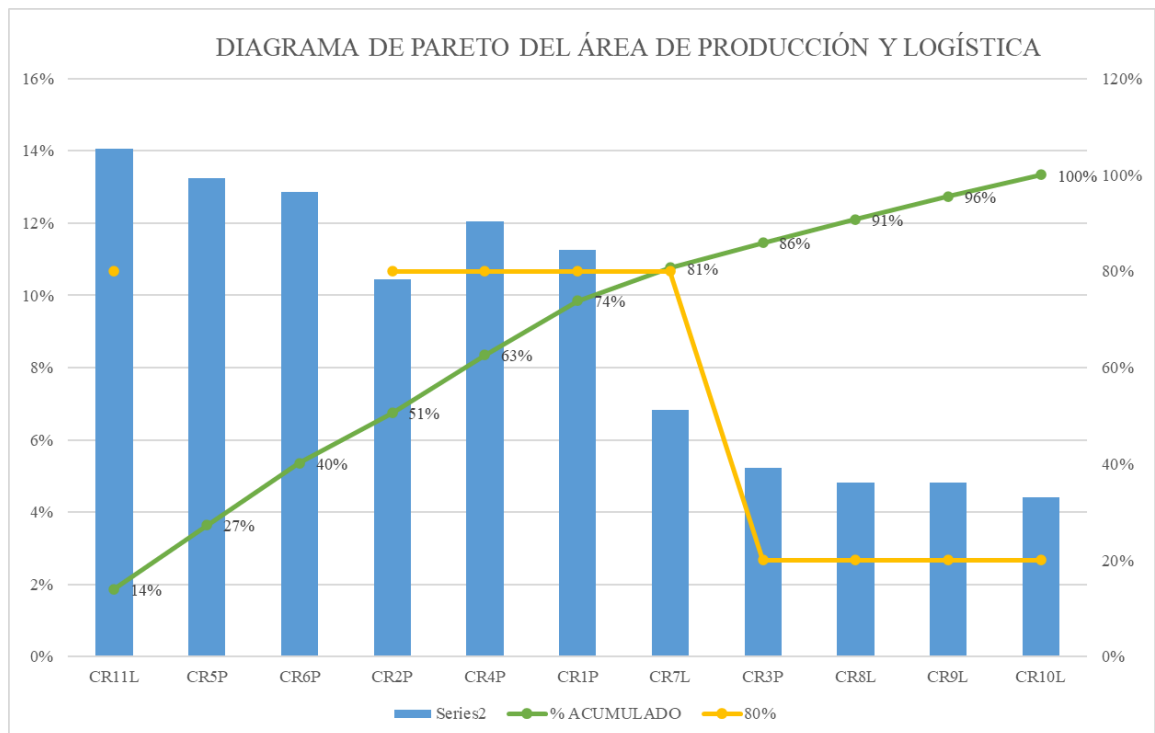


Figura 21. Diagrama de Pareto de las causas raíces

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el diagrama de Pareto las causas principales de los altos costos operativos en la empresa textil. son:

CR11L - Falta de gestión de inventarios.

CR5P - Falta de planificación de los materiales

CR6P - Falta de control de calidad.

CR2P - Falta de control de los materiales

CR4P - Falta de orden y limpieza en el área de producción.

CR1P - Falta de capacitación del personal de producción

c) Matriz de indicadores

A continuación, en la tabla 4 se presenta el cuadro de indicadores

Tabla 4

Indicadores actuales y metas

Nº CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	Valor actual	Pérdidas actuales (S./anual)	Valor meta	Pérdidas con la mejora(S./anual)	Beneficio	Propuesta de mejora	Inversión
CR11L	Falta de gestión de inventarios.	% de materia prima almacenada	Materia prima almacenada x100% / Total de materia prima	3.22%	S/47,258.33	2.30%	S/24,262.50	S/22,995.83	KARDEX	S/250.00
CR5P	Falta de planificación de los materiales	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	N de requerimientos no atendidos por falta de stock x 100%/ Total de requerimientos	5.67%	S/15,562.20	2.70%	S/6,473.90	S/9,088.31	MRP I	S/6,167.00
CR6P	Falta de control de calidad.	% de producción defectuosa	producción defectuosa X100%/producción total	10.10%	S/989.78	4.04%	S/450.50	S/539.27	CARTAS DE CONTROL / GRÁFICOS DE DISPERSIÓN	S/4,880.00
CR2P	Falta de control de los materiales	% de materiales defectuosos	Materiales defectuosos x 100% / Total de materia prima	26.18%	S/3,236.00	14.41%	S/1,784.00	S/1,452.00		
CR4P	Falta de orden y limpieza en el área de producción.	% de tiempos de traslados	Tiempo de traslado x 100%/ Tiempo total de producción	24.19%	S/22,174.87	11.61%	S/13,304.92	S/8,869.95	5S	S/1,134.80
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	% de horas de capacitación al personal de producción	Horas de capacitación a producción x 100% / Horas totales de capacitación	0.00%	S/15,489.23	100.00%	S/9,293.54	S/6,195.69	PLAN DE CAPACITACIÓN	S/8,300.00
							S/104,710.41	S/55,569.36	S/49,141.05	S/20,731.80

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4. Solución propuesta

En la siguiente tabla, se muestra las propuestas de mejora a desarrollar para dar solución a las causas raíces identificadas.

Tabla 5

Propuesta de mejora seleccionadas

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	Propuesta de mejora
CR11L	Falta de gestión de inventarios.	KARDEX
CR5P	Falta de planificación de los materiales	MRP I
CR6P	Falta de control de calidad.	CARTAS DE CONTROL / GRÁFICOS DE DISPERSIÓN
CR2P	Falta de control de los materiales	
CR4P	Falta de orden y limpieza en el área de producción.	5S
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	PLAN DE CAPACITACIÓN

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se llevará a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

2.3.1.4.1 Causa Raíz 11 L: Falta de gestión de inventarios.

La empresa actualmente ha venido teniendo problemas en los altos costos de almacenamiento y esto debido a una inadecuada gestión de sus inventarios.

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

Con respecto a la falta de gestión de inventarios la empresa no cuenta con un control que le permita conocer la cantidad de inventario que tiene por cada material, asimismo, desconoce el inventario de camisas en el almacén de la empresa, generando pérdidas económicas para la empresa por el costo de almacenamiento.

Es así pues que en el año 2019 se tuvo un total 232 kg de producto terminadas que se encontraron almacenadas por un período de 19 días lo que generó una pérdida anual de S/. 47,258.33, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6

Costo por falta de gestión de inventarios

MES	Q (kg de camisas)	T (días)	P (s/. / cam)	Tasa de Almacenamiento			Pérdida por costo de almacenaje
				Ta	Tb	%Ganancia (semana)	
				A (m2)	Ca (s/. /m2)		
Enero	20	2	S/15.00	1	10	S/100.00	S/5,083.33
Febrero	16	1	S/15.00	1	10	S/80.00	S/1,633.33
Marzo	12	2	S/15.00	1	10	S/60.00	S/1,850.00
Abril	20	2	S/15.00	1	10	S/100.00	S/5,083.33
Mayo	28	2	S/15.00	1	10	S/140.00	S/9,916.67
Junio	20	1	S/15.00	1	10	S/100.00	S/2,541.67
Julio	16	2	S/15.00	1	10	S/80.00	S/3,266.67
Agosto	24	1	S/15.00	1	10	S/120.00	S/3,650.00
Setiembre	20	1	S/15.00	1	10	S/100.00	S/2,541.67
Octubre	24	2	S/15.00	1	10	S/120.00	S/7,300.00
Noviembre	12	2	S/15.00	1	10	S/60.00	S/1,850.00
Diciembre	20	1	S/15.00	1	10	S/100.00	S/2,541.67
TOTAL	232	19	S/15.00	12.00	120.00	S/1,160.00	S/47,258.33

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se propone la creación y aplicación de un Kardex que le permita a la empresa llevar un control adecuado de los inventarios y de esta manera no tener producto acumulado en el almacén.

KARDEX - EMPRESA TEXTIL

CÓDIGO	
DESCRIPCIÓN	
UNIDAD DE MEDIDA	

FECHA	N° DOCUMENTO		DETALLE	INGRESO	SALIDA	SALDO	FIRMA DE QUIÉN		OBSERVACIÓN
	GUÍA	FACTURA		CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	RETIRÓ	DESPACHÓ	

Figura 23. Kardex 2

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora del Kardex para el área de almacén se espera reducir el porcentaje de materia prima almacenada de 3.2% a 2.3%, con lo cual se logra reducir la pérdida por almacenamiento de S/. 47,258.33 a S/. 24,262.50, así como se muestra en las tablas 7 y 8.

Tabla 7

Reducción de la pérdida por falta de gestión de inventarios

MES	Q (kg de camisas)	T (días)	P (s/. cam)	Tasa de Almacenamiento			Pérdida por costo de almacenaje
				Ta		Tb	
				A (m2)	Ca (s/. /m2)	%Ganancia (semana)	
Enero	14	2	S/15.00	1	10	S/70.00	S/2,508.33
Febrero	12	1	S/15.00	1	10	S/60.00	S/925.00
Marzo	9	2	S/15.00	1	10	S/45.00	S/1,050.00
Abril	14	2	S/15.00	1	10	S/70.00	S/2,508.33
Mayo	20	2	S/15.00	1	10	S/100.00	S/5,083.33
Junio	14	1	S/15.00	1	10	S/70.00	S/1,254.17
Julio	12	2	S/15.00	1	10	S/60.00	S/1,850.00
Agosto	17	1	S/15.00	1	10	S/85.00	S/1,841.67
Setiembre	14	1	S/15.00	1	10	S/70.00	S/1,254.17
Octubre	17	2	S/15.00	1	10	S/85.00	S/3,683.33
Noviembre	9	2	S/15.00	1	10	S/45.00	S/1,050.00
Diciembre	14	1	S/15.00	1	10	S/70.00	S/1,254.17
TOTAL	166	19	180	12.00	120.00	S/830.00	S/24,262.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

% de producto almacenado

	2019	Con la mejora
Número de camisas almacenadas (kg)	232	166
Número de camisas producidas (kg)	7210	7210
% de materia prima almacenada	3.2%	2.3%

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4.2 Causa Raíz 5P: Falta de Planificación materiales para la producción

La empresa actualmente no tiene un método para la planificación adecuada de los materiales para la producción

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

Con respecto a la causa de falta de planificación de los materiales de producción se da por que la empresa no cuenta con adecuada asignación de recursos en función de las necesidades de producción.

Esto generó que en el año 2019 se tenga un total de 91 requerimientos no atendidos por falta de stock, esto generó un paro de la producción de 480 horas, lo que ocasionó un costo de horas extras para reponer el tiempo perdido por un monto anual de S/. 2,880.00 asimismo ocasiono que los clientes desistan de su compra significando una pérdida de ventas por un monto anual de S/. 12,682.20. Es decir, la inadecuada planificación de los materiales de producción generó una pérdida total anual de S/. 15,562.20, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 9

Pérdida por la inadecuada planificación de los materiales

Meses	Número de requerimientos realizados al almacén	Número de veces que se quedaron sin stock de materiales	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	Horas de paro de actividades	Costo de horas extras	Ventas perdidas en camisas	Pérdida en soles por las camisas dejadas de producir	Pérdida total
Enero	100	12	12%	40	S/240.00	228	S/966.10	S/1,206.10
Febrero	130	5	4%	37	S/222.00	221	S/936.44	S/1,158.44
Marzo	197	5	3%	45	S/270.00	220	S/932.20	S/1,202.20
Abril	199	5	3%	39	S/234.00	255	S/1,080.51	S/1,314.51
Mayo	156	6	4%	43	S/258.00	295	S/1,250.00	S/1,508.00
Junio	155	9	6%	36	S/216.00	293	S/1,241.53	S/1,457.53
Julio	200	9	5%	45	S/270.00	259	S/1,097.46	S/1,367.46
Agosto	100	6	6%	36	S/216.00	249	S/1,055.08	S/1,271.08
Setiembre	187	8	4%	36	S/216.00	104	S/440.68	S/656.68
Octubre	124	6	5%	45	S/270.00	264	S/1,118.64	S/1,388.64
Noviembre	126	10	8%	42	S/252.00	281	S/1,190.68	S/1,442.68
Diciembre	101	10	10%	36	S/216.00	324	S/1,372.88	S/1,588.88
Total	1775	91	6%	480	S/2,880.00	2993	S/12,682.20	S/15,562.20

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se propone la aplicación del MRP I como alternativa de solución para mejorar la planificación de los materiales.

1. Pronóstico de ventas (producción)

En la tabla 10 se muestra el pronóstico de ventas de tela, el cual fue de 223947 pies cuadrados.

Tabla 10
Pronóstico de ventas– 2019

	MES	CANTIDAD
1	Enero	860
2	Febrero	800
3	Marzo	840
4	Abril	830
5	Mayo	870
6	Junio	900
1	Julio	859
2	Agosto	809
3	Setiembre	824
4	Octubre	847
5	Noviembre	862
6	Diciembre	902

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura 24 se muestra la función con la cual se desarrolló el pronóstico.

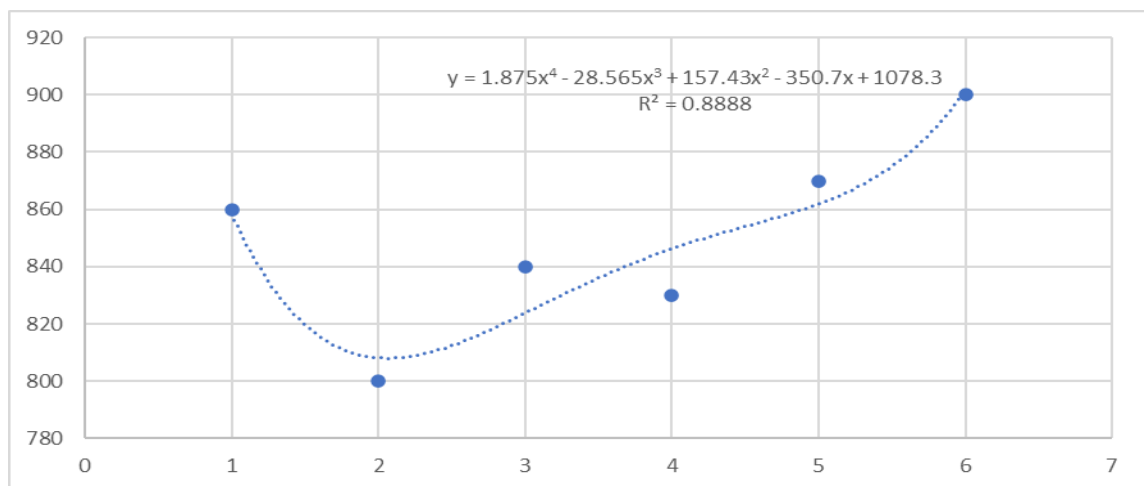


Figura 24. Función para el desarrollo del pronóstico

Fuente: Elaboración propia

2. Plan Maestro de Producción (PMP)

Luego de tener el requerimiento de producción según mensual según el pronóstico de ventas 2019, se pasará a programar mensualmente, así como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Programa de producción mensual de las camisas

Descripción	MESES						Total
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Camisa	859	809	824	847	862	902	5,103
Total (Und.)	859	809	824	847	862	902	

Fuente: Elaboración Propia

3. Lista de materiales

A continuación, en la tabla 11 se muestra la lista de componentes para la elaboración de una camisa

Tabla 12

Componentes del SKU 1 – Camisa

SKU 1	CAMISA	Ctd Base:	1	Und
	Tela	centímetros	100	
	Hilo	metros	70	
	botones	und	8	
	Etiquetas	und	1	
	bolsas	und	1	

Fuente: Elaboración propia

4. Inventarios

Es necesario tener los inventarios bien estructurados, es por ello que la empresa nos proporcionó esta información del inventario actual, lead time y tamaño de lote de cada material e insumo necesario para la elaboración de su producto, así como se muestra en la tabla 13.

Tabla 13

Inventario de materiales

Tipo	Material	Und	Cantidad	Tam Lote	Lead Time	Stock Seguridad
Sku	Camisas	Und	22	LFL	7	20
Mat	Tela	centímetros	300	99	4	1200
Mat	Hilo	metros	150	5000	3	630
Mat	botones	und	50	12	4	960
Mat	Etiquetas	und	35	100	4	120
Mat	bolsas	und	12	100	2	60

Fuente: Elaboración propia

5. MRP

Con un programa de producción ya establecido se genera un plan de requerimiento de materiales para los materiales que intervienen en el proceso.

Tabla 14

Cálculo del requerimiento mensual de camisas

Período	Camisa						
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	22	LFL	0.233333333	20			
	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		859	809	824	847	862	902
Entradas Previstas							
Stock Final	22	20	20	20	20	20	20
Necesidades Netas		837	789	804	827	842	882
Pedidos Planeados		837	789	804	827	842	882
Lanzamiento de ordenes		837	789	804	827	842	882

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Cálculo del requerimiento mensual de tela

Producto	Tela						
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	300	99	0.133333333	1200			
	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Camisa		85,900	80,900	82,400	84,700	86,200	90,200
Necesidades Brutas		85,900	80,900	82,400	84,700	86,200	90,200
Entradas Previstas							
Stock Final	300	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Necesidades Netas		85,600	79,700	81,200	83,500	85,000	89,000
Pedidos Planeados		85,600	79,700	81,200	83,500	85,000	89,000
Lanzamiento de ordenes		85,600	79,700	81,200	83,500	85,000	89,000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Cálculo del requerimiento mensual de hilo

Hilo							
Que producto requiere Hilo?							
Producto	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Camisa		60,130	56,630	57,680	59,290	60,340	63,140
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	150	5000	0.1	630			
Período	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		60,130	56,630	57,680	59,290	60,340	63,140
Entradas Previstas							
Stock Final	150	630	630	630	630	630	630
Necesidades Netas		59,980	56,000	57,050	58,660	59,710	62,510
Pedidos Planeados		59,980	56,000	57,050	58,660	59,710	62,510
Lanzamiento de ordenes		59,980	56,000	57,050	58,660	59,710	62,510

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Cálculo del requerimiento mensual de botones

Botones							
Que productos requiere Botones?							
Producto	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Camisa		6,872	6,472	6,592	6,776	6,896	7,216
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	50	12	0.13	960			
Período	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		6,872	6,472	6,592	6,776	6,896	7,216
Entradas Previstas							
Stock Final	50	960	960	960	960	960	960
Necesidades Netas		6,822	5,512	5,632	5,816	5,936	6,256
Pedidos Planeados		6,822	5,512	5,632	5,816	5,936	6,256
Lanzamiento de ordenes		6,822	5,512	5,632	5,816	5,936	6,256

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Cálculo del requerimiento mensual de etiquetas

Etiqueta							
Producto	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Camisa		859	809	824	847	862	902
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	35	100	0.13	120			
Período	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		859	809	824	847	862	902
Entradas Previstas							
Stock Final	35	120	120	120	120	120	120
Necesidades Netas		824	689	704	727	742	782
Pedidos Planeados		824	689	704	727	742	782
Lanzamiento de ordenes		824	689	704	727	742	782

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Cálculo del requerimiento mensual de bolsas

Producto	Bolsas						
	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Camisa		859	809	824	847	862	902
	Inv.	Tam. Lt	LT	SS			
	12	100	0.07	60			
Período	Inicial	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		859	809	824	847	862	902
Entradas Previstas							
Stock Final	12	60	60	60	60	60	60
Necesidades Netas		847	749	764	787	802	842
Pedidos Planeados		847	749	764	787	802	842
Lanzamiento de ordenes		847	749	764	787	802	842

Fuente: Elaboración propia

6. Ordenes de Aprovisionamiento

Una vez que se llevó a cabo el cálculo de los requerimientos de los materiales del SKU se procedió a pasarlos a la hoja aprovisionamiento mensual para cada uno de los componentes.

La tabla 20 servirá para realizar las órdenes de compra antes de que se empiece la producción y de esta forma evitar quedarnos sin stock de materiales.

Tabla 20

Órdenes de Aprovisionamiento (de producción y de compras)

Código Pieza	Unidad de Medida	Semana						
		Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
SKU1 Camisa	Und.	837	789	804	827	842	882	} ordenes de producción
MAT1 Tela	centímetros	85600	79700	81200	83500	85000	89000	
MAT2 Hilo	metros	59980	56000	57050	58660	59710	62510	} ordenes de compra
MAT3 botones	und	6822	5512	5632	5816	5936	6256	
MAT4 Etiquetas	und	824	689	704	727	742	782	
MAT5 bolsas	und	847	749	764	787	802	842	

Fuente: Elaboración Propia

Con la propuesta de mejora del MRP se espera incrementar la eficiencia de la producción de 70.77% a 88.49% reduciendo la pérdida por falta de planificación de la producción de S/. 12,682.20 a S/. 5,033.90, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21

Reducción de la pérdida por las camisas dejadas de realizar

Mes	Demanda (camisas)	Producción real (camisas)	Demanda insatisfecha (camisas)	Pérdida
Enero	860	790	70.0	S/296.61
Febrero	800	724	76.0	S/322.03
Marzo	840	775	65.0	S/275.42
Abril	830	719	111.0	S/470.34
Mayo	870	719	151.0	S/639.83
Junio	900	759	141.0	S/597.46
Julio	859	750	109.0	S/461.86
Agosto	809	700	109.0	S/461.86
Setiembre	824	900	-76.0	-S/322.03
Octubre	847	729	118.0	S/500.00
Noviembre	862	727	135.0	S/572.03
Diciembre	902	723	179.0	S/758.47
Total	10203	9015	1188.0	S/5,033.90

Fuente: Elaboración propia

Adicional a ello se logró reducir las horas extras en un 50%, reduciendo la pérdida anual de S/. 2,880.00 a S/. 1,440.00, reduciendo la pérdida total anual por falta de planificación de los materiales de S/. 15,562.20 a S/. 6,473.90, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 22

Reducción de la pérdida por la falta de planificación de los materiales

Meses	Número de requerimientos realizados al almacén	Número de veces que se quedaron sin stock de materiales	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	Horas de paro de actividades	Costo de horas extras	Ventas perdidas en camisas	Pérdida en soles por las camisas dejadas de producir	Pérdida total
Enero	100	6	6%	20	S/120.00	70	S/296.61	S/416.61
Febrero	130	3	2%	18.5	S/111.00	76	S/322.03	S/433.03
Marzo	197	3	2%	22.5	S/135.00	65	S/275.42	S/410.42
Abril	199	3	2%	19.5	S/117.00	111	S/470.34	S/587.34
Mayo	156	3	2%	21.5	S/129.00	151	S/639.83	S/768.83
Junio	155	5	3%	18	S/108.00	141	S/597.46	S/705.46
Julio	200	5	3%	22.5	S/135.00	109	S/461.86	S/596.86
Agosto	100	3	3%	18	S/108.00	109	S/461.86	S/569.86
Setiembre	187	4	2%	18	S/108.00	-76	-S/322.03	-S/214.03
Octubre	124	3	2%	22.5	S/135.00	118	S/500.00	S/635.00
Noviembre	126	5	4%	21	S/126.00	135	S/572.03	S/698.03
Diciembre	101	5	5%	18	S/108.00	179	S/758.47	S/866.47
Total	1775	48	3%	240	S/1,440.00	1188	S/5,033.90	S/6,473.90

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4.3 Causa Raíz 6P: Falta de Control de Calidad

La empresa actualmente no realiza un adecuado control de los productos terminados, esto genera que haya producto defectuoso.

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

En el año 2019 se tuvo un total de 728 camisas, las cuales tuvieron que ser reprocesados para arreglar las imperfecciones en la calidad de la camisa, es por ello que se generó una pérdida anual de S/. 989.78, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 23

Pérdida por falta de control de calidad - 2019

MES	PRODUCTOS QUE NO CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES	COSTO DE REPROCESO			Pérdida
		Mano de Obra	Maquinaria	Materiales	
JULIO	60	S/.1.07	S/.64.10	S/.7.20	S/.72.37
AGOSTO	70	S/.0.96	S/.75.31	S/.7.20	S/.83.47
SEPTIEMBRE	52	S/.1.07	S/.83.33	S/.7.20	S/.91.60
TOTAL (trimestral)	182	S/.3.10	S/.222.75	S/.21.60	S/.247.44
Total anual	728	S/. 12.39	S/. 890.98	S/. 86.40	S/. 989.78

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se procedió a aplicar Cartas de control y gráficos de dispersión para reducir la cantidad de materiales y productos defectuosos.

La primera etapa consistió en determinar las especificaciones y criterios de atributo, así como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24

Determinación de las especificaciones y criterios de atributo

ETAPA 1: Determinación de las especificaciones y criterios de atributo			
Meses	Entrada	Cantidad de defectuosos	Acabado
Julio	600	60	133
Agosto	560	70	105
Setiembre	720	52	96

Meses	MATERIALES	CANTIDAD	MATERIAL DEFECTUOSO
JULIO	Tela de algodón	50	13
	Botones	25	7
	Hilos	10	3
	Etiquetas	20	5
AGOSTO	Tela de algodón	40	10
	Botones	20	5
	Hilos	20	5
	Etiquetas	30	8
SEPTIEMBRE	Tela de algodón	35	9
	Botones	25	7
	Hilos	25	7
	Etiquetas	40	10

Fuente: Elaboración propia

ETAPA 2: Distribución de probabilidad binomial del proceso.						Porcentaje de defectuosos	9.33%
MUESTRAS DE PRESENCIA DE CAMISAS DEFECTUOSAS							
	1	2	3	4	5		
1	NO	NO	NO	NO	NO	Número de camisas con defectos :	14
2	SI	NO	NO	NO	NO	Número de camisas sin defectos :	136
3	NO	NO	NO	SI	NO		
4	NO	NO	NO	SI	NO		
5	NO	SI	NO	NO	SI		
6	NO	NO	NO	NO	NO		
7	NO	NO	NO	NO	NO		
8	NO	NO	NO	NO	NO		
9	NO	NO	NO	NO	NO		
10	SI	NO	NO	SI	NO		
11	NO	NO	NO	NO	NO		
12	NO	NO	NO	NO	NO		
13	NO	NO	NO	NO	NO		
14	NO	NO	NO	NO	NO		
15	NO	NO	SI	NO	NO		
16	NO	NO	NO	NO	SI		
17	NO	NO	NO	NO	NO		
18	NO	SI	NO	SI	NO		
19	NO	NO	NO	NO	NO		
20	NO	NO	NO	NO	NO		
21	NO	NO	NO	NO	NO		
22	SI	NO	NO	SI	NO		
23	NO	NO	NO	NO	NO		
24	NO	NO	NO	NO	NO		
25	NO	NO	NO	NO	NO		
26	NO	NO	NO	SI	NO		
27	NO	NO	NO	NO	NO		
28	NO	NO	NO	NO	NO		
29	NO	NO	NO	NO	NO		
30	NO	NO	NO	NO	NO		

Característica	Frecuencia	Probabilidad
Camisas defectuosas	14	9.33%
Camisas no defectuosas	136	90.67%
	150	

Distribución Binomial

¿Cuál es la probabilidad que en una muestra de tamaño 5 no se obtenga ninguno defectuoso?

Probabilidad = 61.27%

¿Cuál es la probabilidad que en una muestra de tamaño 5 por lo menos 1 sea defectuoso?.

Probabilidad = 38.73%

	Probabilidad
Obtener camisas defectuosas	38.73%
Obtener camisas sin defectos	61.27%

Figura 25. Etapa 2 - Distribución de la probabilidad binomial del proceso

Fuente: Elaboración propia

ETAPA 3: Cartas de control del proceso y causas asignables.

Se realizaron 20 muestras de tamaño 5.

Tabla con las muestras para carta de control np.

Grafico de control np

Z = 2

P = 0.0933

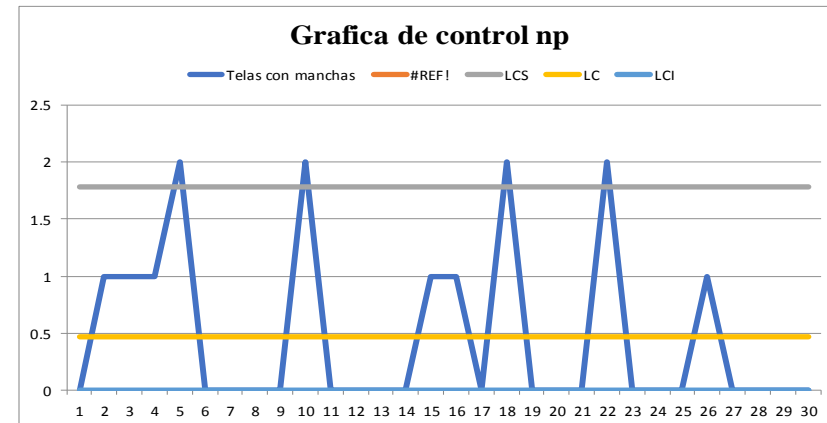
LCS = 1.784

LC = 0.467

LCI = 0.000

Tabla carta de control np

Muestra N°	Telas con manchas	LCS	LC	LCI
1	0	1.784	0.467	0.000
2	1	1.784	0.467	0.000
3	1	1.784	0.467	0.000
4	1	1.784	0.467	0.000
5	2	1.784	0.467	0.000
6	0	1.784	0.467	0.000
7	0	1.784	0.467	0.000
8	0	1.784	0.467	0.000
9	0	1.784	0.467	0.000
10	2	1.784	0.467	0.000
11	0	1.784	0.467	0.000
12	0	1.784	0.467	0.000
13	0	1.784	0.467	0.000
14	0	1.784	0.467	0.000
15	1	1.784	0.467	0.000
16	1	1.784	0.467	0.000
17	0	1.784	0.467	0.000
18	2	1.784	0.467	0.000
19	0	1.784	0.467	0.000
20	0	1.784	0.467	0.000
21	0	1.784	0.467	0.000
22	2	1.784	0.467	0.000
23	0	1.784	0.467	0.000
24	0	1.784	0.467	0.000
25	0	1.784	0.467	0.000
26	1	1.784	0.467	0.000
27	0	1.784	0.467	0.000
28	0	1.784	0.467	0.000
29	0	1.784	0.467	0.000
30	0	1.784	0.467	0.000



Presenta causas asignables del proceso en la muestra 5, 10, 18 y 22.

Figura 26. Etapa 3 – Carta de control del proceso actual

Fuente: Elaboración propia

ETAPA 3: Cartas de control del proceso y causas asignables.

Se realizaron 30 muestras de tamaño 5.

Grafico de control nP

Z = 2

P = 0.0400

LCS = 1.076

LC = 0.200

LCI = 0.000

Muestra N°	Telas con manchas	LCS	LC	LCI
1	0	1.076	0.200	0.000
2	0	1.076	0.200	0.000
3	0	1.076	0.200	0.000
4	0	1.076	0.200	0.000
5	1	1.076	0.200	0.000
6	0	1.076	0.200	0.000
7	0	1.076	0.200	0.000
8	0	1.076	0.200	0.000
9	0	1.076	0.200	0.000
10	1	1.076	0.200	0.000
11	0	1.076	0.200	0.000
12	0	1.076	0.200	0.000
13	0	1.076	0.200	0.000
14	0	1.076	0.200	0.000
15	1	1.076	0.200	0.000
16	0	1.076	0.200	0.000
17	0	1.076	0.200	0.000
18	1	1.076	0.200	0.000
19	0	1.076	0.200	0.000
20	0	1.076	0.200	0.000
21	0	1.076	0.200	0.000
22	1	1.076	0.200	0.000
23	0	1.076	0.200	0.000
24	0	1.076	0.200	0.000
25	0	1.076	0.200	0.000
26	0	1.076	0.200	0.000
27	0	1.076	0.200	0.000
28	1	1.076	0.200	0.000
29	0	1.076	0.200	0.000
30	0	1.076	0.200	0.000

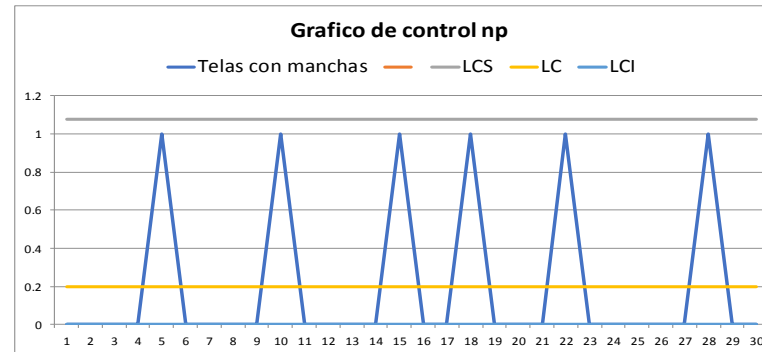


Figura 27. Etapa 4 – Carta de control del proceso mejorado

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar luego de aplicar las gráficas de control se logró reducir el número de productos y materiales defectuosos.

Adicional a ello se desarrolló la herramienta de los 5 porqués para determinar la causa de los defectos en las camisas.

Tabla 25

Los 5 porqués de los defectos de las camisas

LOS 5 ¿POR QUÉ?					
Causa de fallo potencial	1. ¿ Por qué defectos en las camisas?	2. ¿Por qué la materia prima viene defectuosa?	3. ¿ Por qué el proveedor trae materia prima defectuosa?	4. ¿ Por qué no se hace una buena elección de proveedores?	5. ¿Por qué no existe una metodología para elegir a los mejores proveedores?
Presencia de defectos en las camisas.	Debido a que la materia prima viene defetuosa.	Porque el proveedor trae materia prima defectuosa.	Porque no se hace una buena elección de proveedores.	Porque no existe una metodología para elegir a los mejores proveedores.	Porque la empresa no cuenta con un experto en selección de proveedores.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar la principal causa de los defectos es debido a la inadecuada gestión de proveedores.

Es por ello que para lograr reducir los materiales defectuosos se procedió a elaborar un plan de acción.

A continuación, en la tabla 25 se muestra el plan de acción para reducir la causa de los materiales y productos defectuosos.

Tabla 26

Plan de acción

Plan de Acción						
Acciones	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
Charlar acerca del problema con el dueño de la empresa.	X					
Empezar con la selección de un experto en selección de proveedores.		X				
Entrevistar a los posibles candidatos.			X	X		
Elegir a un candidato.					X	
Contratar al experto.						X

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora se espera reducir el número de productos defectuosos de 728 a 364 camisas, reduciendo la pérdida anual de S/. 989.78 a S/. 450.50, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 27

Reducción de la pérdida por falta de control de calidad

MES	PRODUCTOS QUE NO CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES	COSTO DE REPROCESO			Pérdida
		Mano de Obra	Maquinaria	Materiales	
JULIO	30	S/.1.07	S/.32.05	S/.7.20	S/.40.32
AGOSTO	35	S/.0.96	S/.33.65	S/.7.20	S/.41.82
SEPTIEMBRE	26	S/.1.07	S/.22.22	S/.7.20	S/.30.49
TOTAL (trimestral)	91	S/.3.10	S/.87.93	S/.21.60	S/.112.63
Total anual	364	S/. 12.39	S/. 351.71	S/. 86.40	S/. 450.50

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que también se redujo el % de producto defectuoso de 10% a 4%, así como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28

Reducción del porcentaje de producto defectuosos

	2019	Con la mejora
Productos defectuosos	728	364
Producción total	7210	9015
% de productos defectuosos	10%	4%

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4.4 Causa Raíz 2P: Falta de Control de los materiales

La empresa actualmente no tiene un adecuado control para los materiales que se utilizan en el proceso de la elaboración de camisas.

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

Esto generó que en el año 2019 se tenga una pérdida por materiales defectuosos de S/. 3,236.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29

Pérdida por materiales defectuosos

	MATERIALES	CANTIDAD	MATERIAL DEFECTUOSO	PRECIO DE COSTO	PÉRDIDA
JULIO	Tela de algodón	50	13	S/12.00	S/156.00
	Botones	25	7	S/10.00	S/70.00
	Hilos	10	3	S/8.00	S/24.00
	Etiquetas	20	5	S/5.00	S/25.00
AGOSTO	Tela de algodón	40	10	S/12.00	S/120.00
	Botones	20	5	S/10.00	S/50.00
	Hilos	20	5	S/8.00	S/40.00
	Etiquetas	30	8	S/5.00	S/40.00
EPTIEMBR	Tela de algodón	35	9	S/12.00	S/108.00
	Botones	25	7	S/10.00	S/70.00
	Hilos	25	7	S/8.00	S/56.00
	Etiquetas	40	10	S/5.00	S/50.00
	TOTAL (Trimestral)	340	89		S/809.00
	TOTAL (anual)	1360	356		S/3,236.00

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

La propuesta de mejora para la solución a esta causa raíz fueron los gráficos de control y dispersión que se desarrolló en la causa raíz anterior.

Cabe mencionar que con la mejora se espera reducir la pérdida de materiales defectuosos de S/. 3,236.00 a S/. 1,784.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30

Pérdida por materiales defectuosos con la mejora

	MATERIALES	CANTIDAD	MATERIAL DEFECTUOSO	PRECIO	PÉRDIDA
JULIO	Tela de algodón	50	7	S/12.00	S/84.00
	Botones	25	4	S/10.00	S/40.00
	Hilos	10	2	S/8.00	S/16.00
	Etiquetas	20	3	S/5.00	S/15.00
AGOSTO	Tela de algodón	40	5	S/12.00	S/60.00
	Botones	20	3	S/10.00	S/30.00
	Hilos	20	3	S/8.00	S/24.00
	Etiquetas	30	4	S/5.00	S/20.00
SEPTIEMBRE	Tela de algodón	35	5	S/12.00	S/60.00
	Botones	25	4	S/10.00	S/40.00
	Hilos	25	4	S/8.00	S/32.00
	Etiquetas	40	5	S/5.00	S/25.00
	TOTAL (Trimestral)	340	49		S/446.00
	TOTAL (anual)	1360	196		S/1,784.00

Fuente: Elaboración propia

Esto a su vez permitió reducir el porcentaje de materiales defectuosos de 26.2% a 14.4%, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 31

Reducción del porcentaje de materiales defectuosos

	2019	Con la mejora
Cantidad de material defectuoso	356	196
Total de materia prima	1360	1360
% de material defectuoso	26.2%	14.4%

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4.5 Causa Raíz 4P: Falta de orden y limpieza en el área de producción.

La empresa actualmente no tiene un adecuado orden y limpieza de los equipos y materiales en el área de producción esto genera tiempos de traslado innecesarios.

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

Ante la falta de orden y limpieza se debe a que la empresa no cuenta con un plan de distribución de las estaciones y esto conlleva un mayor tiempo de traslado generando desorden y la acumulación de desechos de tela.

Tabla 32

Tiempos de traslado de los operarios de producción

Días	Tiempo de traslado (h)									
	Guzmán Horna, Lennin	Chavez Hurtado, Fernando	Galarreta Ruiz, Luisa	Sandoval Anderson, Anthony	Zavala Rodriguez, Rocio	Revilla Cabrera, Cristina	Cruzado Espinoza, Francisco	Paredes Sandoval, Patty	Zavala Rodriguez, Luis	Mozo Perez, Pierina
01/08/2018	0.19	0.19	0.18	0.17	0.38	0.21	0.19	0.21	0.21	0.21
02/08/2018	0.05	0.09	0.22	0.18	0.23	0.17	0.09	0.17	0.17	0.17
03/08/2018	0.15	0.07	0.12	0.20	0.19	0.21	0.07	0.21	0.21	0.21
04/08/2018	0.17	0.17	0.14	0.17	0.29	0.29	0.17	0.29	0.29	0.29
06/08/2018	0.07	0.19	0.25	0.20	0.39	0.15	0.19	0.15	0.15	0.19
07/08/2018	0.12	0.09	0.19	0.17	0.36	0.17	0.09	0.18	0.18	0.20
08/08/2018	0.07	0.12	0.19	0.09	0.14	0.21	0.12	0.11	0.18	0.18
09/08/2018	0.05	0.07	0.14	0.11	0.17	0.34	0.07	0.19	0.03	0.20
10/08/2018	0.07	0.07	0.18	0.19	0.14	0.15	0.07	0.21	0.11	0.17
11/08/2018	0.12	0.08	0.18	0.20	0.12	0.17	0.08	0.17	0.25	0.20
13/08/2018	0.15	0.05	0.03	0.18	0.17	0.17	0.05	0.16	0.09	0.17
14/08/2018	0.17	0.14	0.11	0.20	0.29	0.21	0.14	0.21	0.11	0.09
15/08/2018	0.18	0.17	0.25	0.17	0.34	0.23	0.17	0.23	0.14	0.11
16/08/2018	0.12	0.09	0.09	0.20	0.15	0.15	0.09	0.15	0.18	0.19
17/08/2018	0.14	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.11	0.17	0.12	0.22
18/08/2018	0.09	0.19	0.14	0.09	0.21	0.27	0.27	0.27	0.18	0.16
20/08/2018	0.15	0.08	0.18	0.11	0.40	0.16	0.16	0.16	0.16	0.19
21/08/2018	0.17	0.18	0.12	0.19	0.15	0.36	0.36	0.36	0.36	0.16
22/08/2018	0.07	0.12	0.18	0.22	0.21	0.23	0.23	0.23	0.23	0.20
23/08/2018	0.12	0.25	0.11	0.16	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.12
24/08/2018	0.07	0.19	0.19	0.19	0.15	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
25/08/2018	0.14	0.05	0.21	0.16	0.23	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
27/08/2018	0.01	0.12	0.17	0.20	0.29	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
28/08/2018	0.05	0.03	0.16	0.12	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
29/08/2018	0.05	0.19	0.21	0.19	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
30/08/2018	0.03	0.18	0.13	0.12	0.36	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
	2.77	3.28	4.18	4.35	6.27	6.04	4.74	5.85	5.37	5.40

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 31, se tiene los tiempos de traslado del mes de agosto del 2019 de los operarios de producción. Cabe mencionar que en el año 2019 se tuvo un total de 579 horas de traslado lo que representó una pérdida por las 1744 camisas que se pudo haber producido en ese tiempo de S/. 22,174.87, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 33

Pérdida por falta de orden y limpieza en el área de producción

Operario	TIEMPO DE TRASLADO (h)	PRODUCCIÓN POR HORA (camisas por hora)	PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN (Camisas)	PÉRDIDA
Guzmán Horna, Lennin	2.77	3.01	8	S/. 106.09
Chavez Hurtado , Fernando	3.28	3.01	10	S/. 125.62
Galarreta Ruiz, Luisa	4.18	3.01	13	S/. 160.09
Sandoval Anderson,	4.35	3.01	13	S/. 166.60
Zavala Rodriguez, Rocio	6.27	3.01	19	S/. 240.13
Revilla Cabrera, Cristina	6.04	3.01	18	S/. 231.32
Cruzado Espinoza,	4.74	3.01	14	S/. 181.54
Paredes Sandoval, Patty	5.85	3.01	18	S/. 224.05
Zavala Rodriguez, Luis	5.37	3.01	16	S/. 205.66
Mozo Perez, Pierina	5.40	3.01	16	S/. 206.81
TOTAL MENSUAL	48.25	3.01	145	S/. 1,847.91
TOTAL ANUAL	579	3.01	1744	S/. 22,174.87

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que el % tiempos de traslado actual es del 24.2% del tiempo total de producción, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 34

Porcentaje de tiempos de traslado en la producción actual

	2019
Producción (Camisas)	7210
Producción por hora	3.01
Numero de horas de producción	2393.1
Tiempo de traslado (horas)	579
% de tiempo de traslado	24.2%
Pérdida	S/. 22,174.87

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se procedió a elaborar la metodología de las 5s con la finalidad de mejorar el orden y la limpieza del área de producción.

A continuación, se muestra el desarrollo de las 5s:

Se diseñó un modelo de propuesta para la mejora, con lo cual le permitirá al encargado de almacén buscar de una manera más rápida los materiales que se van a despachar y reducir el tiempo de espera por parte de los trabajadores.

1. Seri (Clasificación)

Consiste en la separación de todos los objetos no necesarios de los necesarios para la realización de alguna de las operaciones que son esenciales para continuar con su proceso dado.

Para establecer este punto, se empezará por aplicar la técnica del uso de las tarjetas rojas, las cuales serán puestas a aquellos elementos no necesarios y serán usados para denunciar lo innecesario.

Para facilitar la identificación de los materiales necesarios de los innecesarios se realizó el siguiente flujograma:

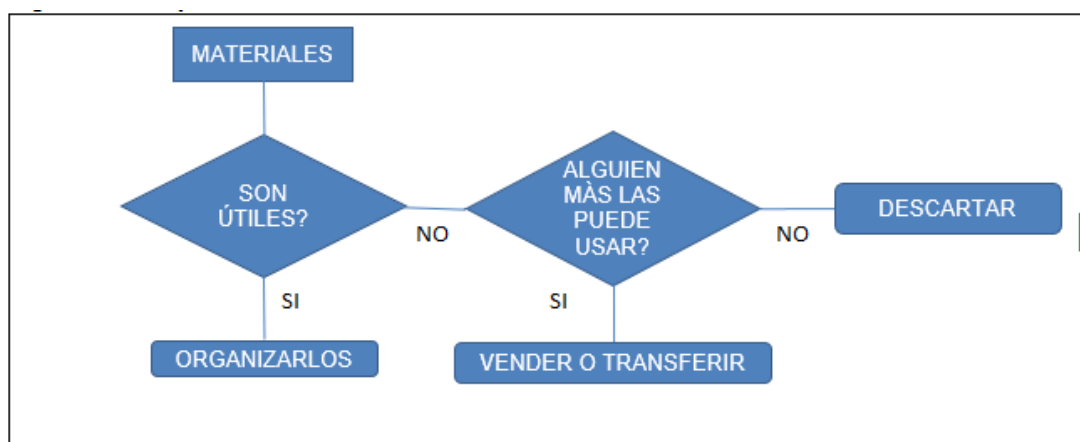


Figura 28. Flujo para identificación de materiales

Fuente: Elaboración propia

A continuación, la tarjeta roja, la cual se debe usar para separar los materiales no necesarios en un proceso dado.

EMPRESA TEXTIL		Folio: N°
TARJETA ROJA		
Nombre del artículo	Número de etiqueta	
	Fecha de la etiqueta	
	Etiquetado por:	
Clasificación		
Insumos para Cortado	<input type="text"/>	Insumos para Armado
Insumos para Perfilado	<input type="text"/>	Insumos para acabao
Herramientas	<input type="text"/>	Inventario
Equipos	<input type="text"/>	Otros
Cantidad:		Área:
Razón		
Innecesario	<input type="text"/>	Desconocido
Defectuoso	<input type="text"/>	Material que sobra
Otros	<input type="text"/>	
Disposición		
1) Desechar	<input type="text"/>	
2) Vender	<input type="text"/>	
3) Otros	<input type="text"/>	
Acción tomada		
Describir acción tomada	Firma de aturización:	
	Fecha:	

Figura 29. Tarjeta roja.

Fuente: Elaboración propia

La tarjeta amarilla, de acuerdo al flujo realizado, responde a la pregunta ¿Alguien más lo puede usar?, de ser así, se aplica esta tarjeta.

EMPRESA TEXTIL		Folio: N°		
TARJETA AMARILLA				
Ubicación:		Fecha:		
Categoría <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> 1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> 5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/> </td> </tr> </table>			1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/>	5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/>
1) Agua <input type="text"/> 2) Aire <input type="text"/> 3) Aceita <input type="text"/> 4) Polvo <input type="text"/>	5) Material Producto <input type="text"/> 6) Condición de las instalaciones <input type="text"/> 7) Acción del personal <input type="text"/> 8) Químicos, otros: <input type="text"/>			
Descripción del problema:				
SOLUCIONES				
Acción correctiva implementada				
Solución definitiva propuesta				
Elaborado por:				

Figura 30. Tarjeta amarilla.

Fuente: Elaboración propia

2. Seiton (Organización)

Como todos los puntos que conforman las 5s, esta no deja de tener mayor importancia, puesto que, mediante la aplicación de esta etapa, se mejora la organización del espacio dentro del área de producción para la fácil ubicación y acceso de los materiales.

Para mantener una buena organización dentro de la empresa, se realiza la estandarización.

Esto se logra de acuerdo a la frecuencia de uso de cada material presente dentro de cada proceso dado, y se plantea una acción predeterminada a cada frecuencia de uso,

el cual facilita a los operarios a determinar la ubicación para los elementos realmente necesarios.

Tabla 35

Cuadro de acción para la frecuencia de uso

FRECUENCIA DE USO	ACCIÓN
Podría usarse	Colocar etiqueta amarilla
Muchas veces por día	Colocar cerca del proceso
Algunas veces por día	Colocar cerca del usuario
Varias veces por semana	Colocar cerca del area de trabajo
Algunas veces por cada mes	Colocar en areas comunes
Algunas veces al año	Guardar en almacen

Fuente: Elaboración propia

3. Seiso (Limpieza)

Dada la falta de un modelo de cronograma de limpieza, se plantea que los colaboradores hagan una limpieza diaria 15 minutos antes de finalizar la jornada.

4. Seiketsu (Estandarizar)

Para la estandarización se establecen responsables encargados de verificar el cumplimiento de lo establecido anteriormente.

Se debe realizar un seguimiento a todas las actividades correspondientes con la metodología y se debe tener claro si se cumple o no con lo establecido.

Para ello se propone un formato en la figura 22 y 23, donde se podría establecer encargados de inspeccionar ciertas áreas y actividades presentes.

FORMATO DE CONFORMIDAD DE LIMPIEZA																
Fecha: _____	Encargado: _____															
Turno: _____	_____															
Hora: _____	_____															
Área: _____	_____															
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CUMPLE</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">ACTIVIDADES</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td>Materiales en lugar asignado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Piso limpio y sin basura</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tránsito adecuado</td> </tr> </tbody> </table>			CUMPLE		ACTIVIDADES	SI	NO			Materiales en lugar asignado			Piso limpio y sin basura			Tránsito adecuado
CUMPLE		ACTIVIDADES														
SI	NO															
		Materiales en lugar asignado														
		Piso limpio y sin basura														
		Tránsito adecuado														

Figura 31. Formato de seguimiento e inspección

Fuente: Elaboración propia

ROL DE INSPECCIONES DE LIMPIEZA			
Departamento: _____			
Nombre del empleado	Zona a supervisar	Días de supervisión	Hora de supervisión

Figura 32. Formato de rol de inspecciones de limpieza

Fuente: Elaboración propia

5. Situé (Disciplina)

Como estrategia para el mantenimiento de las 5S en el tiempo, se realizará inspecciones al almacén con la finalidad de verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, así como también se programará capacitaciones al personal para poder enfatizar la importancia de la metodología 5S, asimismo escuchar sus recomendaciones que permitan mejorarla y mantenerla.

Cabe mencionar que para mantener el cumplimiento de las 5S ese hará la inspección con la ayuda del siguiente formato de check list.

Tabla 36

Checklist 5S

CATEGORIA	CHECKLIST 5S' ITEM	malo					bueno
		1	2	3	4	5	
Seiri (Clasificar)	¿El material encontrado está en orden?						
	¿Hay objetos o materiales innecesarios?						
Seiton (Ordenar)	¿Todas las herramientas están en su lugar asignado?						
	¿Todos los materiales se encuentran organizados?						
	¿Se logra identificar fácilmente las herramientas?						
	¿Todos los objetos necesarios tienen fácil acceso?						
	¿Se almacena correctamente los materiales?						
Seiso (Limpiar)	¿Existen herramientas o dispositivos en mal estado?						
	¿Las paredes o equipos en general necesitan limpieza?						
	¿Se usan los materiales de limpieza de forma correcta?						
	¿Existe presencia de humedad en las áreas?						
Seiketsu (Estandarizar)	¿Se aplican las 3 primeras "S"?						
	¿Se percibe el orden?						
	¿Se cumple con lo establecido?						
Shitsuke (Disciplina)	¿Se aplican las 4 primeras "S"?						
	¿Los trabajadores están correctamente uniformados?						
	¿El área está libre de obstrucciones que impidan el paso?						
	¿Todas las actividades definidas tienen seguimientos definidos?						

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el diagrama de gantt para el desarrollo de las 5S

Tabla 37

Diagrama de Gantt de la implementación de las 5S

5 "S"	Programa 5'S	Responsable	MES																											
			Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
Actividades	Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
SEIRI CLASIFICACIÓN	Distinguir elementos innecesarios y necesarios	Operios de producción	X	X	X	X	X	X																						
SEITON ORDEN	Demarcación de zonas	Operios de producción					X	X	X	X																				
	Distribución de los materiales	Operios de producción					X	X	X	X																				
SEISO LIMPIEZA	Limpieza diaria	Operios de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Control de Limpieza	Operios de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Codificación	Operios de producción							X	X	X	X																		
SEIKETSU ESTANDARIZACIÓN	Rotulado	Operios de producción									X	X	X	X																
	Reuniones de control Responsabilidades Asignaciones y avances	Operios de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Control de Limpieza	Jefe de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SHITSUKE DISCIPLINA	Capacitación al personal	Jefe de producción	X								X						X									X				
	Inspección	Jefe de producción					X						X						X										X	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se considera necesario un programa de capacitación para los operarios con la finalidad de ayudar al proceso de implementación de las 5s, es por ello que en la tabla 38 se muestra el diagrama de Gantt de capacitación de las 5S.

Tabla 38

Gantt de capacitación de las 5S

CAPACITACIÓN DE LAS 5S				Enero			Febrero			Marzo					
N°	TEMARIO	Responsable	Duración	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
1	Las 5S y la eliminación de los desperdicios	Jefe de producción	1.5 horas		■										
2	Las primeras "S": seleccionar, ordenar y limpiar	Jefe de producción	1.5 horas				■								
3	La 4 y 5 "S": estandarizar y disciplina	Jefe de producción	1.5 horas						■						
4	Gestión visual: controles visuales en el área de trabajo, en la producción, en la calidad y en máquina	Jefe de producción	1.5 horas								■				
5	Control del cumplimiento de las 5S	Jefe de producción	1.5 horas										■		

Fuente: Elaboración propia

Con el desarrollo de las 5s se espera reducir el % de tiempos de traslado de 24.2% a 11.6% y esto a su vez permite reducir la pérdida anual falta de orden y limpieza de S/. 22,174.87 a S/. 13,304.92, así como se muestra en la tabla 39.

Tabla 39

Reducción de la pérdida por falta de orden y limpieza

	2019	Con la mejora
Producción (Camisas)	7210	9015
Producción por hora	3.01	3.01
Numero de horas de producción	2393.1	2992.2
Tiempo de traslado (horas)	579	347.4
% de tiempo de traslado	24.2%	11.6%
Pérdida	S/. 22,174.87	S/. 13,304.92

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4.6 Causa Raíz 1P: Falta de capacitación del personal de producción.

La empresa actualmente no tiene la política de brindar capacitaciones al personal del área de producción es por ello que el porcentaje de horas de capacitación al personal de producción es de 0%:

a) Diagnóstico de Costos Perdidos

La falta de capacitación ocasionó bajo rendimiento productivo en los operarios de producción.

Para determinar la pérdida por el bajo rendimiento se procedió a determinar el costo por hora para cada operario de producción el cual se muestra en la tabla 40.

Tabla 40

Costo por hora de los operarios de producción

	ESTACION	NOMBRES	SUELDOS	
MENSUAL	TRAZADO	Guzmán Horna, Lennin	S/1,000.00	
		Chavez Hurtado , Fernando	S/900.00	
		Galarreta Ruiz, Luisa	S/800.00	
	ARMADO	Sandoval Anderson, Anthony	S/1,000.00	
		Zavala Rodriguez, Rocio	S/900.00	
	HOJALADO	Revilla Cabrera, Cristina	S/1,000.00	
	REMALLADO	Cruzado Espinoza, Francisco	S/900.00	
		Paredes Sandoval, Patty	S/1,000.00	
	EMPAQUETADO	Zavala Rodriguez, Luis	S/900.00	
		Mozo Perez, Pierina	S/1,000.00	
	HORAS	TRAZADO	Guzmán Horna, Lennin	S/4.81
			Chavez Hurtado , Fernando	S/4.33
Galarreta Ruiz, Luisa			S/3.85	
ARMADO		Sandoval Anderson, Anthony	S/4.81	
		Zavala Rodriguez, Rocio	S/4.33	
HOJALADO		Revilla Cabrera, Cristina	S/4.81	
REMALLADO		Cruzado Espinoza, Francisco	S/4.33	
		Paredes Sandoval, Patty	S/4.81	
EMPAQUETADO		Zavala Rodriguez, Luis	S/4.33	
		Mozo Perez, Pierina	S/4.81	

Fuente: Elaboración propia

Luego se determinó el número de horas de la inadecuada producción debido a la falta de capacitación de los operarios la cual ascendió en el año 2019 a un total de 3768

horas, lo que representó una pérdida anual de S/. 15,489.23, así como se muestra en la tabla 41.

Tabla 41

Pérdida por la falta de capacitación en el área de producción

MES	ESTACIÓN	NOMBRE	PRODUCCIÓN (horas)	INADECUADA PRODUCCIÓN (horas)	PÉRDIDA ECONÓMICA	
JULIO	TRAZADO	Guzmán Horna, Lennin	364	36.40	S/140.00	
		Chavez Hurtado , Fernando	236	23.60	S/102.12	
		Galarreta Ruiz, Luisa	180	18.00	S/69.23	
	ARMADO	Sandoval Anderson, Anthony	230	23.00	S/110.58	
		Zavala Rodriguez, Rocio	190	19.00	S/82.21	
	OJALADORA	Revilla Cabrera, Cristina	600	60.00	S/230.77	
	ACABADO	Cruzado Espinoza, Francisco	280	28.00	S/121.15	
		Paredes Sandoval, Patty	320	32.00	S/123.08	
	EMPAQUETADO	Zavala Rodriguez, Luis	280	28.00	S/134.62	
		Mozo Perez, Pierina	320	32.00	S/123.08	
	AGOSTO	TRAZADO	Guzmán Horna, Lennin	340	34.00	S/130.77
			Chavez Hurtado , Fernando	220	22.00	S/95.19
Galarreta Ruiz, Luisa			180	18.00	S/69.23	
ARMADO		Sandoval Anderson, Anthony	218	21.80	S/104.81	
		Zavala Rodriguez, Rocio	162	16.20	S/70.10	
OJALADORA		Revilla Cabrera, Cristina	560	56.00	S/215.38	
ACABADO		Cruzado Espinoza, Francisco	260	26.00	S/112.50	
		Paredes Sandoval, Patty	300	30.00	S/115.38	
EMPAQUETADO		Zavala Rodriguez, Luis	240	24.00	S/115.38	
		Mozo Perez, Pierina	320	32.00	S/123.08	
SEPTIEMBRE		TRAZADO	Guzmán Horna, Lennin	400	40.00	S/153.85
			Chavez Hurtado , Fernando	320	32.00	S/138.46
	Galarreta Ruiz, Luisa		200	20.00	S/76.92	
	ARMADO	Sandoval Anderson, Anthony	280	28.00	S/134.62	
		Zavala Rodriguez, Rocio	260	26.00	S/112.50	
	OJALADORA	Revilla Cabrera, Cristina	720	72.00	S/276.92	
	ACABADO	Cruzado Espinoza, Francisco	270	27.00	S/116.83	
		Paredes Sandoval, Patty	450	45.00	S/173.08	
	EMPAQUETADO	Zavala Rodriguez, Luis	245	24.50	S/117.79	
		Mozo Perez, Pierina	475	47.50	S/182.69	
	TOTAL (Trimestral)			9420	942.00	S/3,872.31
	TOTAL (Anual)			37680	3768.00	S/15,489.23

Fuente: Elaboración propia

b) Solución propuesta

Como propuesta de mejora para dar solución a esta causa raíz, se desarrolló una evaluación de desempeño para medir el rendimiento de cada trabajador y de esta manera poder mejorar a través de una capacitación. Cabe mencionar que los resultados obtenidos de la evaluación de desempeño fueron los siguientes:

Tabla 42

Resultados de la evaluación de desempeño de los operarios de producción

COLABORADOR	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
Guzmán Horna, Lennin	49	DEFICIENTE
Chavez Hurtado, Fernando	68	BUENO
Galarreta Ruiz, Luisa	58	REGULAR
Sandoval Anderson, Anthony	65	BUENO
Zavala Rodriguez, Rocio	50	DEFICIENTE
Revilla Cabrera, Cristina	63	BUENO
Cruzado Espinoza, Francisco	57	REGULAR
Paredes Sandoval, Patty	74	BUENO
Zavala Rodriguez, Luis	59	REGULAR
Mozo Perez, Pierina	58	REGULAR
Total de personal a capacitar		60%

Fuente: Elaboración propia

Los detalles de la evaluación de desempeño de cada operario se muestran en los anexos 2 al 11.

Como se puede apreciar de los 10 operarios 4 obtuvieron un buen puntaje y 6 fueron deficientes, es por ello que el personal que necesita capacitación es el 60%.

Asimismo, cabe mencionar que la calificación del puntaje de cada operario se realizó teniendo en cuenta la siguiente tabla de factores y rangos.

Tabla 43

Rangos para la calificación del desempeño del operario

PONDERACIÓN DE FACTORES	
CALIFICACIÓN	RANGOS
Sobresaliente	91 a 105
Muy bueno	76 a 90
Bueno	61 a 75
Regular	51 a 60
Deficiente	0 a 50

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se procedió a realizar el programa de capacitación para lograr incrementar el desempeño de todos los operarios de producción.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN																				
CAPACITACIÓN	MÓDULOS	SESIONES	DIRIGIDO	OBJETIVO	CRONOGRAMA															
					Jun				Jul				Ago				Sep			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
Aseguramiento de Calidad	Fundamentos de la Gestión y Aseguramiento de la calidad	Tema 1: La empresa moderna y la relación entre calidad y competitividad.	Operarios de el área de producción de la empresa	Entregar metodos que apoyen a la implementación de gestión de calidad en la empresa, entregando herramienta sde planificación gestión y ejecución de aseguramiento de calidad, y asi los trabajadores los																
		Tema 2: Gestión y aseguramiento de calidad en la empresa.																		
		Tema 3: La normas ISO 9001. ¿ Que son y qué no son ?																		
		Tema 4: Calidad como estrategia de competitividad.																		
		Tema 5: Compromiso de Operarios, ejecutivos y supervisores y jefes con el éxito del aseguramiento de la calidad.																		
Gestión de Inventarios	Gestión de Inventarios	Tema 1: ¿Qué es la gestión de inventarios?	Operarios de el área de logística de la empresa	Sirve para mejorar la gestión logística de la empresa.																
		Tema 2: Métodos de gestión de inventarios																		
		Tema 3: Costos de un almacén																		
		Tema 4: Indicadores logísticos																		
5 S	Fundamentos de la Cultura 5 S	Tema 1: Fundamentos y definiciones	Operarios de el área de producción de la empresa	Conocer sobre la metodología 5 S con el objetivo de trabajar en espacios limpios y ordenados, eliminando actividades no productivas.																
		Tema 2: Significado de las 5´ S																		
		Tema 3: Proceso de implantación de las 5´ S																		
		Tema 4: Evaluación y seguimiento																		

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN																			
CAPACITACIÓN	MÓDULOS	SESIONES	DIRIGIDO	OBJETIVO	CRONOGRAMA														
					Jun				Jul				Ago				Sep		
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Producción	Planificación de la Producción	Tema 1: Los datos maestros, tales como materiales, centros de trabajo, etcétera.	Operarios de el área de producción de la empresa	Aprender sobre la metodología para la planificación de la producción, permitiendo cumplir con los pedidos, eliminando demanda insatisfecha, reduciendo horas extras y entregando camisas que cumplan con las especificaciones solicitada por parte de los clientes.															
		Tema 2: La Planificación de Recursos para la Distribución (DRP).																	
		Tema 3: La Planificación de la Producción.																	
		Tema 4: La Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP).																	
		Tema 5: El Control de Planta																	
		Tema 6: La Planificación de la Capacidad de producción																	
		Tema 7: La Fabricación Repetitiva.																	
		Tema 8: El proceso de reabastecimiento basado en el sistema de etiquetas KANBAN.																	
		Tema 9: La Planificación de los Costes de Producción																	

Figura 33. Programa de capacitación propuesto

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de mejora del programa de capacitación propuesto se espera reducir el costo por la inadecuada producción de S/. 15,489.23 a S/. 9,293.54, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 44

Reducción de la pérdida por falta de capacitación

	2019	Con la mejora
Inadecuada producción en horas (Mano de obra)	3768	2260.8
Producción en horas (Mano de obra)	37680	37680
% de horas de producción inadecuada	10.0%	6.0%
Pérdida	S/15,489.23	S/9,293.54

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.5. Evaluación Económica

a) Inversión para la propuesta de mejora

A continuación, se muestra el detalle de la inversión realizada para el desarrollo de las propuestas de mejora.

Para el desarrollo del MRP será necesario la inversión de S/. 6,167.00 y una depreciación anual de S/. 600.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 45

Inversión para el desarrollo del MRP

Inversión MRP					
ELEMENTO		Cantidad	Inversión	Depreciación anual	
Descripción					
Especialista en MRP		01	S/ 1,800.00		
Computadora		01	S/ 3,000.00	S/.	600.00
Escritorio		01	S/ 345.00		
Silla oficina		01	S/ 235.00		
Estante documentos de oficina		01	S/ 787.00		
TOTAL			S/ 6,167.00	S/.	600.00

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la propuesta de mejora de Calidad será necesario la inversión de S/. 4,880.00 y una depreciación anual de S/. 400.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 46

Inversión de la propuesta de Calidad

Inversion Calidad					
ELEMENTO		Cantidad	Inversión	Depreciación anual	
Descripción					
Especialista en Selección de Proveedores	01	S/ 1,800.00			
Computadora	01	S/ 2,000.00	S/.		400.00
Escritorio	01	S/. 345.00			
Silla oficina	01	S/. 235.00			
Costo de Selección	01	S/. 500.00			
TOTAL		S/. 4,880.00	S/.	S/.	400.00

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la propuesta de mejora del Kardex y las 5S será necesario la inversión de S/. 1,384.80, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 47

Inversión de la propuesta de Kardex y las 5S

KARDEX Y LAS 5S					
Descripción	Cantidad	Costo		Inversión	
Impresiones de formato kárdex	500	S/	0.50	S/	250.00
Cartulina Bristol A-4 Blanca Plus (Pack x 10)	100	S/	1.80	S/	180.00
Cinta para plastificado	20	S/	9.00	S/	180.00
Recogedor metal	2	S/	35.00	S/	70.00
Papelero metal 5L	2	S/	30.00	S/	60.00
Tacho de plástico 122L Rey	2	S/	84.90	S/	169.80
Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros	10	S/	15.00	S/	150.00
Impresiones de tarjetas de 5s	500	S/	0.80	S/	400.00
Trapo industrial color x5 kg	5	S/	35.00	S/	175.00
TOTAL				S/.	1,384.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48

Inversión para el desarrollo de las capacitaciones

PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN				
TEMAS	INSTITUCIÓN	DURACIÓN (H)	COSTO UNITARIO	PARTICIPANTES
Fundamentos de la Gestión y Aseguramiento de la calidad	CITE CCAL	12	S/2,000.00	Operarios de Producción
Gestión de Inventarios	SENATI	16	S/2,400.00	Operarios de Producción
Fundamentos de la Cultura 5 S	FINDES	14	S/2,300.00	Operarios de Producción
Planificación de la Producción	FUNTEC CAPACITACIONES	10	S/1,600.00	Operarios de Producción
TOTAL		52	S/8,300.00	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 48, para el desarrollo de las capacitaciones será necesario la inversión de S/. 8,300.00.

Todas estas propuestas se realizarán con una inversión total de S/ 20,731.80 y una depreciación anual de S/ 1,000.00, así como se muestra en la tabla 49.

Tabla 49

Inversión total para las propuestas de mejora

Inversión Total		
Descripción	Total	Depreciación anual
Inversión MRP	S/. 6,167	S/. 600.00
Inversión calidad	S/. 4,880.00	S/. 400.00
Inversión Kardex y 5S	S/. 1,384.80	
Inversión Plan de	S/. 8,300.00	
Total Inversión S/.	S/. 20,731.80	S/. 1,000.00

Fuente: Elaboración propia

b) Ahorro implementando la propuesta

1. Con la propuesta de mejora del Kardex para el área de almacén se espera reducir el porcentaje de materia prima almacenada de 3.2% a 2.3%, con lo cual se logra reducir la pérdida por almacenamiento de S/. 47,258.33 a S/. 24,262.50.
2. Con la propuesta de mejora del MRP se espera reducir la pérdida por falta de planificación de los materiales de S/. 15,562.20 a S/. 6,473.90.
3. Con la propuesta de mejora de las cartas de control y gráficos de dispersión en el proceso de producción se espera reducir el número de productos defectuosos de 728 a 364 camisas, reduciendo la pérdida anual de S/. 989.78 a S/. 450.50.
4. Con la propuesta de mejora de las cartas de control y gráficos de dispersión en el proceso de producción se reduce la pérdida de materiales defectuosos de S/. 3,236.00 a S/. 1,784.00.

5. Con el desarrollo de las 5s se espera reducir el % de tiempos de traslado de 24.2% a 11.6% y esto a su vez permite reducir la pérdida anual falta de orden y limpieza de S/. 22,174.87 a S/. 13,304.92.

6. Con la propuesta de mejora del programa de capacitación propuesto se espera reducir el costo por la inadecuada producción de S/. 15,489.23 a S/. 9,293.54.

Adicional a ello estos beneficios lograron reducir los costos en un 53% ya que se redujo la pérdida inicial de S/. 104,710.41 a S/. 55,569.36, así como se muestra en la tabla 50.

Tabla 50

Reducción de los costos operativos

	Perdida actual	Perdida con la mejora	Reducción	% de reducción
Costos	S/104,710.41	S/49,141.05	S/55,569.36	53%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla 51 se detalla los ingresos obtenidos con las propuestas de mejora para cada causa raíz.

Tabla 51

Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año

CR	Ingresos	Beneficio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
CR11L	Falta de gestión de inventarios.	S/. 22,996	S/. 2,016	S/. 1,847	S/. 1,977	S/. 1,834	S/. 1,834	S/. 1,936	S/. 1,914	S/. 1,786	S/. 2,296	S/. 1,859	S/. 1,853	S/. 1,843	S/. 22,996
CR5P	Falta de planificación de los materiales	S/. 9,088	S/. 797	S/. 730	S/. 782	S/. 725	S/. 725	S/. 765	S/. 756	S/. 706	S/. 908	S/. 735	S/. 732	S/. 729	S/. 9,088
CR6P	Falta de control de calidad.	S/. 539	S/. 47	S/. 43	S/. 46	S/. 43	S/. 43	S/. 45	S/. 45	S/. 42	S/. 54	S/. 44	S/. 43	S/. 43	S/. 539
CR2P	Falta de control de los materiales	S/. 1,452	S/. 127	S/. 117	S/. 125	S/. 116	S/. 116	S/. 122	S/. 121	S/. 113	S/. 145	S/. 117	S/. 117	S/. 116	S/. 1,452
CR4P	Falta de orden y limpieza en el área de producción.	S/. 8,870	S/. 778	S/. 712	S/. 763	S/. 707	S/. 707	S/. 747	S/. 738	S/. 689	S/. 886	S/. 717	S/. 715	S/. 711	S/. 8,870
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	S/. 6,196	S/. 543	S/. 498	S/. 533	S/. 494	S/. 494	S/. 522	S/. 516	S/. 481	S/. 619	S/. 501	S/. 499	S/. 497	S/. 6,196
INGRESO TOTAL			S/. 429,609	S/. 393,582	S/. 421,452	S/. 390,863	S/. 390,863	S/. 412,615	S/. 407,857	S/. 380,667	S/. 489,428	S/. 396,301	S/. 394,942	S/. 392,902	S/. 49,141

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se realizó una evaluación económica con un periodo de tiempo de 2 años, considerando que para el segundo año habrá un incremento de las ventas de 5%.

c) Estado de resultados

Inversión total: S/. 20,732.

Costo de oportunidad anual: 14% anual Tasa mensual: 1.10%

Tabla 52

Estado de resultados anual

AÑOS	0	1	2
Ingresos		S/. 49,141	S/. 51,598
Costos operativos		S/. 22,113	S/. 23,219
Depreciación		S/. 1,000	S/. 1,000
Utilidad bruta		S/. 26,028	S/. 27,379
Gav		S/. 1,301	S/. 1,369
Utilidad antes de impuestos		S/. 24,726	S/. 26,010
Impuestos		S/. 7,171	S/. 7,543
Utilidad después de impuestos		S/. 17,556	S/. 18,467

Fuente: Elaboración propia

d) Flujo de caja

Tabla 53

Flujo de caja anual

AÑOS	0	1	2
Utilidad después de impuestos		S/. 17,556	S/. 18,467
Depreciación		S/. 1,000	S/. 1,000
Flujo neto de efectivo (FNE)	-S/. 20,732	S/. 18,556	S/. 19,467

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del TIR/VAN

Tabla 54

Indicadores económicos

AÑOS	0	1	2
Flujo neto Efectivo	-S/. 20,732	S/. 18,556	S/. 19,467
Ingresos totales		S/. 49,141	S/. 51,598
Egresos totales		S/. 30,585	S/. 32,131
VAN ingresos	S/. 82,809	SOLES	
VAN egresos	S/. 51,553	SOLES	
PRI	1.33	años	
VAN	S/. 10,524		
TIR	51.5%	>	COK 14% anual
B/C	1.6		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla 54, se hizo una evaluación económica de 2 años de horizonte de tiempo. Los resultados de la evaluación económica son:

- Un VAN positivo de S/. 10,524.00.
- Un TIR de 51.5% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 14% anual.
- Un B/C de 1.6, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 0.60.
- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.33 años.

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es RENTABLE.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

1. Con la propuesta de mejora del Kardex para el área de almacén se espera reducir el porcentaje de materia prima almacenada de 3.2% a 2.3%, con lo cual se logra reducir la pérdida por almacenamiento de S/. 47,258.33 a S/. 24,262.50.

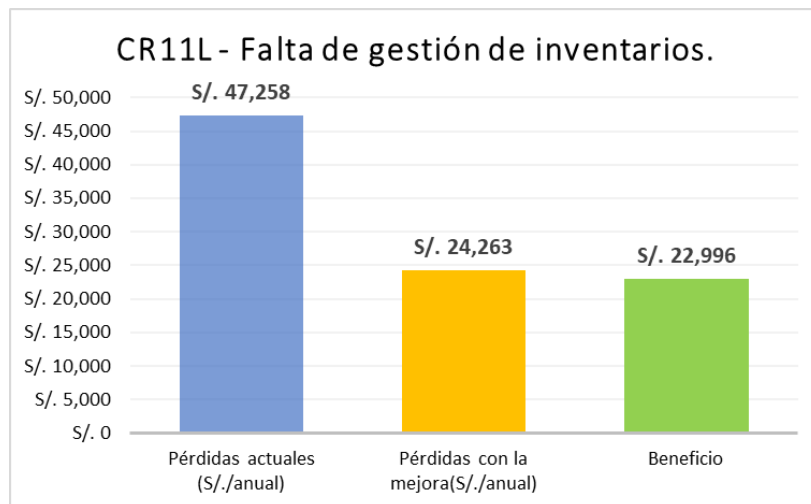


Figura 34. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr11L

Fuente: Elaboración propia

2. Con la propuesta de mejora del MRP se espera reducir la pérdida por falta de planificación de los materiales de producción de S/. 15,562.20 a S/. 6,473.90.

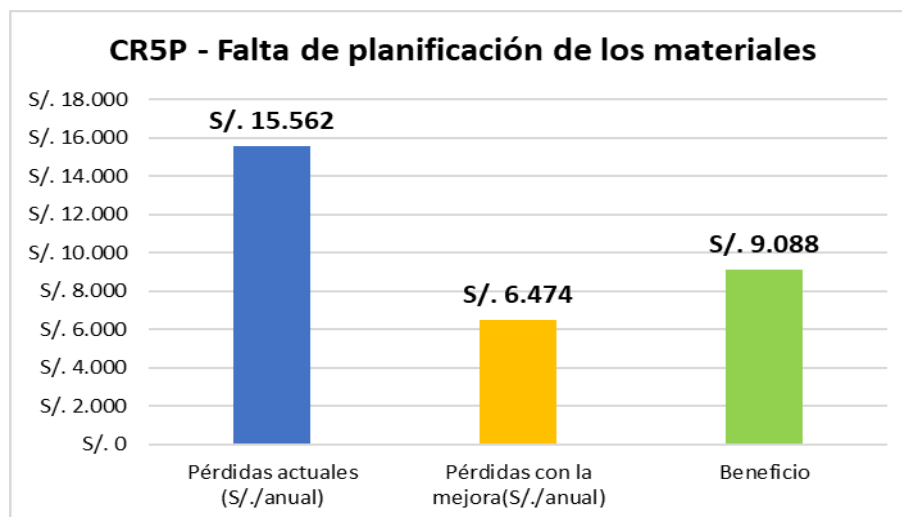


Figura 35. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr5P

Fuente: Elaboración propia

3. Con la propuesta de mejora de las cartas de control y gráficos de dispersión en el proceso de producción se espera reducir el número de productos defectuosos de 728 a 364 camisas, reduciendo la pérdida anual de S/. 989.78 a S/. 450.50.

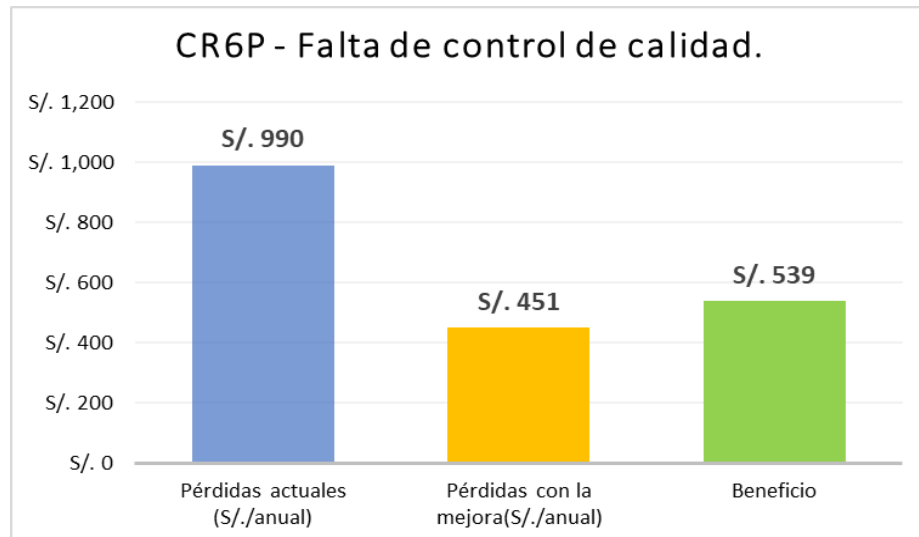


Figura 36. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr6P
Fuente: Elaboración propia

4. Con la propuesta de mejora de las cartas de control y gráficos de dispersión en el proceso de producción se reduce la pérdida de materiales defectuosos de S/. 3,236.00 a S/. 1,784.00.

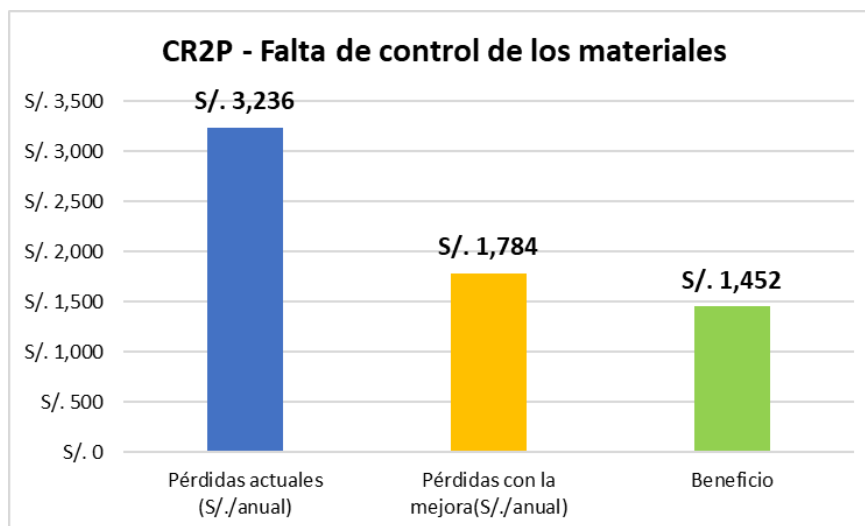


Figura 37. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2P
Fuente: Elaboración propia

5. Con el desarrollo de las 5s se espera reducir el % de tiempos de traslado de 24.2% a 11.6% y esto a su vez permite reducir la pérdida anual falta de orden y limpieza de S/. 22,174.87 a S/. 13,304.92.

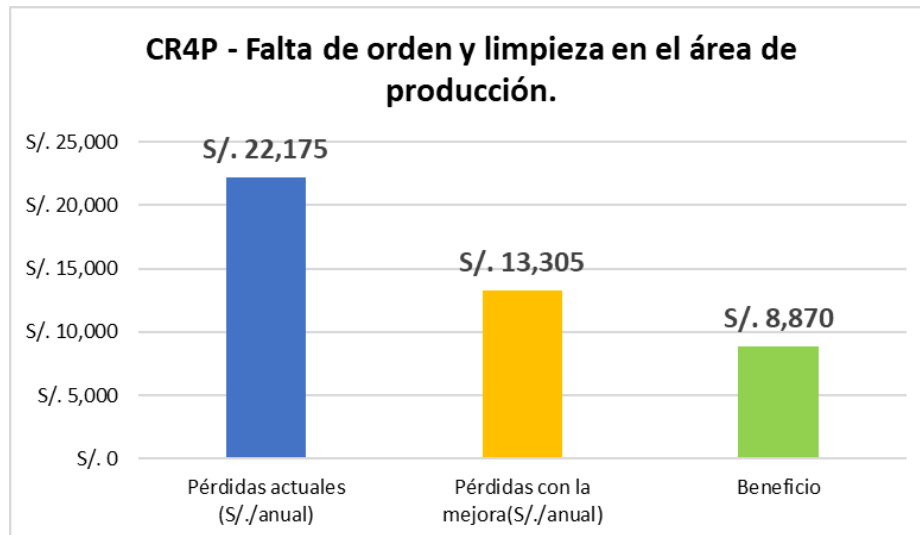


Figura 38. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr4P

Fuente: Elaboración propia

6. Con la propuesta de mejora del programa de capacitación propuesto se espera reducir el costo por la inadecuada producción de S/. 15,489.23 a S/. 9,293.54.

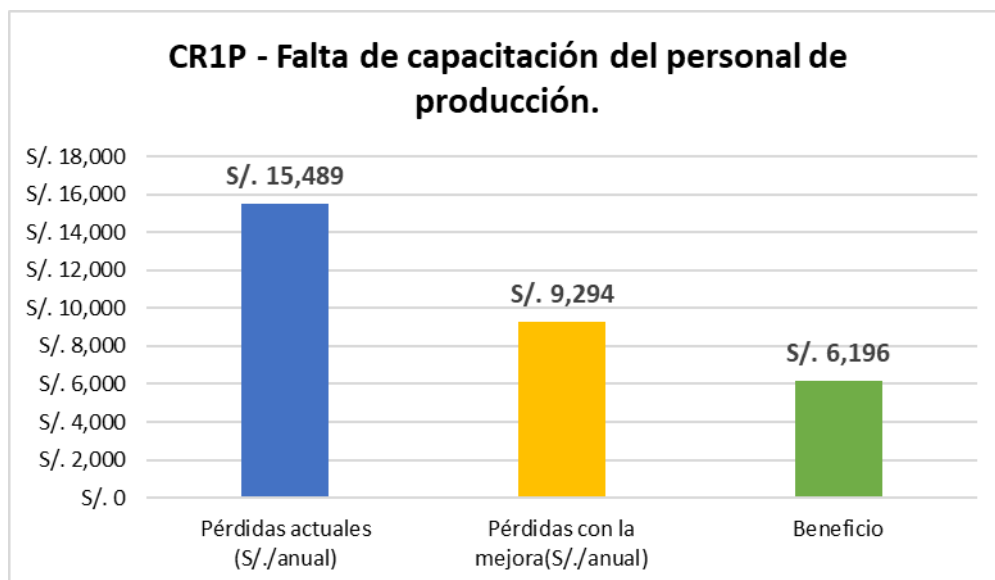


Figura 39. Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1P

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Se procedió de desarrollar la discusión de los resultados para ello se comparó los resultados obtenidos en la presente investigación con los resultados de otras investigaciones similares.

En el caso de nuestra investigación luego de aplicar las mejoras en las áreas de logística y producción las cuales consistieron en la aplicación de las siguientes herramientas de Ingeniería: Kardex, MRP I, cartas de control / gráficos de dispersión, 5S y un plan de capacitación, se logró tener un impacto positivo en la reducción de los costos operativos de la línea de camisas de la empresa textil del 53% ya que se redujo la pérdida inicial de S/. 104,710.41 a S/. 55,569.36.

Este resultado fue el esperado ya que así lo corroboran los estudios realizados por Flores (2013) en su tesis titulada aplicó el MRP en la gestión de la producción logrando reducir los costos operacionales en S/ 3,370.99, Rujuel (2018) en su tesis titulada utilizando herramientas como: MRP, Plan de Capacitación y Kardex, logró reducir los costos anuales de las áreas de producción y logística de S/ 123,993.93 a S/ 21,715.62. Alonzo y Vargas (2018). en su tesis titulada utilizando herramientas como: MRP, AMEF, Capacitación, Análisis de perfil, Kardex en las áreas de producción y logística, pasó de tener un sobre costo de S/.45,372.06 anual, a tener un costo mejorado de S/.12,340.53; obteniendo un ahorro de S/ 33,031.53 anual.

Como se puede apreciar al compararse con estudios similares se comprueba que las mejoras que se realizan en las áreas de producción y logística reducen los costos operativos de la empresa que lo pone en práctica.

4.2 Conclusiones

- La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística generó una reducción de los costos operativos de la línea de camisas en una empresa textil de la ciudad de Trujillo del 53% ya que se redujo la pérdida inicial de S/. 104,710.41 a S/. 55,569.36.
- Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa identificando que los problemas y las causas principales que están interviniendo en los costos operativos de la empresa textil son: Falta de gestión de inventarios, falta de planificación de los materiales, falta de control de calidad, falta de control de los materiales, falta de orden y limpieza en el área de producción y la falta de capacitación del personal de producción, generando una pérdida anual de S/. 104,710.41.
- Se desarrolló la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la empresa textil. desarrollando las siguientes herramientas de Ingeniería: Kardex, MRP I, cartas de control / gráficos de dispersión, 5S y un plan de capacitación. Cabe mencionar que estas mejoras lograron generar un ahorro anual de S/. 49,141.05.
- Se realizó la evaluación económica y financiera la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la empresa textil determinando que es RENTABLE a que se obtuvo indicadores económicos como VAN, TIR, B/C y PRI, obteniendo valores de S/. 10,524.00.; 51.5%; 1.6 y 1.33 años respectivamente.

REFERENCIAS

- Abascal, E., y Grande, I. (2005). Análisis de encuestas. Madrid: ESIC. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=qFczOOiwRSgC&pg=PA23&dq=cuestionario+definicion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjdmJnc9onfAhWtxVkkHVzWAwWQ6AEIPjAE#v=onepage&q=cuestionario%20definicion&f=false>
- Acevedo, A. y Florencia, A. (1986). El proceso de la entrevista: concepto y modelos. Noriega Editores. Recuperado de:
https://books.google.com.pe/books?id=VWi4_aHmKAC&pg=PA5&dq=entrevista+definicion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjaw5j16InfAhWxs1kKHRcUBDUQ6AEILTAB#v=onepage&q=entrevista%20definicion&f=false
- Alonzo, J. y Vargas, P. (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de Calzado Falbric S.A.C – Trujillo – 2017. Recuperado de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%c3%a9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvares, R. (2009). Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo. Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de:
file:///C:/Users/Estudiante/Downloads/%C3%81LVAREZ_RA%C3%9AL_AN%C3%81LISIS_PROPUESTA_IMPLEMENTACION_PRONOSTICO_GESTION_INVENTARIOS

- Anaya, J. (2017). Organización de la producción industrial: un enfoque de gestión operativa en fábrica, ESIC Editorial, 2017. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=5885869>
- Arias, X. (2016). Exportaciones del sector textil peruano. Mercados y Regiones. Recuperado de: <http://mercadosyregiones.com/2016/10/exportaciones-del-sector-textil-peruano/>
- Barberá, E. (2008). El estilo e-portafolio. Editorial UOC. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=z36cFFyHOKoC&pg=PA72&dq=checklist+definicion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjOi8iA6YnfAhUIo1kKHQIvAgcQ6AEIJzAA#v=onepage&q=checklist%20definicion&f=false>
- Betancourt, F. (2016). *Cómo hacer un gráfico de control: Ejemplo resuelto en calidad*. Recuperado de: www.ingenioempresa.com/grafico-de-control.
- Bustamante, R. (2016). La Industria textil y confecciones. APTT. Recuperado de: <http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/>
- Chase, B., Jacobs., R. F., y Aquilano, N. J. (2000). Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministro. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/59425547/administracion-de-operaciones-13va-edicion-richard-b-chase-freelibroscom>
- Colindres, M. (2012). Implementación de procesos de planeación y abastecimiento de materia prima para la confección de textiles y plan de contingencia para Confecciones David. Tesis de titulación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2670_IN.pdf
- Cuatrecasas, L. (2011). Planificación de la producción: gestión de materiales. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=3229550>.

De la Roca, L. (1994). Manual de prácticas de ingeniería de métodos. Edición preliminar.

Recuperado de: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/manualPracticas.pdf>

Edwards, S. (2015). A guide to the 5S lean production method for occupational health and safety. Recuperado de:

(<http://search.proquest.com/docview/1667196100/fulltextPDF/E2E5A52C10804ED8PQ/3?accountid=43860>)

Escudero, A. (2017). Propuesta de mejora en el proceso productivo de una empresa que fabrica productos sanitarios en fibra de vidrio. Recuperado de:

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622893/Escudero_aa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Falta de mano de obra e informalidad afectan a industria textil. (2014). La República.

Recuperado de: <https://larepublica.pe/archivo/832606-falta-de-mano-de-obra-e-informalidad-afectan-a-industria-textil>

Farias, G. (2016). Tendencias Globales del Sector textil. Gabriel Farías Iribarren.

Recuperado de: <https://gabrielfariasiribarren.com/tendencias-globales-del-sector-textil/>

Flores, M. (2013). Propuesta de implementación de un MRP II para una planta de confecciones textiles. Tesis de maestría. PUCP, Lima. Recuperado de:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5025/FLORES_M_ARCO_PROPUESTA_IMPLEMENTACION_MRP_II_CONFECCIONES_TEXTILES.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Infante, E. y Erazo, A. (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 titulación. Universidad de San Buenaventura Cali, Colombia. Recuperado de: https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2212/1/Propuesta_Productividad_Camisetas_Manufacturing_Infante_2013.pdf
- Larios, R. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. Ingeniería Industrial, núm. 35, 113-137. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337453922006>
- Lee, A., & Neefus, J. (s. f.). Industria de Productos textiles. Recuperado de: (89.3) <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/89.pdf>
- Leegales (2020). ¿Qué es un Kardex y cómo se usa?. Recuperado de:
- Marín, W. (2013). Mejoramiento de la Gestión de Almacén y Logística de la empresa Fabricantes Metálicas Carranza. Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte.
- Ministerio de Agricultura (2016). Estudios Económicos. Recuperado de: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-mipyme/itemlist/category/24-estadistica>.
- Nunes, P. (2016). Gestión de la Producción. Recuperado de: <http://knoww.net/es/cieeconcom/gestion/gestion-la-produccion/>
- Núñez, A., Guitart, L. y Baraza, X. (2014). Dirección de operaciones: decisiones tácticas y estratégicas. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=4735084>.
- Ortega, J. (2013). ¿Interpretamos bien los resultados del VAN y la TIR? (Parte II). Estrategia Financiera. Pág. 54-55. Recuperado

de:<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=87566813&lang=es&site=ehost-live>

Perdomo, M y Largancha, O (2013). Mejoramiento de la Gestión de inventarios de la comercializadora Konsumaz ubicada en Santiago de Cali. Colombia: Tesis Universidad Autónoma de Cali. Obtenido de: <http://docplayer.es/6395876-Mejoramiento-de-la-gestion-de-inventarios-de-la-comercializadora-konsumaz-ubicada-en-santiago-de-cali.html>

PerúRetail (2020). Perú: Las exportaciones textiles y confecciones moverían US\$1,430 millones en 2020. Recuperado de: <https://www.peru-retail.com/peru-exportaciones-textiles-confecciones-2020/>

Pozo, K. (2013). Diseño del proceso de compras y gestión de almacén para mejorar la rentabilidad de la obra de la empresa A.R. Inmobiliaria Contratista S.A. Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/1329/Pozo%20Johanson%2c%20Katherin.pdf?sequence=1&isAllowed>

Quevedo, J. (2010). Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena logística de planeamiento de las compras de una empresa peruana comercializadora de productos químico. Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/915/QUEVEDO_CASSANA_JUAN_LOGISTICA_COMERCIALIZADORA_QUIMICOS.pdf?sequence=1&isAllowed

Restrepo, L. (2017). Importancia de la formación y la capacitación de los empleados.

Recuperado de: <https://mdc.org.co/importancia-de-la-formacion-y-la-capacitacion-de-los-empleados/>

Rivera, J., Ortega, E. y Pereyra, J. (2014). Diseño e implementación del sistema MRP en las

pymes. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81640856006>

Rocha, M. (2012). Teoría de Microsoft Office Excel. [Archivo PDF]. Recuperado de:

https://sena11a.files.wordpress.com/2012/05/microsoft_excel.pdf

Rujel, C. (2018). Propuesta de mejora en la producción y logística de la línea de polos

deportivos, para incrementar la rentabilidad de la empresa Confecciones Ragil

Ghoper E.I.R.L. UPN, Trujillo. Recuperado de:

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13552/Rujel%20Otiniano%2C%20Cinthya%20Guiliana%20Esperanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sector Textil y confecciones. (2016). APTT. Recuperado de: [http://apttperu.com/la-](http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/)

[industria-textil-y-confecciones/](http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/)

Statista (2019). Ranking de las principales regiones exportadoras de textiles a nivel mundial

en 2019, por valor de exportación. Recuperado de:

<https://es.statista.com/estadisticas/634739/valor-de-los-15-principales-exportadores-textiles-a-nivel-mundial-en--por-pais/>

Sweta. (2014). Implementing 5S Methodology. Recuperado de:

<http://search.proquest.com/docview/1522321070/fulltextPDF/E2E5A52C10804ED8PQ/20?accountid=43860>

Trujillo, L y Rodríguez, A. (2006). Diseño de un sistema de control y gestión del inventario

de producto terminado para una empresa productora de fertilizantes simples y

compuestos. Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Obtenido de:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1602/1/3144.pdf>

Velasco, J. (2014). Organización de la producción: distribuciones en planta y mejora de los métodos y los tiempos, teoría y práctica. Recuperado de:

(<http://site.ebrary.com/lib/upcsp/reader.action?docID=11072890>)

Velázquez, L. (2017). Estadística Descriptiva y Probabilidad con Excel. Recuperado de:

[https://books.google.com.pe/books?id=eJ8vDwAAQBAJ&pg=PA24&dq=gr%C3%](https://books.google.com.pe/books?id=eJ8vDwAAQBAJ&pg=PA24&dq=gr%C3%A1fico+circular+o+pastel&hl=es-#v=onepage&q=gr%C3%A1fico%20circular%20o%20pastel&f=false)

[A1fico+circular+o+pastel&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=eJ8vDwAAQBAJ&pg=PA24&dq=gr%C3%A1fico+circular+o+pastel&hl=es-)

[#v=onepage&q=gr%C3%A1fico%20circular%20o%20pastel&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=eJ8vDwAAQBAJ&pg=PA24&dq=gr%C3%A1fico+circular+o+pastel&hl=es-#v=onepage&q=gr%C3%A1fico%20circular%20o%20pastel&f=false)

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada al área de producción y logística

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - EMPRESA TEXTIL				
Área de aplicación: PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA				
Problema : ALTOS COSTOS OPERATIVOS				
Nombre: _____				
Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.				
Valorización	Puntaje			
Alto	3			
Medio	2			
Bajo	1			
EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA PRODUCCION DE LA EMPRESA TEXTIL:				
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1P	Falta de capacitación al personal de producción			
CR2P	Falta de control de los materiales			
CR3P	Falta de mantenimiento de los equipos			
CR4P	Falta de orden y limpieza en el área de producción.			
CR5P	Falta de planificación de los materiales			
CR6P	Falta de control de calidad			
POR ÚLTIMO, EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA TEXTIL:				
Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR7L	Falta de personal logístico.			
CR8L	Falta de codificación de materiales.			
CR9L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos			
CR10L	Falta de orden y limpieza en el almacén.			
CR11L	Falta de gestión de inventarios.			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Evaluación de desempeño operario 1

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Guzmán Horna, Lennin			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Trazado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto		6				
Realiza correctamente el trazado del molde en la tela	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	6
Calidad		4				
Realiza el trazado del molde sin errores.	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	4
Responsabilidad		5				
Cumple con su trabajo en el tiempo estipulado sin necesidad de supervisión.	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	5
Cooperación			7			
Recibe ordenes sin quejarse y apoya a sus compañeros.	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	7
Sentido común e iniciativa			8			
Toma buenas decisiones aún con ausencia de instrucciones.	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	8
Capacidad de realización				10		
Es innovador y pone en práctica nuevas ideas.	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	10
Presentación personal			9			
Da una buena impresión personal.	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	9
TOTAL						49

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Evaluación de desempeño operario 2

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Chavez Hurtado , Fernando			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Trazado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto			8			
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	8
Calidad			8			
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	8
Responsabilidad				12		
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de el con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	12
Cooperación					13	
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Esta satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	13
Sentido común e iniciativa				12		
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	12
Capacidad de realización			7			
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	7
Presentación personal			8			
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	8
TOTAL						68

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Evaluación de desempeño operario 3

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Galarreta Ruiz, Luisa			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Armado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto			7			
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	7
Calidad		6				
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	6
Responsabilidad			8			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	8
Cooperación			8			
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	8
Sentido común e iniciativa			8			
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	8
Capacidad de realización				12		
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	12
Presentación personal			9			
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	9
TOTAL						58

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Evaluación de desempeño operativo 4

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Sandoval Anderson, Anthony			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Armado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto			7			
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	7
Calidad			9			
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	9
Responsabilidad			9			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	9
Cooperación				10		
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	10
Sentido común e iniciativa		6				
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	6
Capacidad de realización				12		
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	12
Presentación personal				12		
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	12
TOTAL						65

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Evaluación de desempeño operario 5

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Zavala Rodriguez, Rocio			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Armado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto		6				
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	6
Calidad			9			
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	9
Responsabilidad		6				
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	6
Cooperación		5				
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	5
Sentido común e iniciativa		5				
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	5
Capacidad de realización			9			
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	9
Presentación personal				10		
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	10
TOTAL						50

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Evaluación de desempeño operario 6

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Revilla Cabrera, Cristina			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Ojalado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto				11		
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	11
Calidad				10		
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	10
Responsabilidad			9			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	9
Cooperación				10		
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Esta satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	10
Sentido común e iniciativa			8			
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	8
Capacidad de realización			8			
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	8
Presentación personal		7				
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	7
TOTAL						63

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Evaluación de desempeño operario 7

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Cruzado Espinoza, Francisco			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Remallado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto			8			
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	8
Calidad		6				
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	6
Responsabilidad				10		
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	10
Cooperación				10		
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Esta satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	10
Sentido común e iniciativa			8			
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	8
Capacidad de realización			7			
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	7
Presentación personal			8			
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	8
TOTAL						57

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Evaluación de desempeño operario 8

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Paredes Sandoval, Patty			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Remallado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto					15	
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	15
Calidad				12		
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	12
Responsabilidad			9			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	9
Cooperación				10		
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Esta satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	10
Sentido común e iniciativa			7			
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	7
Capacidad de realización				10		
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	10
Presentación personal				11		
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	11
TOTAL						74

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Evaluación de desempeño operario 9

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Zavala Rodriguez, Luis			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Empaquetado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto				11		
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	11
Calidad				10		
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	10
Responsabilidad			9			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	9
Cooperación			8			
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	8
Sentido común e iniciativa			7			
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	7
Capacidad de realización			8			
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	8
Presentación personal		6				
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	6
TOTAL						59

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Evaluación de desempeño operario 10

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Nombre del trabajador:	Mozo Perez, Pierina			Fecha:	12/05/2019	
Estación:	Empaquetado					
	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	TOTAL
Producto				11		
	Producción inadecuada	Producción apenas aceptable	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial	Siempre mantiene una buena producción	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente	11
Calidad			7			
	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear	En general trabaja con cuidado	Siempre hace bien su trabajo	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores	7
Responsabilidad			9			
	Es imposible depender de sus servicios y necesita vigilancia constante	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de él con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña directriz	Merece el máximo de confianza y no necesita supervisión	9
Cooperación			7			
	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo	Generalmente cumple de buen talante lo que se le dice. Esta satisfecho con su trabajo	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas	7
Sentido común e iniciativa		5				
	Siempre toma la decisión equivocada	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones	5
Capacidad de realización		6				
	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria	Buena capacidad para concretar nuevas ideas	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas	6
Presentación personal					13	
	Relajado. Descuidado	A veces descuida su aspecto	Normalmente está bien relajado	Cuidadoso en su forma de vestir	Excepcionalmente bien cuidado y presentable	13
TOTAL						58

Fuente: Elaboración propia