



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA
REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA
GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA EMPRESA BALE
CREACIONES S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Andrea Pierina Gamarra Castillo

Asesor:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Trujillo – Perú
2017

DEDICATORIA

Agradezco en primer lugar a Dios porque gracias a él y a la fuerza que me da día a día pude sacar adelante este proyecto.

A mi mamá y hermana que sin su apoyo y aliento durante todo este tiempo, hubiese sido más complicado dirigirme por el camino de superación y superar tantos altibajos que la vida te enfrenta.

EPIGRAFE

“Somos nuestro propio demonio y hacemos de este mundo nuestro propio infierno”

(Oscar Wilde)

AGRADECIMIENTO

Agradecer primero a Dios que me dio a la familia que tengo e hizo posible que estudie todos estos años y pueda finalmente lograr ser una profesional.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para reducir los costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante el año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros proyectos o investigaciones.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es reducir los costos operativos de la empresa BALE CREACIONES S.A.C. para mejorar los ingresos y crear una ventaja competitiva mediante la implementación de diferentes técnicas Lean Manufacturing tales como Mapeo de la cadena de valor (VSM), Control Visual, 5'S, Kanban y Clasificación ABC, todo en base a un análisis, diagnóstico y propuestas de mejora.

Para el desarrollo de la metodología, se escogió una familia de productos y se aplicaron diferentes instrumentos para obtener información. Se mapeó el estado actual para posteriormente ser analizado por un equipo de involucrados y, con propuestas de mejoramiento o eliminación de los problemas, se proyectaron en el mapeo del estado futuro. Se identificó también que los principales problemas detectados en el mapa de flujo de valor actual fueron desorden en el área, alto tiempo de búsqueda de herramientas y tiempos de parada de máquina altos y frecuentes. Es por eso que se propone implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, la metodología 5S's acompañada de las tarjetas Kanban, entre otros.

La correcta implementación de las herramientas lograron una reducción del 58% en el costo por el mal manejo de los materiales, un 63% en la falta de control de inventarios, 51% acerca de la falta de orden y organización en los almacenes, 60% en el almacenamiento inadecuado de los insumos y prendas de vestir y finalmente, una mejora de 15% en la productividad del proceso de producción. Así mismo, el análisis económico – financiero realizado para observar la viabilidad de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing dieron resultados positivos con un VAN de S/. 136,602.55 para el primer año de implementación, un TIR de 112% y un B/C de S/. 2.86.

Se le puede agregar otros como aspectos tales como: ahorro de horas hombres, incremento del área de trabajo, capacitaciones y motivación del personal.

Palabras clave: *costos operativos, mapeo de la cadena de valor, ventaja competitiva, mapeo del estado actual, mapeo del estado futuro, control visual, productividad, análisis económico-financiero, viabilidad.*

ABSTRACT

The objective of the present study is to reduce the operating costs of the company BALE CREACIONES S.A.C., to improve the incomes and create a competitive advantage by implementing different Lean Manufacturing techniques known as Value Chain Mapping (VSM), Visual Control, 5'S, Kanban and ABC Classification, all based on analysis, diagnosis and improvement proposals.

For the methodology development, a family of products was chosen and different instruments were applied to obtain information. The current state was mapped to be analyzed by a team and, with proposals for improvement or elimination of problems, was projected in the mapping of the future state. It was also identified that the main problems detected in the current value flow map were disorder in the area, high tool search time and high and frequent machine downtime. That is why it is proposed to implement Lean Manufacturing tools as a solution to these problems, like 5S's methodology, Kanban, among others.

The correct implementation of the tools, achieved a reduction of 58% in the cost of poor condition materials, 63% in the lack of inventory control, 51% in the lack of order and organization in the warehouses, 60% in inadequate storage of inputs and clothing and finally and finally, an improvement of 15% in the productivity of the production process. Moreover, the economic-financial analysis done to observe the viability of the implementation of the Lean Manufacturing tools gave positive results, a VNA of S /. 136,602.55 for the first year of implementation, a TIR of 112% and a B/C of S /. 2.86.

In addition to others such as, saving men hours, increasing work area and staff motivation.

Keywords: *operating costs, value stream mapping, competitive advantage, current state map, future state map, visual control, productivity, economic-financial analysis, viability.*

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	vii
ÍNDICE DE IMÁGENES	viii
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE INVESTIGACIÓN	01
1.1 Realidad Problemática	02
1.2 Formulación del problema	08
1.3 Hipótesis	08
1.4 Objetivos	08
1.4.1 Objetivo General	08
1.4.2 Objetivo Específico	08
1.5 Justificación	08
1.6 Tipo de investigación	09
1.7 Diseño de investigación	09
1.8 Variables	09
1.9 Matriz de Operacionalización de Variables	10
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	11
2.1 Antecedentes	12
2.2 Marco Teórico	14
2.3 Definición de términos	35
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	38
3.1 Descripción general de la empresa	39
3.1.1 Misión y Visión	39
3.1.2 Organigrama	39
3.1.3 Distribución de la empresa	40
3.2 Diagnóstico	41

CAPÍTULO IV: SOLUCIÓN PROPUESTA	54
4.1 Cuadro resumen de propuestas, técnicas y herramientas de la ingeniería industrial	55
4.2 Desarrollo	56
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICO - FINANCIERO	85
5.1 Inversión inicial	86
5.2 Beneficios y costos	87
5.3 Evaluación económica financiera	88
CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	90
6.1 No existe un correcto manejo de los materiales	91
6.2 Control de inventario	92
6.3 Medio ambiente	93
6.4 VSM	93
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
7.1 Conclusiones	96
7.2 Recomendaciones	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
Libros	98
Libros electrónicos	98
Tesis	99
Documentos electrónicos	100
Otros	101
ANEXOS	102
Anexo N.º 01	102
Anexo N.º 02	103
Anexo N.º 03	104
Anexo N.º 04	105
Anexo N.º 05	106

Anexo N.º 06	107
Anexo N.º 07	108
Anexo N.º 08	109
Anexo N.º 09	110
Anexo N.º 10	111
Anexo N.º 11	112
Anexo N.º 12	113

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N.º 01: Principales proveedores de BALE CREACIONES S.A.C.	06
Cuadro N.º 02: Operalización de variables.	10
Cuadro N.º 03: Sistemas para almacenar las mercaderías en estanterías.	17
Cuadro N.º 04: Íconos del VSM.	30
Cuadro N.º 05: Íconos del VSM – II parte.	31
Cuadro N.º 06: Tipos de inventario.	34
Cuadro N.º 07: Cuadro resumen de propuestas, técnicas y herramientas de ingeniería industrial.	53
Cuadro N.º 08: Desarrollo de la capacitación Kanban.	67
Cuadro N.º 09: Pedido de materiales.	74
Cuadro N.º 10: Corte de acuerdo al modelo.	74
Cuadro N.º 11: Costura.	75
Cuadro N.º 12: Remalle y recubierto.	75
Cuadro N.º 13: Acabado.	75
Cuadro N.º 14: 5'S – Almacén de insumos.	91
Cuadro N.º 15: 5'S – Almacén de PT.	92
Cuadro N.º 16: Cuadro resumen - Resultados y discusión.	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.º 01: Las 10 mayores empresas en el sector textil.	04
Tabla N.º 02: Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior.	05
Tabla N.º 03: Mix de herramientas vs despilfarros.	19
Tabla N.º 04: Criterios para la identificación de familias de productos.	27
Tabla N.º 05: Pérdida por Almacenamiento inadecuado.	41
Tabla N.º 06: Costo por insumos en mal estado en almacén.	43
Tabla N.º 07: Costo por PT en mal estado en almacén.	43
Tabla N.º 08: Costo por inexistente metodología de documentación.	44
Tabla N.º 09: Costo M.O.	45
Tabla N.º 10: Costo por tiempo ocioso.	45
Tabla N.º 11: Costo de Oportunidad – Almacén de insumos.	48
Tabla N.º 12: Costo de oportunidad – Almacén de PT.	48
Tabla N.º 13: Indicadores logísticos.	49
Tabla N.º 14: Costo por Medio Ambiente	50
Tabla N.º 15: Resumen Causa Raíz - Costo	52
Tabla N.º 16: Acciones realizadas – Almacén de insumos.	58
Tabla N.º 17: Hoja de ayuda – Seiso de las 5'S – Almacén de insumos.	59
Tabla N.º 18: Costo de Capacitación 5'S – Almacén de insumos.	61
Tabla N.º 19: Mejora en el almacén de insumos.	61
Tabla N.º 20: Acciones realizadas – Almacén de PT.	63
Tabla N.º 21: Hoja de ayuda – Seiso de las 5'S – Almacén de PT.	64
Tabla N.º 22: Costo de Capacitación 5'S – Almacén de PT.	65
Tabla N.º 23: Mejora en el almacenaje de PT.	65
Tabla N.º 24: Mejora en los costos – Materiales en mal estado.	66
Tabla N.º 25: Costo de capacitación Kanban	67
Tabla N.º 26: Mejora en Falta de orden y organización de los almacenes.	68

Tabla N.º 27: Mejora en el Control de Inventario - ABC.	71
Tabla N.º 28: Costo de capacitación ABC.	71
Tabla N.º 29: Costo de capacitación - PEPS.	72
Tabla N.º 30: Tiempo de ciclo por operación (TC).	77
Tabla N.º 31: Tiempo de montaje o cambio (TM).	77
Tabla N.º 32: Tiempo de funcionamiento (Uptime).	78
Tabla N.º 33: Cálculos de Lead Time para cada estación.	78
Tabla N.º 34: Cálculos del Talk time.	80
Tabla N.º 35: Nuevo tiempo de ciclo (TC).	82
Tabla N.º 36: Nuevo tiempo de montaje (TM).	82
Tabla N.º 37: Capacitación - VSM.	84
Tabla N.º 38: Inversión en capacitaciones.	86
Tabla N.º 39: Inversión en equipos – plataformas	86
Tabla N.º 40: Flujo de caja actual y proyectada.	89

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N.º 01: Diagrama de Ishikawa detallado del Área Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	51
Diagrama N.º 02: Diagrama de Pareto – Causa Raíz.	52
Diagrama N.º 03: Diagrama de Pareto – Insumos.	70
Diagrama N.º 04: Diagrama de Pareto – PT.	70
Diagrama N.º 05: Diagrama de Pareto de los productos más vendidos.	73

ÍNDICE DE IMÁGENES

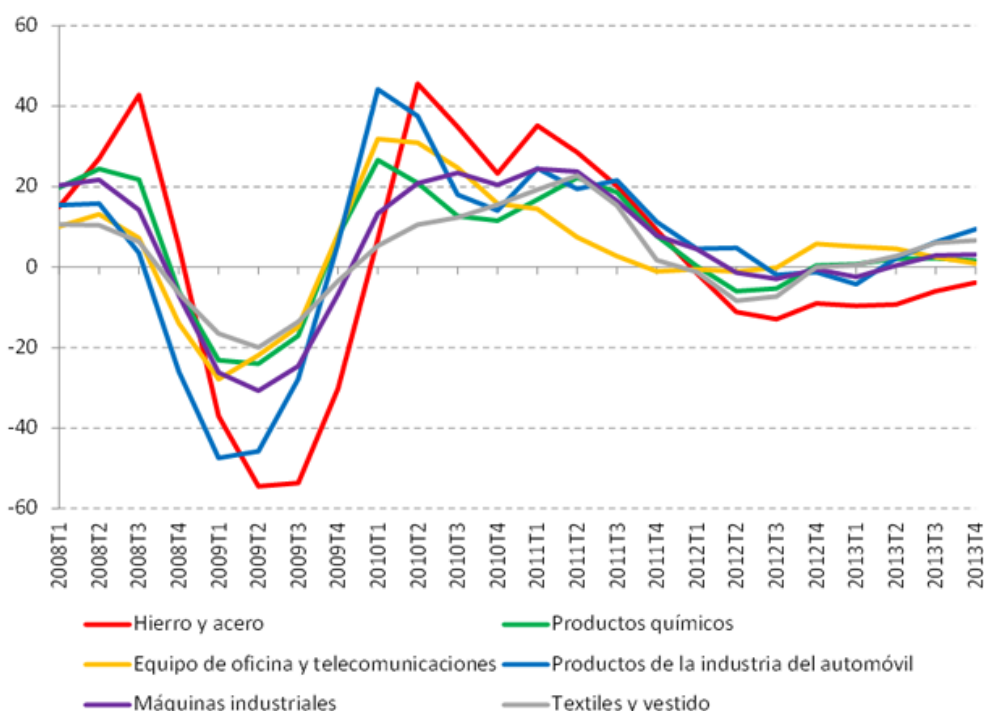
Imagen N.º 01: Exportaciones mundiales trimestrales de manufacturas por productos del 2008 al 2012.	02
Imagen N.º 02: Principales exportadores de textiles y vestido del 2013.	03
Imagen N.º 03: Importancia del costo.	16
Imagen N.º 04: Flujo para la implementación de las 5'S	20
Imagen N.º 05: Esquema del sistema Kanban.	24
Imagen N.º 06: Organigrama BALE CREACIONES S.A.C.	39
Imagen N.º 07: Layout primer piso - BALE CREACIONES S.A.C.	40
Imagen N.º 08: Layout segundo piso - BALE CREACIONES S.A.C.	40
Imagen N.º 09: Almacén de PT.	41
Imagen N.º 10: Almacén de MP - Telas.	42
Imagen N.º 11: Almacén de MP – Otros insumos.	42
Imagen N.º 12: Correo a Gerente de BALE CREACIONES S.A.C.	44
Imagen N.º 13: Inventario de PT – Guardapolvos.	46
Imagen N.º 14: Inventario de PT – Polos y casacas.	47
Imagen N.º 15: Inventario de PT – Pantalones.	47
Imagen N.º 16: Estantes del almacén de PT.	50
Imagen N.º 17: Resumen detallado de propuesta de mejora.	55
Imagen N.º 18: Tarjetas de evaluación – Almacén de insumos	57
Imagen N.º 19: Mapa del Almacén de Insumos.	60
Imagen N.º 20: Tarjetas de evaluación – Almacén de PT.	61
Imagen N.º 21: Mapa del Almacén de PT.	63
Imagen N.º 22: Modelo de tarjeta de Kanban.	68
Imagen N.º 23: Clasificación ABC – Almacén de insumos.	69
Imagen N.º 24: Clasificación ABC – Almacén de PT.	69
Imagen N.º 25: VSM actual	79
Imagen N.º 26: VSM futuro	83

CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática

Actualmente el sector textil representa uno de los pilares más importantes de la industria puesto que es uno de los rubros con mayor actividad comercial a nivel mundial. Además, se caracteriza por ser intensivo en la utilización de mano de obra, especialmente en confección, proporcionando empleo a un segmento importante de la población económicamente activa.

Imagen N.º 01: Exportaciones mundiales trimestrales de manufacturas por productos del 2008 al 2013.



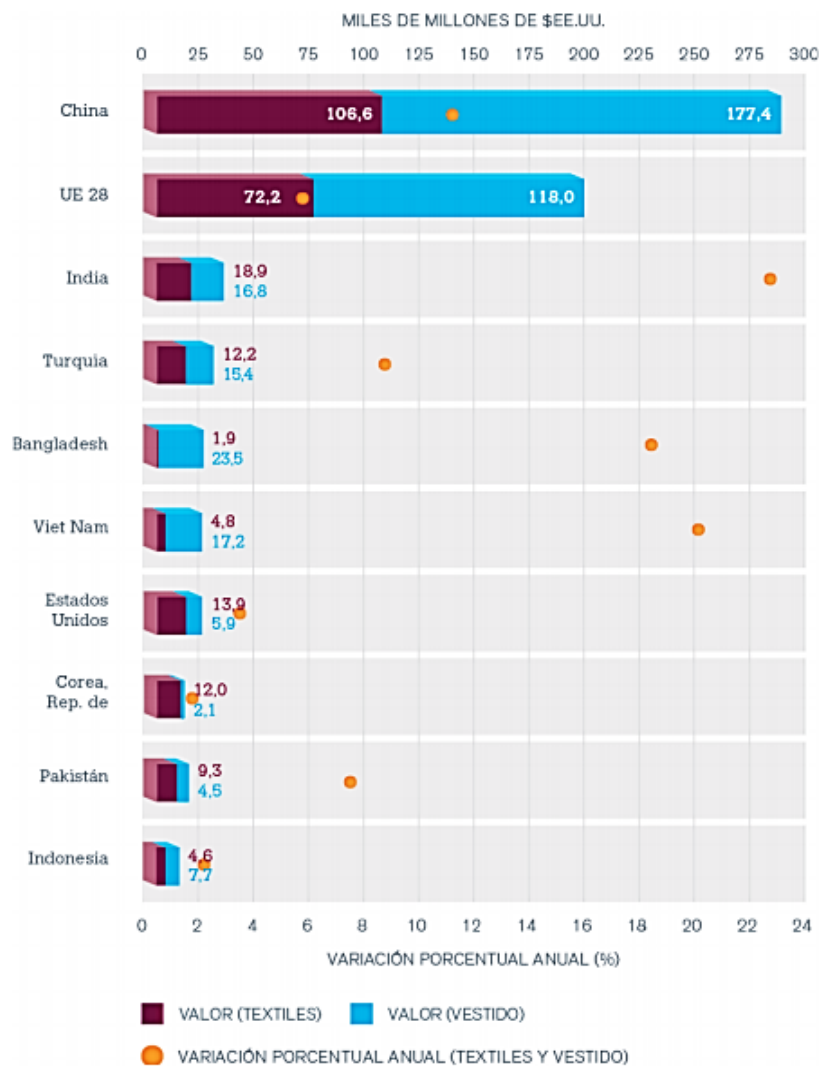
Fuente: Estimaciones de la Secretaría de la Organización Mundial del Comercio basadas en la base de datos Global Trade Atlas, Global Trade Information, 2014

La Imagen N.º 01 muestra el crecimiento interanual estimado del comercio mundial en dólares para determinadas categorías de productos manufacturados. Se puede apreciar que el crecimiento se tornó negativo a principios del 2012 para la mayoría de los productos. Es más, según las estadísticas del comercio internacional publicadas por la Organización Mundial del Comercio ([OMC], 2014), la mitad de los 10 principales exportadores de textiles y vestidos lograron aumentar sus exportaciones entre un 0.2% y un 7.5% (siendo este último porcentaje el alcanzado por Vietnam) mientras que en la otra mitad, se registraron disminuciones que fueron de -2.3% a -8.0%. Sin embargo, esto solo se mantuvo en negativo hasta mediados del 2013, pues la mayoría de las categorías vuelven a un crecimiento interanual positivo desde este periodo en adelante.

En definitiva, la visión del crecimiento en este rubro, dio una referencia del buen entorno para el sector textil, y sobre todo, muestra una tendencia positiva que viene a ser beneficiosa para toda empresa involucrada.

La Imagen N. ° 02 muestra el reporte de las estadísticas del comercio internacional publicado por la Organización Mundial del Comercio ([OMC], 2014) las cuales indican que las exportaciones mundiales de textiles y vestido aumentaron un 8%, tasa cuatro veces superior a la de crecimiento medio de las exportaciones mundiales, un 2%.

Imagen N.° 02: Principales exportadores de textiles y vestido del 2013.



Fuente: Organización Mundial del Comercio. Estadísticas del Comercio Internacional, 2014

Se puede observar que los 10 principales exportadores registraron un crecimiento positivo para finales del año 2013. El mayor de estos se registró en la India (23%) y el menor, en la República de Corea (2%). La clasificación de los principales exportadores no varió, salvo en el caso de Vietnam que superó a los Estados Unidos

y pasó a ocupar el sexto lugar como exportador de textiles y vestido. De igual forma, China sigue siendo el principal exportador de textiles y vestido pues presentó una participación del 35% y 39% respectivamente. Por otro lado, la Unión Europea es el mayor importador de vestido. En el 2013 logró representar el 38% de las importaciones mundiales, seguido por los Estados Unidos, con una participación del 19% (OMC, 2014).

Tabla N.º 01: Las 10 mayores empresas en el sector textil.

SUB RK 2013	EMPRESA	VENTAS 2013 (US\$ MM)	VAR. VENTAS(%) 13/12
1	Topy Top	102,5	-7.6
2	Devanlay Perú	97	-25.4
3	Sudamericana De Fibras	93,7	-4.4
4	Michell Y Cía.	91	-13.1
5	Cía. Industrial Credisa Trutex	90,7	-1.1
6	Confecciones Textimax	76,7	11.3
7	Hilandería De Algodón Peruano	74,2	12.1
8	Cía. Industrial Nuevo Mundo	66,4	-4
9	Textil Del Valle	57,4	4
10	Industrias Vencedor	50,1	14.1

Fuente: América Economía, 2014

En la Tabla N.º 01 se observan las empresas principales en el sector textil a nivel nacional. La gran mayoría vienen presentando variaciones negativas en cuanto a sus ventas con el paso de los años. Esto se debe a que el sector textil, que es considerado uno de los rubros exportadores más potentes, está pasando por uno de sus peores momentos.

El informe sobre el PBI trimestral publicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, arroja que en el primer trimestre del 2015, el valor agregado bruto de la actividad de manufactura a precios constantes de 2007, presentó una contracción de 5.2% en relación al mismo periodo del 2014. Así mismo, existe una relación de más del 50% del total de industrias que registraron también decrecimientos en sus niveles de producción, tal como puede observarse a continuación en la Tabla N.º 02.

Tabla N.° 02: Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior.

ACTIVIDADES	2014/2013				2015/2014	
	I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	AÑO	I TRIM.
Manufactura	4.0	-3.0	-3.2	-9.9	-3.3	-5.2
Industrial alimenticia	7.0	-5.0	3.5	-12.4	-2.5	-7
Industrial textil y de cuero	2.2	-10.6	-9.5	-14.3	-7.9	-8.2
Industria de madera y muebles	-14.8	-6.1	-0.2	-15.8	-9.4	3
Industria de papel, edición e impresión	14.3	0.2	-7.8	-6.5	0.2	-16.6
Industria química	12.4	-1.1	-2.1	-4.4	0.8	-3.3
Fabricación de productos minerales no metálicos	-2.0	0.2	-2.7	-3.9	-2.2	2.9
Industrias metálicas básica	8.3	2.7	-7.7	-19.3	-4.7	-9.1
Fabricación de productos metálicos	-2.3	-5.1	-7.7	-3.6	-4.7	4.7
Productos manufacturados diversos	-7.3	1.3	1.5	-10.8	-3.9	-10.1

Fuente: INEI, 2015

Díaz (2015) menciona que la principal razón que explica este mal desempeño, está relacionada con la demanda externa, básicamente de Venezuela, nuestro segundo mercado de destino. Los ingresos totales por exportación del sector a ese país se redujeron de 422,5 millones de dólares en el 2013 a 253,9 millones de dólares en el 2014, una caída de 39.9%, según datos de aduanas. La disminución del precio promedio de los textiles enviados a Venezuela (de 42.07 dólares por kilo en 2013 a 25.74 dólares por kilo en 2014) hizo que se exportara casi lo mismo, pero se pagará mucho menos.

Para el mercado interno, ha ayudado el que hayan estado vigentes las medidas antidumping contra las importaciones de confecciones chinas, haciendo que se importen en el 2014 alrededor de 80 millones de unidades de prendas menos que en el año 2013. Mitigando un poco la caída, que pudo ser mayor.

La empresa BALE CREACIONES S.A.C. comenzó a funcionar en el año 1996 en régimen especial ya que sus ganancias no superaban los 20,000 soles mensuales. Luego de nueve años en el mercado, logra cambiar y constituirse como organización gracias al esfuerzo y buen trabajo de todo el equipo humano. Hoy, veinte años

después, en el 2016, se ha ganado la confianza y fiabilidad de los clientes que le ha permitido mantenerse a flote.

La empresa cuenta con veinte trabajadoras distribuidas indistintamente en las áreas de Producción, Logística, Calidad y Gestión de Personal. Laboran una jornada normal diaria de lunes a viernes de 8 horas; sin embargo, se ha registrado y observado cierto ausentismo en los trabajadores, así como también un ambiente desmotivado y en ciertas ocasiones hasta quejas por sobrecarga de trabajo.

BALE CREACIONES S.A.C. realiza sus operaciones con un total de 17 máquinas; 9 de ellas son máquinas rectas, 3 remalladoras, 1 recubridora y 4 cortadoras. La mayoría de insumos son traídos desde Lima, en donde los pedidos se realizan de manera indistinta y sin registros de lo que realmente se necesita por falta de un formato que pueda almacenar esa información. El siguiente Cuadro N.º 01, muestra los principales proveedores con los que se viene trabajando los últimos años.

Cuadro N.º 01: Principales Proveedores de BALE CREACIONES S.A.C.

PROVEEDORES			
MATERIA PRIMA		MAQUINARIA	
EMPRESA	INSUMO	EMPRESA	MÁQUINAS
Textil Huasca	Drilles		Rectas
Rand Textil	Drilles	Rab import	Remalladoras
	Tela oxford		Recubridora
Comercial Jose Tex	Polypimas		Cortadora
	Hilos		

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Acerca de las actividades de la empresa, tal como se mencionó, esta no maneja un control de inventario para ninguno de sus almacenes por lo que el ingreso y salida de ellos no se puede verificar, contabilizar o registrar. Las trabajadoras simplemente los ubican de acuerdo a su criterio, finalmente esto le genera un costo de S/. 4,579.67.

Así mismo, los espacios en donde se almacenan los insumos y PT no se encuentran codificados u organizados para la cantidad de artículos que trabajan. Esta acción ha llevado a cabo que cierto porcentaje de ellos se encuentre deteriorados o con algún desperfecto y no sean útiles, según lo observado se acerca entre un 10 y 15% dependiendo de ítem del que se hable, esto llega a traducirse en S/. 4,491.48.

Siguiendo con el tema de los almacenes, como se mencionó, la falta de orden y organización de ambos espacios, genera que varios de los artículos superen el stock

de seguridad al final de cada periodo pues no existe un monitoreo de esto. Este problema viene por dos razones, la primera se enfoca en el no contabilizar o tener un registro en el sistema de la cantidad de prendas existentes en cada almacén, esto lleva a la segunda razón que por ese motivo, en el área de insumos, se siga pidiendo material de manera descontrolada y sin coordinación y para el almacén de PT, que el área de producción no tenga en claro cuándo parar o cambiar la fabricación de ciertas prendas de vestir. La consecuencia según los cálculos generados, esto le representa a la empresa un gasto de S/. 6,328.51. Y, a este se le agrega también la errónea metodología con la que trabaja la empresa para hacer uso de sus insumos, no respetan el orden de llegada de estos y existe un costo de oportunidad que representar un ingreso extra si se cambiara ello. Por ahora, ese monto del que nos referimos es de S/. 2,605.00.

Otro aspecto es la implementación de las necesarias operaciones logísticas, debido a que las trabajadoras no se encuentran capacitadas con este tipo de metodología de trabajo, el tiempo que se dedican a realmente trabajar se reduce y no le genera productividad a la empresa. En este caso entra a tallar dos gastos para la empresa, la falta de capacitación de S/. 2,536.72 y la de uso de indicadores logísticos, herramienta importante en cualquier empresa, por S/. 1,542.50.

Finalmente, un gasto que engloba todo lo previamente mencionado es la falta de un formato de registro para todos los documentos e información que fluye por la empresa, en especial para este proyecto, en el área de Logística. De acuerdo a lo desarrollado, en soles esto es un total de S/. 695.31.

No obstante, la empresa ha venido registrando un crecimiento en utilidades de 25%, 28%, 30%, 33% y 41% en los últimos cinco años, y, evaluando los gastos que se generan con la ineficiente Gestión Logística, llega a generarse un costo extra de 20% a la empresa. Esto llega a significar un monto cada vez más significativo por lo que es necesario reducirlo.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la propuesta de implementación de algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing impacta en los costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.?

1.3 Hipótesis

La propuesta de implementación de algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing reducen los costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Reducir los elevados costos operativos con la propuesta de implementación de algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

1.4.2 Específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.
- Identificar qué metodologías y/o herramientas se pueden aplicar para disminuir los elevados costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.
- Aplicar las herramientas de Lean Manufacturing en el sistema de Gestión Logística (5's, Kanban, VSM, Control Visual, Análisis de costos ABC).
- Determinar mediante una evaluación económica, la viabilidad del implementar algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing en el sistema de Gestión Logística.

1.5 Justificación del problema

A. Criterio teórico

El presente proyecto permitirá llenar vacíos cognitivos y optimizar los conocimientos aplicados actualmente con relación a las herramientas de la metodología Lean Manufacturing en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

B. Criterio aplicativo

Este estudio planea analizar la situación de la empresa BALE CREACIONES S.A.C. ante su expansión en el sector de textiles y los cambios continuos en la demanda. Para realizarlo, se le brindará posibles soluciones a los distintos problemas encontrados; esto en base a diferentes propuestas de mejoras que reducirá en un porcentaje significativo los elevados costos operativos. Lo que se verá reflejado en una mejora económica para la entidad.

C. Criterio valorativo

Este proyecto permitirá ofrecer un producto de mejor calidad, optimizando su rendimiento en el mercado con una alta productividad, viéndose reflejado en la satisfacción de todos los clientes de la organización. Esto logrará una reducción en los costos operativos generados por la ineficiente Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

D. Criterio académico

Desarrollando este proyecto, se busca poner en práctica lo aprendido durante la carrera profesional y además, que este sirva como material de consulta para todas aquellas personas que busquen enriquecer su conocimiento con los temas presentados en relación con el sector textil. Y a su vez, puede ser punto de partida para la realización de otras investigaciones que mantengan relación.

1.6 Tipo de investigación

Aplicada

1.7 Diseño de la investigación

Pre experimental

1.8 Variables

- A) Variable independiente: Propuesta de implementación de algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing.
- B) Variable dependiente: Costos operativos.

1.9 Matriz de Operalización de Variables

Cuadro N.º 02: Operalización de variables.

PROBLEMA	VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR
¿De qué manera la propuesta de implementación de algunas herramientas de la metodología Lean Manufacturing impacta en los costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.?	Lean Manufacturing	Es una estrategia de producción, que está constituida por algunas herramientas cuyo propósito principal es eliminar todas las operaciones que no agregan valor al producto final. Su implementación es válida para cada proceso, lo cual conlleva a eliminación o reducción al mínimo de desperdicios dentro de dicho proceso.	$\text{Coste porcentual de MP sobre el total de ventas} = \frac{\text{Gasto en MP}}{\text{Ventas}}$
			$\text{Índice de rotación de mercancías} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{inventario promedio}}$
			$\text{Exactitud del inventario} = \frac{(\text{stock real} - \text{stock registrado})}{\text{Stock real}}$
			$\text{Nivel de cumplimiento de despacho} = \frac{\text{n.º despachos cumplidos}}{\text{n.º despachos requeridos}}$
			$\text{Calidad de los pedidos generados} = \frac{\text{PT generados sin problemas}}{\text{PT generados}}$
	Costos operativos	Son aquellos gastos relacionados con el funcionamiento del negocio pero que no son inversiones, pueden ser fijos o variables. Comprenden a los gastos de operación y los gastos de mantenimiento.	$\text{Nivel de cumplimiento de proveedores} = \frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$
			$\text{Margen de gastos logísticos} = \frac{\text{Gastos logísticos}}{\text{Ventas}}$
			$\text{Contribución marginal} = \text{Ingresos operacionales} - \text{Costos y gastos variables}$
			$\text{Relación Beneficio-Costo} = \frac{\text{Beneficio de una inversión}}{\text{Costo de la inversión}}$
			$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$

Fuente: Elaboración propia, 2016

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Título: Aplicación de la Metodología Seis Sigma al Proceso de Sellado de Empaques para Alimentos proceso de logística de efectivo

Autores: Flores Porras y Jabois Martínez (2006)

Conclusiones:

El objetivo central del proyecto es reducir el número de charolas selladas con Micro fugas para un producto que se empaca en una máquina de atmósfera modificada de la empresa RYC Alimentos S.A. mejorando el nivel Sigma actual y buscando crear un ahorro aproximado de \$50,000 por cada millón de charolas producidas en concepto de insumos de la máquina, salarios de inspectores y materia prima. Después de la ejecución de todos los pasos de la metodología Seis Sigma se puede decir que se ha logrado completar satisfactoriamente los objetivos planteados y que se ha podido alcanzar un nivel de 4.47 sigma en el proceso de manufactura y generar un ahorro por desperdicios de material equivalente a \$76,761.12 por cada millón de charolas producidas; lo que significa que se ha superado el objetivo planteado.

Título: Mejora de Pronóstico de una Bodega de Repuestos de Electrodomésticos a través de la Metodología Six Sigma.

Autor: Nuñez Mirando (2009).

Conclusiones:

La conclusión de la investigación indica que se logró la reducción del costo del inventario en un 30% que permita eliminar el inventario obsoleto. Se redujo en un 33% el monto del inventario de \$60k en el 2005 a \$40k en el 2008. Los tiempos de análisis para órdenes de compra se lograron mejorar con el uso de la herramienta informática en un 50%.

2.1.2 Nacionales

Título: Evaluación de la Gestión Logística y su influencia en la determinación del costo de ventas de la empresa distribuciones Naylamp S.R.L. ubicada en la ciudad de Chiclayo en el año 2013.

Autores: Calderón, G. y Cornetero, A. (2014)

Conclusiones:

El costo de ventas, calculado en esta investigación, es mayor al costo de ventas determinado por la empresa Distribuciones Naylamp S.R.L.; esto debido a que se ha deducido del saldo del inventario final el importe de S/. 11,890.72, de los cuales S/.4,187.13 corresponden a la diferencia entre el stock del sistema con el físico y S/.7,703.59 a productos dañados no disponibles para venta; obteniendo un nuevo saldo de S/.1'355,517.65. También hemos considerado como costo los gastos por servicio de traducción de acuerdo comercial por un importe de S/. 2,200.00 y los gastos generados por la persona encargada de viajar a la ciudad de Lima para trasladar la mercadería hacia la ciudad de Chiclayo que corresponde a S/.225.00. Con este incremento del costo de ventas el margen de contribución de la empresa disminuye siendo esto S/413,042.33 que representa un 44% frente a los ingresos.

Título: Propuesta de mejora de un Sistema Logístico de la empresa Motos Cajamarca para incrementar la eficiencia logística.

Autores: Mendo, A. y Burgos, P. (2012)

Conclusiones:

El realizar la planificación de las compras de manera empírica y en base al criterio del encargado del almacén es una manera rápida para poder ejecutar esta actividad pero que también conlleva a una gran probabilidad de error ya que no se actúa en base a ningún criterio metodológico. El mejorar la planificación de la demanda permite disminuir el error y en muchos casos obtener ahorros sumamente significativos. Obteniendo como VAN 396,545.68; como este valor es mayor que cero la implementación de esta propuesta.

2.1.3 Locales

Título: Mejoramiento de la Logística y distribución en Chimú Agropecuarias.

Autor: López, M. (2006)

Conclusiones:

Mediante la implementación del Plan de Mejora Continua se logra dar dinamismo al proceso de abastecimiento de la empresa, reduciendo los días empleados en un 35%, permitiendo así el mejor desempeño de los involucrados.

Título: Propuesta e implementación de la Gestión del Proceso Logístico para la mejora de los resultados del capital de trabajo de la empresa Distribuciones Uriol E.I.R.L. 2011.

Autor: Desposorio, J. y Espinola, M. (2011).

Conclusiones:

Después de evidenciar los resultados obtenidos en los ratios financieros de la situación actual vs los resultados en los meses implementados, nos atrevemos a decir que la empresa ha tenido una mejora significativa, producto de la gestión desarrollada.

En primer lugar, podemos resaltar la mejora en la liquidez, pasando de 1.08 en el mes de Abril, a 1.81 en el mes de Septiembre; con este resultado se demuestra que la empresa tiene la suficiente capacidad para hacer frente a sus obligaciones corrientes.

En segundo lugar, respecto al capital de trabajo, este se ha incrementado progresivamente de Abril a Septiembre, dando como resultado en el último mes S/. 42,459, que le ha permitido poder cubrir sus obligaciones corrientes, sin incurrir en préstamos financieros, como sí lo ha realizado en el mes de Mayo.

2.2 Marco teórico

En la actualidad, las empresas han empezado a reconocer el gran impacto que tiene la logística en la realización de sus actividades y en la obtención de una ventaja competitiva pues constituye un proceso importante del cual se deriva la coordinación de las diversas actividades organizacionales, con el fin de llegar al cliente de la mejor manera y por consiguiente lograr obtener una ventaja frente sus competidores.

A) La Gestión Logística

La gestión logística implica una administración coordinada de los flujos del material y de información donde el objetivo es simplificar la cadena de abastecimiento para controlar costos, mejorar la calidad, maximizar el servicio y aumentar el beneficio.

De acuerdo a Franco P. (2008), una cadena de abastecimiento da paso al inicio de los procesos productivos y de la logística interna de las organizaciones, es decir, que esta da iniciación a procesos de almacenamiento, gestión de inventarios y las diversas actividades que se pueden derivar a partir del suministro de materias primas.

Aspecto que es de gran importancia en todas las organizaciones, ya que si no se pone a disposición de la empresa en el momento oportuno, en la cantidad y calidad adecuada todos los productos o materiales necesarios, se generará una disminución en la capacidad o rendimiento de la organización que hará disminuir la competitividad en el mercado.

Así mismo, se debe tener en consideración no solo las necesidades de producción sino también con las posibilidades de almacenamiento pues todas las empresas poseen una capacidad de manejo de inventarios diferente, de manera que para las organizaciones se vuelve fundamental poseer una buena Gestión Logística.

Castellanos (2009), la importancia de la logística radica en la necesidad de mejorar el servicio de un cliente, optimizando la fase de mercadeo y transporte al menor costo posible; algunas de las actividades que pueden derivarse de la gerencia logística de una empresa son las siguientes:

- Aumento en líneas de producción.
- La eficiencia en producción, alcanzar niveles altos.
- La cadena de distribución debe mantener cada vez menos inventarios.
- Desarrollo de sistemas de información.

B) Áreas en la Gestión de la Cadena de Suministros

La logística es parte del proceso de la gestión de la cadena de suministro, la cual se encarga de planificar, implementar y controlar de forma efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios e información relacionada con éstos. (Los Santos, S., 2007).

Fraser, P., Leenders, M. y Flynn A. (2012). La participación del departamento de suministro se concentra en dos áreas; la primera es una responsabilidad funcional directa dentro de la organización en cualquiera o varias actividades logísticas, como transporte, almacenaje, recepción o control del inventario. Una segunda área de participación del departamento de suministro se refiere al trabajo con administradores de otras funciones, como operaciones o marketing, para diseñar soluciones con los proveedores de servicios de logística con la finalidad de mejorar el servicio al cliente, reducir los costos, incrementar la flexibilidad o mejorar la calidad.

En una organización mediana o pequeña, el número de decisiones de logística puede no ser lo suficientemente grande como para justificar la contratación de un

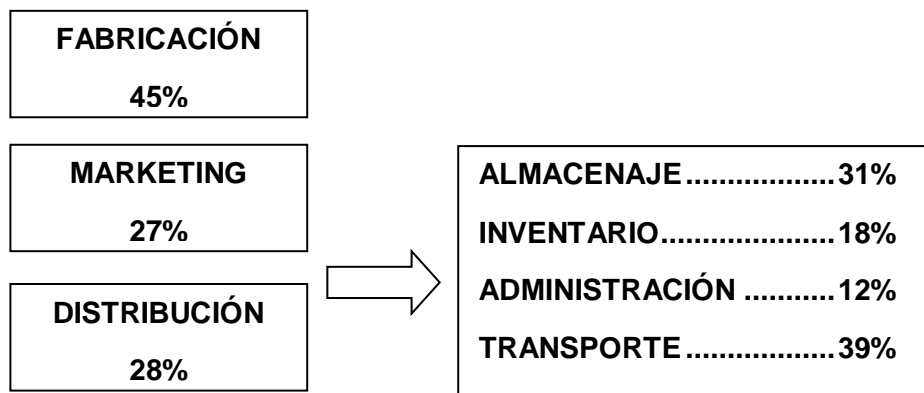
especialista de tiempo completo, pues el escaso volumen de las operaciones puede elevar demasiado los costos de una subcontratación. El comprador o el administrador del área de suministro pueden ser responsables de las decisiones de logística. Estas decisiones se deben tomar a la luz de su efecto sobre otras áreas como los niveles del inventario, los costos de mantenimiento y el uso del capital.

C) Gestión de almacenes

De acuerdo a Franco P. (2008), el proceso de almacenamiento es un factor de importancia, ya que, integra las decisiones asociadas tales como la determinación del espacio requerido, el diseño y la configuración de los almacenes y la disposición de los productos en su interior.

Anaya, J. (2011) Dentro de los gastos logísticos de una empresa, el almacenaje y manipulación de los productos representa una cifra en torno a un 30% de los costos de distribución, tal como se indica en la Imagen N.º 03 siguiente, en donde la antigua figura del jefe de almacén, es ahora la de un manager capaz de conseguir la máxima eficacia y productividad.

Imagen N.º 03: Importancia del costo.



Fuente: Logística Integral. La gestión operativa de la empresa. Anaya, J., 2011

Mauleón, M. (2003) presenta dos sistemas de organización de un almacén cuando estos están en estanterías tal como se observa en el Cuadro N.º 03.

Cuadro N.º 03: Sistemas para almacenar las mercaderías en estanterías.

	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Almacén ordenado (hueco fijo)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación fija y predeterminada para cada producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación partículas a cada tipo de producto. • Control visual del almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de utilización. • Obligatoriedad del uso de los espacios previstos para cada referencia.
Almacén caótico (hueco variable)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación variable según los espacios disponibles. • Necesidad del soporte informático para ubicación y control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor aprovechamiento del espacio. • Posibilidades de optimización, gestión de ubicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control complejo (inventarios). • Rigidez en la operativa.

Fuente: Sistema de almacenaje y Picking. Mauleón, M., 2003

Lo siguiente es dividir según la prioridad en salida respecto a la entrada de la mercadería, existen dos métodos para realizarlo, FIFO (first in-first out) y LIFO (last in-first out).

Anaya, J. (2011), el espacio físico ocupado por las mercancías almacenadas, así como por la infraestructura de estanterías o cualquier otro medio de almacenamiento empleado. En general, los metros cuadrados y cúbicos ocupados por esta área dependerá fundamentalmente de los siguientes factores:

- Técnicas de almacenamiento empleadas, por ejemplo, estanterías fijas.
- Niveles de ubicación utilizados (alturas).
- Dimensiones de los pasillos y corredores requeridos en función a la técnica de almacenamiento empleada.

Existen también algunas normas para realizar el almacenamiento en una empresa, es decir, una vez recibida la mercancía es cuando se procede a realizar este paso, de manera organizada. Hernández, R. (s.f.) describe alguna de estas:

- Colocar los productos en los alojamientos seleccionados: de acuerdo al método de control de ubicación y localización, ya sea en las estanterías o en las estibas seleccionadas.
- Reubicar los productos cuando sea necesario, garantizando la rotación: cuando el producto incorporado se suma a una existencia anterior hay que reubicarlo garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse (FEFO).
- Mantener actualizadas las entradas y salidas de productos, así como también el registro de disponibilidad de alojamiento, para conocer en cada momento los que se encuentran vacíos.
- Velar por la fecha de vencimiento de los productos: para garantizar su conservación.
- Velar por el cumplimiento de las normas de manipulación y almacenamiento: para garantizar el control y custodia de los productos y la organización general y limpieza del almacén.
- Paquetización: Mantener los productos organizados de forma tal que su conteo pueda ser realizado de forma rápida y efectiva.
- Acciones para garantizar los despachos: Realizar el control de las operaciones de manipulación y traslado de los productos hacia el área de formación de pedidos.

D) Lean Manufacturing

Hernández, J. y Vizán A. (2013) Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo buscando de manera continua nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Tabla N.º 03: Mix de herramientas vs despilfarros.

			Sobreproducción	Tiempos de espera	Transporte	Exceso de procesado	Inventarios	Movimientos	Defectos	RR.HH.
Control estadístico de procesos (SCP)						X			X	
JUST IN TIME & Mass Customization	X	X					X		X	X
Teoría de las limitaciones (TOC)	X	X					X			
Análisis de Modal de Fallos y Efectos (AMFE) & POKA YOKE						X			X	
Cambio rápido (SMED)			X	X				X		
Mantenimiento preventivo de maquinaria			X			X			X	
Orden y limpieza (5'S)			X	X				X	X	
Lay Out de planta y flujo de materiales			X	X				X		
Mapa de procesos y Mapa de valor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de costes ABC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Perfil vs Competencias										X

Fuente: Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana, 2011

La Tabla N.º 03 muestra la combinación de distintos elementos, técnicas y aplicaciones que logran alcanzar sus objetivos, ya que despliegan una aplicación sistemática y un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro.

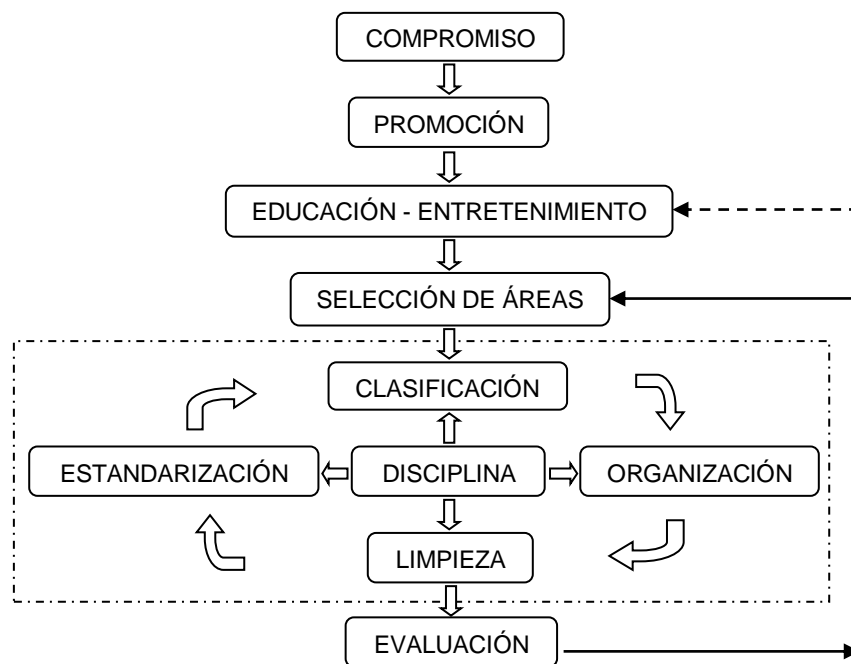
Lo que se pretende es generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; donde es indispensable adaptar el método a cada caso concreto de la mano con un diagnóstico previo.

La presentación realizada por el Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial de Asturias (PRODINTEC, s.f.), menciona los principales beneficios que se pueden lograr con la implantación de la metodología Lean Manufacturing:

- Reducción en los tiempos de entrega.
- Reducción de inventarios.
- Aumento del conocimiento de procesos.
- Procesos más robustos.
- Mayor flexibilidad.

E) Las 5'S

Imagen N.º 04: Flujo para la implementación de las 5'S.



Fuente: Comité Nacional de Productividad de Innovación Tecnológica, A.C., 2008

Es parte de las herramientas de Lean Manufacturing originada en Japón que tiene como objetivo mantener un lugar de trabajo organizado, limpio y seguro; en el cual se puedan llevar a cabo procesos con un alto nivel de desempeño. Por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual o grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. (Armstrong, V., Colón, D., Dominicci, A., Robles, M. (s.f.)).

En la Imagen N.º 04, se observan las estrategias necesarias para lograr realizar las 5'S en una empresa, a partir de este, se analizarán los cinco pasos a seguir. Son 5 principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada:

a) Seiri - Clasificar:

Es la acción de seleccionar las cosas necesarias e innecesarias, identificándolas por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso. No debe haber exceso de materiales, equipos o herramientas en el lugar de trabajo ya que esto atrapa y se acaba gastando más tiempo y energía en hallar lo que se quiere. Algunos pasos a seguir para su implementación:

- Lo uso frecuentemente, debe ser colocados cerca del punto de uso.
- Las algunas veces usadas, deben ser colocadas a cierta distancia del lugar de trabajo.
- Los objetos no usados para nada pero deben ser guardadas, se almacenarán separadamente con una identificación clara.
- Lo que no tiene valor y son fáciles de desechar, se deben tirar inmediatamente.
- Los objetos que tienen algún valor de venta, se debe buscar un comprador que ofrezca el mejor precio.
- Aquello sin valor y a la vez costoso para desechar, se debe buscar el precio más bajo para desecharlo.

Finalmente también están las llamadas tarjetas roja, técnica que ayuda a la identificación de lo registrado en el almacén para su mejor organización. (COMPITE, 2008).

b) Seiton - Organizar:

Armstrong et al. (s.f.) es arreglar los artículos necesarios de manera que cualquiera pueda encontrarlos y devolverlos fácilmente a su lugar y simplificar el proceso.

Además, de manera administrativa, facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información. Cuatro pasos básicos para lograr este principio son:

- Identificar los artículos necesarios.
- Marcar áreas para elementos y actividades.
- Asignar un lugar para cada cosa y poner todos los artículos en su lugar definido.

- Verificar que haya “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”.

c) Seiso – Limpiar:

COMPITE, 2008. Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado. El local de trabajo debe ser dividido en áreas de responsabilidad donde cada persona debe cuidar su área. Esta limpieza es una forma de inspección que posibilita la identificación de defectos, piezas rotas, etc. y se puede realizar en tres pasos:

- Identificar todos los focos que originan suciedad y limpiar cuando se ensucia.
- Establecer planes de acción para que se eliminen.
- Limpiar periódicamente.

Hernández, J. y Vizán A. (2013) Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir. Debe insistirse en el hecho de que, si durante el proceso de limpieza se detecta algún desorden, deben identificarse las causas principales para establecer las acciones correctoras que se estimen oportunas.

d) Seiketsu – Estandarizar:

Consiste en crear un método para asegurar que los tres primeros principios sean ejecutados consistentemente. Esta cuarta S integra y unifica las primeras 3'S (clasificar, organizar y limpiar). Esto asegura que las condiciones alcanzadas con las 5'S no se deterioren. (Armstrong et al. (s.f.))

COMPITE (2008) Algunos métodos y herramientas para este principio son:

- Carteles y señales: tamaño adecuado, colocación que no deje lugar a dudas al juzgar y contribuir a la buena apariencia del entorno.
- Color
- Etiquetas
- Manuales de estándares

Para la evaluación de las 5'S:

- Fotografías del antes y después.
- Aplicación de listas de verificación de las 5'S.

- Gráficas con los resultados.
- Elaborar Plan de Acción.

e) Shitsuke – Disciplina:

(Armstrong et al. (s.f.)) La educación y comunicación asegura el desarrollo de un hábito para mantener y usar apropiadamente las 5'S, para ello se necesita tener la disciplina de mantener lo alcanzado, crear una campaña de concientización, proveer adiestramiento a los empleados, asegurarnos que todos estén comprometidos y además, establecer una serie de auditorías programadas y por sorpresa.

Entonces, se cambia no por el hecho de cambiar, sino por participar pues al fin y al cabo se está revolucionando la manera de trabajar y el objetivo es que valga la pena.

F) Control visual

Hernández, J. y Vizán A. (2013) Conjunto de técnicas de control y comunicación visual que tienen por objetivo facilitar a todos los empleados el conocimiento del estado del sistema y del avance de las acciones de mejora.

En las empresas japonesas se considera el dialogo como una inversión muy importante para las compañías, pues gracias a los aportes de sus integrantes se establece un proceso de aprendizaje, común y compartido, a partir de la experiencia y conocimiento de los mismos empleados. La motivación aumenta cuando el trabajador tiene la oportunidad de contribuir y recibir reconocimientos.

La gestión visual es cualquier dispositivo de comunicación que nos indique el estado de algo con un solo vistazo, permitiendo identificar si esta fuera del estándar. Ayuda a los empleados a ver cómo están haciendo su trabajo. Una buena gestión visual debe informar a cualquiera, incluso a personas ajenas a la línea de forma clara y sin necesidad de que las señales sean estudiadas, su significado debe ser inmediatamente claro. Castañeda, F. (2011).

Su implementación puede llevarse a cabo, entre muchas otras, en las áreas de:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| - Proceso o manufactura. | - Mantenimiento. |
| - Almacenamiento. | - Seguridad. |
| - Equipos. | - Gestión organizacional. |
| - Aseguramiento de la calidad. | - Oficinas. |

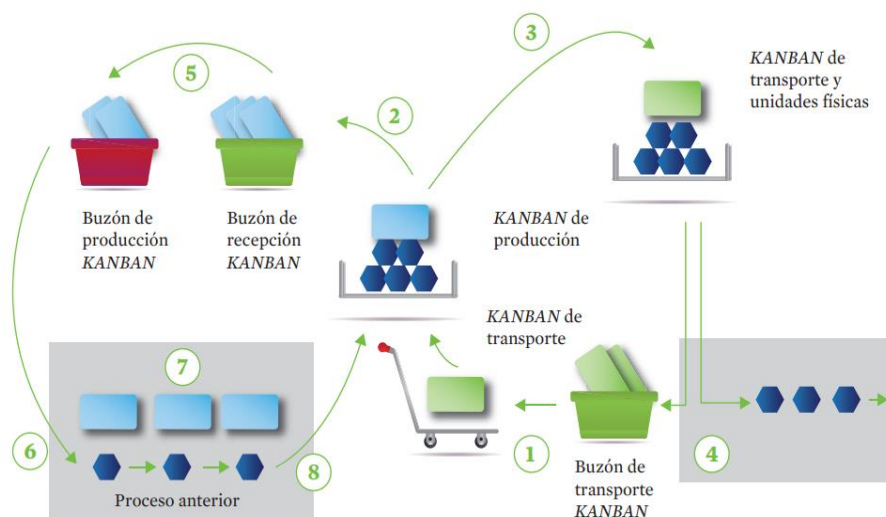
Salazar, B. (2016) El principal beneficio del control visual radica en el mejoramiento del flujo de información relevante, y en la estandarización de la comunicación. Además, la implementación de control visual puede contribuir a:

- Eliminar desperdicios o Mudas.
- Mejorar la calidad.
- Mejorar el tiempo de respuesta.
- Mejorar la seguridad.
- Estandarizar procedimientos.
- Mejorar la planificación del trabajo.
- Contribuir al orden y a la organización.
- Estimular la participación.
- Motivar al personal.
- Reducir costos.

G) Kanban

Hernández, J. y Vizán A. (2013) Es un sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas (en japonés, Kanban), aunque pueden ser otro tipo de señales. Utiliza una idea sencilla basada en un sistema de tirar de la producción (pull) mediante un flujo sincronizado, continuo y en lotes pequeños, mediante la utilización de tarjetas. Kanban se ha constituido en la principal herramienta para asegurar una alta calidad y la producción de la cantidad justa en el momento adecuado.

Imagen N.º 05: Esquema del sistema Kanban.



Fuente: Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación.

Hernández, J. y Vizán A., 2013

De esta forma, las tarjetas Kanban se convierten en el mecanismo de comunicación de las órdenes de fabricación entre las diferentes estaciones de trabajo. Estas tarjetas recogen diferente información, como la denominación y el código de la pieza a fabricar, la denominación y el emplazamiento del centro de trabajo de procedencia de las piezas, el lugar donde se fabricará, la cantidad de piezas a producir, el lugar donde se almacenarán los artículos elaborados, etc.

Castañeda, F. (2011). El sistema Kanban se implementa para:

- Evitar la sobre-producción
- Trabajar con bajos inventarios
- Dar certeza a los clientes de recibir sus productos a tiempo.
- Fabricar solo lo que el cliente necesita.
- Comparar lo que se fabrica con lo que el cliente requiere.
- Eliminar las complejidades de la programación de producción
- Proporcionar un sistema común para mover materiales en la planta.

Información necesaria en una etiqueta:

- Número de parte del componente y su descripción.
- Nombre/ número del producto.
- Cantidad requerida.
- Tipo de manejo de material requerido.
- Donde debe ser almacenado cuando sea terminado.
- Secuencia de ensamble/producción del producto.

H) VSM

Cabrera, R. (s.f.). El Mapeo de Flujo de Valor es una herramienta que sirve para ver y entender un proceso e identificar sus desperdicios. Permite detectar fuentes de ventaja competitiva, ayuda a establecer un lenguaje común entre todos los usuarios del mismo y comunica ideas de mejora. Enfoca al uso de un plan priorizando los esfuerzos de mejoramiento. Muestra la secuencia y el movimiento de lo que el cliente valora, incluye materiales, información y procesos que contribuyen a obtener lo que al cliente le interesa y compra, siendo útil para la planeación estratégica y la gestión del cambio.

Octaviano, A. (s.f.). El propósito de la herramienta es mapear las actividades con y sin valor añadido necesarias para llevar una familia de productos desde materia prima a producto terminado, con el objeto de localizar oportunidades de mejora mediante unas pautas basadas en conceptos de la Producción Ajustada para posteriormente graficar un estado futuro y lanzar proyectos de mejora.

Los tipos de actividades en el flujo de valor:

- Actividades que agregan valor desde el punto de vista del cliente, son aquellas que el cliente está dispuesto a pagar, son las que está esperando para satisfacer su requerimiento y resolver su necesidad.
- Actividades necesarias pero que no agregan valor desde el punto de vista de las ventajas para el cliente. Para estas, la compañía productora o de servicios requiere y son necesarias para su operación interna; además, se deben reducir al máximo sin afectar las políticas internas de la empresa o revisar estas últimas para mejorarlas y poder ser más competitivos.
- Actividades innecesarias, no agregan valor alguno ni al cliente ni son esenciales a la empresa y son un verdadero desperdicio de recursos, estas se deben eliminar a la brevedad.

Serrano, I. (2007). Las etapas principales de un proyecto de mapeado se pueden resumir en los siguientes puntos:

a) Elección de una familia de productos.

Es necesario focalizar el proceso de mapeado en una única familia de productos, graficar todas las referencias que se producen en la planta resulta complicado y no conduce a desarrollar de manera adecuada las pautas de la producción ajustada. Para los casos más complejos, donde existen numerosos productos y una gran cantidad de rutas, se detalla más la definición con una propuesta abierta en los siguientes criterios:

- El tiempo de operación de cada proceso con cada referencia de la familia de producto puede variar hasta en un 30%.
- Se puede permitir que el 20% de las etapas de la fabricación sean diferentes.

Así pues, existe una gran variedad de técnicas de ayuda para la identificación de posibles familias de productos, pero resultan bastante complicadas de aplicarlas y son poco conocidas y empleadas. Del mismo modo, en la Tabla N.º 04 se pueden apreciar criterios para la identificación.

Tabla N.º 04: Criterios para la identificación de familias de productos.

CRITERIO PARA IDENTIFICAR MACRO FAMILIAS DE PRODUCTOS		EJEMPLOS
1. Tipo de producto	Cada familia la conforman productos del mismo tipo o función.	Motores y generadores.
2. Mercado	Geográfico, o tipo de cliente, sea final, distribuidor u otro.	UE, USA.
3. Clientes	Familia de productos que se venden a uno o varios clientes.	Una familia para dos clientes dominantes.
4. Grado de contacto con el cliente	Agrupar productos por el grado de influencia del cliente en el producto final.	Todos los productos agrupados en una familia.
5. Volumen de venta	Agrupar productos con similar volumen de ventas.	Alto, bajo.
6. Patrones de pedido	Agrupar productos con base en los diferentes patrones de recibir pedidos.	Series largas y repetitivas, series cortas.
7. Base competitiva	Agrupar productos con base en sus argumentos de venta.	Bajo costo.
8. Tipo de proceso	Productos similares. Procesos en la misma familia.	Requieren de montaje en un lado.
9. Características de productos	Productos con características físicas o materias primas similares.	Grandes, pequeños, ligeros, pesados.

Fuente: Value Stream Mapping. Fajardo, C. y Rueda, J. (2013).

b) Mapeado de la situación inicial o actual.

Se aconseja realizar las siguientes acciones:

- Emplear y recoger los datos in situ en la propia planta.
- Dibujar hacia aguas arriba comenzando con los requerimientos del cliente, la demanda y su patrón.
- Cada punto donde el material fluye se considera un proceso y se dibuja mediante una caja, el proceso termina donde una desconexión hace que el flujo de materiales pare y se genera un stock intermedio.

Han de registrarse los datos para cada uno:

- Recurso compartido o específico a la familia.
 - Tiempo de ciclo.
 - Tiempo de cambio.
 - Eficiencia.
 - Periodo de ciclo de fabricación
 - Número de operarios.
 - Número de relevos.
 - Tiempo de trabajo disponible (descontar descansos).
 - Otros datos que se puedan considerar necesarios.
- Tras la acogida de los datos de los procesos, se dibuja el inventario acumulado y se contabiliza en la propia planta.
 - Se grafican las entregas a clientes y los acopios de los proveedores más importantes: frecuencia de entregas, tamaño y tipo de embalajes, volúmenes de entregas, etc.
 - Una vez dibujado el flujo físico de los materiales, se produce a graficar el flujo de información.
 - Por último, se contabiliza el contenido de trabajo en tiempo de la pieza así como su periodo de maduración desde materia prima hasta el producto terminado, mostrándolo en una línea dibujada.

c) Mapeado de la situación futura.

Se trata de ir respondiendo a ciertas preguntas clave e ir configurando el mapa futuro.

- ¿Cuál es el takt time o ritmo impuesto por el mercado basado en el tiempo de trabajo disponible?
- ¿Se va a producir para expedir directamente a partir del proceso regulador o se necesita un supermercado de producto terminado?
- ¿Dónde puede ser empleado el flujo continuo?
- ¿Es necesario algún sistema pull para gestionar la producción?

- ¿Qué único punto de la cadena de producción, denominado proceso regulador será empleado para programar la producción?
- ¿Cómo puede ser nivelado el mix de producción en el proceso regulador?
- ¿Qué unidad de trabajo será retirada constantemente desde el proceso regulador?
- ¿Qué mejoras de proceso serán necesarias en el flujo de valor para que fluya como en el diseño del estado futuro?

El propósito es que cada proceso de producción fabrique solo lo que el siguiente proceso necesite en el momento en el que lo requiera, para así buscar la unión de todos los procesos en un flujo con un mínimo de periodo de maduración y costo y así como un máximo de calidad.

d) Definición e implantación de un plan de trabajo.

Con el mapa futuro aprobado requerirá de una planificación detallada que habrá de liderar al responsable del flujo de valor con el apoyo y seguimiento de la alta dirección de la empresa.






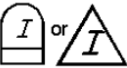










Así como la planificación es un punto importantísimo, también hay que combinarlo en algunos casos con sistemas a prueba o error con los cuales se debe ir aprendiendo y sacando resultados y conclusiones.

El mapa a futuro ha de desarrollarse en base a ciertas pautas base de la producción ajustada que se describen a continuación:

- Producir respecto al takt time.
- Implantar flujo continuo siempre que sea posible.
- Emplear supermercados para controlar la producción siempre que el flujo continuo no pueda extenderse aguas arriba.
- Intentar llevar el programa del cliente a un único proceso de producción denominado proceso regulador.
- Nivelar el mix y volumen de producción.














Para elaborar el VSM, se necesita conocer los símbolos a utilizar y el significado:

Cuadro N.º 04: Íconos del VSM.

	Ícono de cliente / proveedor: representa al proveedor cuando está en la parte superior a la izquierda y al cliente cuando se observa en la parte superior derecha.
	Ícono del flujo de un proceso: es un proceso, operación, máquina o departamento a través del cual fluye el material. Estos serán departamentos con flujo continuo.
	Ícono de proceso compartido: un proceso, operación, departamento o centro de trabajo que otras familias de cadena de valor comparten.
	Cuadro de datos: se coloca por debajo de otros iconos con información significativa y/o datos necesarios para el análisis y la observación del sistema.
	Célula de trabajo: indica que múltiples procesos están integrados en una celda de trabajo de fabricación.
	Ícono del inventario: muestra el inventario entre dos procesos.
	Los íconos de envío: representa el movimiento de las materias primas de los proveedores a la recepción de la fábrica. O bien, el de los productos terminados desde el envío de la fábrica a los clientes.
	Flecha de empuje: representa el "empujar" material de un proceso al siguiente.
	Ícono de supermercado: un inventario controlado de materiales, es como un inventario de estantería, anota la cantidad disponible (Kanban).
	Tirar el material: indica la eliminación física de materiales, usualmente de un inventario controlado (supermercado).
	Ícono FIFO: se utiliza este icono cuando los procesos están conectados con un sistema FIFO que limita la entrada.
	Ícono de seguridad: representa un inventario o cobertura (stock de seguridad) contra problemas como el tiempo de inactividad y proteger el sistema contra las fluctuaciones bruscas de los pedidos de los clientes o fallos del mismo.
	Envío externo: envíos de los proveedores a los clientes que utilizan el transporte externo.
	Control de producción: este cuadro representa a un centro de planificación de la producción, el control del departamento, persona u operación.
	Información manual: muestra el flujo general de información de notas, informes, o la conversación. La frecuencia y otras notas pueden ser relevantes.
	Información electrónica: representa el flujo electrónico como el intercambio electrónico de datos, internet, intranets, redes LAN, WAN. Es posible indicar la frecuencia de intercambio de información y/o datos, el tipo de material utilizado.

Fuente: Íconos de VSM. Jiménez, D., 2014

Cuadro N.º 05: Íconos del VSM – II parte.

	Producción Kanban: desencadena la producción y entrega de un número predefinido de piezas.
	El retiro Kanban: una tarjeta que solicita a un manipulador de materiales para transferir partes de un supermercado al proceso receptor.
	Señal de Kanban: señala cuando se alcanza un punto de pedido y otro lote debe ser producido.
	Tarjeta Kanban: indica el lugar donde se recogen y se llevan a cabo.
	Secuenciado de tire: representa un sistema de tracción que da instrucción a submontaje procesos para producir un tipo predeterminado y la cantidad de producto, por lo general una sola unidad.
	Icono de nivelación de carga: una herramienta para Kanban por lotes con el fin de nivelar el volumen de producción y mezclar durante un período de tiempo.
	Ícono de MRP / ERP: es la programación utilizando MRP / ERP u otros sistemas centralizados.
	Go see: ajustes de los programas basados en la verificación de niveles de inventarios.
	Información verbal: representa el flujo de información verbal o personales.
	Kaizen ráfaga: se utiliza para resaltar las necesidades de mejoras y talleres Kaizen en plan de procesos específicos, críticos para lograr el estado futuro del VSM.
	Ícono del operador: representa un operador. Muestra el número de operadores requeridos para procesar la familia VSM de una estación de trabajo en particular.
	Otro icono: otras informaciones útiles o potencialmente útiles.
	Línea de tiempo: muestra los tiempos de ciclo de valor añadido y los tiempos de no valor añadido. Usa para calcular el tiempo de entrega y la duración total del ciclo.

Fuente: Íconos de VSM. Jiménez, D., 2014

Existe una gran variedad de posibles simbologías a emplear en el Mapeo de Cadenas de Valor y cada empresa puede tener la propia, pudiéndose usar cualquiera, siempre y cuando reúna las características de ser simple, práctica y refleje todos los posibles pasos que se requieran sin confundir a los usuarios.

I) Análisis de costo ABC

Gómez, G. (2001) El modelo ABC es una metodología de trabajo para conocer los costes en los que incurren las actividades y procesos que desarrolla una empresa y su imputación directa a los productos o servicios que comercializa. Se puede aplicar sin mayores problemas a las empresas de pequeño y mediano tamaño.

Centra sus esfuerzos en el razonamiento de gerenciar en forma adecuada las actividades que causan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos. Lo más importante es conocer la generación de los costos para obtener el mayor beneficio posible de ellos, minimizando todos los factores que no añadan valor.

Cámara Zaragoza (s.f.) Tras las grandes empresas, comienza su aplicación en organizaciones de un tamaño más reducido. Las empresas más pequeñas también necesitan conocer cada palmo de los costes de sus productos y procesos al igual que el más grande de sus clientes o competidores. El desarrollo de un ABC requiere tener presente tres ideas esenciales:

- En una Pyme, un sistema ABC no es una versión reducida del ABC de una gran corporación.
- Un sistema ABC por sí mismo no hará más rentable a la empresa, pero el suministro continuado de información inadecuada y/o errónea puede impedir que se haga grande, o peor todavía, ser la causa de su fracaso.
- Es mejor que algo sea aproximadamente correcto a que sea exactamente erróneo. El rigor es preferible a la exactitud.

Los estudiosos de este sistema tienen variadas teorías sobre la finalidad del modelo, dentro de las más utilitarias se pueden extractar. Gómez, G. (2001):

- Producir información útil para establecer el costo por producto.
- Obtención de información sobre los costos por líneas de producción.
- Utilizar la información obtenida para establecer políticas de toma de decisiones de la dirección.
- Producir información que ayude en la gestión de los procesos productivos.

Los beneficios:

- Facilita el costeo justo por línea de producción, particularmente donde son significativos los costos generales no relacionados con el volumen.

- Analiza otros objetos del costo además de los productos.
- Indica inequívocamente los costos variables a largo plazo del producto.
- Produce medidas financieras y no financieras, que sirven para la gestión de costos y para la evaluación del rendimiento operacional.
- Ayuda a la identificación y comportamiento de costos y de esta forma tiene el potencial para mejorar la estimación de costos.

J) Gestión de stocks

Veritas, B. (2011) considera stock o inventario a aquella cantidad de producto que se encuentra acumulada en un lugar determinado y en disposición de ser vendida, distribuida o usada.

Así mismo, Mora, L. (2011) define como inventario a los recursos utilizables que se encuentran almacenados en algún punto específico del tiempo. Se debe encontrar el equilibrio ideal pues, si un bien no está disponible en el momento en el que el cliente lo solicita, se perderá la venta y, en algunos casos, las ventas futuras. Por el contrario, si se tiene altas cantidades, se tendrán altos costos asociados a los costos de oportunidad de tener recursos de capital invertidos innecesariamente en dichas mercaderías.

La importancia de la gestión de inventarios y de la relación entre inventario y la atención al cliente es esencial para cualquier compañía. Los efectos que generaría una correcta implementación sería la satisfacción de clientes impacientes, una reducción tanto en inventarios como en el total de trabajos a realizar por las rápidas decisiones de mejora, mejores productos al evitar su degradación y finalmente, mejoras en la comunicación, más cortos procesos de planificación y una mayor cooperación entre funciones.

Anaya, J. (2011) Una correcta gestión de los stocks constituye uno de los pilares básicos en los cuales se apoyan las nuevas tendencias logísticas en la empresa. A nivel competitivo con que se mueve actualmente el mercado, obliga a las empresas a reducir necesariamente sus costos operacionales. Para ello, la logística aporta una serie de principios y soluciones estructurales a reducir al mínimo dichas inversiones en stocks. Sin embargo, estas no serían operativas sin una correcta administración de los inventarios, que de una u otra forma conllevan las referidas estructuras.

El buen desarrollo requiere inversiones adicionales en personal y proceso de datos, por lo cual hay que seguir criterios de economicidad al decidir qué tipos de

fórmulas debemos aplicar en cada caso, ya que no todos los artículos, o referencias comerciales, son igualmente rentables. Esto nos llevará necesariamente a un análisis previo de las características de los productos. Con esto se logrará una mejora del R.O.I. debido a que:

- Disminuimos el costo de los inventarios permanentes.
- Al incrementar el grado de servicio, incrementamos la demanda atendida, con la consiguiente absorción de gastos indirectos.
- En el sector industrial mejoramos la capacidad productiva debido a una disponibilidad correcta de los materiales y componentes.

Veritas, B. (2011) afirma que los costos asociados a la posesión de stocks representan entre 15 y 50% del valor de compra del artículo almacenado; un promedio de 25%. El Cuadro N.º 06 muestra los distintos tipos de inventario existentes en una empresa y debido al valor que este presenta, esta debe tener en claro con cuales trabaja pues sea del tipo que sea, queda reflejado en el balance económico financiero, estableciéndose cuentas para todas las existencias de la misma. Estas son un activo circulante, que se transformará en dinero líquido en un plazo de tiempo determinado.

Cuadro N.º 06: Tipos de inventario.

TIPOS DE INVENTARIO	
Periódico	El recuento se realiza una vez en un periodo de tiempo.
Cíclico o rotativo	Se realiza a lo largo de un periodo de tiempo considerado, para volver a repetirse al inicio del periodo siguiente.
Permanente	Se realiza una valoración continua de las existencias mediante registro de salidas y entradas valoradas a su costo. Es de manera secuencial a lo largo del periodo, en base a la clasificación de los productos según rotación y rentabilidad.

Fuente: Logística Integral. Veritas B., 2011

El objetivo es establecer un equilibrio entre la calidad del servicio del cliente y los costos que se derivan de la posesión de los stocks. Los datos de las ventas son los datos de entrada para la actualización del nivel de stocks y posterior realización de previsiones. Después, se evalúa cuándo y cuánto reponer mediante un modelo de gestión que contiene informaciones de demanda y costos para determinar reglas de aprovisionamiento.

La diferencia de inventario es la suma de todas las pérdidas que han tenido lugar en el almacén debido a roturas, errores técnicos administrativos, mermas, etc. sobre las que no se haya medidas preventivas. Son una medida de la eficacia de la gestión del almacén, y son las que se detectan entre el stock teórico y el real.

Long, D. (2012) El agotamiento de las existencias afecta de dos formas: usualmente significa ventas pérdidas y creación de una mala reputación a la compañía. Para evitar esto, se describen tres pasos en la estrategia de inventarios:

- A) Clasificar productos/mercados: no hay una manera sencilla, pero entre las más comunes están la clasificación ABC y medidas de rendimiento en el mercado.
- B) Formular una estrategia para cada clase: se le asignan prioridades a cada grupo de manera que se le dé más atención a aquellos que tienen mayor importancia.
- C) Desarrollar una política para cada clase: el paso final es desarrollar procedimientos operacionales que se encarguen de la clasificación de cada producto.

2.3 Definición de términos

- Almacén: es el lugar físico en el que se desarrolla una completa gestión de los productos que contiene. La misión básica de un almacén se configura y desarrolla en las funciones de recepción de artículos e identificación de los mismos, almacenamiento y entrega de productos.
- Cadena de suministros: Llamado "Supply Chain Managent" su objetivo es optimizar la gestión de flujos físicos, administrativos y de información que surgen a lo largo de la cadena logística desde el proveedor hasta el cliente. Este se refiere a un proceso de funcionamiento cuyo fin es asegurar la gestión y la sincronización del conjunto de procesos como la planificación de compras, producción, distribución de los productos y servicio al cliente.
- Centro de distribución: Un centro de distribución es un almacén general, en el cual se recibe, inspecciona, acondiciona, almacena, clasifica, se preparan y envían los productos a tiendas al detalle, al por mayor, o a otros centros de distribución fuera del país o en regiones apartadas.

- Costos de penalización por inexistencia de los materiales: Estos costos son proporcionales a las ventas perdidas por inexistencia del producto, produce problemas de pérdida de imagen en la empresa.
- Gestión de almacén: el sistema que determina los criterios para seleccionar el material que ha de salir del almacén para atender una petición concreta, La importancia de este sistema radica en que incide directamente sobre el período de permanencia de los productos en el almacén.
- Gestión de Inventarios: Se refiere a todo lo relativo con el control y manejo de existencia de determinados bienes en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos; también permiten evaluar los movimientos o procedimientos de dichos productos. En la gestión de inventarios se implementan tres actividades básicas que son: la determinación de las existencias, el análisis del inventario, y el control de producción, cuando estas se están realizando de manera eficiente se puede afirmar que hay una buena gestión.
- Inventarios de materia prima o insumos: Son aquellos en los cuales se contabilizan todos aquellos materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de las empresas. Ejemplo: En una tapicería su inventario de materia prima o insumos está conformado por: Madera, barniz, clavos, tela etc.
- Inventarios de productos terminados: Son aquellos donde se contabilizan todos los productos que van a ser ofrecidos a los clientes, es decir que se encuentran aptos para la venta.
- Lay - out: es la disposición de los elementos dentro del almacén. El layout de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan.
- Logística: Se puede definir como el grupo de métodos que se necesitan para realizar la organización de una compañía, su objetivo fundamental es buscar optimizar los costos para poner en el lugar correcto y en el momento correcto.
- Logística interna: Se encarga de planificar y gestionar todos los flujos de materiales y productos que tienen lugar en el interior de la empresa. Para hacerlo en los términos establecidos por los objetivos de la logística integral, se deberá tratar de que todas las funciones y procesos internos de la empresa actúen de una forma coordinada e integrada, para lo cual será imprescindible la existencia de un intercambio de información constante y continuo entre ellos.

- Logística externa: Se centra en la planificación y gestión de los flujos de materiales y productos entre la empresa y los demás agentes intervinientes en la cadena de suministro. En este sentido, se deberá tratar de alcanzar el mayor nivel de integración posible entre la empresa y sus proveedores, distribuidores, clientes, transportistas y operadores logísticos, para lo cual será necesario habilitar las vías de información y comunicación adecuada
- Operador logístico: Es la persona que coordina todas las actividades de dirección del flujo de los materiales y productos que necesita una empresa, desde la fuente de suministro de los materiales hasta su utilización por el consumidor final.
- Stocks: Cantidad de productos, materias primas, herramientas, etc., que es necesario tener almacenadas para compensar la diferencia entre el flujo del consumo y el de la producción. Constituye una inversión que permite asegurar en condiciones óptimas la continuidad de las ventas, las fabricaciones y la explotación normal de la empresa.
- Valor agregado: O también llamado como valor añadido es una característica o servicio extra que se le da a un producto o servicio, con el fin de darle un mayor valor comercial.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa

3.1.1 Misión y Visión

Misión

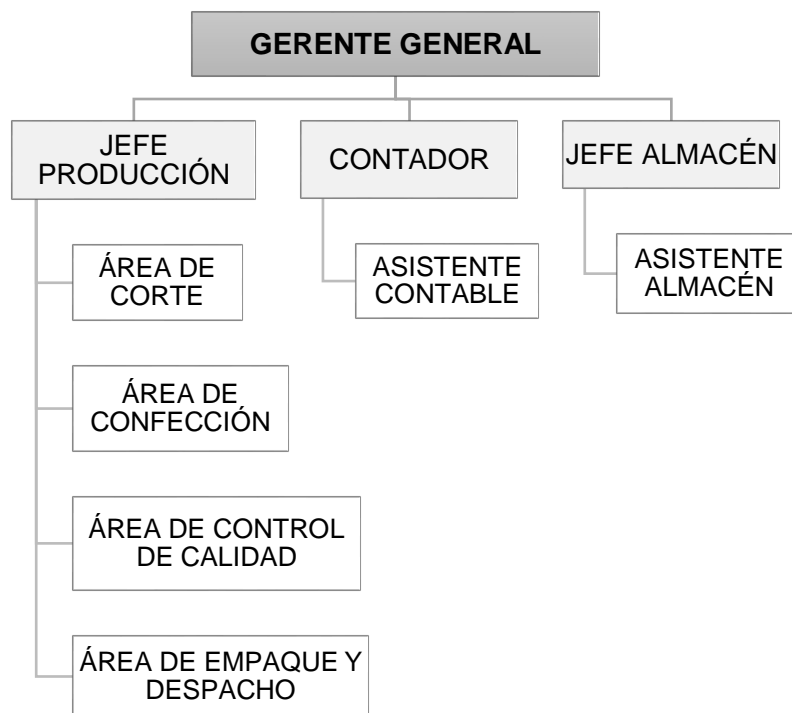
Somos una empresa orientada a ofrecer la mejor calidad y variedad en productos, brindándoles a nuestros clientes las mejores prendas, obteniendo de esta manera su confianza y lealtad. Contamos con un equipo humano especializado, identificado y comprometido con la empresa, promoviendo el desarrollo de sus competencias.

Visión

Ser una empresa que ofrezca la mejor calidad en las prendas de vestir a sus clientes y cuya flexibilidad le permita atender a mercados de segmento alto, generar un valor agregado y contribuir al desarrollo de nuestros colaboradores. Todo ello respaldado con un alto nivel de atención a nuestros clientes, prontitud de respuesta; por medio de personal capacitado y motivado que trabajando en equipo nos permita tener un crecimiento con rentabilidad sostenida.

3.1.2 Organigrama

Imagen N.º 06: Organigrama BALE CREACIONES S.A.C.

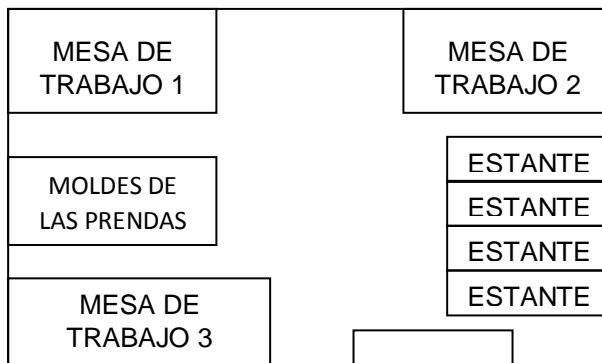


Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

3.1.3 Distribución de la empresa

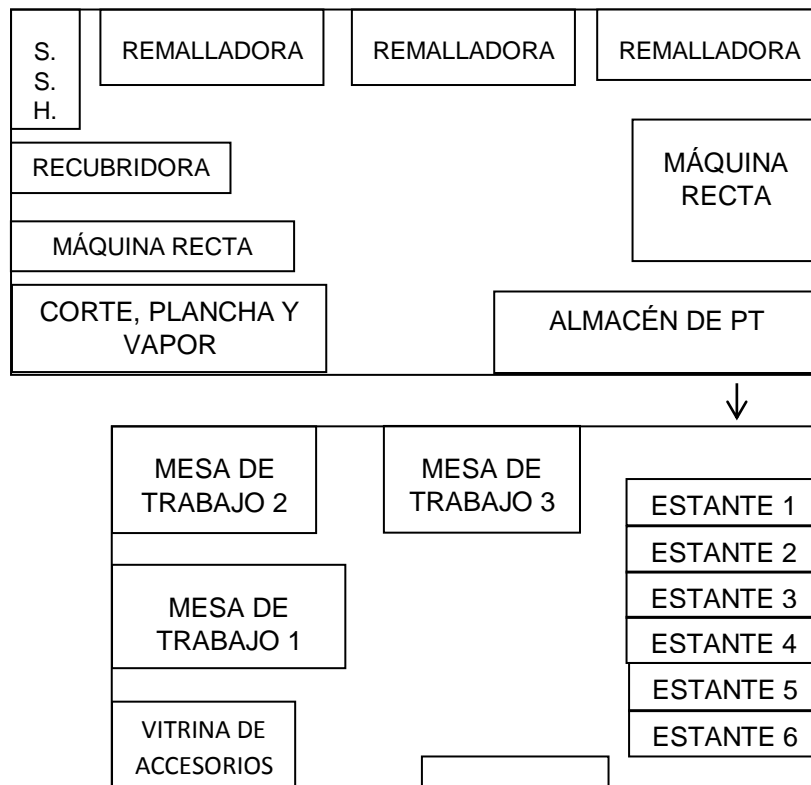
La empresa BALE CREACIONES S.A.C. realiza sus operaciones en un espacio de dos pisos de la siguiente manera; el almacén de insumos, el espacio de recepción y el área de corte, se encuentra en el primer piso, la oficina de la gerencia, el almacén de PT, el área de confección, control de calidad, empaque y despacho, están en el segundo piso. A continuación, la Imagen N. ° 07 y 08 muestra de manera visual el layout de la empresa.

Imagen N.° 07: Layout primer piso - BALE CREACIONES S.A.C.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Imagen N.° 08: Layout segundo piso - BALE CREACIONES S.A.C.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

3.2 Diagnóstico

A) Materiales

Almacenamiento inadecuado.

La empresa BALE CREACIONES S.A.C. elabora a diario gran cantidad de prendas de vestir que al final del día pasan a ser inventario en el almacén de producto terminado (PT). Debido a la inexistencia de un control y seguimiento en el ingreso, se acumulan en el almacén y pasan a generar costos extra. Además, la Imagen N° 09 muestra un espacio del almacén de PT en donde debido a su mal manejo, las trabajadoras tienen problemas para identificar tallas, cantidad y el orden en el que deberían ser empacados según las órdenes de trabajo.

Imagen N.º 09: Almacén de PT.



Fuente: BALE CREACIONES, 2016

Se llegó a la conclusión con las visitas y entrevistas realizadas que el método de almacenamiento que realiza la empresa es UEPS pues escogen y utilizan lo primero de las filas de ropa almacenadas. Al ser una empresa de confección textil, el almacenamiento que debería regir es el PEPS y la Tabla N° 05 muestra las ganancias que la empresa pierde en el mes de evaluación.

Tabla N.º 05: Pérdida por Almacenamiento inadecuado.

ESTADO DE RESULTADOS	PEPS	UEPS
Ventas	S/. 50,694.00	S/. 50,694.00
Costo de ventas	S/. 26,770.00	S/. 31,980.00
Utilidad bruta	S/. 23,924.00	S/. 18,714.00
PÉRDIDA MENSUAL	S/. 2,605.00	28 %

Fuente: Elaboración propia, 2016

En el Anexo N. ° 01 se detallan las operaciones realizadas, observándose que en el análisis de los costos y utilidades generadas, la empresa podría ahorrar un 28% que equivale a S/. 2,605.00 mensual.

No existe un correcto manejo de los materiales.

El problema radica en el incorrecto manejo de manipulación, almacenaje y clasificación pues es el propietario de la empresa quien traslada la mercadería hacia el almacén, y también en muchas ocasiones, quien descarga los productos haciendo las veces de estibador. Por lo tanto, debido a que no existe una correcta organización en el espacio, no se tiene cuidado al guardarlos y termina creándose un almacén poco eficiente tal como se observa en la Imagen N. ° 10 y 11.

Imagen N.° 10: Almacén de MP - Telas.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Imagen N.° 11: Almacén de MP – Otros insumos.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

El no tener un control o clasificación de los insumos en el almacén o la vigencia de los mismos, origina que en las actividades que se realizan, cierto porcentaje de alguno de ellos sufra algún desperfecto o se deteriore para próximo uso en la elaboración de prendas de vestir.

En el Anexo N. ° 02 se observa el procedimiento realizado que consistió en una revisión tanto en los materiales como en el de PT para luego registrar con una evaluación, porcentajes de deterioración. La Tabla N. ° 06 y 07 muestran aquellas pérdidas en las que incurre la empresa por esta mala práctica.

Tabla N.° 06: Costo por insumos en mal estado en almacén.

TOTAL- MAL ESTADO	S/. 4,653
COSTO MAL ESTADO AL MES	S/. 1,551.03
% REPRESENTA	17%

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Tabla N.° 07: Costo por PT en mal estado en almacén.

TOTAL MAL ESTADO	S/. 8,821
COSTO MAL ESTADO AL MES	S/. 2,940.45
% REPRESENTA	12%

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Los resultados muestran que un 17% del total de insumos se encuentran en mal estado, representando un total de S/. 1,551.03 mensual y, para el de PT, 12% de ellos siendo un total de S/. 2,940.45 mensual.

Esto lleva a concluir que se necesita realizar un cambio e implementar distintas herramientas de gestión para poder controlar, organizar y distribuir los insumos y PT de tal manera que se reduzcan estas pérdidas.

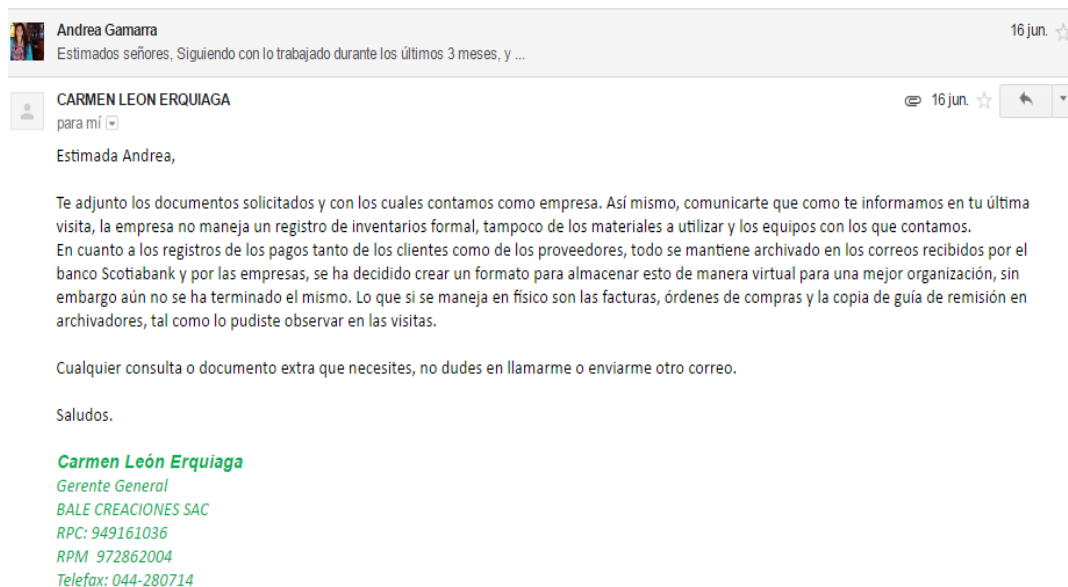
B) Métodos

No existe un método para la documentación.

La empresa no cuenta con algún método de registro para el flujo de información con el que trabaja luego de varios años. Al inicio de sus actividades esto pasaba desapercibido pues era una empresa relativamente pequeña; sin embargo, luego de más de 20 años, ha crecido en todo sentido, los pedidos aumentan, al igual que los clientes, y por lo mismo el ingreso y salida de materiales con lo que se hace necesario y vital contar con un formato o programa en el que se pueda almacenar y darle un seguimiento a todas las actividades.

La Imagen N. ° 12 muestra la respuesta que dio la empresa cuando se le hizo el requerimiento de formatos o programas que usan para almacenar toda la documentación para un eficiente manejo.

Imagen N.° 12: Correo a Gerente de BALE CREACIONES S.A.C.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Para asignarle costo, se observó el tiempo ocioso de las trabajadoras cuando realizaban otras labores que no son del área de Logística. En el Anexo N. ° 03 se detallan los procesos realizados; sin embargo, la Tabla N. ° 08 muestra un resumen acerca del costo mensual generado equivalente a S/. 695.31.

Tabla N.° 08: Costo por inexistente metodología de documentación.

	MENSUAL
Total minutos ociosos	5,329
Total horas ociosas en el mes	89
Costo x hora de mano de obra	S/. 7.81
COSTO DE MANO DE OBRA IMPRODUCTIVO	S/. 695.31

Fuente: Elaboración propia, 2016

C) Mano de Obra

Falta de capacitación

Debido a la inexperiencia y descuido de la empresa al momento de asignar las labores, existen varias tareas que las encargadas del área de Logística no conocen y por lo tanto no ponen en práctica, esto trae como consecuencia retrasos y varios problemas pues no hay una buena organización en gestiones

importantes. Con el paso de los años, la empresa va creciendo y las operaciones y exigencias que ello trae ameritan un mayor control por lo que se necesita a un personal capacitado y preparado.

La empresa no tiene programas de capacitación y las personas para comenzar sus labores solo reciben una pequeña inducción. El Anexo N. ° 04 muestra con mayor detalle lo que se realizó, que fue una comparación de acuerdo al desarrollo de las trabajadoras en la empresa, con una pequeña lista de labores principales a desarrollar para tener una idea de la eficiencia en su desempeño.

A manera de síntesis, en la Tabla N. ° 09 se observa lo que realmente se le debería de pagar a las trabajadoras por sus actividades pues al no conocer sus labores, existen varios procesos que no realizan.

Tabla N.° 09: Costo de M.O.

RESUMEN	
Gasto de la empresa en sueldo	S/. 3,000.00
Lo que realmente debería pagar	S/. 1,315.00
PAGO EXTRA MENSUAL	S/. 1,650.00 55%

Fuente: Elaboración propia, 2016

El valor es de S/. 1,650.00 y representa un porcentaje mayor al 50%, siendo una alerta para la empresa pues unos cursos de capacitación podrían cambiar totalmente este resultado.

Además, junto con el monto encontrado, la Tabla N. ° 10 muestra un segundo costo generado por el tiempo en que las trabajadoras del área de Logística se dedican a otras actividades fuera de las que le corresponden. Para ello, se utilizaron los mismos tiempos obtenidos al desarrollar la causa de métodos pero con un distinto enfoque.

Tabla N.° 10: Costo por tiempo ocioso.

	MENSUAL
Total horas ociosas en el mes	113.50
COSTO DE M.O. INNECESARIO	S/. 886.72
% REPRESENTA EL EXTRA	29.56%

Fuente: Elaboración propia, 2016

Se observa que el tiempo ocioso es de casi un 30% del total de horas trabajadas que equivale a S/. 886.72 al mes. Cabe resaltar que este costo puede variar brevemente, sin embargo, es necesaria una mejora para reducirlos.

Por lo tanto, agrupando ambos resultados, obtenemos los costos para la falta de capacitación en la empresa asciende a un total de S/. 2,536.72.

D) Mediciones

No presenta control de inventario.

Tal como se observa en la Imagen N.º 09 del correo recibido por la gerente de la empresa, esta no cuenta con un formato o programa en el que pueda controlar la cantidad de inventario que maneja, la importancia que estos deberían de tener de acuerdo a las órdenes de compra a las que pertenecen o la cantidad que ingresó por cada día trabajado.

Los únicos documentos que se anexaron en el correo son las Imágenes N.º 13,14 y 15 que se muestran a continuación, siendo estos los "registros" presentados en los que contabilizan la cantidad de prendas de manera básica y rústica.

Imagen N.º 13: Inventario de PT – Guardapolvos.

STOCK DE GUARDAPOLVOS			GUARDAPOLVO SUPERVISOR M/L 2/BORD. (DAMPER)		
<u>GUARDAPOLVO OBRERO M/C</u>			<u>GUARDAPOLVO SUPERVISOR M/L M (DAMPER CONGEL)</u>		
45	Guardapolvos	T-S	9	Guardapolvos	T-M
327	"	T-M	11	"	T-L
530	"	T-L	<u>GUARDAPOLVO M/L ASEG. CALIDAD %/DIST. AZUL</u>		
33	"	T-XL	10	Guardapolvos	T-S
<u>GUARDAPOLVO SUPERVISOR M/C</u>			12	"	T-M
2	Guardapolvos	T-S	21	"	T-L
17	"	T-M	11	"	T-XL
8	"	T-L	<u>GUARDAPOLVO M/L ASEG. CALIDAD %/DISTINTIVO</u>		
11	"	T-XL	12	Guardapolvos	T-M
(50 Guantes)			12	"	T-L
191-2332332008 416500			<u>GUARDAPOLVOS CELESTES (DAMP. CONGELADO)</u>		
			2	Guardapolvos	T-S
			38	"	T-M
			20	"	T-L

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Imagen N.º 14: Inventario de PT – Polos y casacas.

<u>STOCK DE POLOS (M/L)</u>		<u>CAMISAS DRILL VERDE OSCURO</u>	
<u>POLOS M/L COLOR BEIG</u>		3 Camisas T-M	
20 Polos T-M		4 " T-L	
4 " T-L			
<u>POLOS M/L 9/BIANCO (CONGELADO)</u>		<u>CAMISAS DRILL BEIG</u>	
14 Polos T-S		3 Camisas T-M	
8 " T-M		5 " T-L	
1 " T-L			
<u>POLOS M/L 9/PLOMO</u>		(9 Camisas de fumigación)	
2 Polos T-M		<u>CASACAS IMPERMEABLES</u>	
8 " T-L		9 Casacas T-M	
		30 " T-L	
<u>POLOS M/L 9/VERDE ABUJA</u>		<u>CASACAS BLANCAS</u>	
35 Polos T-M		1 Casaca T-M	
1 " T-XL		4 " T-L	
<u>POLOS M/L 9/VERDE OSCURO</u>		(10 Chompas polar blancas T-L)	
2 Polos T-S			

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Imagen N.º 15: Inventario de PT – Pantalones.

<u>PANTALONES DRILL BEIG</u>		<u>PANTALONES DRILL AZUL 9/BOLESILOS</u>	
3 Pantalones T-M		52 Pantalones T-S	
5 " T-L		100 " T-M	
		115 " T-L	
<u>PANTALONES DRILL NARANJA 9/BOIS</u>		16 " T-XL	
1 Pantalón T-M		5 " T-XXL	
(9 Pantalones de fumigación)		<u>PANTALON DRILL AZUL 9/BOLESILO 7ARCHIE</u>	
<u>PANTALONES JEANS</u>		1 Pantalón T-M	
1 Pantalón T-28		2 " T-XL	
3 " T-30		<u>PANTALON DRILL AZUL (BONDADO ALMA ENVIDADO)</u>	
5 " T-32		1 Pantalón T-S	
3 " T-34		1 " T-XL	
<u>BUZOS POLAR</u>		<u>PANTALONES AZUL MANTENIMIENTO ELECTRICO</u>	
20 Buzos T-L		6 Pantalones T-L	
<u>BUZOS IMPERMEABLES</u>		<u>PANTALONES DE (MANTENI. AGRICOLA) 9/AZUL</u>	
4 Buzos T-L		1 Pantalón T-M	
		6 " T-L	

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Para calcular el costo extra que se genera, se trabajó con el stock de seguridad que tiene la empresa. A pesar de que no está registrado, al momento de conversar con la gerente de la empresa, ella nos dio a conocer el número que deberían de haber según los insumos o prendas elaboradas.

Se comparó lo encontrado y lo que de acuerdo a su gestión deberían tener y existió un alza en la cantidad de estos para ambos almacenes, lo que implica dinero perdido. La Tabla N.º 11 y 12 muestran registro de ello.

Tabla N.º 11: Costo de Oportunidad – Almacén de insumos.

	STOCK SEGURIDAD	CANTIDAD	C. OPORTUNIDAD
Telas de algodón	7	20	S/. 2,145.00
Tella drill	5	11	S/. 1,080.00
Tela polypima	3	6	S/. 510.00
Cierres	25	128	S/. 1,545.00
			S/. 5,280.00
COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL			S/.1,760.00

Fuente: Elaboración propia, 2016

Tabla N.º 12: Costo de Oportunidad – Almacén PT.

	STOCK SEGURIDAD	CANTIDAD	C. OPORTUNIDAD
Guardapolvo blanco M	200	284	S/. 1,596.00
Pantalón drill M	120	156	S/. 1,332.00
Pantalón drill L	80	196	S/. 4,756.00
Chompa lana M	60	76	S/. 352.00
Polo con logo M	200	222	S/. 363.00
Polo con logo L	100	100	S/. 0.00
Tocas con logo	250	260	S/. 60.00
			S/. 8,459.00
COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL			S/. 2,819.67

Fuente: Elaboración propia, 2016

La suma de ambos resultados es el total de pérdidas que tiene la empresa por el descuido tan grande con el inventario, el monto es de S/. 4,579.67.

Falta de indicadores de desempeño logístico.

En una de las visitas realizadas a la empresa, se conversó con la gerente acerca del control, mediciones y seguimiento que realizaban de manera mensual o anual mencionándole el concepto de los indicadores logísticos, siendo su respuesta negativa y escasa de su conocimiento.

A pesar de no contar con indicadores logísticos, se utilizó la información de la empresa para poder elaborar algunos indicadores principales y poder mostrar la útil e importante información que estos pueden brindar y además, algunas pérdidas que pueden pasar por alto por no tener un registro de ellos.

La siguiente Tabla N.º 13 muestra los indicadores que se aplicaron, de abastecimiento, inventarios, almacenamiento, transporte, servicio al cliente y financieros. Se pueden observar resultados tanto favorables como desfavorables

para la empresa BALE CREACIONES S.A.C. Al analizarlos e interpretarlos, se puede corroborar que los problemas se presentan en las mismas áreas que se tienen como punto de enfoque en el proyecto.

Se pudo obtener un costo de S/.1,542.50 que la empresa puede pasar por alto o no se refleja en las utilidades pero resulta de gran importancia identificar la causa de este pues existe la posibilidad de que el monto aumente con el tiempo. En el Anexo N. ° 04 se detalla el procedimiento y las conclusiones u observaciones a brindar a la empresa con el fin de mejorar sus operaciones.

Tabla N.° 13: Indicadores logísticos.

CONCEPTO	NOMBRE	RESULTADO
Abastecimiento	Coste porcentual de MP sobre el total de ventas	35.14%
	Entregas perfectamente recibidas (TRIMESTRAL)	80.00%
	Nivel de cumplimiento de los proveedores	3.33%
Inventarios	Índice de rotación de mercancías	1.04
	Índice de duración de mercancías	13.04
Almacenamiento	Costo de almacenamiento	S/. 13.71
Transporte	Índice comparativo de Transporte	19.44%
	Nivel de cumplimiento de despacho	100.00%
Servicio al cliente	Calidad de los pedidos	92.94%
	Nivel de cumplimiento de entregas a clientes	6.67%
	Calidad de facturación	33.33%
	Pendiente por facturar	46.67%
Financieros	Margen Bruto de Utilidad	23.44%
	Sistema Dupont	11.85%
	Costos Logísticos vs. Ventas	6.58%

Fuente: Elaboración propia, 2016

E) Medio ambiente

BALE CREACIONES S.A.C. maneja dos almacenes, uno designado solo para insumos en el primer piso, y el otro de PT, en el segundo piso. En las visitas realizadas fue visible y alarmante la falta de orden y organización de estas dos áreas tal como se observa en la Imagen N.º 16.

Imagen N.º 16: Estantes del almacén de PT.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Sea por falta de espacio o el tipo de almacenamiento con el que trabajan, materiales y prendas terminan agrupadas y sin propósito concreto o previamente asignado. Este hecho genera gastos extras realizados por la empresa pues no se aprovecha de manera correcta todo el espacio disponible.

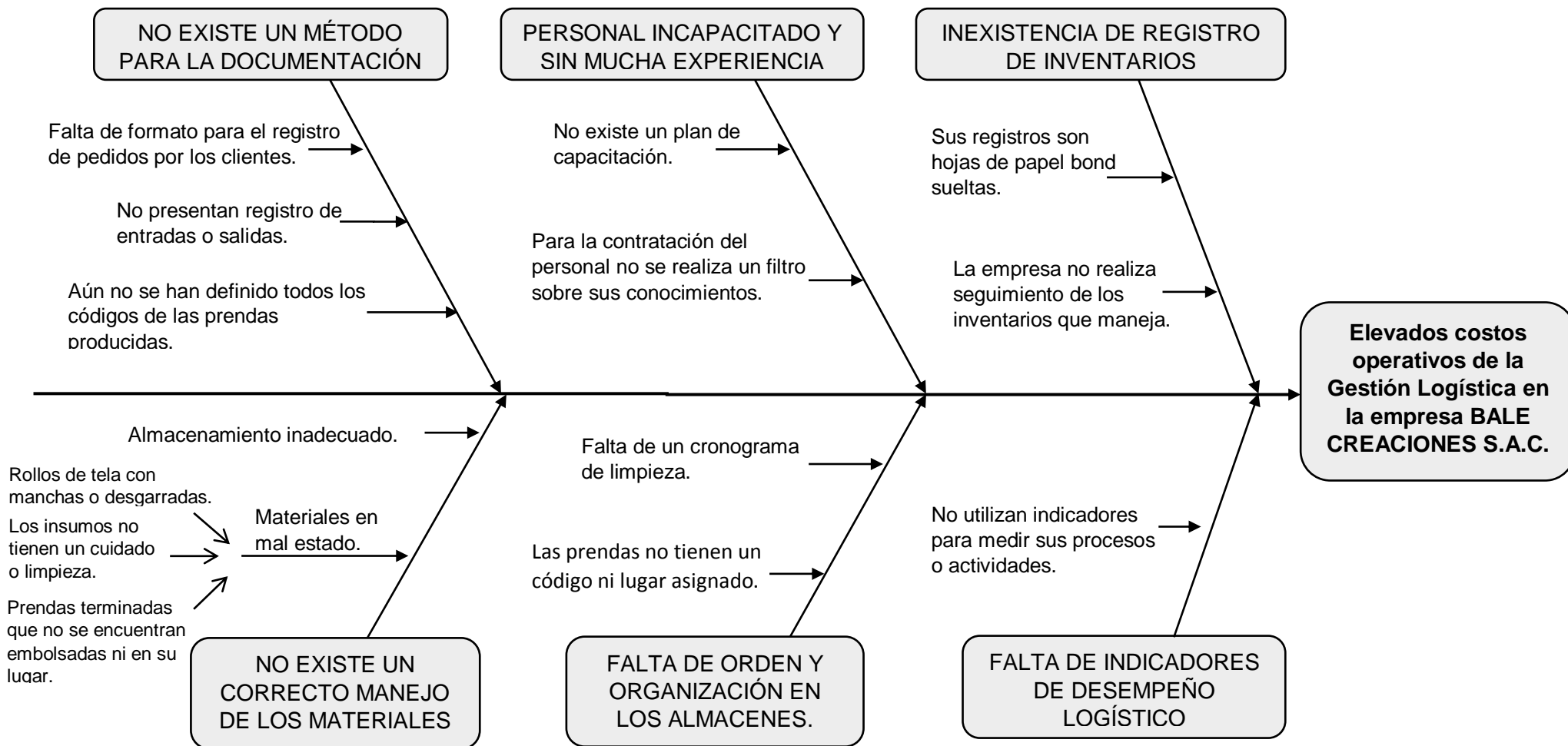
La Tabla N.º 14 muestra el costo por ambos almacenes que la empresa cancela de manera innecesaria mensualmente, este monto es de S/. 6,328.51. En el Anexo N.º 06 se observan los cálculos realizados para conseguir un aproximado de lo que la empresa paga pues si bien es cierto, esto varía con los meses, no deja de ser un monto muy alto.

Tabla N.º 14: Costo por Medio Ambiente.

Almacén de insumos	S/. 2,923.71
Almacén de PT	S/. 3,404.80
TOTAL	S/. 6,328.51

Fuente: Elaboración propia, 2016

Diagrama N.º 01: Diagrama de Ishikawa detallado del Área Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.



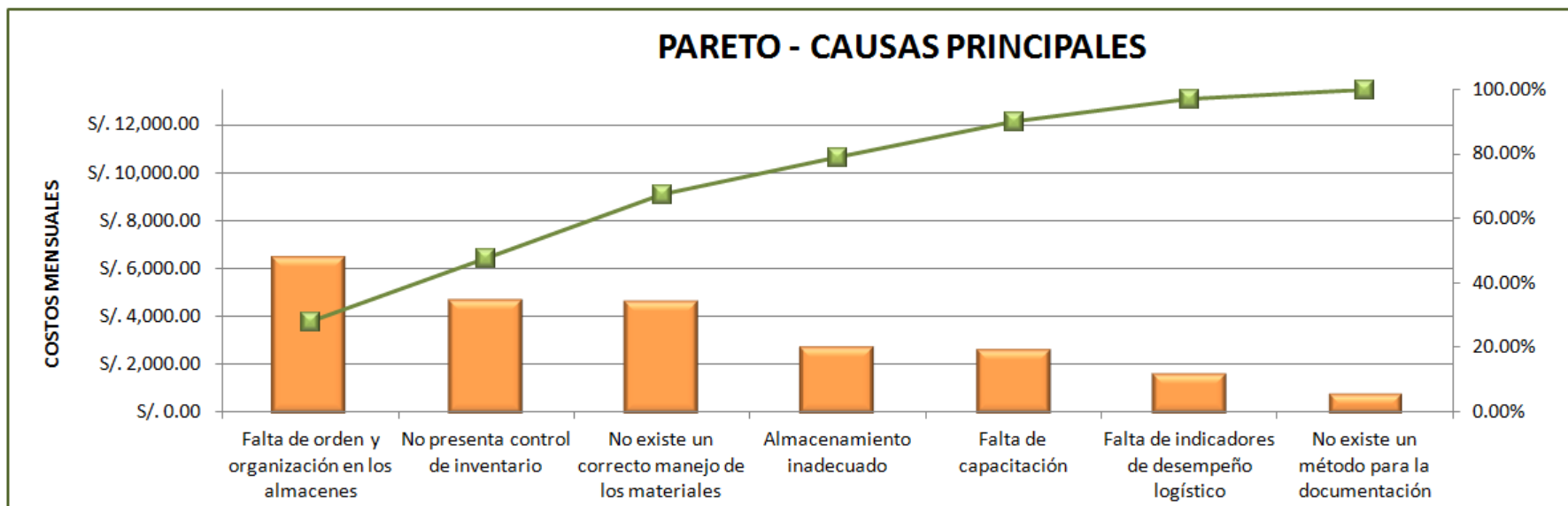
Fuente: Elaboración propia, 2016

Tabla N.° 15: Resumen Causa Raíz - Costo.

CRITERIO	CAUSA	COSTO	% REPRESENTA	% ACUMULADO
MEDIO AMBIENTE	Falta de orden y organización en los almacenes	S/. 6,328.51	27.78%	27.78%
MEDICIONES	No presenta control de inventario	S/. 4,579.67	47.89%	20.10%
MATERIALES	No existe un correcto manejo de los materiales	S/. 4,491.48	67.60%	19.72%
MATERIALES	Almacenamiento inadecuado	S/. 2,605.00	79.04%	11.44%
MANO DE OBRA	Falta de capacitación	S/. 2,536.72	90.18%	11.14%
MEDICIONES	Falta de indicadores de desempeño logístico	S/. 1,542.50	96.95%	6.77%
MÉTODOS	No existe un método para la documentación	S/. 695.31	100.00%	3.05%
TOTAL		S/. 22,779.20		

Fuente: Elaboración propia, 2016

Diagrama N.° 02: Diagrama de Pareto – Causa Raíz.



Fuente: Elaboración propia, 2016

4.1 Cuadro resumen de propuestas, técnicas y herramientas de ingeniería industrial.

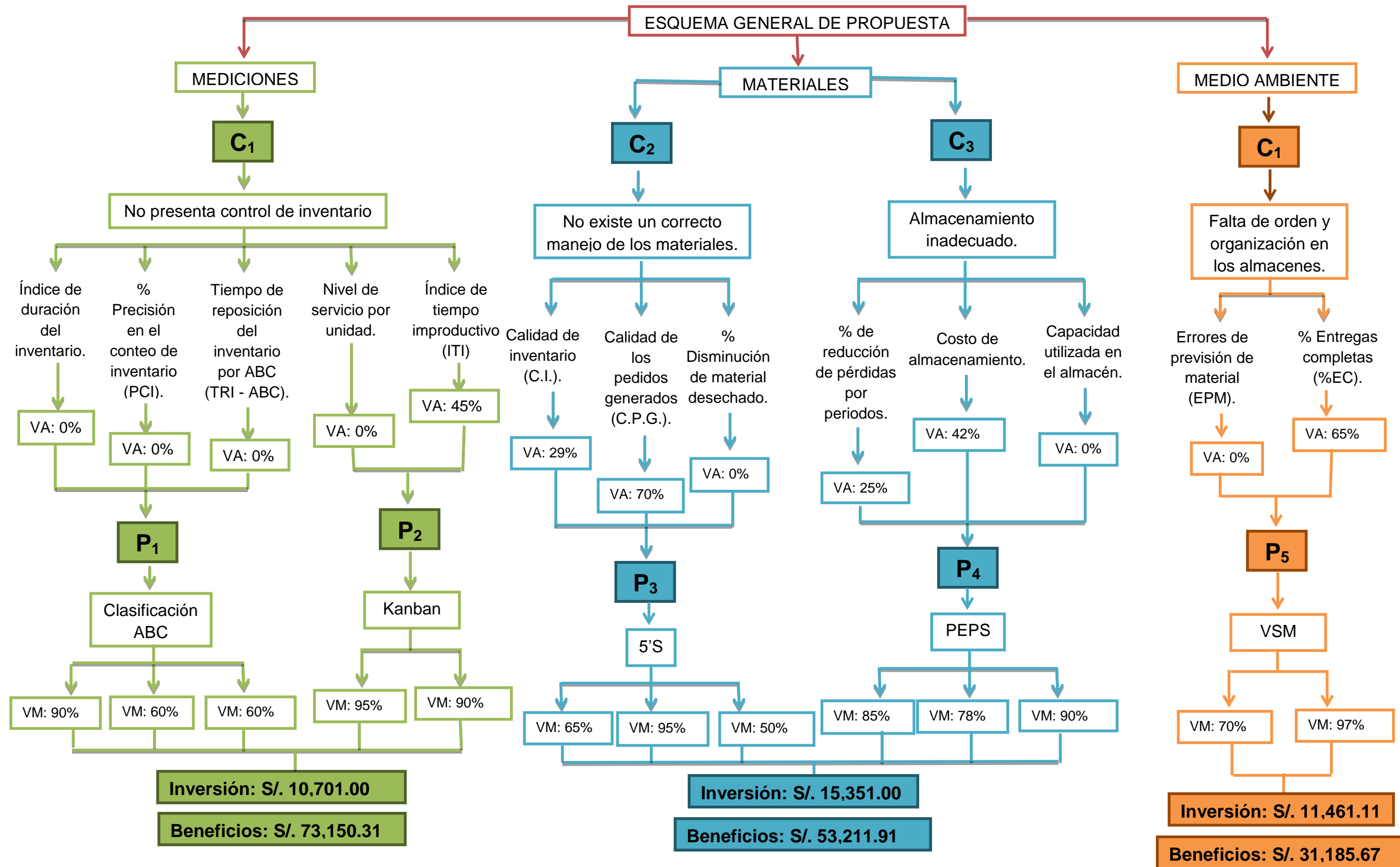
Cuadro N. ° 07: Matriz de indicadores

ÁREA	CAUSAS	INDICADORES		V.A.	PÉRDIDAS ACTUALES	V.M.	BENEFICIO	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTAS DE MEJORA	INVERSIÓN
		DESCRIPCIÓN	FÓRMULA							
LOGÍSTICA	Mediciones: No presenta control de inventario	Índice de duración del inventario	$IDI = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} * 30 \text{ días}$	20.10%	S/. 54,956.00	7.53%	S/. 34,360.40	Gestión de inventario	Análisis de costos ABC	S/. 4,087.41
		% Precisión en el conteo de inventario (PCI)	$\% PCI = \frac{ITDD}{ITR} * 100$ ITDD: Inventario Total Durante Diagnóstico							
		Tiempo de reposición del inventario por ABC (TRI - ABC)	$TRI - ABC = \frac{TRI - ABC}{\text{Tiempo Real Utilizado}} * 100$							
		Nivel de servicio por unidad	$\% NS = \frac{\text{Unidades despachadas}}{\text{Unidades pedidas}} * 100$							
	Materiales: No existe un correcto manejo de los materiales	Índice de tiempo improductivo (ITI)	$ITI = \frac{\text{Minutos Improductivos}}{\text{Minutos disponibles}} * CST$ CST: Costo de salario por turno	19.72%	S/. 53,897.80	8.24%	S/. 34,455.91	Lean Manufacturing	Kanban: utilización de tarjetas.	S/. 6,613.59
		Calidad de inventario (C.I.)	$C.I = \frac{\text{Uds. D} + \text{Uds. O} + \text{Uds. V}}{\text{Total uds. de inventario}} * 100$ Uds. D: Unidades dañadas Uds. O: Unidades obsoletas							
		Calidad de los pedidos generados (C.P.D.)	$C.P.G = \frac{PGSP}{TPG} * 100$ PGSP: Pedidos generados sin problemas. TPG: Total de pedidos generados.							
	Almacenamiento inadecuado	% Disminución de material desechado.	$\Delta\%_{T2} = \frac{ \%MD_{t1} - \%MD_{t2} }{\%MD_{t2}} * 100$ % MD: % de material desechado	11.44%	S/. 31,260.00	4.57%	S/. 18,756.00	Gestión de Almacenes	5S: Clasificar y eliminar: tarjeta roja. Ordenar. Limpieza e inspección. Estandarizar. Disciplina.	S/. 10,481.12
		% de reducción de pérdidas por periodos.	$\Delta\%_{T2} = \frac{ \%P_{t1} - \%P_{t2} }{\%P_{t1}} * 100$ %P: % de pérdidas de insumos o PT							
		Costo de almacenamiento	$C.A. = \frac{\text{Costo Almacenamiento}}{N.^{\circ} \text{ unidades almacenadas}}$							
Medio ambiente: Falta de organización y orden en almacenamiento	Capacidad utilizada en el almacén	$Cap. A. = \frac{N.^{\circ} \text{ de productos recibidos}}{N.^{\circ} \text{ productos permitidos}}$	27.78%	S/. 75,942.14	13.59%	S/. 31,185.67	Lean Manufacturing	Control Visual: Documentación visual en el puesto de trabajo	S/. 11,461.11	
	Errores de previsión de material (EPM)	$EPM = \frac{PM - CRM}{CRM} * 100$ PM: Previsión de material CRM: Cantidad real de material								
	% Entregas completas (%EC)	$\%EC = \frac{PEC}{\text{Total de PE}} * 100$ PEC: Pedidos Entregados Completos TPE: Total de Pedidos Entregados						VSM		

Fuente: Elaboración propia, 2016

CAPÍTULO IV: SOLUCIÓN PROPUESTA

Imagen N. ° 17: Resumen detallado de propuesta de mejora.



Fuente: Elaboración propia, 2016

4.2 Desarrollo

Lo primero a aplicar en la empresa es la herramienta de 5'S de Lean Manufacturing con la finalidad de lograr cambios y mejoras en las dos áreas de almacenamiento que presenta la empresa. Las 5'S se dividen en cinco pasos:

- a) Seiri - Clasificar
- b) Seiton - Ordenar
- c) Seiso – Limpiar
- d) Seiketsu – Estandarizar
- e) Shitsuke – Disciplina

A continuación el desarrollo para el almacén de insumos:

Lo primero a realizar fue un recorrido por toda el área para tomar fotografías a cada uno de los elementos que se veían en desorden, en mal estado o sin relación con el espacio en el que se ubicaban.

Se descubrió que las trabajadoras mismas se sentían en ocasiones incómodas con el ambiente de trabajo; sin embargo, o no lo expresaban o desconocían de alguna solución para ello por lo que al final, se terminan acostumbrando y a futuro se observan problemas como los detallados previamente en el proyecto y que le generan costos extra a la empresa.

Para iniciar con la primera "S", Seiri, se utilizaron las llamadas tarjetas rojas para identificar los elementos innecesarios dentro del almacén de insumos. El resultado mostró a siete artículos que no pertenecen al área de trabajo y que generan desorden. La Imagen N. ° 18 muestra las tarjetas rojas obtenidas en las que se detalla el artículo, cantidad, ubicación, categoría a la que pertenece y otras indicaciones que ayudarán más adelante en toda la aplicación de la herramienta.

Imagen N.º 18: Tarjetas de evaluación – Almacén de insumos.

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Bolsas de plástico			
Cantidad encontrada del artículo: Varias			
Localización del artículo: Almacén de insumos			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo	X	2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto	X	6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Serán dobladas y reubicada en una gaveta.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Papeles			
Cantidad encontrada del artículo: Varios			
Localización del artículo: Almacén de insumos			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería	X	8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	X
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Ubicarlos en la pizarra del almacén o desecharlos.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones: Estos papeles sueltos pueden ser órdenes de trabajo, algún requerimiento que ellas necesiten, observaciones encontradas, entre otros. Dependerá del contenido para decidir qué es lo que se hará con ellos.			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Mochilas			
Cantidad encontrada del artículo: 2			
Localización del artículo: Almacén de insumos			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	X
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	X
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Serán separadas y reubicadas en otro lugar.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Prendas de ropa			
Cantidad encontrada del artículo: 5			
Localización del artículo: Estante de telas			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería	X	8. Objetos personales	X
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	X
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Serán separadas y reubicadas en otro lugar.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Retazos de tela			
Cantidad encontrada del artículo: Varios			
Localización del artículo: Almacén de insumos			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima	X	4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto	X	6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Implementar un espacio para almacenarlos o desecharlo.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Cinta adhesiva			
Cantidad encontrada del artículo: 4			
Localización del artículo: Mesas de trabajo de corte			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo	X	2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto	X	6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Reubicarlas en una gaveta.			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Retazos de cartón			
Cantidad encontrada del artículo: 4			
Localización del artículo: Estante de telas			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería	X	8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto	X	6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Acondicionarlas en otro lugar o desecharlas			
Fecha: 23 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiga			
Observaciones: Dependerá del estado de los cartones para ver si se desechan o se almacenan en otro lugar para ser utilizados luego.			

Fuente: Elaboración propia, 2016

Para dar como concluido este primer paso, se tomaron acciones con los siete elementos encontrados en el almacén de insumos, la Tabla N.º 16 lo detalla.

Tabla N.º 16: Acciones realizadas – Almacén de Insumos.

DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	ACCIONES REALIZADAS
Bolsas de plástico	Se guardaron en otra gaveta.
Prendas de vestir	Se reubicaron.
Mochilas	Se reubicaron.
Retazos de cartón	Se reubicaron.
Retazos de tela	Se reubicaron.
Cinta adhesiva	Se guardaron en otra gaveta.
Papeles	Se desecharon.

Fuente: Elaboración propia, 2016

El siguiente paso fue la segunda “S”, Seiton y para obtener el mayor beneficio en esta etapa debe trabajarse de manera conjunta con la clasificación de los elementos necesarios del área, ya que si se realiza la organización de todos los instrumentos y son innecesarios, esto hará que los elementos que realmente sean necesarios no sean tan asequibles.

Los pilares para la aplicación de la organización del sitio de trabajo son la ubicación de indicadores en las paredes pues servirá para recordar a los trabajadores mediante letreros normas básicas de trabajo. En la empresa, se colocó en cada estante el nombre del material que le pertenece; luego de esto se les facilitó a las trabajadoras un espacio en la entrada para que dejen sus cosas pues las solían ubicar en los estantes, sillas o mesas de trabajo.

Siguiendo el proceso, la tercera “S” se trata de realizar la limpieza general del lugar, a pesar de que la mayoría la toma como una simple limpieza del polvo, este paso va mucho más allá que eso. Se trata de revisar todo como se encuentra, para poder evitar daños de los materiales, y también reducir los tiempos que toma el proceso de almacenado. Para realizar esto, la Tabla N.º 17 es prueba de la hoja de ayuda en la que se observan las fuentes de suciedad, los lugares más complicados para limpiar y el porcentaje de piezas dañadas o en mal estado por el descuido del espacio.

Tabla N.º 17: Hoja de ayuda – Seiso de las 5'S – Almacén de insumos.

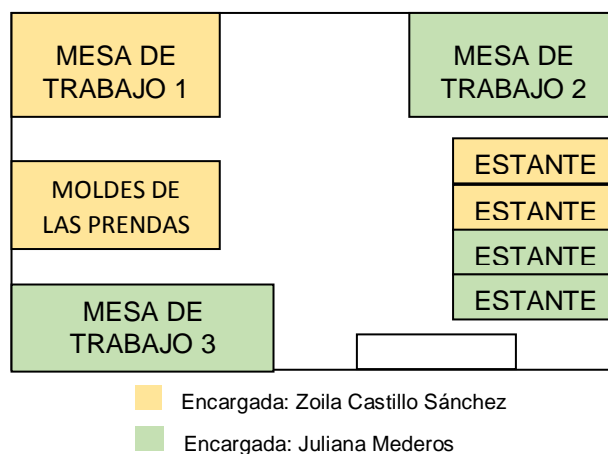
Área de trabajo: Almacén de insumos			Máquina: -		Fecha: 23 / 09 /2016	
Departamento: Logística			Responsable: Zoila Castillo / Juliana Mederos			
LISTADO DE FUENTES DE SUCIEDAD						
N.º	TIPO DE SUCIEDAD	CAUSA	UBICACIÓN	CANTIDAD	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Polvo	Mala limpieza	Estantes	Regular	Supervisar la limpieza y dar mejor direcciones.	
2	Retazos de tela	Cortes de telas	Piso	Bastante	Implementar un recipiente para almacenarlas	
3	Basura	Descuido	Piso	Regular	Ponerle a cada trabajadora un tacho de basura.	
LISTA DE LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR						
N.º	TIPO DE SUCIEDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN	SOLUCIÓN		OBSERVACIONES
1	Percha de los moldes de cartón	1	Almacén	Establecer una guía para un mayor cuidado de los moldes.		
2	La parte superior del estante	4	Almacén	Buscar un banco para poder alcanzar en su totalidad.		
LISTA DE PIEZAS DAÑADAS O DETERIORADAS						
N.º	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN	SOLUCIÓN		OBSERVACIONES
1	Telas de algodón	17%	Estante	Realizar un control del estado de los materiales.		
2	Tella drill	25%	Estante	Realizar un control del estado de los materiales.		
3	Tela polar	15%	Estante	Realizar un control del estado de los materiales.		
4	Tela polypima	10%	Estante	Realizar un control del estado de los materiales.		
5	Tela lana	35%	Estante	Realizar un control del estado de los materiales.		
6	Hilos	5%	Gaveta	Realizar un control del estado de los materiales.		
7	Agujas	40%	Gaveta	Controlar mejor las compras del insumo.		
8	Cierres	8%	Gaveta	Cubrir mejor los moldes por lo frágiles que son.		
9	Botones	3%	Gaveta	Controlar mejor las compras del insumo.		
10	Cinta elástica	7%	Gaveta	Controlar mejor las compras del insumo.		
11	Moldes de cartón	30%	Percha	Cubrir mejor los moldes por lo frágiles que son.		

Fuente: Elaboración propia, 2016

Con los resultados de la hoja de ayuda, lo primero en realizar fue designar un día donde las dos trabajadoras a cargo del almacén tenían que asistir a una limpieza general del lugar para así abarcar en el menor tiempo posible todo el sitio de trabajo. Así mismo, se les entregó sus botes de basura, uno por trabajador y ahora el trabajo del encargado de limpieza será recoger la basura de los botes y no del suelo.

Terminada la limpieza del lugar, se elaboró un check list, Anexo N. ° 07, para verificar lo realizado y registrarlo. Así mismo, se procedió a designar responsabilidades a cada empleado para mantener y asegurar que se pondrá en práctica, Imagen N.° 19.

Imagen N.° 19: Mapa del Almacén de insumos.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Continuando con la implementación de la filosofía 5'S entramos a las acciones de estandarización y disciplina, que permiten que la clasificación, orden y limpieza se mantenga como hábito dentro del lugar de trabajo y continúen hasta que formen parte del diario vivir en el área de proceso.

La cuarta "S", es decir Seiketsu, permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de los tres primeros principios. Para implementar este paso y su cumplimiento, lo primero fue asignar trabajos y responsabilidades acerca de qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y dónde.

Como material de apoyo, se implementaron tres hojas de control y reporte en el Anexo N. ° 08 y 09, las cuales ayudarán a distinguir apropiadamente entre lo que es correcto y lo que no. Este método se utiliza para facilitar la toma de decisiones y acciones correctivas al hacer obvios y visibles los problemas de tal manera que las operaciones sean autorregulables sin necesidad de una supervisión muy constante.

Finalmente, la quinta "S" nos sirve para convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados e integrarlos.

Para ellos, se realizarán capacitaciones a las dos trabajadoras y a la gerente para poder reforzar lo practicado, la Tabla N. ° 18 muestra a detalle el costo de su práctica, siendo este de S/. 3,723.79.

Tabla N.° 18: Costo de Capacitación 5'S – Almacén de insumos.

ACTIVIDAD	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Los 5 principios	17	2	S/. 7.81	S/. 265.54
Gerentes	18	2	S/. 39.06	S/. 1,406.25
Encargado de la capacitación	18	2	-	S/. 1,800.00
				Materiales S/. 252.00
TOTAL				S/. 3,723.79

Fuente: Elaboración propia, 2016

Lo siguiente a realizar será las comparaciones del tiempo de ciclo ya que antes de la técnica 5'S en estas secciones no existían controles y ahora el área de almacenaje de insumos está mejor organizada y ordenada, Anexo N. ° 10.

Con la implementación se observa una reducción en el tiempo de recepción y almacenamiento de 5 minutos, mostrando la reducción en los procesos siguientes:

- Espera para entrar al almacén mejoró en un 20%.
- Posicionamiento en almacén y conteo mejoró en un 12%.
- Colocar mercadería mejoró en un 40%.

Tabla N.° 19: Mejora en el almacenaje de insumos.

ANTES DE LAS 5'S		⇒	LUEGO DE LAS 5'S	
TIEMPO NORMAL	15' 50"		TIEMPO NORMAL	11' 38"
TIEMPO ESTÁNDAR	19' 19"		TIEMPO ESTÁNDAR	14' 19"

Fuente: Elaboración propia, 2016

Al almacén de PT también se le aplicó las 5'S y se obtuvo lo siguiente:

Con la primera "S", es decir el uso de las tarjetas rojas para identificar a los elementos que no pertenecen al espacio, se obtuvieron cuatro tarjetas para esta etapa y la Imagen N.° 20 las detalla.

Imagen N.º 20: Tarjetas de evaluación – Almacén de PT.

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Retazos de tela			
Cantidad encontrada del artículo: Varias			
Localización del artículo: Suelo del almacén de PT			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima	X	4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	X
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Desechar			
Fecha: 25 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiaga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Papeles			
Cantidad encontrada del artículo: Varios			
Localización del artículo: Almacén de PT			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería	X	8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	X
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Desechar			
Fecha: 25 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiaga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Bolsas plásticas			
Cantidad encontrada del artículo: Varias			
Localización del artículo: Almacén de PT			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo	X	2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	
5. No se necesita pronto	X	6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Serán separadas y reubicadas en otro lugar.			
Fecha: 25 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiaga			
Observaciones:			

TARJETA DE EVALUACIÓN SEIRI			
Nombre del artículo innecesario: Prendas de ropa			
Cantidad encontrada del artículo: 3			
Localización del artículo: Mesas del almacén de PT			
Categoría del elemento encontrado:			
1. Accesorios o herramientas de trabajo		2. Productos de limpieza	
3. Materia prima		4. Equipos de oficina	
5. Objetos electrónicos		6. Comida	
7. Librería y papelería		8. Objetos personales	X
9. Otros (especificar):			
1. No era necesario		2. Material de desecho	
3. Defectuoso		4. Reduce espacio de trabajo	X
5. No se necesita pronto		6. Otros (especifique):	
Acción correctiva a implantar: Serán separadas y reubicadas en otro lugar.			
Fecha: 25 / 09 / 2016			
Evaluado por: Carmen León Arquiaga			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia, 2016

Las correcciones de los cuatro elementos se muestran en la Tabla N.º 20.

Tabla N.º 20: Acciones realizadas – Almacén de PT.

DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	ACCIONES REALIZADAS
Retazos de tela	Se desecharon.
Papeles	Se desecharon.
Bolsas plásticas	Se reubicaron.
Prendas de ropa	Se reubicaron.

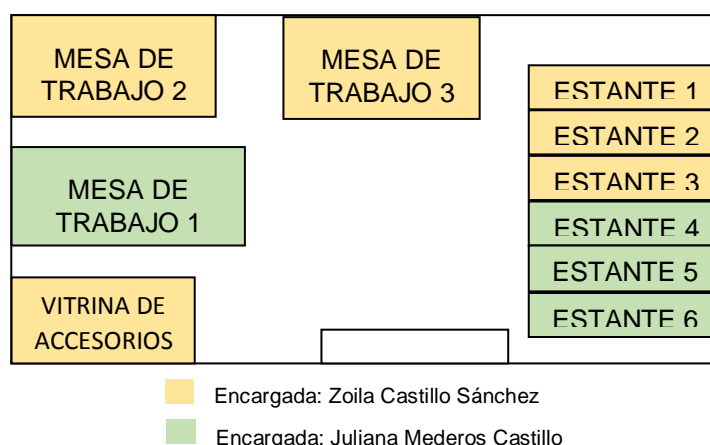
Fuente: Elaboración propia, 2016

La segunda “S” al igual que el primer almacén se implementó indicadores en las paredes para recordar las normas básicas de trabajo. Por lo tanto, cada espacio del estante tiene el nombre de la prenda de PT a ubicar, luego de esto se les recordó a las dos trabajadoras el espacio de la entrada para que dejen sus cosas y estas no estén regadas en el almacén.

La tercera “S” se realiza la limpieza general del lugar, se revisa todo como se encuentra para poder evitar daños de las prendas y también reducir los tiempos del proceso. La Tabla N.º 21 muestra la hoja de ayuda para esta etapa con las fuentes de suciedad, los lugares más complicados para limpiar y las piezas encontradas que fueron dañadas.

La distribución del almacén fue otra de las acciones realizadas y en la Imagen N.º 21 se observa el resultado.

Imagen N.º 21: Mapa del Almacén de PT.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Finalmente, se les entregó también el check list, Anexo N.º 07 para que lo apliquen y lo completen cada vez que se ejecute la limpieza.

Tabla N.º 21: Hoja de ayuda – Seiso de las 5’S – Almacén de PT.

Área de trabajo: Almacén de insumos			Máquina: -		Fecha: 23 / 09 /2016	
Departamento: Logística			Responsable: Zoila Castillo / Juliana Mederos			
LISTADO DE FUENTES DE SUCIEDAD						
N.º	TIPO DE SUCIEDAD	CAUSA	UBICACIÓN	CANTIDAD	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES
1	Polvo	Mala limpieza	Mesas	Regular	Supervisar la limpieza y dar mejor direcciones.	
2	Retazos de tela	Sobrantes	Piso	Regular	Implementar un recipiente para almacenarlas	
3	Basura	Descuido	Piso	Poca	Ponerle a cada trabajadora un tacho de basura.	
LISTA DE LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR						
N.º	TIPO DE SUCIEDAD	CANTIDAD	UBICACIÓN	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES	
2	La parte superior del estante	6	Almacén	Buscar un banco para poder alcanzar en su totalidad.		
LISTA DE PIEZAS DAÑADAS O DETERIORADAS						
N.º	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN	SOLUCIÓN	OBSERVACIONES	
1	Guardapolvos	27%	Estante	Guardarlos en bolsas de manera inmediata y sellarlas.		
2	Pantalones	30%	Estante	Guardarlos en bolsas de manera inmediata y sellarlas.		
4	Polos	28%	Estante	Guardarlos en bolsas de manera inmediata y sellarlas.		
5	Tocas	3%	Estante	Guardarlos en bolsas de manera inmediata y sellarlas.		
6	Chompa	22%	Estante	Guardarlos en bolsas de manera inmediata y sellarlas.		
7	Etiquetas de diferenciación	10%	Percha	Taparlas con cinta adhesiva para su cuidado.		

Fuente: Elaboración propia, 2016

En las últimas dos “S” fue más sencillo y rápido pues las trabajadoras ya conocían la teoría y solo se adecuó al tipo de almacén. El propósito es el mismo, lograr un hábito dentro del lugar de trabajo y continuarlo hasta que formen parte del diario vivir en el área de proceso.

El costo de la capacitación se observa en la Tabla N.º 22, la cual se realizará a las trabajadoras y dueños de la empresa.

Tabla N.º 22: Costo de Capacitación 5’S – Almacén de PT.

ACTIVIDAD	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Los 5 principios	10	2	S/. 7.81	S/. 156.20
Gerentes	10	2	S/. 39.06	S/. 781.25
Encargado de la capacitación	10	1	-	S/. 1,000.00
			Materiales	S/. 170.00
			TOTAL	S/. 2,107.45

Fuente: Elaboración propia, 2016

Con la implementación se observa una reducción de 6 minutos y 27 segundos, Anexo N.º 11, mostrando la reducción en los procesos siguientes:

- Colocar las prendas en el almacén mejoró en un 67%.
- Espera para el posicionamiento mejoró en un 25%.
- Posicionamiento en estantes y conteo mejoró en un 67%.
- Colocar mercadería mejoró en un 50%.

Tabla N.º 23: Mejora en el almacenaje de PT.

ANTES DE LAS 5’S		LUEGO DE LAS 5’S	
TIEMPO NORMAL	20’ 55’’	TIEMPO NORMAL	14’ 22’’
TIEMPO ESTÁNDAR	23’ 07’’	TIEMPO ESTÁNDAR	16’ 43’’

Fuente: Elaboración propia, 2016

La implementación de esta herramienta de Lean Manufacturing generará una reducción en el porcentaje del incorrecto manejo de los materiales para ambos almacenes, se ha calculado igual que en el diagnóstico lo que significaría esto.

Los costos se reducen a S/. 722.82 para el almacén de insumos y en S/. 1,153.98 para el de PT, así mismo, el porcentaje que representaba cambió a 8% y 5% respectivamente, Tabla N.º 24.

Tabla N.° 24: Mejora en los costos - Materiales en mal estado.

COSTO DE MATERIAL EN MAL ESTADO		
	ANTES	DESPUÉS
ALMACÉN DE INSUNOS	S/. 1,551.03	S/. 722.82
ALMACÉN DE PT	S/. 2,940.45	S/. 1,153.98

Fuente: Elaboración propia, 2016

Lo siguiente a desarrollar es la causa del Medio Ambiente referente a la falta de orden y organización de los almacenes. Debido a la reducción en el inventario por las implementaciones realizadas, los costos se han reducido de manera considerable.

Para ello, se implementó técnica Kanban, esta herramienta se basa en tarjetas o etiquetas de instrucción las cuales contienen información que sirve como orden de trabajo que brinda información como: qué se va a producir, cuánto se va a producir, cómo se va a producir y cómo se va a transportar con el fin de ayudar y facilitar el almacenamiento.

Para el caso de BALE CREACIONES S.A.C., el Kanban indicará el tipo y la cantidad a fabricar por el proceso anterior y es utilizado en líneas de ensamble y otras áreas donde el tiempo de cambio de referencia es cercano a cero. Para ello, se creó primero un formato tal como se muestra en Anexo N.° 12 en donde se plasma la información necesaria al momento de recibir una orden de trabajo, además un control visual de los materiales evitando la especulación, reduciendo tiempos, inventarios y aumentando la productividad. Con esta propuesta se mejorará el orden de trabajo, en donde cada trabajadora tenga claro qué debe realizar cuando termine a fin de tener un mejor control de la producción y mejora en los procesos.

Consecuentemente, como toda nueva implementación, lo primero es capacitar a todos los involucrados en las labores de la empresa, pues estos deben entender cómo es que Kanban funciona y qué pretende lograr.

El Cuadro N.° 08 muestra lo que se realizaría en la capacitación, esta tendrá una duración de ocho horas, repartidas en dos días, desde las 7:00 a.m., hora de entrada, hasta las 11:00 a.m. con el propósito de conseguir que las trabajadoras entiendan el concepto y su utilización en la empresa.

Cuadro N.º 08: Desarrollo de la capacitación Kanban.

HORA	RESPONSABLE	DESARROLLO
7:00 – 7:30	Gerente General	Bienvenida y objetivos generales de la capacitación.
7:30 – 7:40	Gerente General	Presentación del expositor.
7:40 – 8:40	Ingeniero	Explicación del la herramienta Kanban.
8:40 – 9:20	Ingeniero	Características principales: <ul style="list-style-type: none"> • Explicación tipos de Kanban. • Información requerida en el Kanban.
9:20 – 9:30	Auditorio	Preguntas.
9:30 – 9:40	Auditorio	Descanso.
9:40 – 10:20	Ingeniero	Explicación del Formato creado para la empresa con el fin de que todo el personal conozca que debe hacerse con estas tarjetas de instrucción donde se utilizara el formato que sigue.
10:20 – 10:30	Auditorio	Preguntas.
1030 – 11:00	Jefe de área	Muestra física (recorrido por el proceso) donde deben ser puestas las tarjetas Kanban, al inicio de producción y como deben llegar hasta el final del proceso.

Fuente: Elaboración propia, 2016

Tabla N.º 25: Costo de capacitación Kanban.

INVOLUCRADOS	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Trabajadoras	12	2	S/. 7.81	S/. 187.44
Gerentes	12	2	S/. 39.06	S/. 937.50
Encargado de la capacitación	12	1	-	S/. 1,200.00
			Materiales	S/. 220.00
			TOTAL	S/. 2,544.94

Fuente: Elaboración propia, 2016

Lo siguiente fue crear la tarjeta Kanban a utilizar con información ya existente para su aplicación tal como la Imagen N. ° 22. Estas deben ser puestas delante de la primera pieza de trabajo y posteriormente otros documentos adicionales de tal manera que se evita agregar trabajo innecesario a las órdenes y evitar el exceso de papeleo, así entonces se le da prioridad a la producción.

Imagen N.° 22: Modelo de tarjeta de Kanban.

TARJETA KANBAN		Cantidad Requerida
Fecha:		Referencia:
Descripción:		Capacidad del gancho de ropa:
Áreas	Punto de recoger	Punto de depósito
Corte 1	Almacén de materia prima <input type="checkbox"/>	Agrupado <input type="checkbox"/>
Agrupado	Corte 1 <input type="checkbox"/>	Costura <input type="checkbox"/>
Corte 2	Almacén de materia prima <input type="checkbox"/>	Agrupado <input type="checkbox"/>
Agrupado	Corte 2 <input type="checkbox"/>	Costura <input type="checkbox"/>
Corte 3	Almacén de materia prima <input type="checkbox"/>	Agrupado <input type="checkbox"/>
Agrupado	Corte 3 <input type="checkbox"/>	Costura <input type="checkbox"/>
Costura	Puesto de trabajo <input type="checkbox"/>	Remalle y recubierto <input type="checkbox"/>
Remalle y recubierto	Costura <input type="checkbox"/>	Acabado <input type="checkbox"/>
Acabado	Puesto de trabajo <input type="checkbox"/>	Almacén de producto terminado <input type="checkbox"/>

Identificación del centro de trabajo donde se fabrica.

Identificación del ítem a fabricar

Desde donde sale

Número de unidades posibles a almacenar como producto.

Hasta donde llega

Fuente: Elaboración propia, 2016

Es así que los costos generados por la falta de orden y organización de los almacenes pueden verse reducidos de manera significativa, Tabla N. ° 26. En porcentajes, se habla de un 51.10% que generará positivos resultados en la empresa.

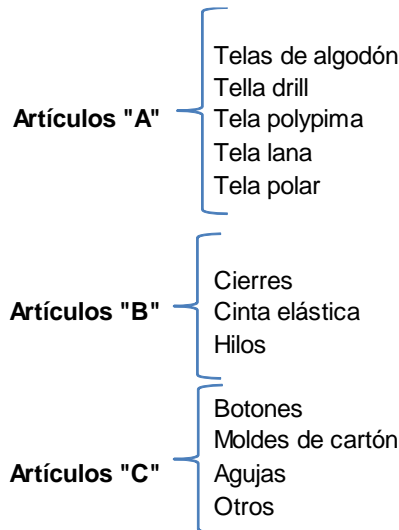
Tabla N.° 26: Mejora en Falta de orden y organización de los almacenes.

	ANTES	DESPUÉS
ALMACÉN DE INSUMOS	S/. 2,923.71	S/. 1,461.86
ALMACÉN DE PT	S/. 3,404.80	S/. 1,634.16
TOTAL	S/. 6,328.51	S/. 3,096.02

Fuente: Elaboración propia, 2016

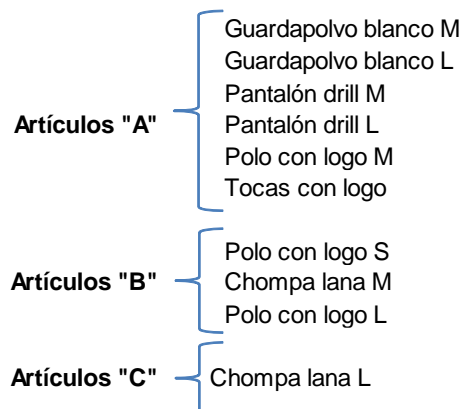
Lo siguiente fue evaluar cómo manejaban y controlaban el inventario, lo primero a realizar fue agrupar y dividir los dos tipos de almacenes que la empresa maneja, el de insumos y el de producto terminado. Con la lista final, se clasificaron los ítems con la técnica del ABC y para que la empresa pueda enfocarse mejor al momento de hacer los cambios, en aquellos que tendrán un impacto importante. A continuación, se mostrarán la Imagen N.º 23 y 24 los resultados respectivos.

Imagen N.º 23: Clasificación ABC – Almacén de insumos.



Fuente: Elaboración propia, 2017

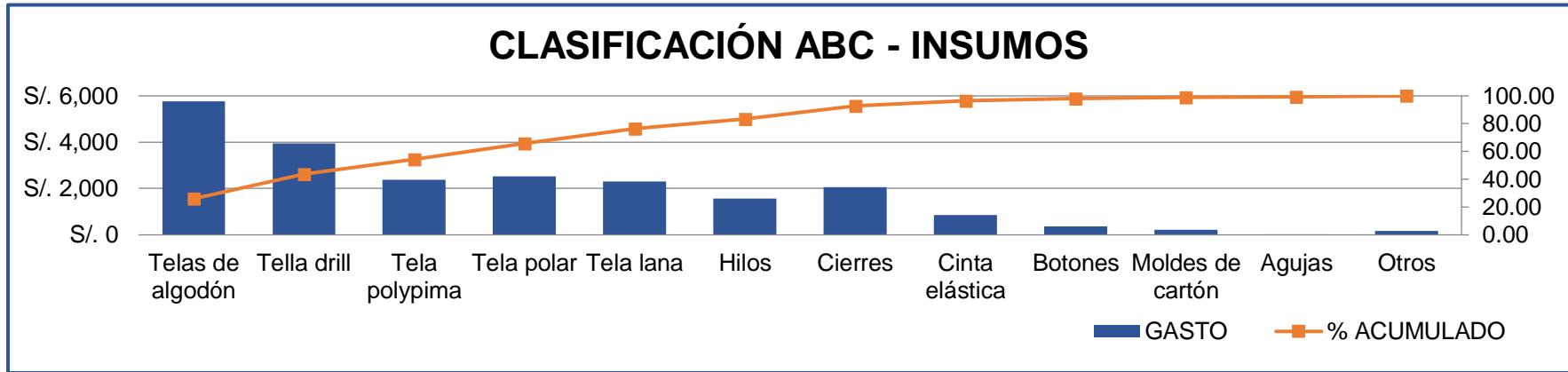
Imagen N.º 24: Clasificación ABC – Almacén de PT.



Fuente: Elaboración propia, 2016

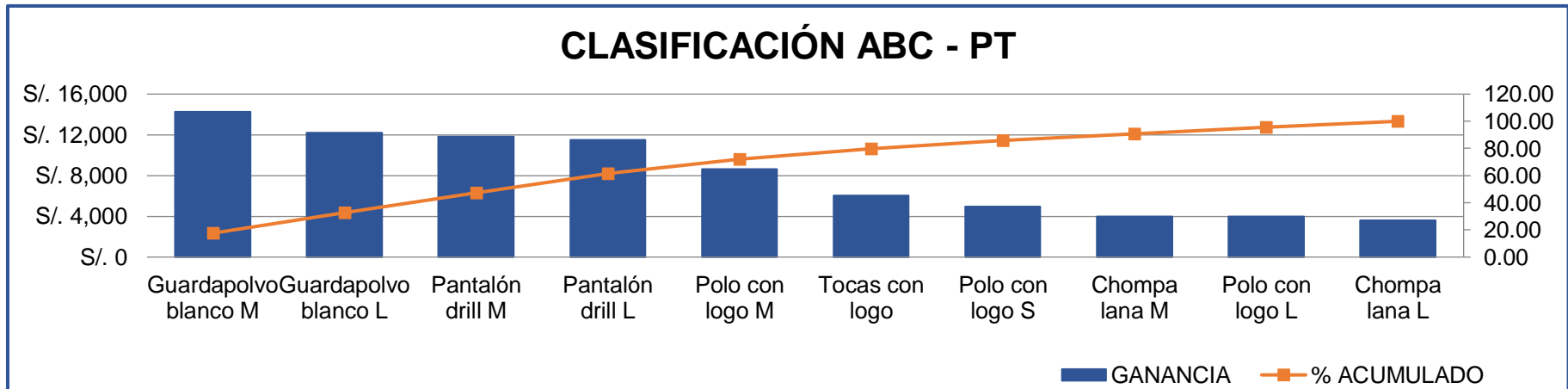
Además se realizaron diagramas de Pareto para una mejor visualización de los resultados y análisis, el Diagrama N.º 03 representa el almacén de insumos del primer piso y el Diagrama N.º 04 el del segundo piso con las prendas terminadas.

Diagrama N.º 03: Diagrama de Pareto – Insumos.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Diagrama N.º 04: Diagrama de Pareto – PT.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Organizar y ordenar aquellos insumos y prendas de la clase “A” sería el primer paso a realizar para las trabajadoras ya que son estos los que generan mayores gastos. La reducción es un casi el 70% con solo enfocarnos en los artículos previamente mencionados. La Tabla N. ° 27 muestra la comparación mencionada.

Tabla N.° 27: Mejora en el Control de inventarios - ABC.

	ANTES	DESPUÉS
ALMACÉN DE INSUMOS	S/. 1,760.00	S/. 515.00
ALMACÉN DE PT	S/. 2,819.67	S/. 1,201.30
TOTAL	S/. 4,579.67	S/. 1,716.30

Fuente: Elaboración propia, 2016

Cabe resaltar que esta gran reducción en el costo debe ir en primer lugar, estrictamente de la mano con el control en la producción de los artículos pues es ahí cuando se sobrecargan los almacenes y en segundo lugar, se debe realmente aplicar todas las herramientas que se proponen en el proyecto pues solo el trabajo en conjunto dará resultados. Sin embargo, con este método del ABC la empresa ya conoce cuáles son los insumos y productos que deben de estar como prioridad para su cuidado, ubicación y control en el uso.

Finalmente, se presenta el costo de capacitación para la implementación de esta nueva técnica pues como se tiene conocimiento, no es posible lograr el éxito ante un cambio si es que los trabajadores no cuentan con previa explicación sobre todo lo que concierne en este caso. La Tabla N.° 28 detalla el costo, S/. 2.924.94.

Tabla N.° 28: Costo de capacitación ABC.

INVOLUCRADOS	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Trabajadoras	12	4	S/. 7.81	S/. 187.44
Gerentes	12	2	S/. 39.06	S/. 937.50
Encargado de la capacitación	12	1	-	S/. 1,200.00
			Materiales	S/. 350.00
			Otros	S/. 250.00
			TOTAL	S/. 2,924.94

Fuente: Elaboración propia, 2016

La aplicación de las herramientas previamente desarrolladas, también permitirán que la empresa pueda cambiar el tipo de almacenamiento con el que trabajan.

En el diagnóstico se observó el costo de oportunidad que generaba tener un inventario del tipo UEPS, cuando de acuerdo a las investigaciones realizadas, este tipo de empresas debe manejarse con un almacenamiento PEPS. Por lo tanto, el cambio será que el monto obtenido como pérdida, será ahora una ganancia en la venta de los productos.

De igual manera que las anteriores mejoras, se debe capacitar a la gente en esta nueva forma de almacenamiento, PEPS, la Tabla N. ° 29 muestra el costo que tendrá que solventar la empresa para poder realizar esta mejora.

Tabla N.° 29: Costo de capacitación - PEPS.

INVOLUCRADOS	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Trabajadoras	10	2	S/. 7.81	S/. 156.20
Gerentes	10	2	S/. 39.06	S/. 781.25
Encargado de la capacitación	10	1	-	S/. 1,000.00
			Materiales	S/. 220.00
			TOTAL	S/. 2,157.45

Fuente: Elaboración propia, 2016

Para mejorar las operaciones en la empresa se creará el Mapeo de la Cadena de Valor (VSM), ya que permite identificar todas las actividades que precisan el desarrollo de los productos; desde que entra la materia prima, hasta que llega al cliente. Además, incluye la representación de los flujos de información (tanto electrónica como física) y de materiales (tiempos por proceso, cuantificación de inventarios, tiempo de ciclo y lead time) del proceso productivo de la empresa. Abarcando desde la puesta en marcha de las órdenes de los clientes a la empresa, pasando por las órdenes de compra de la materia prima y la planeación de la producción interna hasta las planeación de las entregas al cliente.

A) Flujo de información:

La empresa BALE CREACIONES S.A.C. recibe bajo una orden de compra los pedidos de sus clientes. En cuanto a la diversidad de productos, estos se muestran en fotografía o en físico, depende de si estos se realizan de manera directa o no. Para los materiales, coloca a sus proveedores órdenes de compra cada vez que se ven escasos sus inventarios de materia prima, para no afectar el proceso de producción en sus inicios, a través de correos electrónicos, formatos físicos y por teléfono para los insumos.

Luego, a partir de la orden de compra del cliente, se describe el pedido de forma detallada sobre cómo debe quedar la prenda (tela a utilizar, color, bosquejo de la prenda, etc.). A través del proceso productivo, la información de la planeación es transmitida a las diferentes estaciones de trabajo mediante la hoja previamente realizada, siendo el flujo de información físico a través de todo el proceso. Finalmente, cuando el pedido del cliente está completo, se realiza una factura o remisión física, que es entregada al cliente junto con el producto final. Es así como se maneja el flujo de información a través de la compañía.

B) Flujo de materiales:

Se debe tener en cuenta que se maneja varios tipos de productos como son chaquetas, guardapolvos, pantalones, camisas, gorros, polos, etc., determinados por la referencia, es decir por el modelo de cada una de estas prendas. Por lo anterior se realizó un diagrama de Pareto como se observa en el Diagrama N.º 05, para identificar el tipo de prenda que más se fabrica en la compañía. En este, se observa que los guardapolvos y las chaquetas representan el 80.05% de la cantidad de productos fabricados en la empresa.

Diagrama N.º 05: Diagrama de Pareto de los productos más vendidos.



Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Es importante resaltar que en la empresa BALE CREACIONES S.A.C., ya que únicamente está dedicada a la confección, existe solo una familia de productos correspondiente a Prendas de Vestir.

Lo anterior se debe, a que las variantes entre los diferentes productos son de carácter estético pero con mismos componentes, mismas características de operación y funcionamiento; por lo que se pueden agrupar y determinar que existe una única familia de productos.

a) Definición de actividades por proceso:

Se realizará una descripción detallada de cada una de las actividades dentro de los procesos productivos y se tendrán en cuenta los inventarios tomados de datos históricos versus datos tomados mediante conteo manual y corresponden a una semana de trabajo.

- El flujo de materiales comienza con el alistamiento de la tela, la cual no se definió como un proceso ya que no hay ningún cambio físico en el material que dé lugar a la creación de valor dentro del proceso productivo; sin embargo se tienen en cuenta para el estudio ya que es importante para el comienzo del flujo de producción como tal:

Cuadro N.º 09: Pedido de materiales.

N.º OPERARIOS		1	
ACTIVIDADES	COMIENZA	TERMINA	
Preparar y alistar la tela.	El operario en mesa de trabajo.	Dejar todas las telas.	
Llenar formato y recoger tela sobrante	Volver al lugar de trabajo.	Revisar las nuevas órdenes de trabajo.	

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2017

Cuadro N.º 10: Corte de acuerdo al modelo.

N.º OPERARIOS		2	
ACTIVIDADES	COMIENZA	TERMINA	
Cortar	El operario toma las telas a cortar.	El corte de acuerdo a los moldes.	
Recoger los sobrantes.	Los cortes finales en la mesa de corte.	Tomar una nueva tela para cortar.	

Observaciones adicionales: es muy difícil concertar un Te ya que la variabilidad está sujeta a: tipos de tela, tipo de prenda. El inventario de tela aproximado de cada tipo es de 1.5 mts de tela.

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Cuadro N.º 11: Costura.

N.º OPERARIOS		7
ACTIVIDADES	COMIENZA	TERMINA
Agrupar las piezas.	El operario toma las piezas cortadas.	Agrupar las piezas cortadas.
Coser	El grupo de piezas cortadas.	Se cosen las piezas de acuerdo al molde.
Trasladar a otra estación.	Las piezas ya cosidas.	Toma nueva orden de corte.

Observaciones adicionales: El inventario en este proceso son los pedazos de hilo y piezas de tela sobrantes del proceso.

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Cuadro N.º 12: Remalle y recubierto.

N.º OPERARIOS		2
ACTIVIDADES	COMIENZA	TERMINA
Colocar las mangas.	Las piezas ya cosidas en la mesa.	Colocan las mangas en la prenda
Recubrir la vasta.	Las prendas con las mangas puestas.	Recubrir la vasta de las prendas.
Traslado hacia la otra estación.	Las prendas terminadas.	Tomar el nuevo grupo de piezas a trabajar.

Observaciones adicionales: En este proceso se hacen cortes casi finales pues las prendas ya están cerca al final. Se quedan retazos de tela pequeños de cada proceso realizado.

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

Cuadro N.º 13: Acabado.

N.º OPERARIOS		2
ACTIVIDADES	COMIENZA	TERMINA
Planchado	Las prendas terminadas.	Las prendas pasan a ser planchadas.
Empaquetado	Las prendas planchadas.	Las prendas guardadas en bolsas para almacén.
Traslado al almacén de PT	Las prendas guardadas.	Las prendas puestas en almacén.

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

b) Jornada laboral:

BALE CREACIONES S.A.C. opera en un solo turno de 7 a.m. a 4:00 p.m., con un descanso para el almuerzo de 1:00 p.m. a 2:00 p.m.; sin embargo, algunas trabajadoras han cambiado un poco su horario por motivos personales previamente justificados.

C) Datos del proceso:

Lo siguiente a realizar fue obtener los datos del proceso y agregarlos en la celda de datos. Se tomaron de una muestra de 10 distintos momentos directamente cronometrados.

a) Tiempo de ciclo (Tc): Es el tiempo que pasa entre la fabricación de una pieza o producto completo y la siguiente.

Tabla N.º 30: Tiempo de ciclo por operación (TC).

PROCESO	CRONOMETRAJE										TC (seg.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Revisión y posicionamiento en canastas	480	480	481	480	480	480	480	481	480	480	480
Corte	129	127	127	128	129	128	128	126	130	128	128
Costura	146	145	146	147	145	146	146	147	146	146	146
Remalle y recubierto	360	358	359	360	360	360	361	360	358	360	360
Acabado	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Colocar las prendas en el almacén	232	232	232	232	233	232	232	232	233	232	232

23' 41''

Fuente: Elaboración propia, 2016

b) Tiempo de montaje o cambio (T/M): Tiempo que se tarda en cambiar de un tipo de producto a otro tipo de producto.

Tabla N.º 31: Tiempo de montaje o cambio (TM).

PROCESO	CRONOMETRAJE										TC (seg.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Revisión y posicionamiento en canastas	36	37	38	38	38	38	38	37	38	38	38
Corte	15	15	15	14	15	15	16	15	15	15	15
Costura	19	20	21	20	20	20	19	21	20	20	20
Remalle y recubierto	20	21	20	20	20	20	19	20	20	20	20
Acabado	10	10	10	11	11	10	10	11	10	10	10
Colocar las prendas en el almacén	15	15	16	15	15	15	15	16	15	15	15

1' 58''

Fuente: Elaboración propia, 2016

c) Tiempo funcionando (Uptime): Porcentaje de tiempo de utilización o funcionamiento de las máquinas. Confiabilidad de la máquina.

Tabla N.º 32: Tiempo de funcionamiento (Uptime).

PROCESO	TIEMPO DISPONIBLE (hrs.)	TIEMPO - MÁQUINA OCUPADA (hrs.)	UPTIME (%)
Corte	10.00	9.00	90%
Costura	10.00	8.00	80%
Remalle y recubierto	10.00	7.00	70%
Acabado	10.00	8.00	80%

Fuente: Elaboración propia, 2016

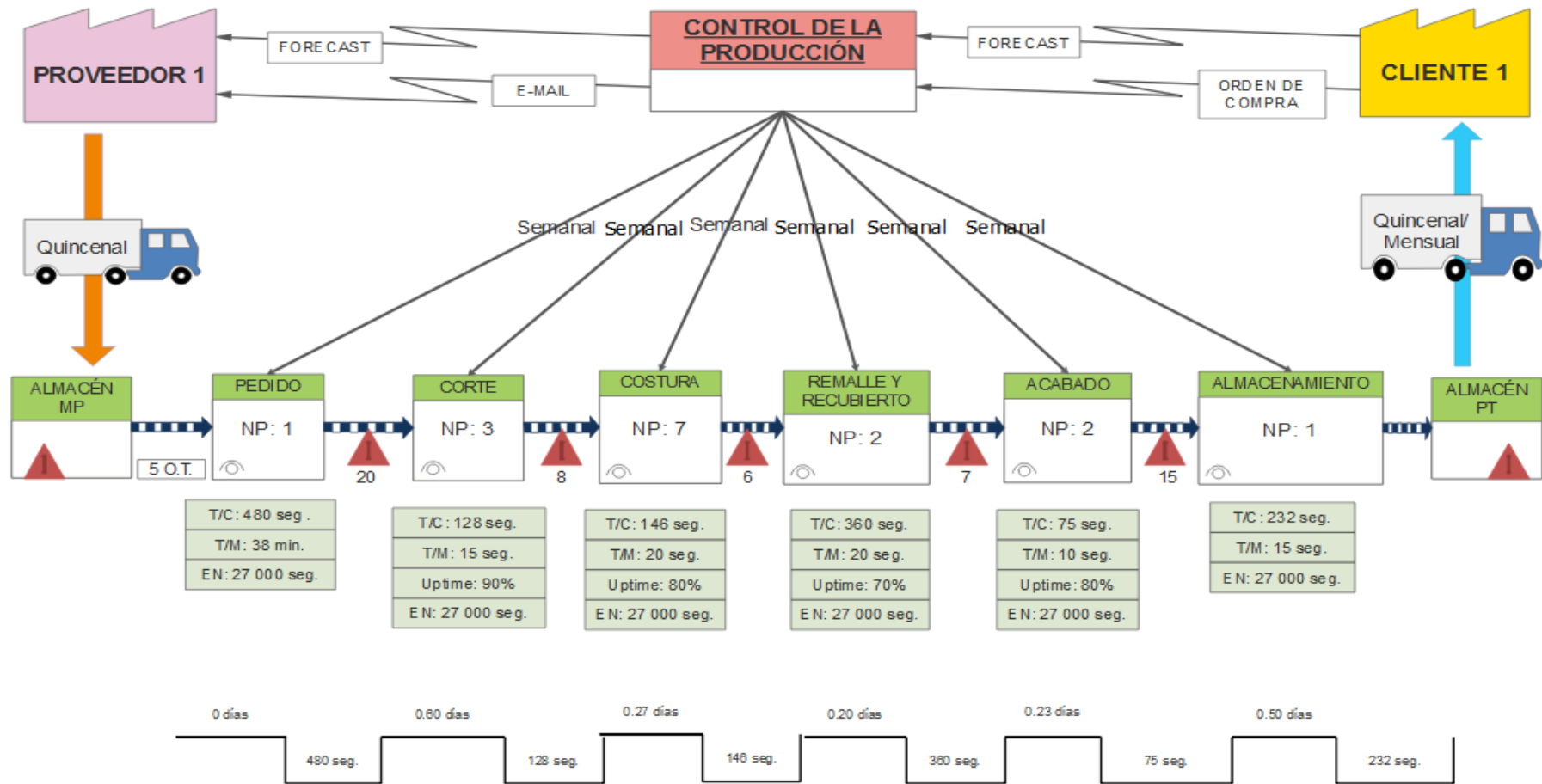
f) Lead time: Tiempo que se necesita para que una pieza o producto cualquiera para ser producido.

Tabla N.º 33: Cálculos de Lead Time para cada estación.

	CORTE	COSTURA	REMALLE Y RECUBIERTO	ACABADO	ALMACENAMIENTO	
INVENTARIO	18	8	6	7	15	
DEMANDA	30	30	30	30	30	
LEAD TIME	0.60	0.27	0.20	0.23	0.50	1.80 (días)

Fuente: Elaboración propia, 2016

Imagen N.º 25: VSM actual



LEAD TIME DE PRODUCCIÓN = 1.80 días
TIEMPO DE PROCESAMIENTO = 22' 41"

Fuente: Elaboración propia, 2016

Lo siguiente a realizar es el diagrama del estado futuro. Donde tal vez el punto más importante es no pensar en implementarlo con solo una técnica o herramienta. Lo más conveniente es imaginar un proceso de construcción en series de flujos conectados para una familia de productos.

En esta etapa, se requiere identificar oportunidades de mejora en el VSM actual, y plantear la situación ideal en para reducir los despilfarros. El objetivo de este caso en particular, se centra en la reducción de costos como consecuencia de la eliminación de desperdicios y en general, de todo consumo innecesario de recursos.

Se mostrará dónde las herramientas serán usadas y se llegará a un acuerdo de las metas realistas que se espera llegar con la implementación de las herramientas de manufactura esbelta seleccionadas en el mapa de flujo de valor.

Lo primero a realizar fue el cálculo del Takt time como se muestra en la Tabla N.º 34:

Tabla N.º 34: Cálculos del Takt time.

Demanda	780	guardapolvos/mes
Tiempo disponible	9 hrs - 1.5 hrs descanso	
Tiempo disponible	7.5	Horas
Días hábiles	26	Días
Demanda diaria	30	guardapolvos/día
Tiempo disponible	450	min.
Takt time	$\frac{450}{30}$	min Guardapolvos
Takt time	15	min/guardapolvo

Fuente: BALE CREACIONES S.A.C., 2016

El tiempo Takt resultante, significa que para satisfacer las demandas del cliente dentro del tiempo de trabajo disponible, se necesita producir una pieza cada 15 minutos para la familia de productos. Por lo tanto, se debe intentar que el tiempo de ciclo del proceso sea menor o lo más cercano posible al tiempo Takt.

Entonces, el VSM actual, permite entender a gran escala el funcionamiento general de la empresa y conocer en detalle los tiempos y cantidades que se manejan hoy en día para el funcionamiento diario de la misma. Se observa que todos los flujos de información dentro y fuera de la empresa se realizan por correo electrónico (externamente) y de forma física (internamente), siendo posible que estos últimos se puedan ver afectados por errores como en especificaciones, cantidades, tipos, etc.

Lo primero a realizar en la empresa BALE CREACIONES S.A.C. fue identificar los tiempos más largos y la mayor cantidad de inventario de acuerdo al proceso. De acuerdo a lo mostrado en el VSM actual, sobresalen tres actividades con los mayores números. El almacén de insumos, el Remalle y recubierto y el almacén de productos terminados.

Para el VSM futuro se plantea implementar las herramientas de Lean Manufacturing con la finalidad de mejorar el proceso de confección, lograr reducir costos y optimizar el tiempo de trabajo diario. Lo primero a realizar fue la implementación de 5'S en cada uno de los almacenes, esta técnica reducirá tiempos e inventario, además de enseñarle cómo organizar, dividir y operar de manera eficiente, cuidando los materiales y reduciendo problemas que se presentan en el área. La tabla N.º 35 muestra el cambio en el tiempo de ciclo.

Tabla N.º 35: Nuevo tiempo de ciclo (TC).

PROCESO	CRONOMETRAJE										TC (seg.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Revisión y posicionamiento en canastas	350	350	351	350	350	350	350	351	350	350	350
Corte	129	127	127	128	129	128	128	126	130	128	128
Costura	146	145	146	147	145	146	146	147	146	146	146
Remalle y recubierto	360	358	359	360	360	360	361	360	358	360	360
Acabado	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Colocar las prendas en el almacén	150	150	150	150	151	150	150	150	151	150	150

Fuente: Elaboración propia, 2016

La implementación de las tarjetas de Kanban, en este caso de transporte, ayudará a mejorar el flujo de información y evitar errores o demoras en el proceso.

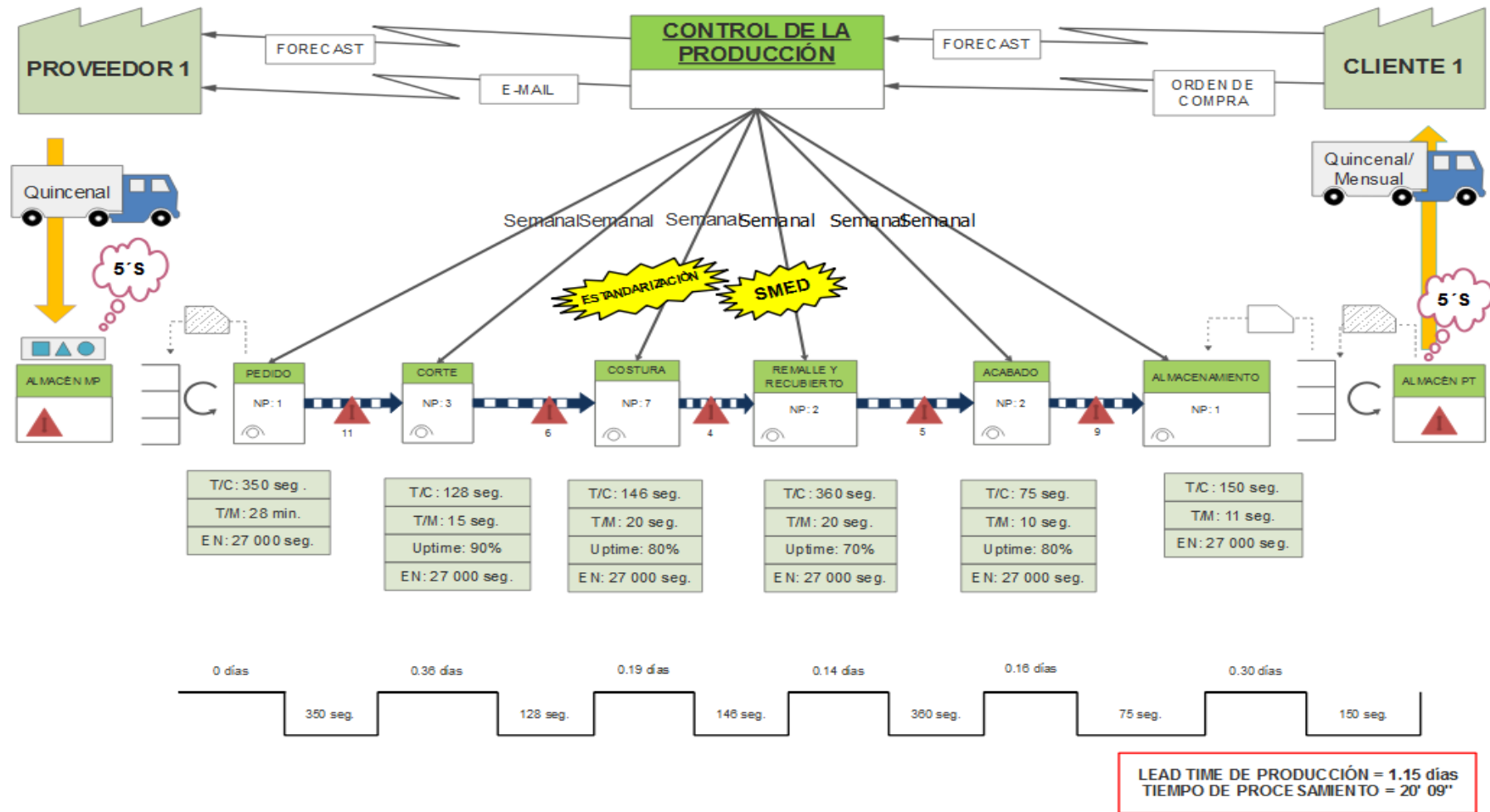
Tabla N.º 36: Nuevo tiempo de montaje (TM).

PROCESO	CRONOMETRAJE										TC (seg.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Revisión y posicionamiento en canastas	26	27	28	28	28	28	28	27	28	28	28
Corte	15	15	15	14	15	15	16	15	15	15	15
Costura	19	20	21	20	20	20	19	21	20	20	20
Remalle y recubierto	20	21	20	20	20	20	19	20	20	20	20
Acabado	10	10	10	11	11	10	10	11	10	10	10
Colocar las prendas en el almacén	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Fuente: Elaboración propia, 2016

Estos cambios que se le dará a la empresa, generará un nuevo VSM que se puede observar en la imagen N.º 26.

Imagen N.º 26: VSM futuro.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Adicionalmente, se observa cómo el flujo de materiales se ve interrumpido por la no estandarización y control en los puestos de trabajo generando inventarios de materiales en proceso, a pesar de que existe un proceso que cuenta con un mayor número de operarios debido a la dificultad y mayor duración de dicha estación de trabajo, se evidencia que no hay un balance en el flujo productivo que ayude a disminuir dichos inventarios.

Por último, la Tabla N.º 37 muestra el costo de la implementación del VSM.

Tabla N.º 37: Capacitación - VSM.

INVOLUCRADOS	HORAS	PERSONAS	COSTO / HORA	COSTO TOTAL
Trabajadoras	12	2	S/. 7.81	S/. 187.44
Gerentes	14	2	S/. 39.06	S/. 1,093.75
Encargado de la capacitación	14	1	-	S/. 3,000.00
			Materiales	S/. 480.00
			TOTAL	S/. 4,761.19

Fuente: Elaboración propia, 2016

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1 Inversión inicial

La inversión requerida para ejecutar la propuesta corresponde a las distintas herramientas y/o técnicas empleadas en el desarrollo del presente trabajo.

Los primeros costos de la Tabla N.º 38, se refiere a las capacitaciones necesarias para las empleadas y en algunos casos a los gerentes de la empresa, así como del material necesario para su desarrollo.

Tabla N.º 38: Inversión en capacitaciones.

5'S	S/. 5,831.24
ALMACENAMIENTO - PEPS	S/. 2,157.45
CONTROL DE INVENTARIO - ABC	S/. 2,924.94
KANBAN	S/. 2,544.94
VSM	S/. 4,761.19
CONTROL VISUAL	S/. 1,350.00
TOTAL	S/. 19,569.76

Fuente: Elaboración propia, 2016

Lo siguiente es la compra de dos activos, necesarios para llevar un control de los flujos de material e información dentro de la empresa. Así mismo como la creación de los programas en MS Excel que puede ser elaborado por un estudiante con experiencia y conocimientos en el programa y la empresa.

Tabla N.º 39: Inversión en equipos - plataformas.

LAPTOP	S/. 4,500.00
PROGRAMA DE EXCEL	S/. 1 200.00
TOTAL	S/. 5,700.00

Fuente: Elaboración propia, 2016

Sin embargo, para desarrollar la evaluación económica – financiera, se le agrega a la inversión, el costo de las capacitaciones que se va realizar en todo el año. Pues no es suficiente con realizarla una vez, sino que las trabajadoras necesitarán un poco más de apoyo con eso. Así mismo, como se observará más adelante, conforme pase el tiempo, la regularidad de las capacitaciones irá cambiando, por lo que la inversión en el primer año, será distinta al segundo y así sucesivamente.

5.2 Beneficios

5.2.1 Beneficio de las 5'S

Para el beneficio generado por la implementación de las 5'S, se calculó de acuerdo a los ahorros en tiempo generados. Estos tenían un costo por demora, por lo tanto, con los tiempos reducidos, estos significaron un ahorro para la empresa. En el primer almacén fue de S/. 75.50 y para el de productos terminados de S/.181.15 mensual. Además del ahorro generado en los materiales que es un total de S/. 2,871.33.

5.2.2 Beneficio del control de inventario

Para los gastos que se incurren en el control y manejo de inventarios, también se observa una mejora y reducción en los costos utilizando la técnica del ABC. En esta área es donde se observa el mayor beneficio para la empresa siendo este un total de S/. 2,863.37.

5.2.3 Beneficios de Kanban

Las tarjetas de Kanban a implementar principalmente en los almacenes, para el retiro de los materiales y productos terminados, agilizan, ordenan y mejoran el flujo de información y por lo tanto el costo por las demoras se ve reducido generando un beneficio para la empresa. El monto que representa esto fue de S/. 3,232.49.

5.2.4 Beneficio de la falta de orden y mala organización en los almacenes

La mala organización y descuido de los almacenes, generan que la empresa pague un extra por materiales que no se terminan utilizando e incluso que algunos de estos sufran daños. Debido al conjunto de técnicas empleadas se cambiará el tipo de almacenamiento a un PEPS y se genera un beneficio a la empresa de S/. 1,563.00.

5.2.5 Beneficio de VSM

Con el análisis del VSM, se pudo reducir el tiempo de producción en un 15% con las técnicas de Lean Manufacturing, lo cual genera mayor producción en el mes y por lo tanto mayores ganancias. De 494 prendas, se pasa a 581 lo cual a un precio de venta de S/. 30.00 se obtiene beneficios de S/. 2 598.81.

5.3 Evaluación económica financiera

Luego de haber determinado la inversión inicial, los beneficios y costos mensuales, se procede a realizar la evaluación económica y financiera para determinar si es rentable o no realizar el proyecto.

La evaluación se realizará a través de tres indicadores: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y relación Beneficio/Costo (B/C). Esta será para el periodo desde el 2016 al 2018 tal como se observa en la Tabla N.º 40.

La finalidad de evaluar el periodo del 2016 es el validar y verificar qué tan efectiva hubiese sido la propuesta en caso se haya implementado y, así mismo, con los resultados, evaluar la proyección del 2017 y así sucesivamente pues representa la propuesta a implementar en el futuro en la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

En el Anexo N.º 13 se detalla los beneficios de manera mensual pues se trabajó con esta unidad de tiempo, y también, cómo es que se divide el costo de la inversión en los tres años analizados.

Tabla N. ° 40: Flujo de caja actual y proyectada.

	0	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
BENEFICIO 1		S/. 34,455.91	S/. 34,455.91	S/. 34,455.91
BENEFICIO 2		S/. 18,756.00	S/. 18,756.00	S/. 18,756.00
BENEFICIO 3		S/. 34,360.40	S/. 34,360.40	S/. 34,360.40
BENEFICIO 4		S/. 38,789.91	S/. 38,789.91	S/. 38,789.91
BENEFICIO 5		S/. 31,185.67	S/. 31,185.67	S/. 31,185.67
TOTAL BENEFICIOS		S/. 157,547.89	S/. 157,547.89	S/. 157,547.89
COSTOS DE 5'S		S/. 10,481.12	S/. 4,649.88	S/. 4,649.88
ALMACENAMIENTO - PEPS		S/. 4,869.88	S/. 2,712.43	S/. 2,712.43
CONTROL DE INVENTARIOS - ABC		S/. 4,087.41	S/. 2,324.94	S/. 2,324.94
COSTOS DE KANBAN		S/. 6,613.59	S/. 2,712.43	S/. 1,356.22
COSTOS VSM		S/. 9,261.11	S/. 4,499.92	S/. 4,499.92
COSTOS DEL CONTROL VISUAL		S/. 2,200.00	S/. 2,550.00	S/. 850.00
COSTOS DE LA INVERSIÓN		S/. 37,513.11	S/. 19,449.60	S/. 16,393.39
UTILIDAD BRUTA		S/. 120,034.79	S/. 138,098.29	S/. 141,154.51
IMPUESTRO A LA RENTA (28%)		S/. 33,609.74	S/. 38,667.52	S/. 39,523.26
UTILIDAD NETA		S/. 86,425.05	S/. 99,430.77	S/. 101,631.25
INVERSIÓN TOTAL	-S/. 73,356.09			
FLUJO NETO	-S/. 73,356.09	S/. 86,425.05	S/. 99,430.77	S/. 101,631.25

TMAR	17.00%
VAN	S/. 136,602.55
TIR	112%
B =	S/. 209,958.64
C =	S/. 73,356.09
B/C =	S/. 2.86

Fuente: Elaboración propia, 2016.

CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

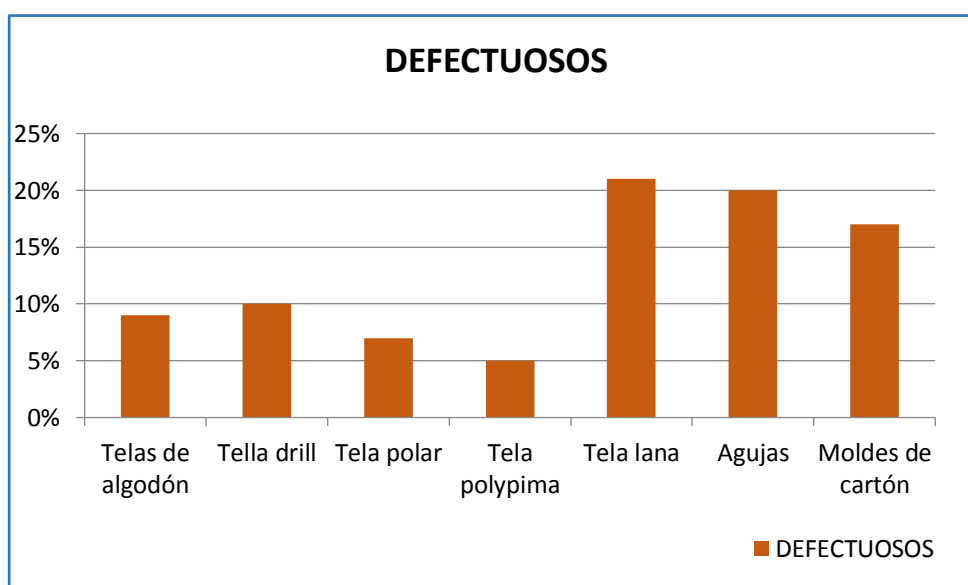
6.1 No existe un correcto manejo de los materiales

La primera técnica a implementar fue 5'S, esta se realizó tanto en el almacén de los insumos como en el de productos terminados. Los resultados fueron los siguientes:

Para el primer almacén, las tarjetas rojas mostraron siete elementos que no pertenecían al espacio de trabajo: bolsas de plástico, papeles, mochilas, prendas de ropa, retazos de tela, cinta adhesiva y retazos de cartón.

Luego de organizar y separar los desperdicios, en el tercer paso de la técnica se observó el porcentaje de materiales que se ven afectados por la condición en la que se encuentra, Cuadro N. ° 14.

Cuadro N. ° 14: 5'S – Almacén de insumos.



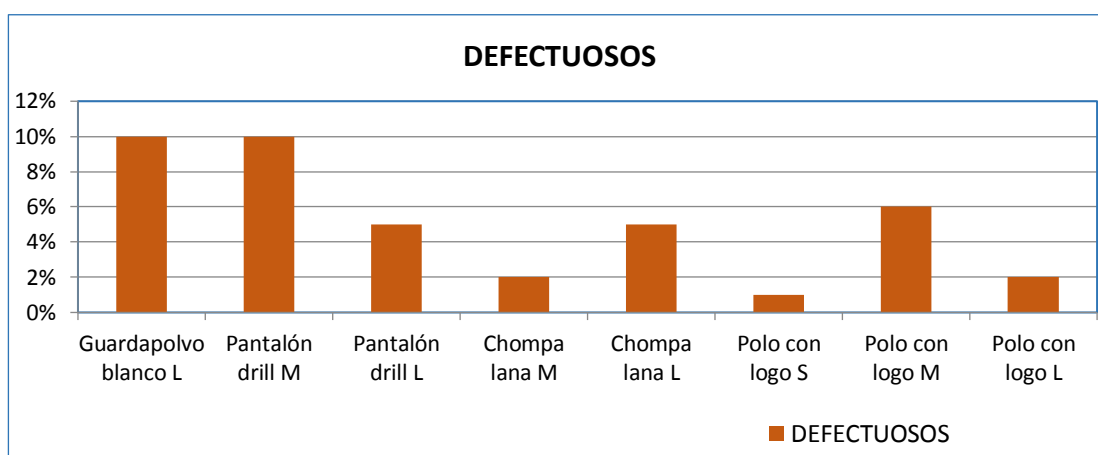
Fuente: Elaboración propia, 2016

Con lo realizado en la empresa, se redujo el ciclo de aprovisionamiento de materiales que actualmente maneja la empresa, de 19' 19" a un 14' 19". Reduciendo los tiempos en tres principales actividades:

- Espera para entrar al almacén.
- Posicionamiento en los almacenes y conteo.
- Colocar la mercadería en los estantes.

Para el segundo almacén de productos terminados, las tarjetas rojas mostraron cuatro elementos como: retazos de tela, papeles, bolsas plásticas y prendas de ropa. Con la limpieza del área y una nueva forma de llevar el espacio de trabajo, se observó el porcentaje de productos dañados por los contaminantes presentes, tales como muestra el Cuadro N.° 15.

Cuadro N.º 15: 5'S – Almacén de PT.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Se produjo de igual forma una reducción el tiempo de almacenamiento de los productos terminados en un porcentaje aún mayor, de un tiempo de 23' y 7" a un tiempo de 16' 25". Donde las actividades en disminuir su tiempo fueron:

- Colocar prendas en el almacén.
- Espera para el posicionamiento.
- Posicionamiento de estantes y conteo.
- Ubicación en los estantes.

Esta técnica de Lean Manufacturing, le genera a la empresa dos beneficios, el primero es por el tiempo reducido en los procedimientos y las reducciones en los costos que la empresa para por demoras de manera mensual en un total para ambos almacenes por S/. 256.64 y, por las reducciones en los porcentajes del incorrecto manejo de los materiales por un total de S/. 2,614.68.

6.2 Control de inventario

Para lo realizado en el control de inventario, se trabajó con la lista de inventario. Lo realizado fue aplicar la técnica de Pareto para poder reconocer a aquellos materiales y productos que tienen mayor influencia en costos que puedan presentarse o en porcentaje de ganancias y motivo por el cual se debería de tener más cuidado y seguimiento acerca del estado en que se encuentran.

Lo que esta herramienta generará es que las trabajadoras con la información obtenida, puedan elaborar un plan de trabajo, de tal manera que la menor cantidad de estos se quede en el almacén y supere el stock de seguridad como se observó, generando costos extra a la empresa.

Para el primer almacén, al cuidar aquellos elementos de clase “A”, el costo se ve reducido a S/ 515.00. En los productos terminados, se trabajó de igual manera, sin embargo, ya que depende de varios factores pues va ligado con la producción de estas prendas de vestir, se decidió que la mejora más óptima y objetiva a generar es de un 60% en el total del exceso de prendas reduciendo el costo a S/. 1,201.30.

6.3 Medio ambiente

El problema encontrado en el medio ambiente era la falta de orden y organización en los almacenes, motivo por el cual se implementa las tarjetas de Kanban. Como tipo de tarjeta, se utilizó la de transporte o de retiro, esto ayudará para cuando se entreguen materiales para el inicio de la producción y para cuando salgan prendas a ser entregadas a los clientes.

Este control agiliza los procesos que se llevan a cabo en los almacenes de la empresa BALE CREACIONES S.A.C además de reducir el inventario al final del periodo. Esto genera que la empresa ya no solvete gastos por productos en mal estado o extra por falta de control de ingreso y producción. La reducción se obtuvo en un 51% que representa S/. 3,096.02.

6.4 VSM

Lo realizado en el VSM fue analizar todo el proceso de producción de guardapolvos, describir a detalle cómo está operando la cadena de valor hoy y cómo debería de operar en el futuro. El fin fue reducir el tiempo que tomaba la producción mediante técnicas de Lean Manufacturing y de esa manera optimizar el proceso y mejorar el enlace entre el flujo de información y el flujo de material.

La implementación de la técnica 5'S y las tarjetas de Kanban, trabajadas en el inicio y final del proceso permitieron disminuir el tiempo de ciclo de 23' 41" a 20' 9", es decir un 15% rápido y reducir el lead time de 1.80 días a 1.15 días. Este ahorro, permite mejorar la producción mensual de las prendas de 494 mensuales a 581. Y, el producir 87 unidades más le genera un beneficio de S/. 2 598,81.

Se debe mencionar también, que existen aspectos que no son cuantificables pero que si generan mejoras. Por ejemplo, la implementación de las 5'S conlleva una mejora en la imagen del área, lo que representa un mejor entorno de trabajo para los operarios y ayuda a mejorar su desempeño laboral. La implementación de las hojas de control y seguimiento, el nuevo formato de indicadores logísticos del formato de Kardex que con su continuo uso y seguimiento, las operaciones fluirán de manera productiva y existirán menos inconvenientes entre en flujo de información y de materiales.

Cuadro N.° 16: Cuadro resumen - Resultados y discusión.

CAUSA	ANTES DE COSTO	LUEGO DE COSTO
Falta de orden y organización en los almacenes	S/. 6,328.51	S/. 3,096.02
No presenta control de inventario	S/. 4,579.67	S/. 1,716.30
No existe un correcto manejo de los materiales	S/. 4,491.48	S/. 1,876.80
Almacenamiento inadecuado	S/. 2,605.00	S/. 1,042.00
TOTAL	S/. 18,004.66	S/. 7,731
	% REDUCIDO	57.06%

Fuente: Elaboración propia, 2016

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- De acuerdo a los resultados del proyecto realizado, la propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing reduce los costos operativos en la Gestión Logística de la empresa BALE CREACIONES S.A.C. mediante un ahorro en el incorrecto manejo de los materiales, reducción de prendas en el inventario y control de los mismos, mejora en el control del almacenamiento con reducción del tiempo del proceso y de los gastos que implica su mantenimiento y uso, y, finalmente, formatos de ayuda y control visual para poder monitorear y darle seguimiento a los procesos que se realizan.
- En el estudio e investigación del estado en el que se encontraba la empresa BALE CREACIONES S.A.C. se observaron gracias al diagrama de Ishikawa, problemas en cinco de las 6M's que se analizan en esta técnica tal como se puede observar en la pág. 08 del proyecto. Luego de costear estos problemas, se puede encontrar en la pág. 56 cuáles representaron los costos más altos y en los que se enfocó y redujo en el trabajo realizado: materiales, medio ambiente y mediciones.
- Se realizó un cuadro de propuestas, herramientas y técnicas para cada uno de los problemas presentados en el diagrama de Ishikawa, pág. 57. Distintas metodologías fueron planteadas para disminuir los costos operativos de la empresa y se escogió finalmente a una de ellas, la cual fue aplicada en el proyecto.
- Con las propuestas dadas, se seleccionó la metodología de Lean Manufacturing como principal para el trabajo de investigación. Junto con ello, cinco técnicas que permitirán el desarrollo de este como lo fueron 5'S, costeo ABC, Control Visual, VSM y Kanban, tal como se observa en la pág. 57 del informe.
- La implementación de las técnicas de Lean Manufacturing generaron reducción en los costos y por lo tanto beneficios para la empresa BALE CREACIONES S.A.C., siendo desarrolladas desde la pág. 60.
- Con el desarrollo de la investigación se observaron mejoras monetarias en las áreas trabajadas dentro de la empresa, en la pág. 97 se podrán encontrar los porcentajes que estos representan a los costos obtenidos en el diagnóstico de la empresa siendo todos un total de S/. 7,731.

- En el análisis económico – financiero realizado para observar la viabilidad de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing se observaron resultados positivos, un VAN de S/. 136,602.55 para el primer año de implementación con un TIR de 112% y un B/C de S/. 2.86.

7.2 Recomendaciones

- Darle importancia a las 5'S pues por más sencilla como parezca, contribuirá a mejorar el ambiente de trabajo con la eliminación de actividades innecesarias dentro del procesos productivo, generará un cambio de actitud de los empleados hacia un lugar de trabajo limpio, ordenado, seguro y agradable para trabajar, por lo que resulta fundamental la participación de todos los miembros de la organización desde los directivos hasta los operarios.
- Se le recomienda a la empresa BALE CREACIONES S.A.C., adoptar la herramienta del VSM como un visor de oportunidades de mejora y una forma de medir el desempeño del proceso para la solución de mejoras de forma eficiente. Una vez que la empresa adopte esta herramienta como parte de su metodología, dar seguimiento a las acciones derivadas de las salidas de un VSM para la obtención de resultados comprobables, tomando en cuenta que la herramienta te enseña a ver dónde se encuentra el desperdicio y los desperdicios se transforman en costos.
- Utilizar al momento de tomar decisiones estratégicas en la cadena de valor y se necesite saber con certeza si se puede cumplir con el objetivo, el VSM como visión general. Como ejemplo, en la cotización de un nuevo negocio o producto, este puede proveer información de capacidad, tiempos de entrega, número de operadores, tiempos de tarea, etc.
- Documentar cada uno de los pasos realizados y realizar retroalimentación al personal del proyecto para monitorear el avance del proyecto y advertir de cualquier desviación que se presente durante la implementación. Además, se sugiere realizar auditorías internas posteriores a la implementación del proyecto, con el fin de mantener un estado óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A) Libros

- Mora L. (2011). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Veritas B. (2011). *Logística Integral*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Anaya J. (2011). *Logística Integral. La gestión operativa de la empresa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Valdivia, C. y Ferrer, A. (2007). *Todo sobre existencias*. Lima: Instituto Pacífico S.A.C.
- Mauleón, M. (2003). *Sistema de almacenaje y Picking*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Long, D. (2012). *Logística Internacional: Administración de la cadena de abastecimiento global*. México: Editorial Limusa S.A.
- Castellanos, A. (2009). *Manual de la gestión logística del transporte y la distribución de mercancías*. Colombia: Ediciones Uninorte
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministros*. México: Pearson Educación de México S.A.

B) Libros electrónicos

- Franco, P. (2008). *Aproximación Teórica al Concepto Integral de Logística*. Pereira: Universidad Católica de Pereira. [Versión electrónica] Recuperado el 10 de junio del 2016, de <http://biblioteca.ucp.edu.co/ojs/index.php/gestionyregion/article/viewFile/903/854>
- Soret Los Santos, I. (2007). *Logística y marketing para la distribución comercial*. Madrid: ESIC Editorial. [Versión electrónica] Recuperado el 17 de junio del 2016, de https://books.google.com.pe/books?id=fFufMBIkmcEC&pg=PA19&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
- Hernández, R. (s.f.). *Libro de Logística de Almacenes*. [Versión electrónica] Recuperado el 17 de junio del 2016 de <http://educaciones.cubaeduca.cu/medias/pdf/2189.pdf>
- Fraser, P, Leenders, M. y Flynn, A. (2012) *Administración de compras y abastecimientos*. [Versión electrónica] Recuperado el 19 de junio del 2016 de

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/104005/AVA_2015-1/BIBLIOGRAFIA/4DM1N15TR4C10N_D3_C0MPR45_Y_4B45T3SI1M.pdf

- Billikopf, G. (2003). *Administración Laboral Agrícola. Cultivando la Productividad del Personal*. [Versión electrónica] Recuperado el 24 de junio del 2016 de <https://nature.berkeley.edu/ucce50/agro-laboral/7libro/05s.pdf>
- Hernández, J. y Vizán A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. [Versión electrónica] Recuperado el 05 de julio del 2016 de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf
- Cabrera, R. (s.f.) *Mapeo del flujo de valor. VSM: Análisis de Cadena de Valor*. [Versión electrónica] Recuperado el 12 de octubre del 2016 de <https://eddymercado.files.wordpress.com/2013/05/analisis-del-mapeo-de-la-cadena-de-valor.pdf>

C) Tesis

- Flores y Jabois (2006). *Aplicación de la Metodología Seis Sigma al Proceso de Sellado de Empaques para Alimentos proceso de logística de efectivo con la aplicación de la Metodología Seis Sigma*. (Tesis de licenciatura). México.
- Nuñez (2009). *Mejora de Pronóstico de una Bodega de Repuestos de Electrodomésticos a través de la Metodología Six Sigma*. (Tesis de licenciatura). Ecuador
- Calderón, G. y Cornetero, A (2014). *Evaluación de la Gestión Logística y su influencia en la determinación del costo de ventas de la empresa distribuciones Naylamp S.R.L. ubicada en la ciudad de Chiclayo en el año 2013*. (Tesis de licenciatura). UCSTM, Chiclayo, Perú.
- Mendo, A. y Burgos, P. *Propuesta de mejora de un Sistema Logístico de la empresa Motos Cajamarca para incrementar la eficiencia logística*. (Tesis de licenciatura). Cajamarca, Perú.
- López, M. (2006). *Mejoramiento de la Logística y distribución en Chimú Agropecuarias*. (Tesis de licenciatura). Trujillo, Perú.
- Desposorio, J. y Espinola, M. (2011). *Propuesta e implementación de la Gestión del Proceso Logístico para la mejora de los resultados del capital de trabajo de la empresa Distribuciones Uriol E.I.R.L. 2011*. Trujillo, Perú.

- Serrano, I. (2007). *Análisis de la aplicabilidad de la técnica Value Stream Mapping en el rediseño de sistemas productivos*. (Tesis doctoral). Universidad de Giroma, España.

D) Documentos electrónicos

- Organización Mundial de Comercio. (2014). *Se prevé un crecimiento moderado del comercio en 2014 y 2015, después de dos años de estancamiento*. [En línea] Recuperado el 01 de abril del 2016, de https://www.wto.org/spanish/news_s/pres14_s/pr721_s.htm
- Organización Mundial de Comercio. (2014). *Estadísticas del comercio internacional 2014*. [En línea] Recuperado el 10 de abril del 2016, de https://www.wto.org/spanish/res_s/statistics/its2014_s/its14_highlights2_s.pdf
- América economía. (2014). *Las mayores empresas de Perú*. [Versión electrónica] Recuperado el 07 de abril de 2016, de <http://rankings.americaeconomia.com/las-500-mayores-empresas-de-peru-2014/ranking-500/las-mayores-empresas-del-peru/textilcalzado/>
- Díaz, R. (2015). *Sector textil-confesiones: ¿podrá levantarse este año?* [Versión electrónica], SEMANAeconómica.com. Recuperado el 07 de abril del 2016, de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/industria/155421-sector-textil-confecciones-podra-levantarse-este-ano/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Informe Técnico: comportamiento de la economía peruana en el tercer trimestre del 2015*. [En línea] Recuperado el 01 de abril del 2016, de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-gn04_pbi-trimestral_2015iii.pdf
- CDI Lean Manufacturing. (2012). *Estandarización*. [En línea] Recuperado el 22 de septiembre del 2016, de <http://www.cdiconsultoria.es/estandarizacion-de-procesos-de-produccion-valencia>
- Globedio: El diario colaborativo (2014). *Estandarización en Lean Manufacturing*. [En línea] Recuperado el 22 de septiembre del 2016, de <http://pe.globedia.com/estandarizacion-lean-manufacturing>
- Castañeda, F. (2011). *Lean Solutions: Control visual*. [En línea] Recuperado el 22 de septiembre del 2016, de <http://www.leansolutions.co/conceptos/gestion-visual/>

- Salazar, B. (2016). *Andon: Control visual*. [En línea] Recuperado el 22 de septiembre del 2016, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/andon-control-visual/>
- Gómez, G. (2001) *Sistema de costos basado en actividades, ABC*. [En línea] Recuperado el 25 de septiembre del 2016, de <http://www.gestiopolis.com/sistema-de-costos-basado-en-las-actividades-abc/>
- Cámara Zaragoza (s.f.). *Consultoría Industrial: Análisis de Costes ABC*. . [En línea] Recuperado el 25 de septiembre del 2016, de <http://www.camarazaragoza.com/industria/ConsultoriaIndustrial/docs/AnalisisCostes.pdf>
- Octaviano, A. (s.f.). *Value Stream Mapping, un enfoque de sistemas en el mundo empresarial*. [En línea] Recuperado el 11 de octubre del 2016, de http://www.ingenieria.unam.mx/sistemas/PDF/Avisos/Seminarios/Value_Stream_Mapping_Octaviano.pdf
- Jiménez, D. (2014). *Los íconos del Value Stream Mapping: cuáles son y cómo usarlos*. [En línea] Recuperado el 16 de octubre del 2016, de <http://www.pymesycalidad20.com/los-icnos-de-value-stream-mapping-cuales-son.html>

E) Otros

- Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana (2011). *Seminario “Control de Gestión, Lean Process y Reingeniería”*. [En línea] Recuperado el 03 de septiembre del 2016, de http://www.femeval.com/informesycomunic/documentacionjornadas/Documents/LEAN%20MANUFACTURING_reducida.pdf
- Armstrong, V., Colón, D., Dominicci, A., Robles, M. (s.f.). *Impacto 5S*. [En línea] Recuperado el 03 de septiembre del 2016, de <http://ponce.inter.edu/html/decad/capacitacion/Presentacion%205S.pdf>
- Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial de Asturias (s.f.). [En línea] Recuperado el 08 de septiembre del 2016, de http://www.camara-ovi.es/documentos/aempresarial/LEAN_MANUFACTURING%20.pdf

Anexo N.º 01

INVENTARIO INICIAL	CANTIDAD	COSTO REGULAR	TOTAL
Guardapolvo blanco M	450	S/. 12	S/. 5,400
Guardapolvo blanco L	280	S/. 14	S/. 3,920
Chompa lana M	245	S/. 14	S/. 3,430
Chompa lana L	205	S/. 16	S/. 3,280
Polo con logo S	260	S/. 8	S/. 2,080
Polo con logo M	410	S/. 10	S/. 4,100
Polo con logo L	305	S/. 12	S/. 3,660
Pantalón drill M	300	S/. 25	S/. 7,500
Pantalón drill L	260	S/. 29	S/. 7,540
Toca con logo	500	S/. 3	S/. 1,500
	3,215		S/. 42,410

COMPRAS REALIZADAS			
4 de enero			
Telas algodón	12	S/. 165	S/. 1,980
Telas drill	6	S/. 180	S/. 1,080
Telas lana	8	S/. 255	S/. 2,040
Telas polypima	9	S/. 170	S/. 1,530
14 de febrero			
Telas algodón	9	S/. 165	S/. 1,485
Telas drill	10	S/. 180	S/. 1,800
Telas polypima	8	S/. 170	S/. 1,360
26 de febrero			
Telas algodón	15	S/. 165	S/. 2,475
Telas drill	7	S/. 180	S/. 1,260
Telas lana	11	S/. 255	S/. 2,805

PT ELABORADO	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Guardapolvo blanco M	55	S/. 15	S/. 825
Polo con logo M	70	S/. 23	S/. 1,610
Pantalón drill M	45	S/. 29	S/. 1,305
	170		S/. 3,740

PT ELABORADO	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Guardapolvo blanco M	80	S/. 16	S/. 1,280
Polo con logo M	75	S/. 23	S/. 1,725
Pantalón drill M	110	S/. 31	S/. 3,410
	265		S/. 6,415

PT ELABORADO	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Guardapolvo blanco M	70	S/. 16	S/. 1,120
Polo con logo M	95	S/. 24	S/. 2,280
Pantalón drill M	65	S/. 31	S/. 2,015
	230		S/. 5,415

MÉTODOD PEPS				
FECHA	MOVIMIENTO	UNIDADES	C. UNITARIO	C. TOTAL
01-ene	Inventario inicial	2,405	-	S/. 33,240.00
04-ene	Compras	170	-	S/. 3,060.00
14-ene	Compras	265	-	S/. 3,285.00
26-ene	Compras	230	-	S/. 3,735.00
	Mercadería disponible	3,070	-	S/. 48,810.00
28-ene	Inventario final	1,335	-	S/. 16,830.00
	Costo unidades vendidas	1,735		S/. 26,770.00

MÉTODO UEPS				
FECHA	MOVIMIENTO	UNIDADES	C. UNITARIO	C. TOTAL
01-ene	Inventario inicial	2,405	-	S/. 33,240.00
04-ene	Compras	170	-	S/. 3,060.00
14-ene	Compras	265	-	S/. 3,285.00
26-ene	Compras	230	-	S/. 3,735.00
	Mercadería disponible	3,070	-	S/. 48,810.00
28-ene	Inventario final	1,335	-	S/. 22,040.00
	Costo unidades vendidas	1,735		S/. 31,980.00

CUADRO RESUMEN DE COMPRAS PT		
PT	CANTIDAD	TOTAL
Guardapolvo blanco M	205	S/. 3,225
Polo con logo M	240	S/. 5,615
Pantalón drill M	220	S/. 6,730
		S/. 15,570

VENTAS	
Guardapolvo blanco M	300
Chompa lana L	205
Polo con logo M	280
Pantalón drill M	250
Toca con logo	300

COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALUACIÓN DE INVENTARIOS

COMPARACIÓN		
Método	PEPS	UEPS
Costo de ventas	S/. 26,770.00	S/. 31,980.00

ESTADO DE RESULTADOS	PEPS	UEPS
Ventas	S/. 50,694.00	S/. 50,694.00
Costo de ventas	S/. 26,770.00	S/. 31,980.00
Utilidad bruta	S/. 23,924.00	S/. 18,714.00

COSTO DE OPORTUNIDAD

Método	Utilidad generada
PEPS	S/. 23,924.00
UEPS	S/. 18,714.00
Costo de Oportunidad	S/. 5,210.00
C. O. mensual	2,605

28%

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 02

INVENTARIO DE INSUMOS						
CONCEPTO	CANTIDAD	C. UNITARIO	C. TOTAL	DEFECTUOSOS	PÉRDIDAS	
Telas de algodón	36 rollos	S/. 165.00	S/. 5,940	17%	S/. 1,010	
Tela drill	23 rollos	S/. 180.00	S/. 4,140	25%	S/. 1,035	
Tela polar	16 rollos	S/. 230.00	S/. 3,680	15%	S/. 552	
Tela polypima	25 rollos	S/. 170.00	S/. 4,250	10%	S/. 425	
Tela lana	12 rollos	S/. 255.00	S/. 3,060	35%	S/. 1,071	
Hilos	60 uds.	S/. 35.00	S/. 2,100	5%	S/. 105	
Agujas	320 uds.	S/. 0.20	S/. 64	40%	S/. 26	
Cierres	200 uds.	S/. 15.00	S/. 3,000	8%	S/. 240	
Botones	150 uds.	S/. 0.80	S/. 120	3%	S/. 4	
Cinta elástica	7 uds.	S/. 40.00	S/. 280	7%	S/. 20	
Moldes de cartón	37 uds.	S/. 15.00	S/. 555	30%	S/. 167	
TOTAL			S/. 27,189		S/. 4,653	
TOTAL- MAL ESTADO	S/. 4,653					
COSTO MAL ESTADO AL MES	S/. 1,551.03					
% QUE REPRESENTA	17%					

INVENTARIO DE PT						
CONCEPTO	CANTIDAD	C. UNITARIO	C. TOTAL	DEFECTUOSOS	PÉRDIDAS	
Guardapolvo blanco M	650 uds.	S/. 19.00	S/. 12,350	8%	S/. 988	
Guardapolvo blanco L	420 uds.	S/. 21.00	S/. 8,820	19%	S/. 1,676	
Pantalón drill M	320 uds.	S/. 37.00	S/. 11,840	19%	S/. 2,250	
Pantalón drill L	285 uds.	S/. 41.00	S/. 11,685	11%	S/. 1,285	
Chompa lana M	280 uds.	S/. 22.00	S/. 6,160	9%	S/. 554	
Chompa lana L	300 uds.	S/. 24.00	S/. 7,200	13%	S/. 936	
Polo con logo S	270 uds.	S/. 15.00	S/. 4,050	5%	S/. 203	
Polo con logo M	220 uds.	S/. 16.50	S/. 3,630	15%	S/. 545	
Polo con logo L	195 uds.	S/. 18.00	S/. 3,510	8%	S/. 281	
Tocas con logo	580 uds.	S/. 6.00	S/. 3,480	3%	S/. 104	
TOTAL			S/. 72,725		S/. 8,821	
TOTAL MAL ESTADO	S/. 8,821					
COSTO MAL ESTADO AL MES	S/. 2,940.45					
% QUE REPRESENTA	12%					

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 03

TRABAJADORA	TIEMPOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
Zoila Castillo Sanchez	Hora de entrada	07:20	07:33	07:06	07:10	07:25	07:40	
	Hora de salida	15:58	15:50	15:47	15:55	15:49	15:35	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	22	43	19	15	36	45	
	Tiempo de break (min.)	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio (min.)	90	105	50	80	120	70	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	90	150	210	180	60	150	
	Hora de entrada	07:10	07:23	07:46	07:10	07:05	07:30	
	Hora de salida	15:48	15:55	15:57	15:55	15:56	15:45	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	22	28	49	15	9	45	
	Tiempo de break (min.)	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio (min.)	70	50	45	90	65	55	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	100	130	210	145	110	150	
	Hora de entrada	07:15	07:13	07:16	07:13	07:20	07:20	
	Hora de salida	15:38	15:55	15:57	15:52	15:49	15:55	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	37	18	19	21	31	25	
	Tiempo de break (min.)	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio (min.)	90	50	50	100	85	80	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	130	150	240	200	150	90	
	Hora de entrada	07:20	07:28	07:16	07:15	07:15	07:00	
	Hora de salida	16:00	15:55	15:37	15:35	15:49	15:55	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	20	33	39	40	26	5	
Tiempo de break (min.)	60	60	60	60	60	60		
Tiempo de ocio (min.)	70	60	120	90	80	120		
*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	140	150	210	180	230	150		
	TOTAL (min.)							2547
	TIEMPO NO TRABAJADO	421	387	391	451	452	445	2547
Juliana Mederos Castillo	Hora de entrada	07:34	07:12	07:18	07:27	07:10	07:30	
	Hora de salida	15:50	15:53	15:45	15:55	15:39	15:40	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	44	19	33	32	31	50	
	Tiempo de break	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio	90	60	70	85	80	75	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	90	120	210	90	190	120	
	Hora de entrada	07:24	07:22	07:28	07:37	07:10	07:24	
	Hora de salida	15:40	15:43	15:55	15:50	15:59	15:20	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	44	39	33	47	11	44	
	Tiempo de break	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio	60	65	95	90	90	80	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	70	140	100	80	210	165	
	Hora de entrada	07:14	07:29	07:15	07:20	07:00	07:25	
	Hora de salida	15:45	15:33	15:55	15:50	15:49	15:45	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	29	56	20	30	11	40	
	Tiempo de break	60	60	60	60	60	60	
	Tiempo de ocio	120	100	90	95	80	85	
	*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	90	120	150	90	150	120	
	Hora de entrada	07:14	07:02	07:28	07:17	07:20	07:15	
	Hora de salida	15:55	15:43	15:45	15:55	15:49	15:50	
	*Tiempo insatisfecho (min.)	19	19	43	22	31	25	
Tiempo de break	60	60	60	60	60	60		
Tiempo de ocio	100	120	90	80	60	50		
*Tiempo desarrollando otras labores (min.)	100	140	120	80	200	160		
	TOTAL (min.)							2782
	TIEMPO NO TRABAJADO	506	478	474	481	394	449	2782

*Sea por tardanza al centro de trabajo o por salida antes de tiempo.

*En las visitas a la empresa para realizar los tiempos, se observó que las trabajadoras se dedicaban a ayudar a sus compañeras o colaborando en otras tareas.

	<u>MENSUAL</u>	<u>ANUAL</u>
Total minutos ociosos	5,329	
Total horas ociosas en el mes	89	1,068.00
Costo x hora de mano de obra	S/. 7.81	S/. 7.81
COSTO DE MANO DE OBRA IMPRODUCTIVO	S/. 695.31	S/. 8,343.75

% EXTRA PAGADO POR LA EMPRESA POR TIEMPO IMPRODUCTIVO	23.18%
--	---------------

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 04

Lo primero en realizar fue una encuesta:

- 1) ¿Recibes capacitación sobre conocimientos logísticos?

¿Recibes capacitación constantemente?	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.00%
No	2	100.00%
TOTAL	2	100.00%

- 2) Se les preguntó a las dos trabajadoras cuáles de estas actividades cumplían y cuánto tiempo les dedicaban a cada una.

LISTA DE LABORES DEL ÁREA DE LOGÍSTICA	Zoila Castillo Sánchez	Juliana Mederos Castillo
Control de inventario.		
Registro de compras realizadas.		
Registro de órdenes de compra.		X
Coordinar con los proveedores por pedidos pendientes.	X	X
Revisar pedidos pendientes.	X	X
Preveer los requerimientos del cliente.		X
Coordinar las entregas de mercancía.	X	X
Elaborar informes de las actividades realizadas en el día.		
Actualizar la información de la salida de productos.		
Asegurar la cantidad de suministros para el día siguiente.	X	
Total de actividades	4	5
Eficiencia	40%	50%

Salario mensual	S/. 1,500.00
Horas trabajadas de lunes a sábado	8
Horas mensuales x trabajador	192
Costo x hora de mano de obra	S/. 7.81

Hora de entrada	7:00 a.m
Hora de salida	04:00 p.m
Tiempo de break	60 min

	EVALUACIÓN	
	MENSUAL	ANUAL
Pago por ambas trabajadoras a un 100%	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00
Zoila Castillo Sánchez		
Pago de acuerdo a su eficiencia (40%)	S/. 600.00	S/. 7,200.00
Juliana Mederos Castillo		
Pago de acuerdo a su eficiencia (50%)	S/. 750.00	S/. 9,000.00

RESUMEN	
Gasto de la empresa en sueldo	S/. 3,000.00
Lo que realmente debería pagar	S/. 1,350.00
La empresa paga de más un total de:	S/. 1,650.00 55%

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 05

CONCEPTO	NOMBRE	FÓRMULA	DESARROLLO RESULTADO		INTERPRETACIÓN / APOORTE EXTRA
Abastecimiento	Coste porcentual de MP sobre el total de ventas	$\frac{\text{Gasto en materias primas}}{\text{Ventas}}$	S/. 17,815.00	35.14%	El costo de las MP en el mes significó un 35.14% de las ventas, porcentaje a tener en cuenta pues lo ideal sería disminuirlo al acercarse al 50%.
	Entregas perfectamente recibidas (TRIMESTRAL)	$1 - \frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total de órdenes compra}}$	3	80.00%	A pesar de tener alto %, la empresa debería darle un seguimiento de esos 3 pues los costos de reposición pueden llegar a ser muy elevados o si no pueden ser cambiados, la caída del trato también.
	Nivel de cumplimiento de los proveedores	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera tiempo}}{\text{Total pedidos}}$	1	3.33%	La pérdida por el pedido no recibido fue asumida por los proveedores, esto demuestra la buena relación con los mismos.
Inventarios	Índice de rotación de mercancías	$\frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inv. promedio}}$	S/. 50,694.00	1.04	El V.I.R. es cerca a uno por lo que se necesita aumentarlo ya que lo ideal es que sea lo más alto posible. Esto es debido al poco control de inventario manejado.
	Índice de duración de mercancías	$\frac{\text{InvFinal (30 días)}}{\text{Ventas promedio}}$	S/. 22,040.00	13.04	El valor del indicador es muy alto, lo que significa un riesgo de pérdida o sufrir obsolescencia.
Almacenamiento	Costo de almacenamiento	$\frac{\text{Costo Almacenamiento}}{\text{N.º unidades almacenadas}}$	S/. 43,857.57	S/. 13.71	El costo relativamente alto por lo que la empresa debe tener en cuenta que gran cantidad de ellos puede ser negativo al no haber espacio suficiente.
Transporte	Índice comparativo de Transporte	$\frac{\text{C.Transppropio por unidad}}{\text{C.contratar transporte por unidad}}$	S/. 3.50	19.44%	Es mucho más rentable para la empresa seguir con el transporte propio pues por el tamaño de pedido que manejan, las movilidades particulares son elevadas.
	Nivel de cumplimiento de despacho	$\frac{\text{N.º despachos cumplidos}}{\text{N.º total despachos}}$	17	100.00%	Debido a que la empresa cuenta con transporte propio, no tiene inconvenientes para poder cumplir con todos los requerimientos de los clientes.
Servicio al cliente	Calidad de los pedidos	$\frac{\text{Productos generados sin problemas}}{\text{Total pedidos}}$	948	92.94%	El porcentaje de calidad es bastante aceptable para los límites que se manejan a nivel general.
	Nivel de cumplimiento de entregas a clientes	$\frac{\text{Total pedidos no entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos despachados}}$	1	6.67%	La empresa es bastante cumplida con respecto a sus clientes.
	Calidad de facturación	$\frac{\text{Facturas emitidas con errores}}{\text{Total facturas}}$	5	33.33%	El costo de volver a realizar la facturación incurre en envío de las mismas:
	Pendiente por facturar	$\frac{\text{Pedidos pendientes facturar}}{\text{Total pedidos facturados}}$	7	46.67%	Debido a que el ciclo de facturación es de 90 días luego de emitir la factura, la empresa con la demora de sus facturas, retrasa los ingresos y por ende alguno de sus pagos a los proveedores.
Financieros	Margen Bruto de Utilidad	$\frac{\text{Utilidad bruta ventas}}{\text{Ventas Totales}}$	S/. 138,697.00	23.44%	En comparación el año anterior, la empresa aumentó el margen de utilidad en un 3%, lo cual indica un buen futuro, sin embargo es necesario aumentar esta diferencia pues algunos los costos se van elevando.
	Sistema Dupont	$\frac{\text{Utilidad neta ventas}}{\text{Total activos}}$	S/. 42,675.00	11.85%	Presenta la efectividad en la administración de la empresa, es decir la capacidad de producir utilidades sobre los activos disponibles. Se observa que por cada unidad invertida en los activos produjo un rendimiento de 11.85% sobre la inversión.
	Costos Logísticos vs. Ventas	$\frac{\text{Costos Logísticos Totales}}{\text{Ventas}}$	S/. 38,960.00	6.58%	En comparación con año anterior, el porcentaje ha aumentado debido a la incorrecta gestión en algunas áreas de la empresa, si bien es cierto se observa un crecimiento en la utilidad, esto es más por el aumento en las ventas.

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 06

ACTIVOS FIJOS						OTROS DATOS	
PRIMER PISO						ÁREA	RENTA ANUAL
BIENES	CANTIDAD	PRECIO	PERIODO DE VIDA	DEPRECIACIÓN ANUAL	TOTAL DEPRECIACIÓN		
Perchero	1	S/. 130.00	5	S/. 26.00	S/. 26.00	PRIMER PISO	36.4 S/. 10,200.00
Estantes	4	S/. 400.00	10	S/. 40.00	S/. 160.00	SEGUNDO PISO	40.04 S/. 12,000.00
Mesas	3	S/. 300.00	7	S/. 42.86	S/. 128.57	TOTAL	S/. 22,200.00
SEGUNDO PISO							
Estantes	6	S/. 400.00	10	S/. 40.00	S/. 240.00		
Mesas	3	S/. 300.00	7	S/. 42.86	S/. 128.57		
Vitrina	1	S/. 95.00	5	S/. 19.00	S/. 19.00		
TOTAL					S/. 702.14		

COSTO DE ALMACENAMIENTO DEL ALMACÉN DE INSUMOS

		INSUMO	INVENTARIO PROMEDIO	FACTOR	COSTO
Sueldo	S/. 18,000.00	Telas de algodón	S/. 2,009.80	4.23	S/. 8,502.61
Gastos de luz	S/. 720.00	Tella drill	S/. 1,535.00	4.23	S/. 6,493.93
Depreciación de activos del almacén	S/. 314.57	Tela polar	S/. 652.00	4.23	S/. 2,758.33
Teléfono / internet	S/. 960.00	Tela polypima	S/. 725.00	4.23	S/. 3,067.17
Costo de las demoras	S/. 3,500.00	Tela lana	S/. 1,671.00	4.23	S/. 7,069.29
Limpieza	S/. 1,140.00	Hilos	S/. 605.00	4.23	S/. 2,559.50
Papelería	S/. 250.00	Agujas	S/. 125.60	4.23	S/. 531.36
Renta de la superficie	S/. 10,200.00	Cierres	S/. 440.00	4.23	S/. 1,861.45
	S/. 35,084.57	Botones	S/. 53.60	4.23	S/. 226.76
Factor	4.23	Cinta elástica	S/. 109.60	4.23	S/. 463.67
		Moldes de cartón	S/. 366.50	4.23	S/. 1,550.51
			S/. 8,293.10		S/. 35,084.57
Gastos de almacenamiento anual	S/. 35,084.57				
Gasto de almacenamiento mensual	S/. 2,923.71				

COSTO DE ALMACENAMIENTO DE PT

		CONCEPTO	INVENTARIO PROMEDIO	FACTOR	COSTO
Sueldo	S/. 18,000.00	Guardapolvo blanco M	S/. 1,988.00	3.14	S/. 6,237.82
Gastos de luz	S/. 720.00	Guardapolvo blanco L	S/. 1,275.80	3.14	S/. 4,003.12
Depreciación de activos del almacén	S/. 387.57	Pantalón drill M	S/. 1,249.60	3.14	S/. 3,920.92
Teléfono / internet	S/. 960.00	Pantalón drill L	S/. 1,885.35	3.14	S/. 5,915.73
Costo de las demoras	S/. 7,500.00	Chompa lana M	S/. 954.40	3.14	S/. 2,994.66
Limpieza	S/. 1,140.00	Chompa lana L	S/. 1,936.00	3.14	S/. 6,074.66
Papelería	S/. 150.00	Polo con logo S	S/. 902.50	3.14	S/. 2,831.81
Renta de la superficie	S/. 12,000.00	Polo con logo M	S/. 1,544.50	3.14	S/. 4,846.23
	S/. 40,857.57	Polo con logo L	S/. 780.80	3.14	S/. 2,449.95
Factor	3.14	Tocas con logo	S/. 504.40	3.14	S/. 1,582.67
		TOTAL	S/. 13,021.35		S/. 40,857.57
Gasto de almacenamiento anual	S/. 40,857.57				
Gasto de almacenamiento mensual	S/. 3,404.80				

LOS COSTOS DE LA MALA ORGANIZACIÓN Y ORDEN DEL ALMACENAMIENTO:

Almacén de insumos	S/. 2,923.71
Almacén de PT	S/. 3,404.80
TOTAL	S/. 6,328.51

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 07

CHECK LIST – EVALUACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA			
Empresa:	Sección:	Fecha:	
Realizada por :	Personas afectadas:	Fecha de revisión:	
SUELOS, PASILLOS Y VÍAS DE CIRCULACIÓN		SÍ	NO
1. ¿Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios?			
2. ¿Las vías de circulación del área de trabajo, incluidas las puertas, pasillos y escaleras, se pueden utilizar conforme a su uso previsto de forma fácil y con total seguridad para el personal que circulen por ellas?			
3. ¿Están las vías de circulación de personas y vehículos están señalizadas?			
4. ¿Los pasillos y zonas de transito están libres de obstáculos?			
ALMACENAJE		SÍ	NO
5. ¿Las áreas de almacenamiento y de materiales sean estos materia prima o producto terminado están señalizadas?			
6. ¿Los materiales y sustancias almacenados se encuentran correctamente identificados?			
7. ¿Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso?			
8. ¿Los materiales se apilan o cargan de manera segura, limpia y ordenada?			
9. ¿Se establece donde tiene que estar cada cosa de modo que todo trabajador que vaya a necesitarla la sepa dónde va a encontrarla y donde debe devolverla?			
HERRAMIENTAS		SÍ	NO
10. ¿Están almacenadas en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar?			
11. ¿Se guardan limpias?			

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 08

HOJA DE CONTROL - 5'S					
Fecha: _____		Nombre a quien lleva los datos: _____			
Responsable: _____		_____			
Turno de trabajo: _____		Hoja # _____			
ÁREA DE TRABAJO	PROCEDIMIENTO (5'S)	DESCRIPCIÓN DE TAREA	RESULTADOS	ACCIÓN CORRECTIVA	RECURSOS UTILIZADOS

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 09

CATEGORÍA	ELEMENTO	10	7	4	1	COMENTARIOS
Selección	Distinguir entre lo necesario y lo que no es					
	¿Han sido eliminados los artículos innecesarios?					
	¿Están todos los artículos restantes correctamente arreglados en condiciones sanitarias y seguras?					
	¿Los corredores y áreas de trabajo son lo suficientemente limpias y señaladas?					
	¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?					
	¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?					
Odenamiento	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar					
	¿Existe un lugar específico para todo, marcado visualmente y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?					
	¿Está todo en su lugar específico y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?					
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer?					
	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?					
	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?					
Limpieza	Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio					
	¿Son las áreas de trabajos limpias y se usan detergentes y limpiadores aprobados?					
	¿El equipo se mantiene en buenas condiciones y limpio?					
	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza, uso de detergentes y limpiadores aprobados?					
	¿Las medidas de limpieza y horarios son visibles fácilmente?					
Estandarización	Mantener y monitoreas las primeras 3'S					
	¿Está toda la información necesaria en forma visible?					
	¿Se respeta consistentemente todos los estándares?					
	¿Están asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza?					
	¿Están los basureros y los compartimientos de desperdicios vacíos y limpios?					
	¿No están los contenedores de productos y/o ingredientes en contacto directo con el piso?					
Autodisciplina	Apegarse a las reglas escrupulosamente					
	¿Los trabajadores observan los procedimientos estándar de BPM y seguridad?					
	¿Está siguiendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?					
	¿Todo el personal se involucra en el nítido almacenamiento?					
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?					
	¿La basura y desperdicio están bien localizados y ordenados?					









Fuente: Elaboración propia, 2016







Anexo N.º 10

TIEMPOS DE CICLO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAJE

N.º ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Te (min.)	PROMEDIO (T)	
Recepción mercadería	00:03:00	00:02:00	00:02:15	00:02:30	00:03:00	00:02:00	00:02:30	00:02:00	00:01:30	00:02:00	00:02:22	00:01:27	
Traslado al almacén	00:01:00	00:00:45	00:01:00	00:00:45	00:00:45	00:01:00	00:00:30	00:00:45	00:01:15	00:00:45	00:00:53		
Colocar mercadería en el local	00:00:10	00:00:20	00:00:08	00:00:09	00:00:06	00:00:10	00:00:10	00:00:09	00:00:08	00:00:10	00:00:09		
Revisión	00:00:30	00:00:20	00:00:25	00:00:27	00:00:22	00:00:27	00:00:27	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:26		
Espera para entrar al almacén	00:02:00	00:02:30	00:02:40	00:02:00	00:01:30	00:01:30	00:02:00	00:01:50	00:01:45	00:02:30	00:02:02		
Puesto en almacenes y conteo	00:02:00	00:03:00	00:02:30	00:02:15	00:02:45	00:02:15	00:02:00	00:02:50	00:02:40	00:02:10	00:02:08		
Traslado estantes	00:00:20	00:00:25	00:00:30	00:00:18	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:22	00:00:25	00:00:25	00:00:22		
Colocar mercadería	00:03:00	00:03:40	00:02:50	00:03:30	00:02:55	00:03:30	00:03:30	00:03:00	00:03:15	00:02:30	00:03:10		
Tpo. Media											0:11:32		minutos

DIAGRAMA DEL PROCESO DE ALMACENAJE

DISTANCIA (metros)	TIEMPO (min.)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
1.5 mt.	3'		Recepción mercadería
	1'		Traslado al almacén
	10"		Colocar mercadería en el local
	30"		Revisión
	2'		Espera para entrar al almacén
	2'		Posicionamiento en almacén y conteo
0.5 mt.	20"		Traslado estantes
	3'		Colocar mercadería

SÍMBOLO	NÚMERO	DISTANCIA	TIEMPO
	1		3'
	1		30"
	1		2'
	2	2 mts.	1' 20"
	1		2'
	2		3' 10"
DISTANCIA TOTAL		2 mts.	
TIEMPO TOTAL			12'

N.º ACTIVIDADES	Te (min.)	Calificación de velocidad	TN (min.)
Recepción mercadería	00:02:22	1.0	00:02:22
Traslado al almacén	00:00:53	1.0	00:00:53
Colocar mercadería en el local	00:00:09	1.1	00:00:10
Revisión	00:00:26	1.1	00:00:29
Espera para entrar al almacén	00:02:02	1.0	00:02:02
Puesto en almacenes y conteo	00:02:08	1.0	00:02:08
Traslado estantes	00:00:22	1.1	00:00:24
Colocar mercadería	00:03:10	1.0	00:03:10

Tiempo normal (TN) 0:11:38

JET: Jornada de trabajo - Tolerancias fijas

$$480 - (60+10+10)$$

JET: 400 minutos

$$\begin{array}{l} \text{JET - (Fatiga)} \longrightarrow \text{Fatiga} \\ \text{TN} \longrightarrow \text{X} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 400 - (60 + 10) \longrightarrow (60 + 10) \\ 11.38 \longrightarrow \text{X} \end{array}$$

$$\text{X} = 2.4139$$

TIEMPO ESTÁNDAR (TE)

$$\text{TE} = \text{TN} + \text{TOLERANCIA}$$

$$\text{TE} = 11.38 + 2.4139$$

$$\text{TE} = 14.19$$

El tiempo requerido por el trabajador para llevar a cabo sus labores dentro del almacén es de 14 minutos y 19 segundos.

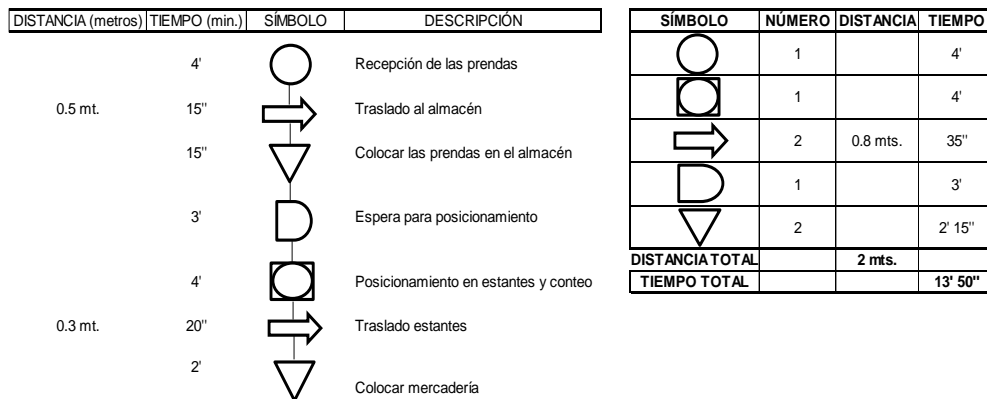
Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 11

TIEMPOS DE CICLO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAJE

N.º ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Te (min.)	PROMEDIO (T)
Recepción mercadería	00:03:00	00:04:00	00:04:15	00:04:30	00:03:40	00:03:50	00:04:30	00:04:00	00:03:30	00:03:45	00:04:00	00:01:57
Traslado al almacén	00:00:20	00:00:15	00:00:10	00:00:18	00:00:15	00:00:16	00:00:20	00:00:17	00:00:25	00:00:25	00:00:16	
Colocar mercadería en el local	00:00:15	00:00:20	00:00:12	00:00:15	00:00:16	00:00:20	00:00:15	00:00:17	00:00:13	00:00:12	00:00:14	
Espera para entrar al almacén	00:03:00	00:02:30	00:02:40	00:03:00	00:03:30	00:03:00	00:02:00	00:02:50	00:02:45	00:02:30	00:02:52	
Puesto en almacenes y conteo	00:04:00	00:04:00	00:03:30	00:04:15	00:03:45	00:04:15	00:04:00	00:03:50	00:03:40	00:04:10	00:03:56	
Traslado estantes	00:00:20	00:00:25	00:00:30	00:00:18	00:00:15	00:00:20	00:00:20	00:00:22	00:00:21	00:00:25	00:00:21	
Colocar mercadería	00:02:00	00:01:40	00:01:50	00:01:30	00:01:55	00:02:30	00:02:30	00:02:00	00:02:15	00:01:30	00:01:58	
Tpo. Media											0:13:38	

DIAGRAMA DEL PROCESO DE ALMACENAJE



N.º ACTIVIDADES	Te (min.)	Calificación de velocidad	TN (min.)
Recepción mercadería	00:04:00	1.1	00:04:24
Traslado al almacén	00:00:16	1.0	00:00:16
Colocar mercadería en el local	00:00:14	1.1	00:00:16
Espera para entrar al almacén	00:02:52	1.1	00:03:09
Puesto en almacenes y conteo	00:03:56	1.0	00:03:56
Traslado estantes	00:00:21	1.1	00:00:23
Colocar mercadería	00:01:58	1.0	00:01:58

Tiempo normal (TN) 0:14:22

JET: Jornada de trabajo - Tolerancias fijas

$$480 - (60+10+10)$$

JET: 400 minutos

$$\begin{array}{l} \text{JET - (Fatiga)} \longrightarrow \text{Fatiga} \\ \text{TN} \longrightarrow \text{X} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 400 - (60 + 10) \longrightarrow (60 + 10) \\ 14.22 \longrightarrow \text{X} \end{array}$$

$$\text{X} = 3.0164$$

TIEMPO ESTÁNDAR (TE)

$$\text{TE} = \text{TN} + \text{TOLERANCIA}$$

$$\text{TE} = 13.41 + 3.02$$

$$\text{TE} = 16.43$$

El tiempo requerido por el trabajador para llevar a cabo sus labores dentro del almacén es de 16 minutos y 25 segundos.

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.º 12

FICHA TÉCNICA N.º _____														
Fecha:			Prenda:			Código de ingreso:			Talla base:					
TELA				PROVEEDOR				CONSUMO DE TELA						
1														
2														
3														
DISEÑO PLANO														
Delantero						Espalda								
Observaciones específicas del cliente:						Observaciones específicas del cliente:								
ESPECIFICACIONES PARA CONFECCIÓN														
Delantero (especificar cm de costura y/o pespuntos):														
Espalda (especificar cm de costura y/o pespuntos):														
Cuello:														
Bolsillo:														
Atraques:														
Manga:														
Puños:														
Costados:														
Pespuntos:														
Observaciones:														
ESPECIFICACIONES DE OJALES														
Ojal:			Corriente:			Embonado:			Otro:					
Primer Ojal: _____ cm tomado desde: _____								Cruce:						
Separación:								Color ojal:						
PLANCHA														
Observaciones:														
MEDIDAS PARA CONFECCIONADA														
Talla Base:	Busto	Cintura	Cadera	Largo	Largo Manga	Largos por talla								
Tolerancia						6	8	10	12	14	16	18	20	22
Medidas														
Observaciones:														
MATERIALES INCORPORADOS														
Insumo	Referencia			Tamaño/ ancho		Consumo unds. / mts.			Observación					
Hilos														
Cremalleras														
Botones														
Otros														
Otros														
OTROS INSUMOS														
Refuerzo:			Hombreras:			Otro:								
Observaciones:														

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo N.° 13

AÑO 2016												
0	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
BENEFICIO 1	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33
BENEFICIO 2	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00
BENEFICIO 3	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37
BENEFICIO 4	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49
BENEFICIO 5	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81
TOTAL BENEFICIOS	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99
COSTOS DE 5'S	S/. 5,831.24					S/. 2,324.94				S/. 2,324.94		
ALMACENAMIENTO - PEPS	S/. 2,157.45					S/. 1,356.22				S/. 1,356.22		
CONTROL DE INVENTARIOS - ABC	S/. 2,924.94					S/. 1,162.47						
COSTOS DE KANBAN	S/. 2,544.94			S/. 1,356.22			S/. 1,356.22			S/. 1,356.22		
COSTOS VSM	S/. 4,761.19					S/. 2,249.96				S/. 2,249.96		
COSTOS DEL CONTROL VISUAL	S/. 1,350.00					S/. 850.00						
TOTAL COSTOS	S/. 19,569.76			S/. 1,356.22		S/. 7,943.59	S/. 1,356.22			S/. 7,287.33		

AÑO 2017												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	
S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	
S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	
S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	
S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	
S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	
S/. 2,324.94						S/. 2,324.94						
S/. 1,356.22						S/. 1,356.22						
S/. 1,162.47								S/. 1,162.47				
S/. 1,356.22						S/. 1,356.22						
S/. 2,249.96						S/. 2,249.96						
S/. 850.00				S/. 850.00				S/. 850.00				
S/. 9,299.80				S/. 850.00		S/. 7,287.33		S/. 2,012.47				

AÑO 2018												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	S/. 2,871.33	
S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	S/. 1,563.00	
S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	S/. 2,863.37	
S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	S/. 3,232.49	
S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	S/. 2,598.81	
S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	S/. 13,128.99	
S/. 2,324.94						S/. 2,324.94						
S/. 1,356.22						S/. 1,356.22						
S/. 1,162.47						S/. 1,162.47						
S/. 1,356.22						S/. 1,356.22						
S/. 2,249.96						S/. 2,249.96						
S/. 850.00												
S/. 9,299.80						S/. 7,093.59						

Fuente: Elaboración propia, 2016