



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE UN SISTEMA MRP Y LEAN MANUFACTURING EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA, PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CALZADOS KE MODA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero (a) Industrial

Autores:

Bach. Ascoy Rodríguez, Katerinne Criss

Bach. Blas Ramos, Alexis Fernando

Asesor:

Mg. Ing. Julio Cubas Rodríguez

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

En primer lugar, se lo dedicamos a DIOS por habernos permitido llegar hasta este punto con buena salud y con todo lo necesario para seguir adelante día a día y lograr nuestros objetivos.

A nuestros padres por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, su gran amor hacia nosotros, por la motivación constante que nos permitió ser personas de bien, pero más que nada, por sus ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos ha infundado siempre, además de demostrarnos que todo es posible con esfuerzo y dedicación.

A nuestros maestros por su gran apoyo y motivación, también por habernos transmitido sus conocimientos, los cuales nos llevaron al aprendizaje y el día de hoy a ser unos buenos profesionales con ética y responsabilidad en todo momento.

Alexis Fernando, Blas Ramos y Katerinne Criss, Ascoy Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS, el forjador de nuestro camino, que siempre nos acompaña y levanta en cada tropiezo; a mis queridos padres ROCIO RODRIGUEZ Y CARLOS ASCOY ya que siempre fueron mi inspiración a lo largo de este camino, también a mi hermano PIERO ASCOY que con su apoyo incondicional me impulsó a seguir adelante, a mi abuelita AURORA CHUNGA, quien siempre está presente en cada logro obtenido. Y por último a nuestro querido asesor, quien siempre estuvo dispuesto a brindarnos su ayuda.

Ascoy Rodriguez, katerinne Criss

Agradecimientos a DIOS quien nos bendice en nuestras vidas y nos da la Sabiduría y nos ilumina cada día, también a nuestro profesor a nuestros docentes, por Brindarnos sus conocimientos y colaboración oportuna, sus valiosos aportes para el desarrollo de nuestra formación universitaria, lo cual contribuye a nuestro crecimiento profesional y personal. A mis padres Martha, ramos y Fernando, Velásquez quienes están cada día conmigo apoyándome, alentando y dando sus consejos para seguir adelante.

Blas Ramos, Alexis Fernando

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Antecedentes:.....	19
1.2.1. Antecedentes Internacionales:.....	19
1.2.2. Antecedentes Nacionales:	21
1.3. Bases teóricas	24
1.3.1. Definición de MRP.....	24
1.3.2. Plan maestro de producción	25
1.3.3. Lista de materiales o boom.....	25
1.3.4. Lead time.....	25
1.3.5. Tamaño del lote.....	26
1.3.6. Orden de aprovisionamiento	26
1.3.7. Metodología lean manufacturing	26
1.3.8. Herramientas de lean manufacturing.....	27
1.4. Formulación del problema.....	34
1.5. Objetivos.....	34

1.5.1.	Objetivo general	34
1.5.2.	Objetivos específicos.....	34
1.6.	Hipótesis	35
1.6.1.	Hipótesis general	35
2.	CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	36
2.1.	Tipo de investigación.....	37
2.2.	Población y muestra.....	37
2.3.	Materiales, instrumentos y métodos	37
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
2.5.	Procedimientos	39
2.6.	Diseño de la investigación.....	40
2.7.	Diagnóstico de la empresa.....	40
2.7.1.	Generalidades de la empresa	40
2.8.	Mapa de procesos de la empresa	42
2.9.	Diagnóstico del problema.....	42
2.9.1.	Diagrama de Pareto	44
2.10.	Monetización de pérdidas	46
2.10.1.	Logística CRL1: Falta de plan de compras de materia prima	46
2.10.2.	Logística CRL2: Falta de registro de entrada y salida de MP.....	47
2.10.3.	Logística CRL3: Falta de un sistema de gestión logístico	49
2.10.4.	Logística CRL4: Falta de orden y limpieza	49

2.10.5.	Producción CRP1: Falta de estandarización de procesos.....	50
2.10.6.	Producción CRP2: Falta de un sistema de mejora continúa.....	51
2.10.7.	Producción CRP3: Falta de orden y limpieza	52
2.11.	Identificación de indicadores.....	54
2.12.	Soluciones propuestas.....	55
2.12.1.	Desarrollo estandarización de procesos para solucionar la CRP1: falta de tiempos estandarizados.....	55
2.12.2.	Desarrollo MRP para solucionar la CRL1: falta de un plan de compras de MP y CRL3: falta de un sistema de gestión de almacén.....	56
2.12.3.	Desarrollo de 5”s” para CRP3 y CRL4: falta de orden y limpieza	61
2.12.4.	Desarrollo de TQM para CRP2: falta de un sistema de mejora continua	74
2.12.5.	Desarrollo de Kanban para CRL2: falta de registro de entrada y salida de MP	79
2.12.6.	Metodología de implementación del Kanban:	80
2.13.	Evaluación Económica Financiera	85
2.13.1.	Beneficios de herramientas desarrolladas	85
2.13.2.	Inversión para la implementación de la mejora	86
2.13.3.	Análisis económico financiero	87
3.	CAPÍTULO III. RESULTADO	88
3.1.	Resultado MRP.....	88
3.2.	Resultado KANBAN	88

3.3.	Resultado 5S	89
3.4.	Resultado Estandarización de procesos	89
3.5.	Resultado TQM	90
3.6.	Consolidado de indicadores mejorados	91
3.7.	Análisis de rentabilidad de las propuestas	92
4.	CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	94
4.1.	Discusión	95
4.2.	Conclusiones.....	98
5.	REFERENCIAS.....	99
6.	ANEXOS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . <i>Resumen de etapas y procedimientos</i>	39
Tabla 2. <i>Causas raíces área de Producción</i>	44
Tabla 3. <i>Causas raíces Logística</i>	45
Tabla 4. <i>Matriz de indicadores</i>	54
Tabla 5. <i>Ventas año 2019</i>	57
Tabla 6. <i>Pronóstico de Ventas año 2020</i>	58
Tabla 7. <i>Plan maestro de producción</i>	58
Tabla 8. <i>Lista de objetos innecesarios</i>	66
Tabla 9. <i>Resumen de resultado de cada herramienta</i>	85
Tabla 10. <i>Resumen de inversiones</i>	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales países exportadores de Calzado (2014).	15
Figura 2. Ventas de la empresa 2019	17
Figura 3. Ventas proyectas 2020.....	17
Figura 4. Comparación de Ventas 2019 - 2020	18
Figura 5. Esquema general MRP.	25
Figura 6. Esquema Metodología Lean Manufacturing	26
<i>Figura 7. Reglas de la metodología KANBAN.....</i>	<i>28</i>
Figura 8. Esquema 5S.	29
Figura 9. Modelo TQM.....	34
<i>Figura 10. Consulta RUC de la empresa Calzados KeModa.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 11. Organigrama actual de la empresa Calzados KeModa.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 12. Mapa de Procesos de la Empresa.....</i>	<i>42</i>
Figura 13. Diagrama Ishikawa Producción.....	43
Figura 14. Diagrama de Ishikawa Logística.	43
Figura 15. Diagrama de Pareto Producción.	44
Figura 16. Diagrama de Pareto Logística.	45
<i>Figura 17. Monetización de pérdidas por falta de un plan de compras de MP</i>	<i>46</i>
<i>Figura 18. Monetización de pérdidas por falta de entrada y salida de MP</i>	<i>48</i>
<i>Figura 19. Monetización de pérdidas del sistema de gestión logístico</i>	<i>49</i>
<i>Figura 20. Monetización de pérdidas por falta de orden y limpieza en almacén</i>	<i>50</i>
<i>Figura 21. Monetización de pérdidas por falta tiempos estandarizados</i>	<i>51</i>
<i>Figura 22. Monetización de pérdidas por falta de una mejora continua</i>	<i>52</i>
<i>Figura 23. Monetización de pérdidas por falta de orden y limpieza en el área de producción.....</i>	<i>52</i>

<i>Figura 24.</i> Estudio de tiempos del proceso de calzado	56
<i>Figura 25.</i> Procesos para la implementación del MRP	57
<i>Figura 26.</i> Lista de materiales	59
<i>Figura 27.</i> BOOM	60
<i>Figura 28.</i> Orden de compra.....	61
<i>Figura 29.</i> Plan de implantación de las 5S	62
<i>Figura 30.</i> Pasos para implementación del SEIRI.....	63
<i>Figura 31.</i> Identificación de puntos críticos	64
<i>Figura 32.</i> Método de clasificación de objetos.....	65
<i>Figura 33.</i> Formato de implementación de tarjeta roja	67
<i>Figura 34.</i> Procedimiento para la implementación de SEITON.....	68
<i>Figura 35.</i> Técnica de las 3F para ordenar	68
<i>Figura 36.</i> Formato para implementación para la señalización de las áreas	69
<i>Figura 37.</i> Procedimiento para la implementación de SEISO.....	69
<i>Figura 38.</i> Área seleccionada para aplicar el SEISO	70
<i>Figura 39.</i> Programa de limpieza de las Áreas de trabajo.....	70
<i>Figura 40.</i> Procedimiento para la implementación de SEIKETSU.....	71
<i>Figura 41.</i> Formato de estandarización de SEIKETSU.....	72
<i>Figura 42.</i> Formato de estandarización visual.....	72
<i>Figura 43.</i> Procedimiento para la implementación de SHITSUKE	73
<i>Figura 44.</i> Elaboración de objetivos, beneficios e importancia de SHITSUKE	73
<i>Figura 45.</i> Formato de auditoría 5S.....	74
<i>Figura 46.</i> Procedimiento para implementar el TQM	75
<i>Figura 47.</i> Check list aplicado para ver la satisfacción al cliente	76
<i>Figura 48.</i> Áreas implicadas en las fallas del calzado.....	76

<i>Figura 49.</i> Capacitación al personal por alguna falla en el PT	77
<i>Figura 50.</i> Revisión diaria de las áreas de trabajo	78
<i>Figura 51.</i> Programa de capacitación mensual	79
<i>Figura 52.</i> Organización de layout Kanban	80
<i>Figura 53.</i> Estanterías Kanban	81
<i>Figura 54.</i> Contenedores Kanban.....	81
<i>Figura 55.</i> Ubicación de contenedores Kanban	82
<i>Figura 56.</i> Tarjeta y contenedor Kanban.....	84
<i>Figura 57.</i> Tablero de operación Kanban.....	84
<i>Figura 58.</i> Plan de capacitación para el personal del área de logística y producción .	85
<i>Figura 59.</i> Análisis económico financiero de la propuesta de mejora	87
<i>Figura 60.</i> Variación de horas improductivas y despilfarro de dinero por aplicación de MRP	88
<i>Figura 61.</i> Variación del despilfarro de dinero por aplicación de Kanban	88
<i>Figura 62.</i> Variación de horas improductivas y despilfarro de dinero por aplicación de 5 S	89
<i>Figura 63.</i> Variación de horas improductivas por aplicación de estandarización de procesos.....	89
<i>Figura 64.</i> Variación de horas improductivas por aplicación de TQM.....	90
<i>Figura 65.</i> Cuadro de indicadores mejorados	91
<i>Figura 66.</i> Calculo de beneficios antes de las mejoras	92
<i>Figura 67.</i> Rentabilidad antes de las mejoras.....	92
<i>Figura 68.</i> Rentabilidad después de las mejoras	93
<i>Figura 69.</i> Resultados del MRP	95
<i>Figura 70.</i> Resultados del Kanban	95

Figura 71. Resultados de implementación 5S.....96

Figura 72. Resultados de Estandarización de Procesos96

Figura 73. Resultados de TQM.....97

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo implementar una propuesta de MRP y herramientas lean manufacturing en el área de logística y producción para incrementar la rentabilidad en la empresa calzados Ke Moda.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa en el área de logística y producción, en el cual se encontraron problemas en cada una.

Se procedió a elaborar un Ishikawa de cada área para monetizar las pérdidas que causa por las problemáticas y se calculó un monto de S/ 57,594.11.

Luego se detalla el desarrollo de las herramientas lean manufacturing como 5'S, TQM, Kanban, Procesos de estandarización y el plan de requerimiento de materiales (MRP) para incrementar la rentabilidad.

Finalmente, con el desarrollo del sistema MRP y las herramientas lean manufacturing se incrementó significativamente en un 8% la rentabilidad de la empresa calzados Ke Moda; obteniendo un VAN de S/ 97,056.56, TIR de 71.83% y un Beneficio Costo de 1.14.

Palabras clave: Plan de requerimiento de materiales (MRP), calidad total (TQM), Kanban, 5'S, Estandarización de procesos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad la industria del calzado afronta un contexto muy competitivo tanto a nivel nacional como internacional, esto es debido a la globalización de la industria. A nivel mundial los principales países productores de calzado son China, Vietnam e Italia, por otro lado, en América Latina destacan Brasil, México y Chile.

Según el Ministerio de Economía de El Salvador (2015) a nivel mundial destaca China con exportaciones que superan los \$562.5 millones teniendo como ventaja competitiva los bajos costos de producción; con respecto a Latinoamérica, Brasil es el líder del sector ubicándose en el ranking 17 de los principales exportadores mundiales.

Principales Países Exportadores Mundiales de Calzado, polainas, botines y artículos análogos y sus partes. Año 2014.						
en Miles de Dólares						
Ranking	Exportadores	valor exportado 2014	Promedio	TCMA	Variación Anual 2014-2013 (%)	Participación en las Exp mundiales (%)
1	China	56252,748	46236,306	5.35	10.8	39.1
2	Viet Nam	13758,638	8388,727	9.91	57.7	9.6
3	Italia	12277,235	11269,869	2.73	4.1	8.5
4	Alemania	5641,129	4774,509	4.06	15.4	3.9
5	Bélgica	5587,984	4487,521	4.00	18.6	3.9
6	Hong Kong, China	4341,253	5088,049	-1.82	-7.4	3.0
7	Indonesia	4108,448	3459,445	6.70	6.4	2.9
8	Países Bajos	3895,266	3470,468	2.56	5.2	2.7
9	España	3689,282	3037,185	3.21	17.2	2.6
10	Francia	3215,640	2683,640	5.21	9.6	2.2
11	India	2990,733	2258,452	6.57	14.6	2.1
12	Portugal	2541,445	2201,589	4.34	7.6	1.8
13	Reino Unido	2098,138	1681,151	5.29	10.4	1.5
14	Rumania	1879,864	1711,367	3.01	6.1	1.3
15	Estados Unidos de América	1449,402	1311,036	3.50	4.7	1.0
Sub. Total		123727,205				85.9
Países de Centroamerica						
62	El Salvador	58,479	46,563	5.11	16.5	0.0
66	Guatemala	37,320	39,675	0.93	-6.8	0.0
79	Nicaragua	23,453	15,857	44.54	84.2	0.0
91	Honduras	7,449	6,379	2.67	5.2	0.0
121	Costa Rica	837	1,083	1.48	-24.9	0.0
Sub total		127,538				0.1
Resto países de America Latina						
17	Brasil	1237,604	1383,524	-3.24	-2.0	0.9
28	México	645,855	553,580	7.54	-4.4	0.4
49	Chile	159,476	128,896	3.27	34.5	0.1
65	Colombia	42,793	48,714	1.87	-17.0	0.0
69	Ecuador	33,258	34,828	-0.06	0.5	0.0
74	Perú	28,076	22,757	6.11	14.2	0.0
75	Paraguay	27,048	25,654	7.96	-20.3	0.0
80	Argentina	23,416	30,199	0.01	-25.6	0.0
108	Uruguay	1,811	1,765	-10.50	17.3	0.0
109	Bolivia	1,771	2,151	-0.18	0.9	0.0
212	Panamá	0	413,546	-15.08		0.0
Sub. Total		2201,108				1.5
Resto de Países		17921,396				12.4
Total de Exportaciones Mundiales		143977,247				100

Figura 1. Principales países exportadores de Calzado (2014).

En los últimos años la industria del calzado ha perdido competitividad, producto de la importación desde Asia. Esto se debe principalmente a la capacidad productiva de China en calzado de bajo costo, ante la cual la industria peruana le ha sido difícil competir.

De acuerdo con la Sociedad Nacional de Industria (2017) en el Perú la producción de calzado se destina principalmente al mercado nacional, en los últimos años la producción ha tenido un comportamiento variable; entre el 2005 y 2006 se presentó un decrecimiento de 18%, por otro lado, entre 2007 y 2009 se presenta una tasa de crecimiento altamente positiva de 41% en promedio, mientras que en los años 2010, 2011 y 2014 decrece aproximadamente en 6.53%, así mismo, 2012, 2013 y 2015 la tasa de crecimiento fluctúa

entre 2% y 7%, finalmente en 2016 presenta un suave crecimiento de 0.2%. En cuanto al comercio exterior en el periodo 2006 al 2016 las importaciones peruanas han superado significativamente a las exportaciones, el calzado ha provenido de China, Vietnam, Brasil, Indonesia e India.

Como ya se conoce en la región de la Libertad la mayor concentración de la producción de calzado está en la provincia de Trujillo haciendo relevancia los distritos de El Porvenir, conocido como la “La capital del Calzado”; Florencia de Mora y la Esperanza además el distrito de Trujillo como centro de distribución.

La Subgerencia de Desarrollo Empresarial de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2017) informa que en la provincia de Trujillo existe un conglomerado de aproximadamente dos mil MIPYMES entre procesadoras de cuero y productoras de calzado, por otro lado, casi 500 tiendas comercializadoras. Su producción representa el 40% del calzado del Perú. En la actualidad, los tres distritos «zapateros» El Porvenir, Florencia de Mora y La Esperanza concentran el 37,3% de la población provincial de Trujillo; Son todas ellas pequeñas empresas y microempresas, en su mayoría de tipo familiar y técnicamente artesanales.

Calzados KE MODA es una empresa que está registrada como persona natural con domicilio fiscal en el distrito de El Porvenir, dedicada a la fabricación de zapatos para mujeres. El proceso de fabricación en su mayoría es semi automatizada, ya que cuenta con maquinaria especializada para realizar algunos procesos. El proceso de calzado cuenta con 4 áreas.

La producción actual de calzados KE MODA está en promedio de 100 docenas por semana, debido a que produce ha pedido del cliente y regularmente para tener producto en stock.

Por otro lado, una de las pérdidas económicas es que no cuentan con un Plan de compras de MP lo cual genera así una utilidad pérdida de S/ 4,645.96 soles anual.

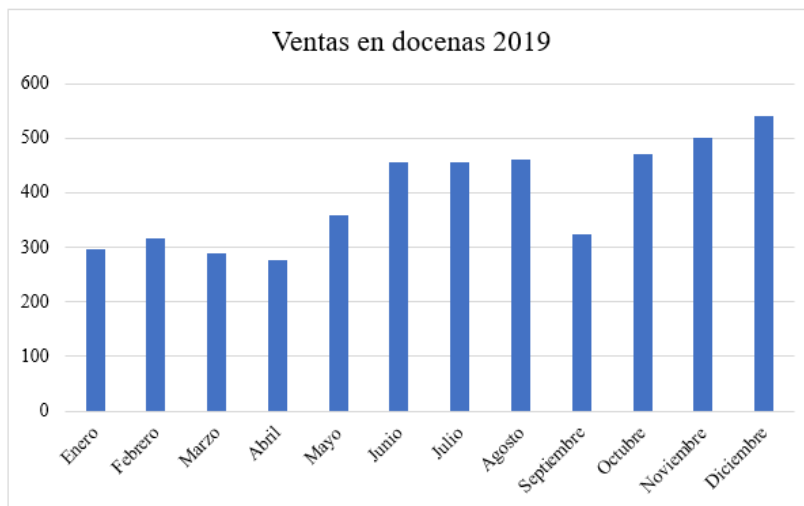


Figura 2. Ventas de la empresa 2019

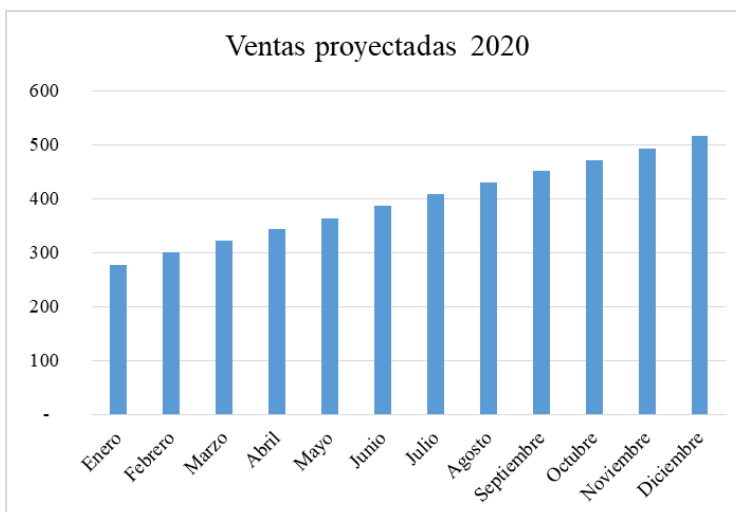


Figura 3. Ventas proyectas 2020

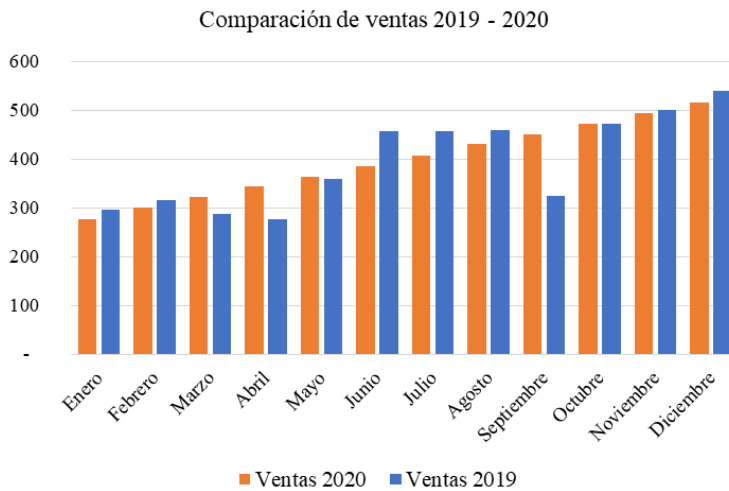


Figura 4. Comparación de Ventas 2019 - 2020

Tampoco cuenta con un sistema de gestión de logística, el cual se calculó para el año 2019 obteniendo así un dinero perdido de S/ 9,962.40 soles. Debido a esto la empresa Calzados Ke Moda cuenta con un sobre Stock de Materiales pues tampoco tiene un registro de salida y entrada de materia prima, teniendo en almacén a la actualidad un monto de S/ 5,282.75 soles anuales lo cual no es rentable para la empresa.

Además, la empresa no cuenta con tiempos estandarizados para su proceso de producción, por lo cual se realizó un estudio de tiempos en el proceso productivo teniendo como tiempo estándar 14 horas y 58 minutos. Según Rodríguez (2005) sostiene que “un proceso que mantiene las mismas condiciones produce los mismos resultados. Por tanto, si se desea obtener resultados esperados consistentemente, es necesario estandarizar las condiciones incluyendo materiales, maquinaria y equipos, métodos, procedimientos, conocimientos y habilidad de la gente”. (p.88)

En síntesis, según nuestro análisis de problemas Calzados Ke Moda está afrontado un déficit tanto el área de producción y el área de logística, a causa de la falta de

estandarización de tiempos, de no llevar un sistema de control de materiales, ni un sistema Kanban para registrar lo que entra y sale de almacén por lo que se ve afectada su rentabilidad.

El desarrollo de este estudio permitirá plantear una propuesta de un sistema MRP y de herramientas Lean Manufacturing en el área de producción y logística para incrementar la rentabilidad de esta, (reducir costos) ya que permitirá conocer de forma estándar el proceso y tiempos de producción, así mismo llevar un control de los materiales e insumos que se requieren, llevar un control de lo que entra y sale de almacén. Una de las herramientas a usar de lean manufacturing es las 5S ya que permitirá conservar el área de producción limpia, ordenada y cada cosa en su lugar facilitando a los operarios localizar con facilidad los requerimientos; también se usará la herramienta Kanban para controlar la entrada y salida de cada material y TQM con la cual se llevará un sistema de control de calidad; estos ayudarán a la empresa a reducir sus costos de operación y en consecuencia aumentar la rentabilidad.

1.2. Antecedentes:

1.2.1. Antecedentes Internacionales:

Palacios Jimenez, E. (2016). Mejora de la productividad de la planta de producción de la empresa MB Mayflower Buffalos S.A. mediante la implementación de un sistema de producción esbelta. Ecuador.

Mediante la implementación de un sistema de producción esbelta se logró estandarizar los procesos de producción, así mismo permitió los flujos continuos de materiales y el aumento de la productividad con respecto a la mano de obra en un 21.01%; las eficiencias de los ciclos de los procesos de producción de corte chaufa de cerdo, corte de chaufa de

pollo, presas de pollo, corte chaufa de res y filetes de lomo aumentaron en un 1.30%, 71%, 11.31%, 1.01%, 4.61% y 1.60% respectivamente.

Por tanto, se concluye que las herramientas de producción esbelta ayudan a aumentar la productividad en la empresa.

Gómez Durán, O. (2013). *Mejoramiento del Sistema Productivo de la Empresa Calzado Beatriz Vargas*. Bucaramanga.

Éste proyecto tiene como objetivo el incremento de la productividad, que inicia a partir del diagnóstico actual de la empresa, la determinación de tiempos estándar de las principales operaciones del proceso, implementando la metodología 5'S, un sistema de gestión de inventarios los cuales se van a medir a través de indicadores.

Se realizaron capacitaciones al personal de la empresa durante el desarrollo de este proyecto, con el cual se lograron mejorar las condiciones de trabajo, reduciendo el desorden, los desperdicios, los niveles de inventario y desarrollar una cultura de mejora continua dentro de la empresa. Así mismo se redujo la rotación del personal y el nivel de ausentismo en la empresa, se encontró que el área de armado es el que genera cuello de botella.

Aplicando la metodología 5'S se logró incrementar en 27% en la clasificación, 34% en la organización, 27% en limpieza, 32% en higiene y 35% en disciplina. Ésta tesis es de gran aporte para nuestro proyecto de implementación ya que nos muestra que implementando las 5'S se obtiene mejoras en la empresa.

Ramírez Flores, F. (2014). *Implementación del método de las 5'S en el Taller de Fabricación de Recubrimiento Aster Chile Ltda*. Chile.

Tiene como objetivo implementar un método de gestión y seguridad a través de las 5'S con el propósito de mantener condiciones de seguridad, limpieza y orden en la empresa, lo cual permite mejorar los procesos y que los trabajadores ejecuten sus tareas con mayor eficiencia.

Se realizó el diagnóstico actual del taller de fabricación, aplicándose una encuesta en cuanto a la organización, orden y limpieza; se hizo un cronograma de actividades detalladas para implementar las 5'S, donde a través de capacitaciones, charlas motivacionales y autodisciplina se logró un 100% en el cumplimiento de las primeras 3S, para tener bases sólidas en la implementación de las siguientes 2S.

Con la implementación de las 5S se pudo observar que los trabajadores se sienten cómodos con el nuevo impacto visual (señalización, clasificación de residuos, etc).

Se estableció una metodología de orden: delimitación de máquinas, pasillos, señaléticas, etc. Se logró estandarizar la eliminación de innecesarios en beneficio de la empresa, una mantención preventiva a las máquinas y coordinación para posteriores charlas motivacionales.

1.2.2. Antecedentes Nacionales:

Ávila Quipuzco, P., & Collantes Tisnado, N. (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa tecnológica Equom S.A.C. Trujillo., ejecutó lo siguiente:

Se realizó una propuesta para mejorar la rentabilidad en las áreas de producción y logística; al realizar el costeo de los problemas se calculó que ascienden a S/200,000 soles. Ésta propuesta de mejora reduce las pérdidas económicas, para ello se utilizó

herramientas y metodología de Ingeniería Industrial como MRP, 5'S, Plan de Seguridad, elaboración de Layout, obteniendo un beneficio de S/. 174,714.05 anual.

Se realizó un análisis económico para evaluar si el proyecto es viable, teniendo como resultado un VAN de S/ 2,059,203.04, un TIR de 62.53% y un B/C de 2.575. Por tanto, se concluye que aplicando las herramientas de Ingeniería Industrial se obtiene resultados positivos.

Alonso Aguirre, J., & Vargas Hidalgo, P. (2017). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “FALBRIC S.A.C”. Trujillo., se concluyó lo siguiente:

Se desarrolló una propuesta para mejorar la rentabilidad en la empresa analizando los problemas del área de producción y logística, encontrando un impacto económico anual de S/. 45,372.06. Se utilizó metodologías y herramientas para controlar los procesos productivos, con el fin de garantizar que los productos se fabriquen y entreguen en el tiempo establecido, evitando reproceso, defectos y costos adicionales; logrando obtener beneficios anuales de S/. 33,031.53.

Se realizó un análisis de resultados para comprobar si la propuesta de mejora puede ser viable, dando como resultado un VAN de S/. 9,107.96, un TIR de 58.10% y un B/C DE 1.2; lo cual muestra que si es viable.

Bardalez Pinedo, D., & Vines Vargas, Y. (2018). Propuesta de mejora en las áreas de producción y mantenimiento para incrementar la rentabilidad de la empresa Maderas la Perla del Huallaga E.I.R.L. Trujillo.

Esta propuesta tiene como objetivo incrementar la rentabilidad de la empresa, mediante una propuesta de mejora en el área de producción y mantenimiento. Al realizar el

diagnóstico de los problemas, se encontró que hay faltas de capacitación de los operarios, falta de planeamiento de la producción, falta de orden en el almacén y en la planta de producción y falta de mantenimiento preventivo.

En base a la metodología 5'S se realizó la propuesta de mejora en el almacén y en base a un sistema MRP se solucionó la programación de los materiales (producción).

Con el plan de requerimiento de materiales se obtuvo una disminución en costo por falta de materia prima de S/. 16,000.00 mensuales; también se logró establecer un plan 5'S para mantener el orden y limpieza, reduciendo su costo en S/. 1,827.82 mensuales y la implementación de una Tableadora moderna que reducirá el tiempo de operación lo que significa en costos un ahorro de S/. 1,630.36 mensuales. Se concluye que esta propuesta aumenta la rentabilidad de la empresa.

Acuña Palacios, D (2017). Implementación del sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. Lima.

El objetivo de éste trabajo fue determinar la relación de la implementación de un sistema MRP y la gestión logística de la empresa, pues se encontró problemas de retraso de entregas de insumo por parte de los proveedores; además la empresa no controla su inventario lo que conlleva a quedarse sin insumos y retrasos en la entrega de los productos.

Se concluye que sí existe una relación positiva entre las variables de estudio, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.532, con un $p=0.000$ ($p<0.05$)

Ascasibar Loayza, J. (2016). Plan de implementación de metodología 5s para mejorar la gestión de materiales remanentes de campo de una consultora ambiental. Lima.

La presente tesis tiene como objetivo identificar los factores que afectan la gestión de los materiales remanentes de campo en una consultora ambiental y a través de un plan de mejora implementar las 5'S.

Se realizó la obtención de información a través de la observación, una encuesta y entrevistas a los trabajadores donde se evaluó calidad, seguridad, eficiencia y mejora continua. Los resultados obtenidos fueron que los materiales de campo no están siendo organizados en el almacén de manera correcta, que retornan con dañados debido a que no fueron correctamente embalados y en el traslado se humedecieron o se golpearon, por tanto, se realizó un plan para implementar las 5'S.

Se diseñó el plan de mejora a través de las 5'S con la cual se clasificó oportunamente aquellos materiales defectuosos, evitando retrasos a causa del reemplazo de estos mismos a último momento; también se logró clasificar y ordenar los materiales remanentes de campo reduciendo el lead – time en los procesos de preparación de requisiciones para los despachos.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Definición de MRP

Es una metodología que requiere conocer la demanda independiente de los productos finales de la empresa para calcular de forma rápida y precisa la demanda dependiente generada por el requerimiento de los productos. MRP también nos proporciona un programa para producir o pedir la materia prima.

El sistema MRP requiere de información, tanto del proceso productivo como de la demanda de los productos, por lo que se utiliza un software especializado para el procesamiento de la información. La Factibilidad del sistema MRP dependerá

exclusivamente de la Factibilidad de los datos proporcionados (Ribera, Ortega y Pereyra, 2014)



Figura 5. Esquema general MRP.
Fuente: Suarez, K. (2019)

1.3.2. Plan maestro de producción

Es el plan de producción que tiene la empresa según referencias de años anteriores (Ribera, Ortega y Pereyra, 2014).

1.3.3. Lista de materiales o boom

La lista de materiales al igual que el inventario es elaborado en Excel, en forma de tablas, para este estudio se elaborará el BOM en forma de árbol, con el objetivo de visualizar cada uno de los componentes que se requieren para la elaboración del producto (Ribera, Ortega y Pereyra, 2014).

1.3.4. Lead time

La empresa maneja el “lead time” de los ítems de la materia prima base del tiempo establecido por sus proveedores para cumplir con la entrega de cada uno de los pedidos,

Esta acción es importante para planificar el tiempo de reabastecimiento (Ribera, Ortega y Pereyra, 2014).

1.3.5. Tamaño del lote

La empresa determina el tamaño de lote dependiendo de la capacidad promedio de producción de empaques de cartón corrugado. En lo referente a los ítems de la materia prima considera el tiempo de elaboración de sus proveedores (Ribera, Ortega y Pereyra, 2014).

1.3.6. Orden de aprovisionamiento

El orden de aprovisionamiento son los materiales o insumos que se deben de abastecer en el tiempo indicado y en cantidades específicas a los diferentes procesos de un producto.

1.3.7. Metodología lean manufacturing

Lean manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”. Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren la práctica total 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. (Juan Hernández, 2013)

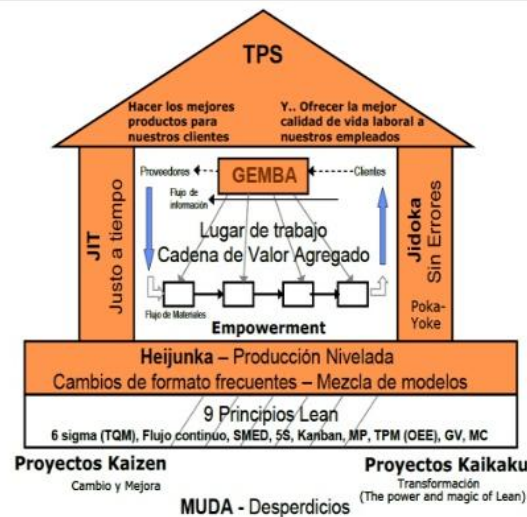


Figura 6. Esquema metodología Lean Manufacturing.
Fuente: EOI (2017)

1.3.8. Herramientas de lean manufacturing

1.3.8.1. *Kanban*

Según Acevedo, con Kanban se reduce el sistema de información, ya que no se requiere elaborar el plan detallado para la subdivisión productiva o para cada proceso. En su lugar, basta con informar a la línea de montaje final o proceso terminal. Esto puede expresarse como: “El proceso siguiente retira las piezas (trabajo) del proceso anterior”.

Por su parte, Geek with Laptop, definen la palabra Kanban como parte de las palabras (kan) que significa visual y (ban) que significa tarjeta o tablero. La idea surge en el seno de la metodología Lean, la cual fue desarrollada por Toyota, para mejorar la producción basándose en técnicas como el justo a tiempo (JIT). Los principios que se promueven en la metodología Kanban son:

- Calidad perfecta a la primera: Todo lo que se hace se debe intentar hacerlo bien, no rápido, ya que cuesta más tiempo hacer algo rápido y tener que arreglarlo después, que hacerlo bien desde el principio.

- Minimización del despilfarro: Hacer lo justo y necesario, sin entretenerse en otras tareas secundarias o innecesarias (principio YAGNI)
- Mejora continua: Ir mejorando continuamente los desarrollos, según los objetivos a lograr y alcanzar.
- Flexibilidad: Según los faltantes o pendientes se deciden las tareas a realizar. Las tareas entrantes se pueden priorizar y condicionar según las necesidades puntuales.
- Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con proveedores.

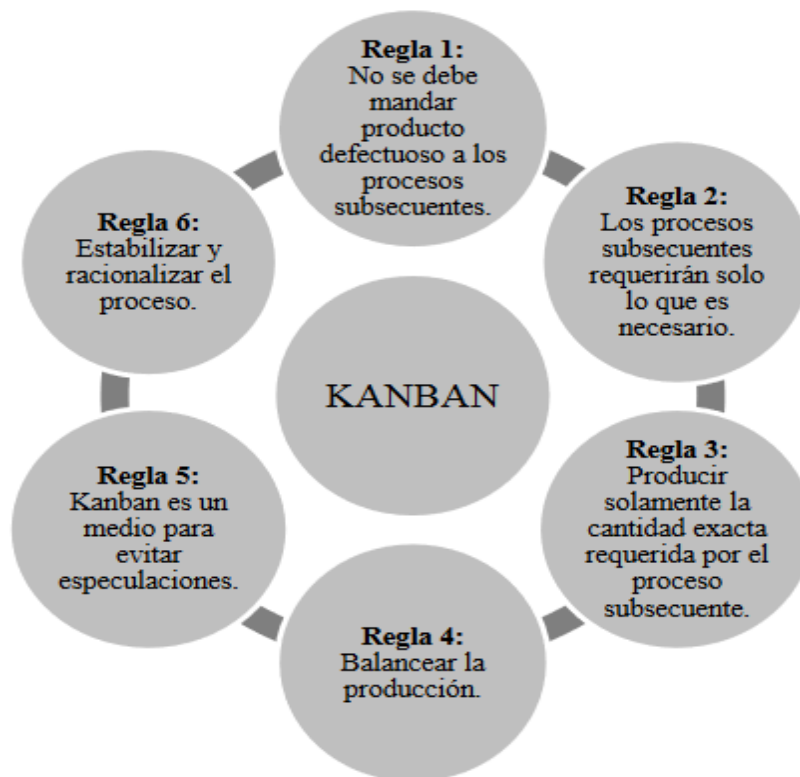


Figura 7. Reglas de la metodología KANBAN.

Tomando de Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban por Arango Serna, M. D., Campuzano Zapata, L. F., & Zapata Cortes, J. A. (2015). Revista Ingenierías Universidad de Medellín.

1.3.8.2. Las 5 s

Esta es una de las herramientas recomendable ya que la aplicación da como resultado ventajas como tener cada cosa en su sitio, limpia y lista, hay que tener en cuenta que uno de sus principios debe ser un hábito de comportamiento, que ha de ser estandarizado. Implica tener involucrado a toda la dirección hasta la parte operativa designado para llevarlo a cabo, lo cual posiblemente atraerá la voluntad de colaboración de otros.

De-Benito, Galindo y Sanz (2015) Indican la metodología 5S, considerada clave en el proceso de implantación del Lean. Nacida en Toyota en los años sesenta, esta metodología tiene por finalidad obtener zonas de trabajo mejor organizadas, más ordenadas y limpias de forma duradera a fin de lograr mayores niveles de productividad, calidad, seguridad, y una eliminación de los desperdicios.

Por otro lado, Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert X. acotan que las 5S están compuestas por las cinco fases que intervienen durante el proceso de implementación del proyecto y cada fase se define con una palabra japonesa iniciada por la letra S.

La 1°S: es Seiri e implica seleccionar, separar los elementos necesarios de los innecesarios.

La 2°S: Seiton, permite ordenar los elementos necesarios en el lugar de trabajo.

La 3°S: es Seiso y significa limpiar y sanear el entorno para anticiparse a los problemas.

La 4°S: es Seiketsu y permite estandarizar las normas generadas por los equipos.

La 5°S: Shitsuke, dinamiza las auditorías de seguimiento y consolida el hábito de la mejora continua.



Figura 8. Esquema 5S.
Fuente: Ramirez, H. (2018)

Según Dorbessan (2000), define la herramienta de las 5 “S” como una filosofía de trabajo vinculado con una filosofía de vida. Las 5 “S” se refieren a las iniciales de otras tantas palabras japonesas y resumen un enfoque integral hacia el orden y la limpieza, que deben respetarse en todos los lugares de trabajo, para lograr eficiencia y seguridad.

Hay que considerar que implica estar involucrado en toda la dirección hasta la parte operativa designado para llevarlo a cabo, lo cual posiblemente atraerá la voluntad de colaboración de otros. La ejecución se plantea a corto plazo facilitando el desarrollo del trabajo y será aplicable con posterioridad.

Por lo tanto, su importancia de las 5S radica en mantener un buen ambiente de trabajo, que es crítico para lograr encaminar a una organización hacia la calidad, bajos costos y entregas inmediatas.

Según (Jaume, 2015) Son cinco palabras japonesas cuyos caracteres romanos comienzan con la letra “S” y corresponden a:

“SEIRI”

El primer paso mediante la técnica de clasificación y descarte donde primero se elaboran los formatos de selección de objetos necesarios e innecesarios, posteriormente se utiliza la herramienta de la tarjeta roja para realizar la clasificación y finalmente con el cuadro de control de tarjetas rojas se resume todo lo que se desechará y todo lo que se ordenará. Distinguir lo innecesario de lo necesario para trabajar productivamente.

“SEITON”

El segundo paso es el desarrollo de “SEITON” (Organización) en esta fase se busca ordenar todos los ambientes de la línea de producción mediante la técnica de señalización de puestos de trabajo, las principales herramientas que se debe utilizar es el mapa de codificación de estaciones y señalización para marcar e identificar cada estación de trabajo y el Checklist para auditoría de limpieza, orden y clasificación.

“SEISO”

El tercer paso es la ejecución del “SEISO” (Limpieza), Implica la sistematización de acciones de limpieza en el espacio en el que se desarrollan los procesos. El hecho de disponer espacios aseados, implica la eliminación de los estorbos y de los riesgos de accidente. Por lo tanto, la limpieza es una responsabilidad compartida por toda la organización. Cada miembro, en su propia zona de trabajo. Integrar la limpieza como parte del trabajo con la ejecución de estas herramientas.

“SEIKETSU”

El cuarto paso es la implementación de “SEIKETSU” (estandarización) que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “S”. Con esto él se establece el proceso para conservar los logros, ya que es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con

lo anterior. Cabe mencionar que es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen a una comunidad, empresa o a nuestra propia vida. Orden y control personal.

“SHITSUKE”

Finalmente, el último paso es la implementación de “SHITSUKE” (disciplina), ya que los beneficios de la implantación de las primeras cuatro 5’s se han mostrado, debe ser algo natural asumir la implantación de esta quinta, cabe resaltar que la disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la Clasificación, Orden, Limpieza y Estandarización. En este paso se utiliza las herramientas hoja de verificación 5S y Formato de la evolución de las evaluaciones de auditorías.

Regularizar, normaliza o figurar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimiento o reglamentos

1.3.8.3. **Total Quality Management (TQM)**

Según Iturralde (2018). La gestión de calidad total, por sus siglas en inglés (TQM), describe el acercamiento administrativo a un éxito a largo plazo a través de la satisfacción del consumidor. En un esfuerzo de TQM, todos los miembros de una organización participan para la mejora de los procesos, productos, servicios, y la cultura en su entorno laboral.

Este término se puede resumir como un sistema de gestión organizacional enfocado en los consumidores, involucrando a sus empleados en la mejora continua. TQM emplea estrategias, información y comunicación efectiva para integrar una disciplina de calidad dentro de la cultura y actividades de la organización. Los ocho principios para TQM son: Enfoque en el consumidor: Últimamente los consumidores son quienes determinan el nivel de calidad. Sin importar que hace la organización para fomentar el mejoramiento de

la calidad y capacitando a sus empleados, integrando la calidad en el diseño de los procesos, actualizar su tecnología, o adquirir nuevas herramientas de medición, el consumidor es quién determina si los esfuerzos valieron la pena.

Involucrar totalmente a los empleados: Todos los empleados participan en su trabajo para alcanzar un objetivo común. El compromiso total de sus empleados solo se puede obtener después de que el miedo ha sido expulsado del lugar de trabajo, cuando el empoderamiento ha ocurrido, y los gerentes han provisto de un entorno apropiado. El sistema de trabajo de alto rendimiento integra los esfuerzos del mejoramiento continuo con las operaciones básicas del negocio. Una forma de empoderamiento son los equipos de trabajo auto-gestionados.

Centrado en los procesos: Una parte fundamental de TQM es centrarse en el pensamiento de procesos. Un proceso es una serie de pasos que toman los insumos de los proveedores (internos o externos) y los transforma en productos que se entregan a los clientes (nuevamente, ya sea internos o externos). Se definen los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso y las medidas de rendimiento se supervisan continuamente para detectar variaciones inesperadas.

Sistema integrado: Aunque una organización puede conformarse de muchas especialidades funcionales diferentes, a menudo organizadas en departamentos estructurados verticalmente, son los procesos horizontales que interconectan estas funciones los que son el foco de la TQM.

Acercamiento estratégico y sistemático: Una parte fundamental de la gestión de la calidad es el enfoque estratégico y sistemático para lograr la visión, la misión y los objetivos de una organización. Este proceso, llamado planificación estratégica o gestión estratégica,

incluye la formulación de un plan estratégico que integra la calidad como un componente central. (ASQ, 2018)



Figura 9. Modelo TQM
Fuente: PDCAHOME (2018)

1.4. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de un sistema MRP y Lean Manufacturing en el área de producción y logística, incrementa la rentabilidad de la empresa calzados Ke Moda?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la propuesta de un sistema MRP y Lean Manufacturing en el área de producción y logística, incrementa la rentabilidad de la empresa calzados Ke Moda.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico actual de la rentabilidad en la empresa calzados Ke Moda.
- Plantear la propuesta con las herramientas MRP y Lean Manufacturing para incrementar la rentabilidad de la empresa calzados Ke Moda.

- Calcular la rentabilidad después de la implementación de la propuesta en la empresa calzados Ke Moda.
- Evaluar la factibilidad económica financiera, de las propuestas de mejora aplicada en la empresa calzados Ke Moda.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La propuesta de un sistema MRP y Lean Manufacturing en el área de producción y logística, incrementará la rentabilidad en un horizonte de 5% a 10% en la empresa calzados Ke Moda.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por orientación: Investigación aplicada

Tiene como objetivo resolver el problema encontrado en la empresa, mediante la utilización de las herramientas de ingeniería, para dar solución al estado actual.

Por el diseño: Investigación Pre Experimental

Pre Experimental, no existe manipulación de la variable independiente, por otro lado, se evalúa los cambios de la variable dependiente.

2.2. Población y muestra

Población:

Empresa Calzados Ke moda

Muestra:

Áreas de Producción y Logística

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

La metodología utilizada en el proyecto parte identificando el material de estudio o sea por los problemas principales de la empresa usando como fuentes de información como encuestas y entrevistas al gerente general de la empresa y a su vez a cada operario según su área y asesor de la tesis también consultas a tesis, revistas relacionados a las variables de estudio.

Después de obtener la información necesaria de la empresa Calzados de KE MODA, que cuenta con 27 trabajadores ubicados en diversas áreas y de muestra se utilizará proceso de calzado en el área de producción y logística. Para luego diagnosticará los problemas de acuerdo al área de producción o logística y se buscará la propuesta de mejora para el problema planteado.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Estudio de tiempos: Esta herramienta permitirá determinar el tiempo de ciclo, tiempo estándar, tiempos muertos y conocer si se tiene un día justo de trabajo tanto para la empresa y los colaboradores, según Niebel y Freivalds (2009) "Un día justo de trabajo puede definirse con la cantidad de trabajo que puede producir un empleado calificado cuando trabaja a un paso estándar y usando de manera efectiva su tiempo" así mismo los autores antencionado presentan un formato de toma de tiempos el cual será usado en esta investigación.

Entrevista: La entrevista que se realizará para obtener información de la empresa en estudio, el cuestionario se validará mediante juicio de expertos, en este caso por la dueña de la empresa Calzados Ke Moda, quién tiene conocimientos amplios en el rubro del calzado, proceso de elaboración, calzado más rotativo y temas de los que se quiere obtener información.

Contabilizar inventarios: Se diseñará un formato para registrar el stock de materia prima, productos terminados y productos en proceso de la empresa calzados Ke Moda.

Observación: Se realizará una observación directa y sistemática en el área de producción de calzados Ke Moda con el objetivo de diagnosticar la situación actual. Al respecto Hernández y Coello (2012) indica que "la observación científica es la percepción planificada dirigida a un fin y relativamente prolongada de un hecho o fenómeno. Es el instrumento universal del científico, se realiza de forma constante y orientada a un objetivo determinado".

2.5. Procedimientos

Tabla 1.
Resumen de etapas y procedimientos

Etapa	Procedimiento
Diagnóstico	<p>Para realizar el diagnóstico se realizaron las siguientes herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagrama de Ishikawa: Las fallas y problemas la empresa. -Encuesta: Preguntas a los trabajadores de la empresa. -Matriz de priorización: Se realizó para saber la frecuencia de los problemas. -Diagrama de Pareto: Se realizó para saber el 80% y 20% de la problemática. -Matriz de indicadores: Permitirá monetizar las pérdidas
Diseño de propuesta de mejora	<p>-En esta etapa se propondrá, soluciones para cada causa raíz de cada área, es decir cada CR1 tendrá su propuesta de mejora y a su vez tendrá su propia herramienta de solución. Se desarrollará las técnicas y herramientas en el área de Producción y Logística que nos permitirán incrementar la rentabilidad de la empresa Calzado Ke Moda.</p>
Evaluación económica - financiera	<p>-Se realizará un cuadro ingresos, de costos e inversiones para poder hacer la evaluación económica financiera, para calcular el VAN, TIR Y B/C</p>

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla presentada anteriormente (tabla 1), se detalló los pasos que se van a seguir para la realización de la tesis.

2.6. Diseño de la investigación

M O1 ----- X ---- > O2

Dónde:

M: Empresa de Calzados Ke Moda

O1: Rentabilidad antes de la implementación de un sistema MRP aplicando la metodología lean manufacturing en el área de producción y logística en la empresa calzados ke moda.

X: Implementación de un sistema MRP aplicando la metodología lean manufacturing.

O2: Rentabilidad después de la implementación de un sistema MRP aplicando la metodología lean manufacturing en el área de producción y logística en la empresa calzados ke moda.

2.7. Diagnóstico de la empresa

2.7.1. Generalidades de la empresa

Calzados Ke Moda está registrada como persona natural a nombre de Paredes Sánchez María Raquel, se dedica al rubro de fabricación y venta de calzados, ubicado en Calle Sinchi Roca N° 573 Sec. Rio Seco Barrio 4 El porvenir - Trujillo. Tienen solo un turno de trabajo y 27 trabajadores, legalmente constituida desde marzo del 2015.

Número de RUC:	10181527841 - PAREDES SANCHEZ MARIA RAQUEL		
Tipo Contribuyente:	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO		
Tipo de Documento:	DNI 18152784 - PAREDES SANCHEZ, MARIA RAQUEL		
Nombre Comercial:	CALZADOS KE MODA		
Fecha de Inscripción:	09/03/2015	Fecha de Inicio de Actividades:	09/03/2015
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Dirección del Domicilio Fiscal:	-		
Sistema de Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad de Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema de Contabilidad:	MANUAL		
Actividad(es) Económica(s):	1520 - FABRICACIÓN DE CALZADO		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Emisor electrónico desde:	-		
Comprobantes Electrónicos:	-		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones :	NINGUNO		

Figura 10. Consulta RUC de la empresa Calzados KeModa.

Fuente: SUNAT.

Calzados Ke Moda al ser una empresa MYPE cuenta con las áreas de logística, producción, administración, que ayudan a contribuir con el logro de los objetivos, la misión y visión de la empresa, donde lo más importante es cumplir con el cliente en el tiempo establecido y con la calidad requerida.

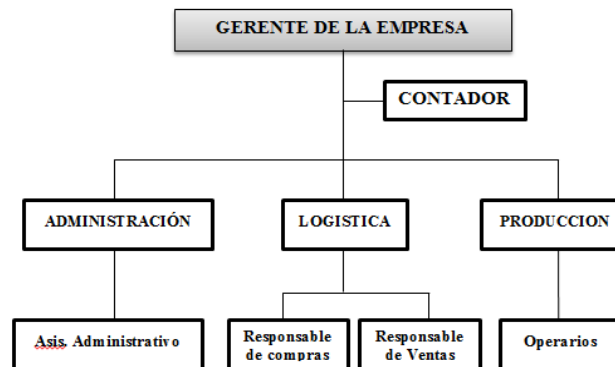


Figura 11. Organigrama actual de la empresa Calzados KeModa.
Fuente: Calzados KeModa.

2.8. Mapa de procesos de la empresa



Figura 12. Mapa de Procesos de la Empresa
Elaboración Propia (2020)

2.9. Diagnóstico del problema

La realización del diagnóstico de los problemas del área de producción y logística se puede representar mediante el diagrama de Ishikawa en la figura 13 y figura 14 respectivamente, pudiéndose evidenciar las causas raíces de los problemas de estos. Previo a ello, se realizó la metodología de priorización para el área de producción y logística, mediante el Diagrama de Pareto (Ver tabla 2 y tabla 3 respectivamente)

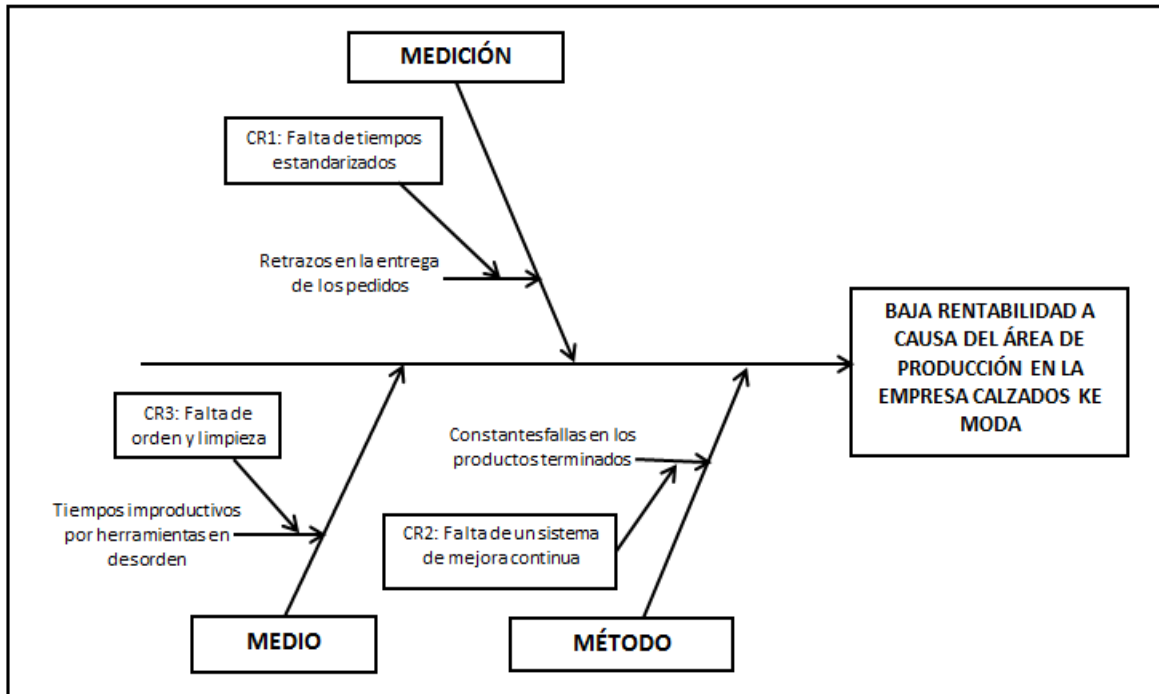


Figura 13. Diagrama Ishikawa Producción.
Elaboración Propia (2020)

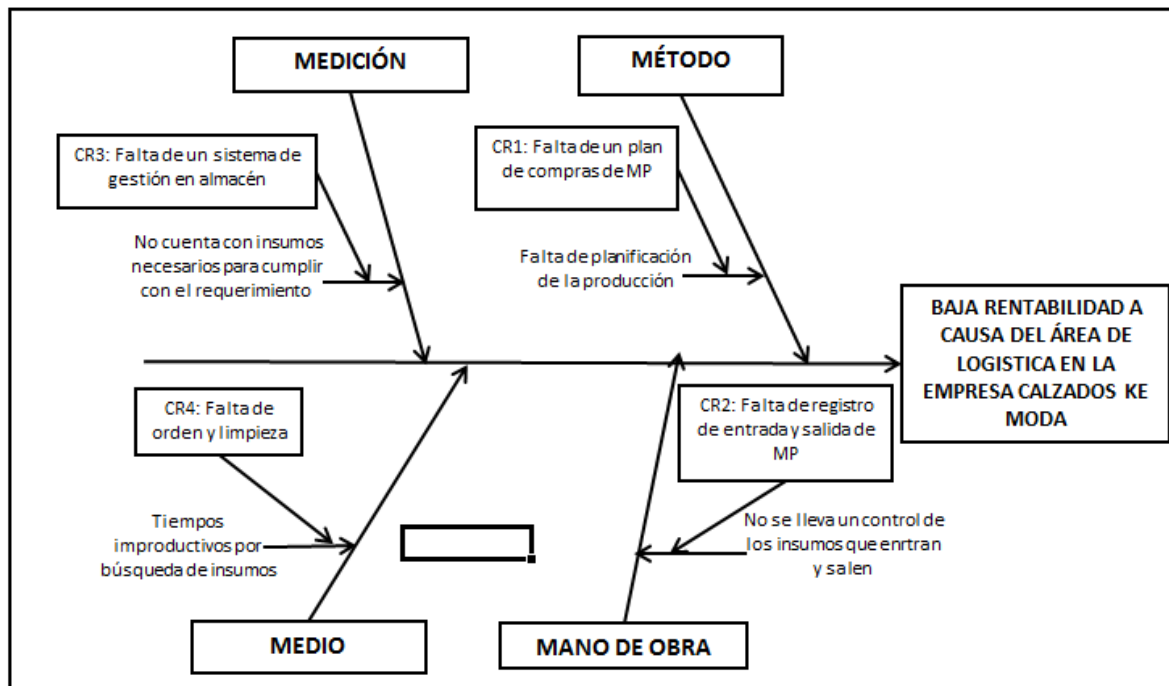


Figura 14. Diagrama de Ishikawa Logística.
Elaboración Propia (2020)

2.9.1. Diagrama de Pareto

Se procede con la realización de la matriz de priorización para las áreas de Producción y Logística (Ver Anexos 1 y 2), la matriz consolida los resultados del nivel de impacto que tiene cada una de las causas raíces encontradas para las áreas en mención. Con ello se aplica el diagrama de Pareto para priorizar aquellas causas que signifiquen mayor impacto sobre la rentabilidad de las áreas y de la empresa. A continuación se presenta la aplicación del método utilizado.

Tabla 2.
Causas raíces área de Producción

Causas raíces	Nivel de Impacto	% Fr	% Fa
Falta de un sistema de mejora continua	15	20%	20%
Falta de tiempos estandarizados	13	17%	37%
Falta de orden y limpieza	12	16%	53%
Sobre Maquinaria	8	11%	63%
Falta de KPI de producción	8	11%	74%
Ausentismo laboral	7	9%	83%
Falta de MO capacitada	7	9%	92%
Falta de señalización, EPP's y extintores	6	8%	100%
Total	76		

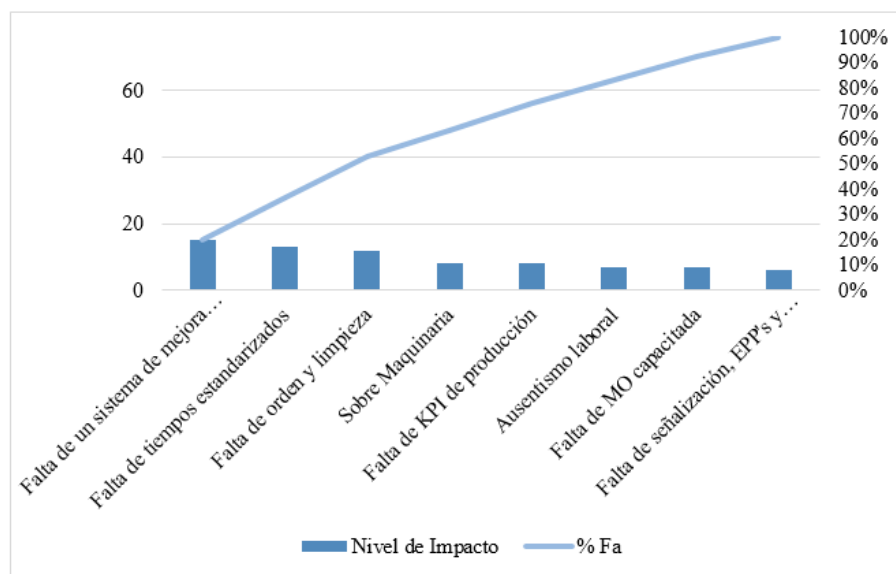


Figura 15. Diagrama de Pareto Producción.
Elaboración propia (2020)

Tabla 3.
Causas raíces área de Logística

Causas raíces	Nivel de Impacto	% Fr	% Fa
Falta de un sistema de gestión	62	18%	18%
Falta de un Plan de compras de MP	59	17%	34%
falta de orden y limpieza	56	16%	50%
Falta de registros de entrada y salida de MP	53	15%	65%
Falta de información de tiempos de entrega de MP	48	14%	79%
No cuenta con pronóstico de ventas	39	11%	90%
Falta de MO capacitada	37	10%	100%
Total	354		

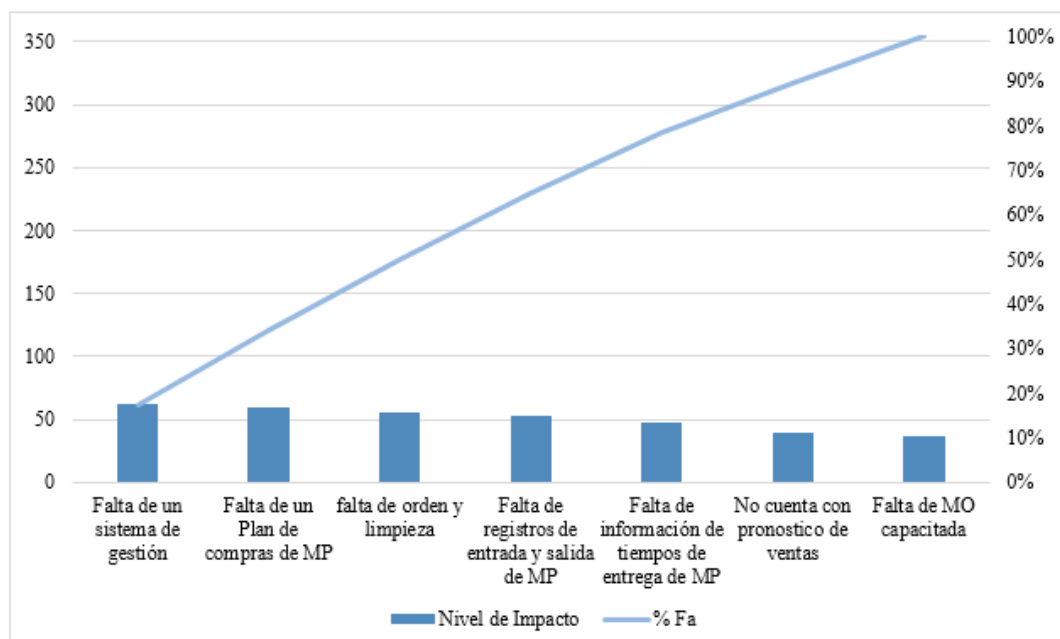


Figura 16. Diagrama de Pareto Logística.
Elaboración propia (2020)

2.10. Monetización de pérdidas

2.10.1. Logística CRL1: Falta de plan de compras de materia prima

La explicación para la CR1, es que debido a que algunos materiales e insumos se piden con días de anticipación, ya que estos son elaborados por los proveedores a pedido, también hay ocasiones en las que se realizó bien el pedido, pero la empresa no se acerca en el debido tiempo a recoger el material, por lo que el proveedor decide venderlo y retrasa más la compra.

Todo esto ocasiona que los materiales no están a tiempo y la producción tenga paras, retrasos que a la larga causa pérdidas significativas para la empresa, por lo que el área de logística no cuenta con un plan de compras no tiene establecido que materiales tiene que comprar con días de anticipación y cual se pueden escasear con rapidez.

Mes	Tiempo perdido en compras no planificadas (días)	horas de trabajo	Total de horas Perdidas	Producción (docena/h)	Total de producción Perdida (docenas)	Pv	Ventas Perdidas	Utilidad Perdida
Enero	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Febrero	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Marzo	1	12	12	11	1,09	S/624,00	S/ 680,73	S/ 221,24
Abril	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Mayo	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Junio	1	12	12	11	1,09	S/624,00	S/ 680,73	S/ 221,24
Julio	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Agosto	3	12	36	11	3,27	S/624,00	S/ 2 042,18	S/ 663,71
Septiembre	1	12	12	11	1,09	S/624,00	S/ 680,73	S/ 221,24
Octubre	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Noviembre	1	12	12	11	1,09	S/624,00	S/ 680,73	S/ 221,24
Diciembre	2	12	24	11	2,18	S/624,00	S/ 1 361,45	S/ 442,47
Total	21		252		22,91		S/ 14 295,27	S/ 4 645,96
Promedio	1,75		21,00		1,91		S/ 1 191,27	S/ 387,16

Figura 17. Monetización de pérdidas por falta de un plan de compras de MP

Fuente: Elaboración propia

2.10.2. Logística CRL2: Falta de registro de entrada y salida de MP

Esta causa raíz, se debe en una parte a que no existe un plan de compras en el área de logística, pero principalmente a que no registra la entrada y salida de la MP y realiza sus compras para almacenar, tampoco tiene en cuenta que los materiales al tener mucho tiempo almacenado tienden a malograrse y otros por el cambio de clima se deterioran fácilmente. Esto se puede apreciar cuando se requiere del material y estos no tienen las condiciones para ser utilizados y otros no sirven para la producción.

Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	UTILIZACIÓN X DOCENA	COSTO DE MP SOBRENTE
1	Cuero Sintético blanco	metro	S/. 23,00	30	S/. 690,00	15	S/ 345,00
2	Cuero Sintético negro	metro	S/. 23,00	25	S/. 575,00	10	S/ 345,00
3	Cuero Sintético pana	metro	S/. 22,00	20	S/. 440,00	10	S/ 220,00
4	Cuero Sintético camel	metro	S/. 22,00	15	S/. 330,00	5	S/ 220,00
5	Cuero Sintético caramelo	metro	S/. 21,00	12	S/. 252,00	5	S/ 147,00
6	Cuero Sintético nude	metro	S/. 23,00	20	S/. 460,00	15	S/ 115,00
7	Cuero Sintético antitranspirante	metro	S/. 17,00	27	S/. 459,00	20	S/ 119,00
8	Cuero Sintético azul	metro	S/. 23,00	23	S/. 529,00	20	S/ 69,00
9	Cuero Sintético marrón	metro	S/. 23,00	15	S/. 345,00	10	S/ 115,00
10	Chaveta	unidad	S/. 3,00	15	S/. 45,00	10	S/ 15,00
11	Neoli	plancha	S/. 38,00	50	S/. 1 900,00	35	S/ 570,00
12	perno	caja	S/. 30,00	5	S/. 150,00	3	S/ 60,00
13	Forro para plantilla	metro	S/. 10,00	40	S/. 400,00	2,5	S/ 375,00
14	Refuerzo	Docena	S/. 13,00	115	S/. 1 495,00	100	S/ 195,00
15	pegamento pegol	Lata 18 L	S/. 115,00	5	S/. 575,00	4	S/ 115,00
16	evillas carterita	Docena	S/. 4,50	80	S/. 360,00	70	S/ 45,00
17	Cajas Impresas	Millar	S/. 50,00	10	S/. 500,00	10	S/ -
18	evillas gruesas	docena	S/. 5,00	40	S/. 200,00	35	S/ 25,00
19	PLATAFORMA	Docena	S/. 75,00	120	S/. 9 000,00	100	S/ 1 500,00
20	Jebe	Lata 18 L	S/. 95,00	8	S/. 760,00	5	S/ 285,00
21	Crema Box N	Kilogramo	S/. 45,00	2	S/. 90,00	2	S/ -
22	PVC	Galón	S/. 44,00	5	S/. 220,00	5	S/ -
23	Disolvente	Galón	S/. 45,00	5	S/. 225,00	3	S/ 90,00
24	Pellejo 2.0 mm	Plancha	S/. 7,00	3	S/. 21,00	3	S/ -
25	Activador	Frasco	S/. 11,00	6	S/. 66,00	3	S/ 33,00
26	Espuma Alistado	Unidad	S/. 6,00	3	S/. 18,00	2	S/ 6,00
27	Etiquetas Impresas	Millar	S/. 35,00	2	S/. 70,00	0,2	S/ 63,00
28	Espuma de ½	Plancha	S/. 5,50	3	S/. 16,50	3	S/ -
29	Etiquetas Plantillas	Millar	S/. 30,00	1	S/. 30,00	0,1	S/ 27,00
30	Lona Gruesa para Contrafuerte	Metro	S/. 6,50	30	S/. 195,00	25	S/ 32,50
31	Lona Delgada para Punteras	Metro	S/. 6,00	20	S/. 120,00	17	S/ 18,00
32	Lija N° 40	Metro	S/. 10,50	6	S/. 63,00	5	S/ 10,50
33	Bolsas Plásticas	Ciento	S/. 3,00	5	S/. 15,00	1	S/ 12,00
34	Bencina	Litro	S/. 3,00	4	S/. 12,00	4	S/ -
35	Tinta Canto N° 60	Frasco	S/. 3,00	6	S/. 18,00	5	S/ 3,00
36	Hilo Nylon N° 9	Cono	S/. 6,00	10	S/. 60,00	10	S/ -
37	Agujas # 14	Paquete	S/. 4,00	10	S/. 40,00	6	S/ 16,00
38	Clavos 1"	Kg	S/. 3,50	4	S/. 14,00	3,5	S/ 1,75
39	Hilo Coser Vena	Cono	S/. 6,00	5	S/. 30,00	3	S/ 12,00
40	Hilo Nylon Beige	Cono	S/. 6,00	7	S/. 42,00	3	S/ 24,00
41	Hilo Nylon N° 24 "Drave"	Cono	S/. 6,00	6	S/. 36,00	3	S/ 18,00
42	Hilo Nylon N° Wonder	Cono	S/. 6,00	5	S/. 30,00	3	S/ 12,00
43	Hilo Nylon Negro	Cono	S/. 6,00	7	S/. 42,00	3	S/ 24,00
44	Chinches	Caja	S/. 5,00	6	S/. 30,00	6	S/ -
45	Chinches 3/4	Caja	S/. 5,00	6	S/. 30,00	6	S/ -
46	Lapiceros	Caja	S/. 6,00	5	S/. 30,00	5	S/ -
					S/. 21 028,50		S/ 5 282,75

Figura 18. Monetización de pérdidas por falta de entrada y salida de MP

Fuente: Elaboración propia

2.10.3. Logística CRL3: Falta de un sistema de gestión logístico

En esta causa raíz, se debe a que el área de logística tiene problemas con el stock y abastecimiento de material, por lo que el área de producción tiene reclamos por paras y demoras en producción además cuando el almacén está *stockeado* el área de producción procesa sin tener en cuenta los pedidos y el producto terminado no es vendido en su totalidad, por lo que es almacenado y genera dinero retenido y generando pérdidas ya que es vendido a un precio por debajo de su precio de venta.

Por lo que requiere un sistema en que pueda abastecer a su almacén con la finalidad de tener material e insumos de acuerdo a los pedidos del cliente.

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PLATAFORMA X5	S/ 134,40	S/ 134,40	S/ 134,40	S/ 134,40	S/ 218,40	S/ 310,80	S/ 285,60	S/ 285,60	S/ 151,20	S/ 294,00	S/ 294,00	S/ 294,00
PLATAFORMA X7	S/ 226,80	S/ 210,00	S/ 210,00	S/ 184,80	S/ 193,20	S/ 210,00	S/ 260,40	S/ 268,80	S/ 252,00	S/ 277,20	S/ 294,00	S/ 336,00
PLATAFORMA X9	S/ 260,40	S/ 319,20	S/ 260,40	S/ 260,40	S/ 344,40	S/ 436,80	S/ 411,60	S/ 411,60	S/ 277,20	S/ 420,00	S/ 462,00	S/ 504,00
DINERO Perdido	S/ 621,60	S/ 663,60	S/ 604,80	S/ 579,60	S/ 756,00	S/ 957,60	S/ 957,60	S/ 966,00	S/ 680,40	S/ 991,20	S/ 1 050,00	S/ 1 134,00
CUANDO LA DOCENAS SON GUARDAS Y NO PUEDEN SER VENDIDAS SE REMATA 7 SOLES MENOS DEL PRECIO DE VENTA										ANUAL	S/ 9 962,40	

Figura 19. Monetización de pérdidas del sistema de gestión logístico
Fuente: Elaboración propia

2.10.4. Logística CRL4: Falta de orden y limpieza

La falta de orden y limpieza en esta empresa es un problema principal, los materiales e insumos están de polvo, en desorden, sin identificación. El personal y el gerente no le da importancia a este problema, como los materiales en su mayoría son sintéticos están expuestos a degradarse, rayarse y romperse.

Por lo que se busca limpiar el ambiente de trabajo, se busca la forma para este material de sumo cuidado no tienda a bajar su tiempo de vida y no genere pérdidas en la empresa.

Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	UTILIZACIÓN X DOCENA	COSTO DE MP SOBRENTE	TIEMPO DE VIDA (MESES)	DEPRESIACIÓN EN MESES
1	Cuero Sintético blanco	metro	S/. 23,00	30	S/. 690,00	15	S/ 345,00	3	S/ 115,00
2	Cuero Sintético negro	metro	S/. 23,00	25	S/. 575,00	10	S/ 345,00	3	S/ 115,00
3	Cuero Sintético pana	metro	S/. 22,00	20	S/. 440,00	10	S/ 220,00	3	S/ 73,33
4	Cuero Sintético camel	metro	S/. 22,00	15	S/. 330,00	5	S/ 220,00	3	S/ 73,33
5	Cuero Sintético caramelo	metro	S/. 21,00	12	S/. 252,00	5	S/ 147,00	3	S/ 49,00
6	Cuero Sintético nude	metro	S/. 23,00	20	S/. 460,00	15	S/ 115,00	3	S/ 38,33
7	Cuero Sintético antitranspirante	metro	S/. 17,00	27	S/. 459,00	20	S/ 119,00	3	S/ 39,67
8	Cuero Sintético azul	metro	S/. 23,00	23	S/. 529,00	20	S/ 69,00	3	S/ 23,00
9	Cuero Sintético marrón	metro	S/. 23,00	15	S/. 345,00	10	S/ 115,00	3	S/ 38,33
10	Chaveta	unidad	S/. 3,00	15	S/. 45,00	10	S/ 15,00	6	S/ 5,00
11	Neoli	plancha	S/. 38,00	50	S/. 1 900,00	35	S/ 570,00	12	S/ 190,00
12	perno	caja	S/. 30,00	5	S/. 150,00	3	S/ 60,00	3	S/ 20,00
13	Forro para plantilla	metro	S/. 10,00	40	S/. 400,00	2,5	S/ 375,00	3	S/ 125,00
14	Refuerzo	Docena	S/. 13,00	115	S/. 1 495,00	100	S/ 195,00	6	S/ 65,00
15	pegamento pegol	Lata 18 L	S/. 115,00	5	S/. 575,00	4	S/ 115,00	6	S/ 38,33
16	evillas carterita	Docena	S/. 4,50	80	S/. 360,00	70	S/ 45,00	3	S/ 15,00
17	Cajas Impresas	Millar	S/. 50,00	10	S/. 500,00	10	S/ -	12	S/ -
18	evillas gruesas	docena	S/. 5,00	40	S/. 200,00	35	S/ 25,00	3	S/ 8,33
19	PLATAFORMA	Docena	S/. 75,00	120	S/. 9 000,00	100	S/ 1 500,00	12	S/ 500,00
20	Jebe	Lata 18 L	S/. 95,00	8	S/. 760,00	5	S/ 285,00	6	S/ 95,00
21	Crema Box N	Kilogramo	S/. 45,00	2	S/. 90,00	2	S/ -	3	S/ -
22	PVC	Galón	S/. 44,00	5	S/. 220,00	5	S/ -	6	S/ -
23	Disolvente	Galón	S/. 45,00	5	S/. 225,00	3	S/ 90,00	6	S/ 30,00
24	Pellejo 2.0 mm	Plancha	S/. 7,00	3	S/. 21,00	3	S/ -	3	S/ -
25	Activador	Frasco	S/. 11,00	6	S/. 66,00	3	S/ 33,00	6	S/ 11,00
26	Espuma Alistado	Unidad	S/. 6,00	3	S/. 18,00	2	S/ 6,00	12	S/ 2,00
27	Etiquetas Impresas	Millar	S/. 35,00	2	S/. 70,00	0,2	S/ 63,00	12	S/ 21,00
28	Espuma de ½	Plancha	S/. 5,50	3	S/. 16,50	3	S/ -	12	S/ -
29	Etiquetas Plantillas	Millar	S/. 30,00	1	S/. 30,00	0,1	S/ 27,00	12	S/ 9,00
30	Lona Gruesa para Contrafuerte	Metro	S/. 6,50	30	S/. 195,00	25	S/ 32,50	12	S/ 10,83
31	Lona Delgada para Punteras	Metro	S/. 6,00	20	S/. 120,00	17	S/ 18,00	12	S/ 6,00
32	Lija N° 40	Metro	S/. 10,50	6	S/. 63,00	5	S/ 10,50	12	S/ 3,50
33	Bolsas Plásticas	Ciento	S/. 3,00	5	S/. 15,00	1	S/ 12,00	6	S/ 4,00
34	Bencina	Litro	S/. 3,00	4	S/. 12,00	4	S/ -	6	S/ -
35	Tinta Canto N° 60	Frasco	S/. 3,00	6	S/. 18,00	5	S/ 3,00	3	S/ 1,00
36	Hilo Nylon N° 9	Cono	S/. 6,00	10	S/. 60,00	10	S/ -	4	S/ -
37	Agujas # 14	Paquete	S/. 4,00	10	S/. 40,00	6	S/ 16,00	12	S/ 5,33
38	Clavos 1"	Kg	S/. 3,50	4	S/. 14,00	3,5	S/ 1,75	1	S/ 0,58
39	Hilo Coser Vena	Cono	S/. 6,00	5	S/. 30,00	3	S/ 12,00	3	S/ 4,00
40	Hilo Nylon Beige	Cono	S/. 6,00	7	S/. 42,00	3	S/ 24,00	3	S/ 8,00
41	Hilo Nylon N° 24 "Drave"	Cono	S/. 6,00	6	S/. 36,00	3	S/ 18,00	3	S/ 6,00
42	Hilo Nylon N° Wonder	Cono	S/. 6,00	5	S/. 30,00	3	S/ 12,00	3	S/ 4,00
43	Hilo Nylon Negro	Cono	S/. 6,00	7	S/. 42,00	3	S/ 24,00	3	S/ 8,00
44	Chinches	Caja	S/. 5,00	6	S/. 30,00	6	S/ -	2	S/ -
45	Chinches 3/4	Caja	S/. 5,00	6	S/. 30,00	6	S/ -	2	S/ -
46	Lapiceros	Caja	S/. 6,00	5	S/. 30,00	5	S/ -	6	S/ -
					S/. 21 028,50		S/ 5 282,75		S/ 1 760,92

Figura 20. Monetización de pérdidas por falta de orden y limpieza en almacén
Fuente: Elaboración propia

2.10.5. Producción CRP1: Falta de estandarización de procesos

En esta causa raíz se debe a que la empresa no contaba con tiempos estandarizados en sus procesos de cortado, armado, aparado y alistado por lo que no se tenía un dato exacto del tiempo de elaboración, había oportunidades que algunos trabajadores se tomaban más tiempo, en particular los días lunes no trabajan y esto se debe a la fatiga del trabajador porque trabajan de 8 a 12 horas al día.

Área	Labor	Ausencia Laboral (mes)	docena elaborada	utilidad x área	dinero perdido(mes)
CORTADO	OPERARIO 1	1	10	S/ 4,25	S/ 42,50
	OPERARIO 2	1	10	S/ 4,25	S/ 42,50
APARADO	OPERARIO 3	1	5	S/ 4,25	S/ 21,25
	OPERARIO 4	2	5	S/ 4,25	S/ 42,50
	OPERARIO 5	1	5	S/ 4,25	S/ 21,25
	OPERARIO 6	1	5	S/ 4,25	S/ 21,25
	OPERARIO 7	2	5	S/ 4,25	S/ 42,50
APARADO	OPERARIO 8	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 9	2	1,5	S/ 4,25	S/ 12,75
	OPERARIO 10	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 11	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 12	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 13	2	1,5	S/ 4,25	S/ 12,75
	OPERARIO 14	2	1,5	S/ 4,25	S/ 12,75
	OPERARIO 15	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 16	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 17	2	1,5	S/ 4,25	S/ 12,75
ALISTADO	OPERARIO 18	1	1,5	S/ 4,25	S/ 6,38
	OPERARIO 19	1	10	S/ 4,25	S/ 42,50
	OPERARIO 20	1	10	S/ 4,25	S/ 42,50
TOTAL					S/ 414,38

Figura 21. Monetización de pérdidas por falta tiempos estandarizados
Fuente: Elaboración propia

2.10.6. Producción CRP2: Falta de un sistema de mejora continúa

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de mejora que le permita mejorar su producto continuamente, para satisfacer las expectativas del cliente, el trabajo eficaz del operario, calzado con de buena calidad y considerar la mejor pérdida provocada por la elaboración del producto.

El problema surge porque el dueño no se da cuentas de las pérdidas internas que están pasando en su empresa, afectado a sus operarios y clientes.

PRODUCTO	FALLAS(PARES x MES)	TIEMPO PERDIDO x HR.	TIEMPO PERDIDO AL MES X HR.	GANACIAS X HR.	TOTAL PERDIDAS
calzado plataforma x5	15	0,5	7,5	S/ 25,35	S/ 190,13
calzado plataforma x7	18	0,5	9	S/ 25,35	S/ 153,00
calzado plataforma x9	21	0,5	10,5	S/ 25,35	S/ 178,50
TOTAL					S/ 521,63

Figura 22. Monetización de pérdidas por falta de una mejora continúa
Fuente: Elaboración propia

2.10.7. Producción CRP3: Falta de orden y limpieza

En esta causa raíz, el orden y la limpieza en producción es crucial, cada área no tiene definido dónde colocar sus implementos e instrumentos, no cuentan con una rutina de limpieza a su área de trabajo. Las máquinas como aparadores, desbastadoras, hornos, dobladora y esmeril son las afectadas debido a la falta de limpieza lo cual hace presentar defectos en estos produciendo pérdidas en gastos MO externa.

COSTO POR FALTA DE LIMPIEZA Y ORDEN EN PRODUCCIÓN							
ÁREA	INSTRUMENTOS	N°	UND	N° FALLAS MES	MANTENIMIENTO PREVENTIVO H.	COSTO MO (H)	COSTO MATENIMIENTO CORRECTIVO (MES)
CORTE	moldes	20	und	5	1	S/ 10,00	S/ 50,00
	chaveta	3	und	1	0,5	S/ 5,00	S/ 2,50
	esmeril	1	und	1	2	S/ 30,00	S/ 60,00
APARADO	maquina de cocer	5	und	2	6	S/ 10,00	S/ 120,00
	maquina de poste	2	und	1	6	S/ 10,00	S/ 60,00
	maquina desbastadora	2	und	1	6	S/ 10,00	S/ 60,00
	dobladora	1	und	2	1	S/ 10,00	S/ 20,00
ARMADO	moldes	20	docena	5	1	S/ 10,00	S/ 50,00
	falsas	11	docena	2	1	S/ 5,00	S/ 10,00
	horno	5	und	2	0,5	S/ 10,00	S/ 10,00
	tijera	3	und	1	0,5	S/ 5,00	S/ 2,50
TOTAL							S/ 445,00

Figura 23. Monetización de pérdidas por falta de orden y limpieza en el área de producción
Fuente: Elaboración propia

2.11. Identificación de indicadores

Tabla 4.

Matriz de indicadores

CR	CAUSAS RAIZ	INDICADOR	FORMULA	VALOR ACTUAL	VALOR OBJETIVO		PÉRDIDA MONETARIA MENSUAL(ACTUAL)	PÉRDIDA MONETARIA CON MEJORAS	BENEFICIOS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN REQUERIDA
CRL1	FALTA DE PLAN DE COMPRAS DE MATERIA PRIMA	Cfc: Coeficiente de despilfarro horas improductivas por falta de un plan de compras	$cfc = \frac{\text{total de hr. mensual de MO}}{\text{total de hr, mensual}}$	13%	10%	S/	387.16	S/ 294.98	S/ 92.18	MRP	S/ 6, 695.00
CRL2	FALTA DE REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA DE MP	Cre: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de registro de entrada y salida de MP	$cre = \frac{\text{total dinero mensual por falta de registro}}{\text{total de dinero mensual}}$	38%	15%	S/	440.23	S/ 175.00	S/ 265.23	KANBAN	S/ 6, 890.00
CRL3	FALTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO	Csg: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de un sistema logístico	$csg = \frac{\text{total de dinero mensual por falta sitema logístico}}{\text{total de dinero mensual}}$	12%	4%	S/	830.20	S/ 300.00	S/ 530.20	MRP	S/ 6, 695.00
CRL4	FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	Cfl: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de orden y limpieza	$cfl = \frac{\text{total de dinero mensual por falta de limpieza}}{\text{total de dinero mensual}}$	13%	5%	S/	1, 760.92	S/ 700.00	S/ 1, 060.92	5 S	S/ 9, 780.00
CRP1	FALTA DE TIEMPOS ESTANDARIZADOS	Cte: Coeficiente de despilfarro horas improductivas por falta de tiempos estandarizados	$cte = \frac{\text{total de hr. mensual de MO}}{\text{total de hr, mensual}}$	7%	5%	S/	414.38	S/ 318.75	S/ 95.63	Estandarización de procesos	S/ 8, 690.00
CRP2	FALTA DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA	Csm: Coeficiente de despilfarro horas improductivas por falta de un sistema de mejora	$csm = \frac{\text{total de hr. mensual de horas inproductivas}}{\text{total de hr, mensual}}$	11%	5%	S/	521.63	S/ 231.83	S/ 289.79	TQM	S/ 5, 800.00
CRP3	FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	Cfo: Coeficiente de despilfarro horas MO por falta de orden y limpieza	$cfo = \frac{\text{total de hr. mensual de falta de limpieza}}{\text{total de hr, mensual}}$	18%	11%	S/	445.00	S/ 270.18	S/ 174.82	5 S	S/ 9, 780.00

Fuente: Elaboración propia

2.12. Soluciones propuestas

2.12.1. Desarrollo estandarización de procesos para solucionar la CRP1: falta de tiempos

estandarizados

La estandarización de procesos es una herramienta de la Ingeniería de métodos que al aplicarlo se nota mejoras en el proceso. Esto permite definir el tiempo estándar del proceso que se está realizando, para este caso se tomó los tiempos del proceso de calzado al realizar una docena de pares de zapatos de 14.58 horas

Lo primero que se realizó fue describir el proceso para posteriormente tomar los tiempos, con los cuales se trabajaría para estandarizar el proceso y encontrar el tiempo estándar. También se realizó un diagrama de operaciones donde se puede visualizar el proceso completo y detallado de cada operación. En la figura 24 se puede observar el estudio de tiempos del proceso.

ESTACIÓN DE TRABAJO	ACTIVIDAD	T.PROM.	F.C	T.Norm	SUPLEMENTO	FACTOR SUPLEMEN.	T.Stnd
CORTE	Revisar materia prima	1.02	1.02	1.04	0.24	1.24	1.28
	Cotar sintético y forro de acuerdo a molde	20.66	1.02	21.07	0.24	1.24	26.13
	Marcar corte por tallas	1.55	1.02	1.58	0.24	1.24	1.95
	Cortar pellejo con molde de platillas	5.06	1.02	5.16	0.24	1.24	6.40
	Marcar plantilla por tallas	0.80	1.02	0.82	0.24	1.24	1.01
Total de tiempo de corte		29.08		29.66			36.78
APARADO	Aplicar pegamento a cortes	25.21	1.06	26.72	0.24	1.24	33.13
	Unir capellada, talon y evilla	60.36	1.06	63.98	0.24	1.24	79.34
	Coser capellada y talon	62.39	1.06	66.13	0.24	1.24	82.00
	Recortar forro	20.44	1.06	21.67	0.24	1.24	26.87
Total de tiempo de Aparado		168.39		187.30			221.33
ARMADO	Preparar corte recortando forro	7.85	0.96	7.53	0.24	1.24	9.34
	Cortar y marcar falsas	10.42	0.96	10.01	0.24	1.24	12.41
	Forrar falsas	85.90	0.96	82.46	0.24	1.24	102.25
	Forrar plataforma	65.00	0.96	62.40	0.24	1.24	77.37
	Clavar falsa a la horma	19.63	0.96	18.84	0.24	1.24	23.36
	Aplicar pegamento a falsa y capellada	1.82	0.96	1.74	0.24	1.24	2.16
	Calzar capellada	25.74	0.96	24.71	0.24	1.24	30.63
	Aplicar PVC a huella y capellada hormada	5.81	0.96	5.58	0.24	1.24	6.92
	Colorar la plataforma	107.45	0.96	103.15	0.24	1.24	127.91
	Reactivar PVC de huella y unir a horma	115.42	0.96	110.80	0.24	1.24	137.39
	Revisar zapatos calzados en horma	1.73	0.96	1.66	0.24	1.24	2.06
	Descalzar zapatos	15.57	0.96	14.95	0.24	1.24	18.53
	Total de tiempo de Armado		462.31		443.82		
ALISTADO	Emplantillado	10.53	1.00	10.53	0.24	1.24	13.05
	Limpiar pegamentos y cortar hilos	30.30	1.00	30.30	0.24	1.24	37.57
	Etiquetar	5.37	1.00	5.37	0.24	1.24	6.66
	Encajar zapatos en pares	5.45	1.00	5.45	0.24	1.24	6.76
	codificar cajas	1.97	1.00	1.97	0.24	1.24	2.44
Total de tiempo de Alistado		53.62		53.62			66.48
TIEMPO TOTAL DEL PROCESO							874.93
						T.Stand (Hr)	14.58

Figura 24. Estudio de tiempos del proceso de calzado
Fuente: Elaboración propia

2.12.2. Desarrollo MRP para solucionar la CRL1: falta de un plan de compras de MP y CRL3: falta de un sistema de gestión de almacén.

Dos de los problemas son faltos de un sistema de gestión y plan de compras en el área de la logística, por falta de un buen aprovisionamiento en el tiempo y con los recursos necesarios, nos lleva a la herramienta MRP.

El plan de requerimiento de materiales tiene varios procedimientos en el cual recaba información relevante de los procesos de producción de cada área para llevarla a cabo, en la siguiente figura 25 se verá cada proceso necesario.

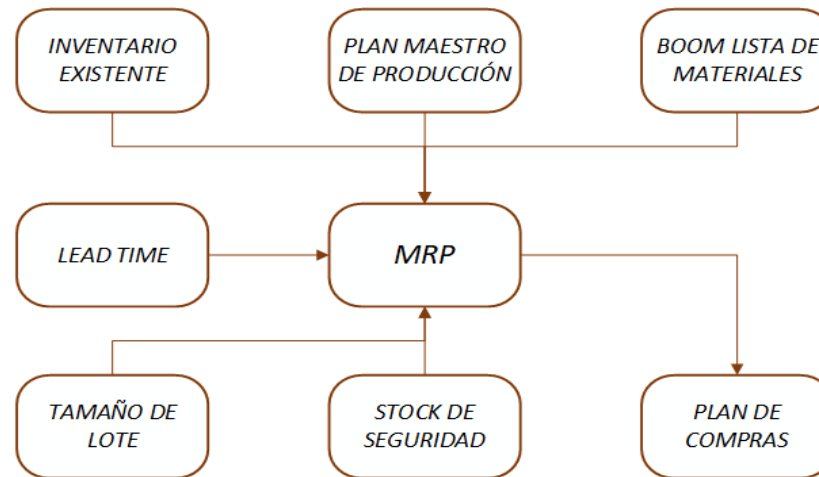


Figura 25. Procesos para la implementación del MRP

Fuente: Elaboración propia

Para iniciar el desarrollo del MRP, primero con información de las ventas proyectadas en el 2019 después se realizará un pronóstico de cada temporada y de cada SKU, debido a que la empresa vende a pedido, las vendas suben y bajan depende a la temporada. Ver

Tabla 5.

Tabla 5.
Ventas año 2019

VENTAS 2019 (docenas)				
Mes	Ventas plat. X5	Ventas plat. X7	Ventas plat. X9	Total
Enero	64	108	124	296
Febrero	64	100	152	316
Marzo	64	100	124	288
Abril	64	88	124	276
Mayo	104	92	164	360
Junio	148	100	208	456
Julio	136	124	196	456
Agosto	136	128	196	460
Septiembre	72	120	132	324
Octubre	140	132	200	472
Noviembre	140	140	220	500

Diciembre	140	160	240	540
------------------	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.
Pronóstico de Ventas año 2020

PRONOSTICO 2020 (docenas)				
Mes	Ventas plat. X5	Ventas plat. X7	Ventas plat. X9	Total
Enero	60,00	101,00	116,00	277,00
Febrero	61,00	95,00	144,00	300,00
Marzo	72,00	112,00	138,00	322,00
Abril	80,00	109,00	154,00	343,00
Mayo	105,00	93,00	166,00	364,00
Junio	125,00	85,00	176,00	386,00
Julio	122,00	111,00	175,00	408,00
Agosto	127,00	120,00	183,00	430,00
Septiembre	100,00	167,00	184,00	451,00
Octubre	140,00	132,00	200,00	472,00
Noviembre	138,00	138,00	217,00	493,00
Diciembre	134,00	153,00	229,00	516,00

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener el pronóstico de ventas se realizará el plan maestro de producción de cada SKU. Ver Tabla 7.

Tabla 7.
Plan maestro de producción

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MENSUAL (L)						
Descripción sku	Mes (docenas)					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Plataforma x5	122	127	100	140	138	134
Plataforma x7	111	120	167	132	138	153
Plataforma x9	175	183	184	200	217	229
TOTAL (docenas)	408	430	451	472	493	516

Fuente: Elaboración propia

Luego obtener información de los materiales que se necesitan para la elaboración del calzado, material y cuanto se dispone en el almacén para su disponibilidad, tamaño del lote, stock de seguridad y lead time.

Código	Descripción	Unidad	Tipo	Stock disponible	Tamaño de lote	Lead Time (MES)	Stock Seguridad
1	CALZADO PLATAFORMA X5	DOCENA	SKU	12	LFL	0	5
2	CALZADO PLATAFORMA X7	DOCENA	SKU	12	LFL	0	5
3	CALZADO PLATAFORMA X9	DOCENA	SKU	12	LFL	0	5
4	Cuero Sintético	m	INSUMO	187	LFL	0	30
5	Neoli	plancha	INSUMO	50	LFL	0	5
6	perno	caja	INSUMO	5	LFL	0	1
7	Forro para plantilla	m	INSUMO	40	LFL	0	5
8	Refuerzo	plancha	INSUMO	115	LFL	0	5
9	pegamento pegol	lata	INSUMO	5	LFL	0	1
10	evillas carterita	docena	INSUMO	80	LFL	0	10
11	Cajas Impresas	docena	INSUMO	10	LFL	0	5
12	PLATAFORMA x5	docena	INSUMO	20	LFL	0	5
13	PLATAFORMA x7	docena	INSUMO	30	LFL	0	5
14	PLATAFORMA x9	docena	INSUMO	50	LFL	0	5
15	Jebe	lata	INSUMO	8	LFL	0	1
16	PVC	lata	INSUMO	5	LFL	0	1
17	Pellejo 2.0 mm	plancha	INSUMO	3	LFL	0	1
18	Activador	lata	INSUMO	6	LFL	0	1
19	Espuma Alistado	plancha	INSUMO	3	LFL	0	1
20	Etiquetas Impresas	docena	INSUMO	2	LFL	0	1
21	Lona Gruesa para Contrafuerte	m	INSUMO	30	LFL	0	5
22	Bolsas Plásticas	millar	INSUMO	5	LFL	0	1
23	Bencina	lata	INSUMO	4	LFL	0	1
24	Tinta Canto N° 60	litro	INSUMO	6	LFL	0	1
25	Hilo Nylon N° 9	cono	INSUMO	40	LFL	0	5
26	Clavos 1"	kilo	INSUMO	4	LFL	0	1
27	Chinchos	caja	INSUMO	12	LFL	0	2

Figura 26. Lista de materiales
Fuente: Elaboración propia

El BOOM detalla cuánto de cada material se utiliza para la elaboración del calzado, los materiales dependientes directamente de cuántas docenas se elaboran al mes.

Plataforma x5, x7, x9	BACH	UND
Cuero Sintético	1,50	m
Neoli	0,33	m
perno	0,07	caja
Forro para plantilla	0,25	m
Refuerzo	1,00	docena
pegamento pegol	0,10	lata
evillas carterita	1,00	docena
Cajas Impresas	1,00	docena
PLATAFORMA x5	1,00	docena
PLATAFORMA x7	1,00	docena
PLATAFORMA x9	1,00	docena
Jebe	0,05	lata
PVC	0,08	lata
Pellejo 2.0 mm	0,33	plancha
Activador	0,05	lata
Espuma Alistado	0,20	plancha
Etiquetas Impresas	1,00	docena
Lona Gruesa para Contrafuerte	0,20	m
Bolsas Plásticas	0,02	millar
Bencina	0,03	lata
Tinta Canto N° 60	0,03	litro
Hilo Nylon N° 9	0,10	cono
Clavos 1"	0,10	kilo
Chinches	0,10	caja

Figura 27. BOOM
Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del MRP se puede ver Anexo 12 teniendo en cuenta cada procedimiento detallado anteriormente, para luego tener la orden de compra mensual, lo cual nos ayudará a reducir la materia prima acumulada en los almacenes y una mejor gestión de compras para un eficiente trabajo.

Código de Material	UNIDAD	MES					
		Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Cuero Sintético	m	424	645	677	708	740	774
Neoli	plancha	84	144	151	158	165	172
perno	caja	22	29	31	32	33	35
Forro para plantilla	m	62	108	113	118	124	129
Refuerzo	plancha	277	430	451	472	493	516
pegamento pegol	lata	35	19	19	21	22	24
evillas carterita	docena	317	430	451	472	493	516
Cajas Impresas	docena	382	430	451	472	493	516
PLATAFORMA x5	docena	100	127	100	140	138	134
PLATAFORMA x7	docena	79	120	167	132	138	153
PLATAFORMA x9	docena	123	183	184	200	217	229
Jebe	lata	13	22	23	24	25	26
PVC	lata	27	35	37	38	40	42
Pellejo 2.0 mm	plancha	127	144	151	158	165	172
Activador	lata	15	22	23	24	25	26
Espuma Alistado	plancha	76	86	91	95	99	104
Etiquetas Impresas	docena	386	430	451	472	493	516
Lona Gruesa para Contrafuerte	m	49	86	91	95	99	104
Bolsas Plásticas	millar	6	11	11	12	12	13
Bencina	lata	10	15	16	16	17	18
Tinta Canto N° 60	litro	8	15	16	16	17	18
Hilo Nylon N° 9	cono	0	43	46	48	50	52
Clavos 1"	kilo	36	43	46	48	50	52
Chinches	caja	28	43	46	48	50	52

Programa de Compras

Figura 28. Orden de compra
Fuente: Elaboración propia

2.12.3. Desarrollo de 5”s” para CRP3 y CRL4: falta de orden y limpieza

Como se identificó la falta de orden y limpieza es uno de los principales problemas en la empresa y la herramienta que nos permite solucionar este tipo de inconveniente, es la metodología 5 S, que nos permite ejercer una disciplina de orden y limpieza en el área de trabajo. Para el desarrollo de esta herramienta se necesita el compromiso del personal y el hábito de cumplir con estas funciones.

Para implementar esta metodología es necesario establecer un plan detallado de las diversas funciones o etapas que se realizarán en la empresa. (Ver Figura 29)

Actividades	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				RESPONSABLES
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Diagnóstico Inicial																					
1.1. Situación actual de la empresa																					
1.1.1. Identificar los problemas existentes																					Gerencia
1.1.2. Proponer herramientas para solucionar los problemas																					Gerencia
2. Establecimiento del Sistema de Implementación de las 5s																					
2.1. Responsables																					
2.1.1. Organizar un comité de 5s																					Gerencia
2.1.2. Nombrar responsables de 5s																					Gerencia
2.1.3. Elaborar los objetos que utilizaremos en las 5s																					Comité
2.1.4. Elaborar una lista de chequeo en 5s																					Comité
3. Declaración de realización de actividades de 5s																					
3.1. Reunión con el gerente y con los empleados para comunicar la implementación de 5s																					Gerencia
3.2. Crear Política de 5s																					Comité
3.3. Capacitación para la introducción de 5s																					Gerencia
3.3.1. se utilizará de boletines, revistas y afiches de 5s, también se presentará casos de éxito (ganadores del premio nacional de las 5s organizado por AOTS)																					
4. SEIRI (CLASIFICACION)																					
4.1. Identificación de los elementos																					
4.1.1. Separar el material innecesario																					Comité
4.1.2. Eliminar el material innecesario y elementos que afectan el funcionamiento de los equipos.																					Comité
4.2. Procedimiento de clasificación																					
4.2.1. aplicar tarjetas Rojas de clasificación																					Comité
4.2.2. Crear proceso de clasificación																					Comité
4.2.3. Elaborar un informe de los elementos innecesario																					Comité
4.2.4. Hacer una evaluación de la clasificación																					Gerencia
* En la evaluación hacer participe a la alta gerencia y colaboradores																					
5. SEITON (ORDENAR)																					
5.1. Creación de Criterios de Orden																					
5.1.1. Taller de Orden y Aseo																					Comité
* en el taller se explicará en que consiste el parametro de orden, luego con material didactico se presentará un caso practico donde los colaboradores aplicaran lo aprendido																					
5.1.2. Establecer un lugar para cada elemento																					Comité
5.1.3. Ordenar y mantener un espacio para cada elemento																					Comité
5.1.4. Elaborar factores para el orden																					Comité
5.3. Evaluar el orden																					Gerencia
6. SEISO (LIMPIAR)																					
6.1. Capacitación Taller de Limpieza																					Comité
* se explicará en que consiste el pilar de limpieza luego con material didactico se realizará el desarrollo del caso																					
6.2. Creación de Brigadas de Aseo																					Comité
6.3. Jornadas de Limpieza																					Brigada
6.4. Definir la frecuencia de limpieza																					Comité
6.5. Realizar una lista de elementos necesarios para Limpieza																					Comité
6.6. evaluación de la limpieza																					Gerencia
7. SEIKETSU (ESTANDARIZAR)																					
Sistema de Control Visual																					
7.1. Entandarizar por colores																					Comité
7.2. Crear Graficos de estado de herramientas																					Comité
7.3. Inspeccionar el cumplimiento																					Comité
7.4. Realizar un comité de patrullaje																					Comité
8. SHITSUKE (DISCIPLINA)																					
8.1. Realizar capacitaciones, charlas o reuniones de 5s																					Gerencia
8.2. Auditorias Internas																					Gerencia

Figura 29. Plan de implantación de las 5S
Fuente: Elaboración propia

La primera técnica de las 5S es SEIRI, que consiste en eliminar las cosas innecesarias del área de trabajo para quedarnos solo con lo útil, se deberá clasificar los objetos en el área. para ellos se detalló los pasos a seguir a través del desarrollo de la primera S.

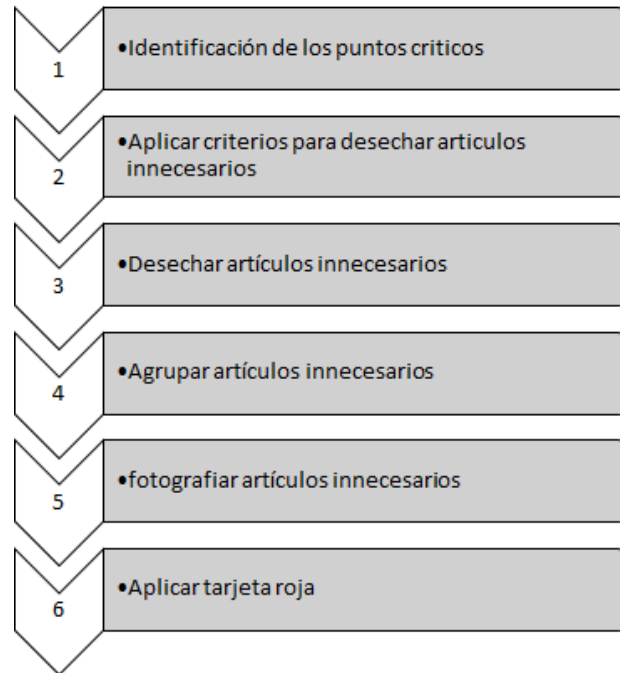


Figura 30. Pasos para implementación del SEIRI
Fuente: Elaboración propia

Como primer paso se identificará las áreas o lugares que presentan incidencia. Para ellos se podrá evidenciar en la Figura 33, donde se podrá mostrar los problemas de cada a una de estas.

Separar lo necesario de lo innecesario		ALMACÉN	CORTE	APARADO	ARMADO	ALISTADO	ÁREAS SIN USO	x
Id	S1=Seiri=Clasificar	SI						Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	x	x	X	x	X	X	Varias máquinas y Materia prima por todas las áreas de forma innecesaria
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?		x		x	x	X	
3	¿hay maquinas o herramientas que no se usan en el área?			X		X	X	
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?							
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?							
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?							Sólo se encontró un recogedor en él área de producción
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?							
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	x	x	x	x	x	x	
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?			x		x	x	En el área de Perfilado existen (02) máquinas y una mesa sin uso.
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?							No hay rotulación, ni ubicación para los elementos innecesarios.
Puntuación		2	3	4	3	5	5	

LEYENDA	
0 a 4	MALO
5 a 7	REGULAR
8 a 9	BUENO

Figura 31. Identificación de puntos críticos
Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso establecer criterios para poder clasificar los objetos innecesarios ya sea ubicándolos en su lugar correspondiente o desechan dolor sino tienes uso. Para ello es importante establecer criterios mediante un diagrama que permita guiar al personal a realizar el trabajo, a continuación, se mostrará el diagrama de flujo utilizado.

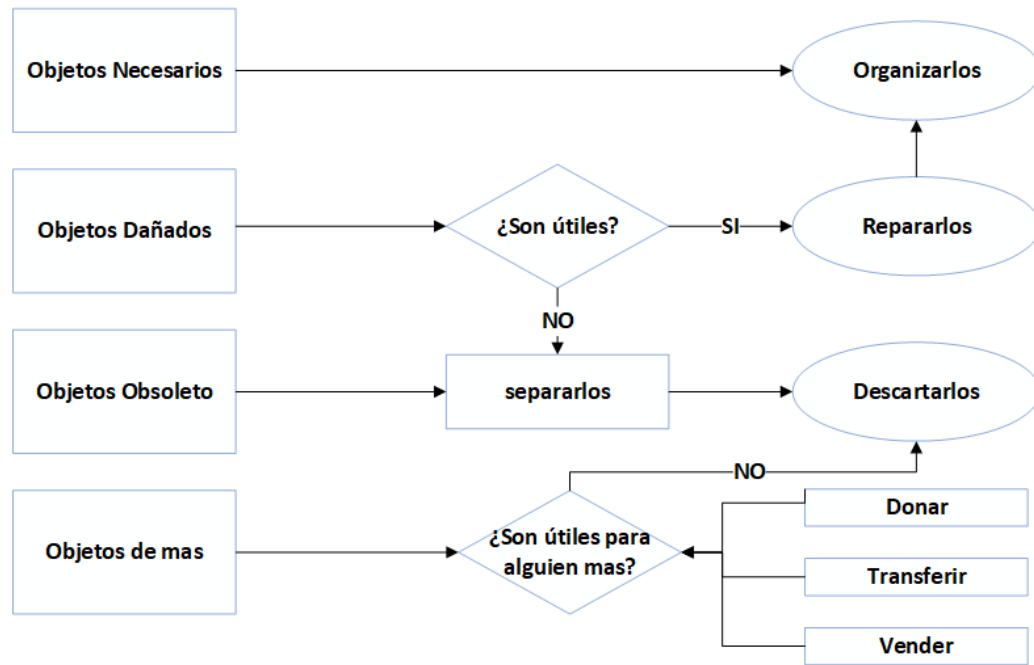


Figura 32. Método de clasificación de objetos
Fuente: Elaboración propia

Al eliminar las cosas innecesarias del ambiente de trabajo, permitirá mejor espacio y un mejor tiempo productivo. Con esta aplicación permite una mejor visión de la funcionalidad de las maquinarias e instrumentos de trabajo, como poder ver las fallas que presentan estos, y poder transitar por el área con mejor libertad.

La lista de los elementos innecesarios nos permitirá registrarlo para poder reubicarlos en su área o desecharlo si es el caso, en la tabla se puede apreciar cómo se clasificaron los objetos a trasladar o desechar.

Tabla 8.
Lista de objetos innecesarios

°	ÁREA ENCONTRADA	NOMBRE DEL ELEMENTO	N° TARJETA ROJA	INNECESARIO		CATEGORIA	RAZÓN	DESTINO
				OPERATIVO	DESECHABLE			
1	ALMACÉN	galones vacíos	001		x	Objeto	No se necesita	Contenedor de basura
2	ALMACÉN	cartones viejos	002		x	Material	No se necesita	Contenedor de basura
3	ALMACÉN	cueros en mal estado	003		x	Material	No se necesita	Contenedor de basura
4	APARADO	cajas	004	x		Material	No se necesita	Almacén
5	APARADO	hormas	005	x		Instrumento	No se necesita	Almacén
6	APARADO	cartones viejos	006		x	Material	No se necesita	Contenedor de basura
7	ARMADO	bolsa con cueros	007	x		Material	No se necesita	Almacén
08	ARMADO	jabas con moldes	008	x		Instrumento	No se necesita	Área de cortado
09	ARMADO	esponja	009	x		Material	No se necesita	Almacén
10	ALISTADO	hormas	010	x		Instrumento	No se necesita	Almacén
11	ALISTADO	hilos	011	x		Material	No se necesita	Almacén

Fuente: Elaboración propia

Otro de los pasos es la aplicación de la tarjeta roja, que nos detalla el elemento innecesario en el ambiente de trabajo y la acción correctiva que se deberá tomar.

En la siguiente Figura 33, se muestra un ejemplo de objetos innecesarios en el ambiente de trabajo, como se detalla, la razón por el cual se identifica y su destino final.


Tarea:	Implementación SEIRI	Empresa	Calzados KE MODA	CALZADOS KE MODA																																																								
Fecha	11/04/2020	Proceso	Producción																																																									
Analista	Paredes Sanchez, Maria	Área	Armado y aparato																																																									
Fotografía de elementos desechados		FORMATO TARJETA ROJA																																																										
		<table border="1" style="width: 100%; background-color: #f0f0f0;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #ff0000; color: white;">TARJETA ROJA</th></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #ff0000; color: white;">NOMBRE DEL ARTICULO:</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><th style="background-color: #ff0000; color: white;">CANTIDAD</th><th style="background-color: #ff0000; color: white;">N° TARJETA</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><th style="background-color: #ff0000; color: white;">FECHA</th><th style="background-color: #ff0000; color: white;">REPORTANTE</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #ff0000; color: white;">CATEGORIA</th></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">1.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> accesorio o herramienta</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">2.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> baldes o recipientes</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">3.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> equipos o maquinas</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">4.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> instrumentos de medición</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">5.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> cartones, papeles</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">6.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> otro:.....</td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #ff0000; color: white;">RAZÓN</th></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">1.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> contaminante</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">2.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> defectuoso</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">3.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> descompuesto</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">4.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> no se necesita</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">5.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> desechable</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">6.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> otro:.....</td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #ff0000; color: white;">DESTINO</th></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">1.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> descartar</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">2.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> transferir.....</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">3.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> reparar</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">4.</td><td style="background-color: #ff0000; color: white;"><input type="checkbox"/> venta.....</td></tr> <tr><th style="background-color: #ff0000; color: white;">Fecha de ejecución</th><th style="background-color: #ff0000; color: white;">Firma del responsable</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>			TARJETA ROJA		NOMBRE DEL ARTICULO:				CANTIDAD	N° TARJETA			FECHA	REPORTANTE			CATEGORIA		1.	<input type="checkbox"/> accesorio o herramienta	2.	<input type="checkbox"/> baldes o recipientes	3.	<input type="checkbox"/> equipos o maquinas	4.	<input type="checkbox"/> instrumentos de medición	5.	<input type="checkbox"/> cartones, papeles	6.	<input type="checkbox"/> otro:.....	RAZÓN		1.	<input type="checkbox"/> contaminante	2.	<input type="checkbox"/> defectuoso	3.	<input type="checkbox"/> descompuesto	4.	<input type="checkbox"/> no se necesita	5.	<input type="checkbox"/> desechable	6.	<input type="checkbox"/> otro:.....	DESTINO		1.	<input type="checkbox"/> descartar	2.	<input type="checkbox"/> transferir.....	3.	<input type="checkbox"/> reparar	4.	<input type="checkbox"/> venta.....	Fecha de ejecución	Firma del responsable		
TARJETA ROJA																																																												
NOMBRE DEL ARTICULO:																																																												
CANTIDAD	N° TARJETA																																																											
FECHA	REPORTANTE																																																											
CATEGORIA																																																												
1.	<input type="checkbox"/> accesorio o herramienta																																																											
2.	<input type="checkbox"/> baldes o recipientes																																																											
3.	<input type="checkbox"/> equipos o maquinas																																																											
4.	<input type="checkbox"/> instrumentos de medición																																																											
5.	<input type="checkbox"/> cartones, papeles																																																											
6.	<input type="checkbox"/> otro:.....																																																											
RAZÓN																																																												
1.	<input type="checkbox"/> contaminante																																																											
2.	<input type="checkbox"/> defectuoso																																																											
3.	<input type="checkbox"/> descompuesto																																																											
4.	<input type="checkbox"/> no se necesita																																																											
5.	<input type="checkbox"/> desechable																																																											
6.	<input type="checkbox"/> otro:.....																																																											
DESTINO																																																												
1.	<input type="checkbox"/> descartar																																																											
2.	<input type="checkbox"/> transferir.....																																																											
3.	<input type="checkbox"/> reparar																																																											
4.	<input type="checkbox"/> venta.....																																																											
Fecha de ejecución	Firma del responsable																																																											

Figura 33. Formato de implementación de tarjeta roja
Fuente: Elaboración propia

La segunda “S” es el orden (SEITON). Una vez de eliminar los elementos que no están en su lugar o son desechables luego deben de ordenarse aquellos que se consideraron imprescindibles.

Esta técnica nos ayudará a poder ubicar con rapidez las herramientas o materiales, para ello se estableció procedimientos. (Ver Figura 34)

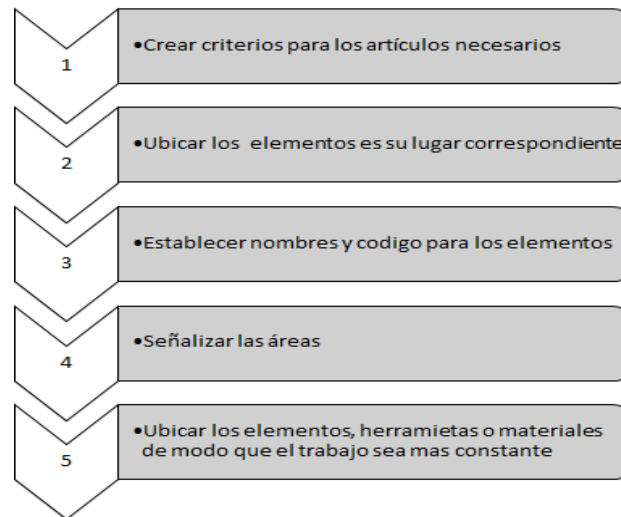


Figura 34. Procedimiento para la implementación de SEITON
Fuente: Elaboración propia

El primer paso es establecer criterios para ordenar los artículos para ellos se eligió la técnica de las 3F para poder ordenar, como se muestra en la Figura 35, se muestra los pasos a seguir.

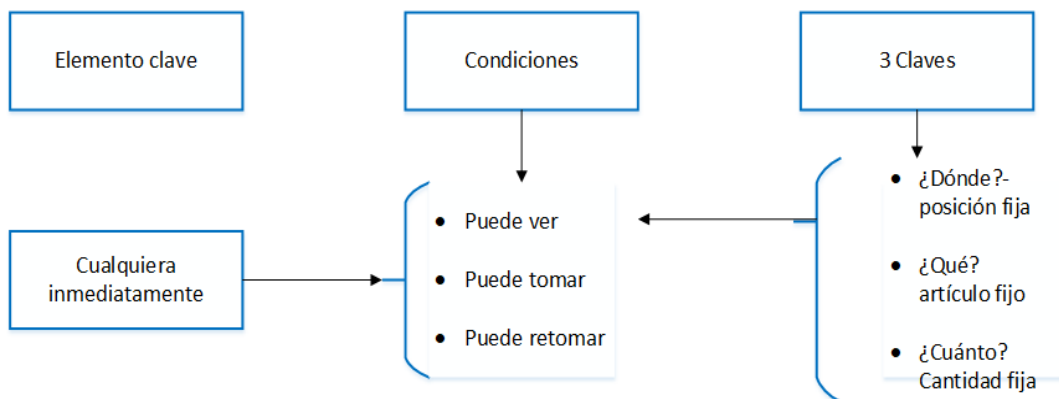


Figura 35. Técnica de las 3F para ordenar
Fuente: Elaboración propia

Se señalizado el ambiente de trabajo con la finalidad visualizar con facilidad las maquinarias y elementos en su lugar correspondiente, de esta manera poder organizar y ordenar adecuadamente los elementos.

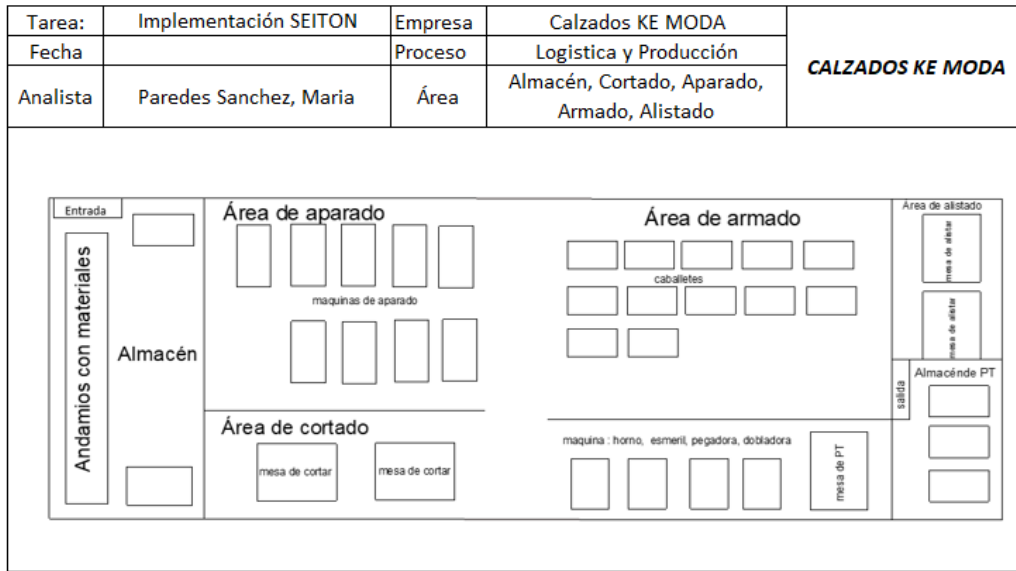


Figura 36. Formato para implementación para la señalización de las áreas
Fuente: Elaboración propia

La tercer “S” es limpiar o SEISO, la limpieza el primordial en una empresa esta suciedad afecta a las máquinas, instrumentos, materiales o utensilios que acortar su tiempo de vida, además permite un mejor tránsito del personal reduciendo cualquier accidente. Para esto se debe de seguir algunos pasos para implementar. (Ver Figura 37)

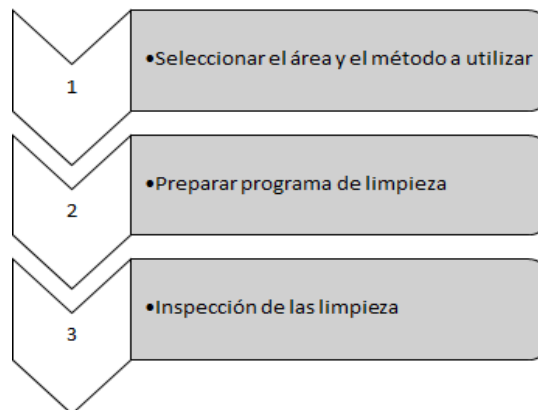


Figura 37. Procedimiento para la implementación de SEISO
Fuente: Elaboración propia

Se buscó encontrar el área de trabajo y que problemas tienen cada una de estas, mediante una serie de preguntas que ayudan a ubicar rápidamente las áreas con mayor problema, como se puede apreciar en la siguiente Figura 38.

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"		ALMACÉN	CORTE	PERFILADO	ARMADO	ALISTADO	x	
Id	S3=Seiso=Limpiar	SI					Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1	
1	¿Revisa cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿puede encontrar residuos de sintético, cartón, hilos, polvo?	x	x	x	x	x	El piso de las áreas y de los pasillos está lleno de polvo	
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar polvo o residuos de hilos?			x	x	x	En todas las áreas de la empresa hay polvo, además se encuentra residuos nrtos de la producción.	
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?							
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?						todas al áreas estan sucias ya sea con polvo o residuos solidos	
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?							
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?						La empresa no cuenta con un tecnico de mantenimiento	
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?						No existe persona responsable de la limpieza.	
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?			x		x		
Puntuación		1	1	3	2	3		

LEYENDA	
0 a 4	MALO
5 a 7	REGULAR
8 a 9	BUENO

Figura 38. Área seleccionada para aplicar el SEISO
Fuente: Elaboración propia

Tarea:	Programa de limpieza SEISON			Empresa	Calzados KE MODA					
Fecha:				Proceso	Logística y Producción					
Analista:	Paredes Sanchez, Maria			Área	Almacén, Cortado, Aparado, Armado, Alistado	CALZADOS KE MODA				
Área	Actividad	Tareas	Utensilios	Responsable	Días					
					L	M	M	J	V	S
Almacén	Barrer y limpiar	Barrer el piso	Escoba, bolsas, recogedor, trapos, desinfectante	Personal de limpieza						
		Limpiar andamios y polvo de la MP								
		Coloar la basura en contenedores								
Cortado	Barrer y limpiar	Barrer el piso	Escoba, bolsas, recogedor, trapos, desinfectante							
		Limpiar mesa y polvo de los instrumentos								
		Coloar la basura en contenedores								
Aparado	Barrer y limpiar	Barrer el piso	Escoba, bolsas recogedor, trapos, desinfectante, bencina.							
		Limpiar el polvo maquinas e instrumentos								
		Coloar la basura en contenedores								
Armado	Barrer y limpiar	Barrer el piso	Escoba, bolsas recogedor, trapos, desinfectante, bencina.							
		Limpiar el polvo mesas e instrumentos del área								
		Coloar la basura en contenedores								
Alistado	Barrer y limpiar	Barrer el piso	Escoba, bolsas recogedor, trapos, desinfectante, bencina.							
		Limpiar el polvo mesas e instrumentos del área								
		Coloar la basura en contenedores								

Figura 39. Programa de limpieza de las Áreas de trabajo
Fuente: Elaboración propia

La cuarta “S” es la estandarización o KEIKETSU, después de establecer medidas para clasificar, ordenar y limpiar ahora se tiene que tomar normas y etapas para prevenir que surja el desorden. (Ver Figura 40)

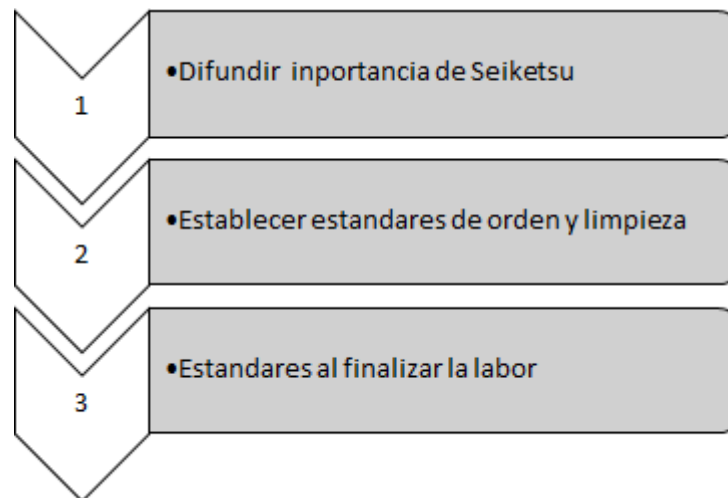


Figura 40. Procedimiento para la implementación de SEIKETSU
Fuente: Elaboración propia

Para una buena estandarización de los métodos de trabajo, el trabajador tiene que darle importancia al ambiente de trabajo y poder visualizar con claridad el orden y limpieza como una ventaja. De esta manera cuidar la vida útil de las máquinas e instrumentos y agilizar la productividad.

Por eso se debe de crear un formato donde muestre máquina o elemento, tiempo, frecuencia, equipos o EPP’S y el responsable. (Ver Figura 41)

Tarea:	Implementación del SEIKETSU	Empresa	Calzados KE MODA		CALZADOS KE MODA		
Fecha		Proceso	Logística y Producción				
Analista	Paredes Sanchez, Maria	Área	Almacén, Cortado, Aparado, Armado, Alistado				
Zona de limpieza		Elemento de limpieza	EPP'S	Responsable	Tiempo (min)	Frecuencia	Documentación
	LIMPIEZA DE MAQUINA DE APARADO: las máquinas que se usan a diario están expuestas al polvo, corrosión y a los reactivos con los que trabaja el zapato	Bencina, detergente, agua, escubilla, bolsa, trapos, etc	Guantes, mascarilla y lentes de protección	Operario	30min	semanal	Programa de limpieza
	LIMPIEZA DE CABALLETES: Los caballetes están expuestos al polvo, corrosión, pegamentos	Detergente, escubilla, bolsa, trapos, etc	Guantes, mascarilla y lentes de protección	Operario	10min	semanal	Programa de limpieza

Figura 41. Formato de estandarización de SEIKETSU

Fuente: Elaboración propia



Tarea:	Implementación del SEIKETSU	Empresa	Calzados KE MODA		CALZADOS KE MODA	
Fecha		Proceso	Logística y Producción			
Analista	Paredes Sanchez, Maria	Área	Almacén, Cortado, Aparado,			
Objetivo		Control		Normal	Anormal	
Cumplimiento de las 5 S		Estandar visual		Después de la jornada el ambiente queda sucio y desordenado (FOTO)	Todo operario encargado de sus máquinas e herramientas debe dejar como las encontró	
				Limpieza y orden de material y residuos		

Figura 42. Formato de estandarización visual

Fuente: Elaboración propia

La última S es disciplina o SHITSUKE, la disciplina es muy importante de aplicar porque se refiere a cumplir con rigurosidad los pasos anteriormente mencionado (5 S), de esta manera se debe de seguir un procedimiento para su aplicación. (Ver Figura 43)

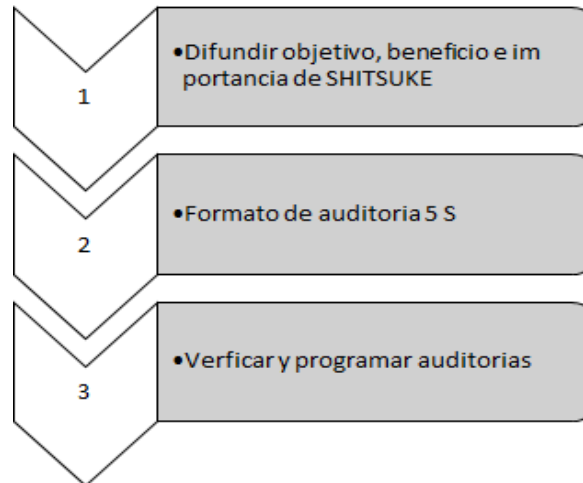


Figura 43. Procedimiento para la implementación de SHITSUKE
Fuente: Elaboración propia

Como primer paso es difundir los objetivos, beneficios e importancia de implementar la disciplina de las 5 S para mantener la aplicación de esta. (Ver Figura 44)

Tarea:	Implementación del SEIKETSU	Empresa	Calzados KE MODA	CALZADOS KE MODA
Fecha:		Proceso	Logística y Producción	
Analista:	Paredes Sanchez, Maria	Área	Almacén, Cortado, Aparado, Armado, Alistado	
OBJETIVO				
Mantener el ambiente de trabajo limpio y ordenado. Respetar las normas impuestas para el cumplimiento de las 5 S. Verificar la disciplina de los trabajadores				
BENEFICIOS				
La disciplina se vuelve un habito de cada día. El ambiente de trabajo se vuelve un lugar agradable en donde se puede laborar eficazmente. La moral del trabajador tiende a aumentar al cumplir con las actividades				
IMPORTANCIA				
Los trabajadores mantiene limpio y ordenado cumpliendo con las 5S. Los trabajadores respetan las normas de las 5S. Esta Disciplina permite cumplir con la aplicación de las 5S.				

Figura 44. Elaboración de objetivos, beneficios e importancia de SHITSUKE
Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso es el formato de evaluación del cumplimiento de las demás fases, a continuación, se podrá apreciar en la Figura 45.

Tarea:	Implementación del SEIKETSU	Empresa	Calzados KE MODA				
Fecha		Proceso	Logística y Producción				
Analista	Paredes Sanchez, Maria	Área	Almacén, Cortado, Aparado, Armado, Alistado				
EVALUACIÓN DE LAS 5 S							
Área		CALZADOS KE MODA					
Responsable							
Fases	Elemento	1	2	3	4	5	Observaciones
Clasificar	Distinguir lo bueno de lo innecesario						
	¿Se ha eliminado los elemento innecesarios?						
	¿ Estan los el elementos en buen estado?						
	¿Existen procedimeintos para disponer de articulos Innecesarios?						
	¿Los pasadisos estan limpios o aptos para transitar?						
	Total						
Ordenar	Cada elemento en su lugar						
	¿Existe lugar especifico para cada elemento?						
	¿ Esta cada elemento es su lugar correspondiente?						
	¿Es facil encontrar el lugar de cada elemento?						
	¿Se vuelve a su lugar cada elemento?						
	Total						
Limpieza	Ambiente y elementos limpios						
	¿El ambiente de trabajo es bien limpio?						
	¿La maquinaria e instrumentos estan en buen estado?						
	¿Las medidas de limpieza son las aptas?						
	¿Los horarios de limpieza son los combenientes?						
	Total						
Estandarización	Monitorear las fases						
	¿La información es entendible?						
	¿Se respetan las normas de las 5S?						
	¿Estan a disposición los recipientes de basura?						
	¿Los recipientes de basura estan lejos de MP y PT?						
	Total						
Disciplina	Cumplir con las demas fases						
	¿Los trabajadores le toman importancias al procedimiento BPM?						
	¿Se esta verificando regularmente el cumplimiento BPM?						
	¿Estan a disposición los recipientes de basura?						
	¿Se logran observar las reglas de limpieza y seguridad?						
	Total						

Figura 45. Formato de auditoría 5S
Fuente: Elaboración propia

2.12.4. Desarrollo de TQM para CRP2: falta de un sistema de mejora continua

Para el desarrollo de esta herramienta se tienen que seguir diversos pasos, ya que se enfoca principalmente en la satisfacción del cliente, mejora continua de los procesos apoyándose del compromiso del personal para cumplir con su objetivo. (Ver Figura 46)

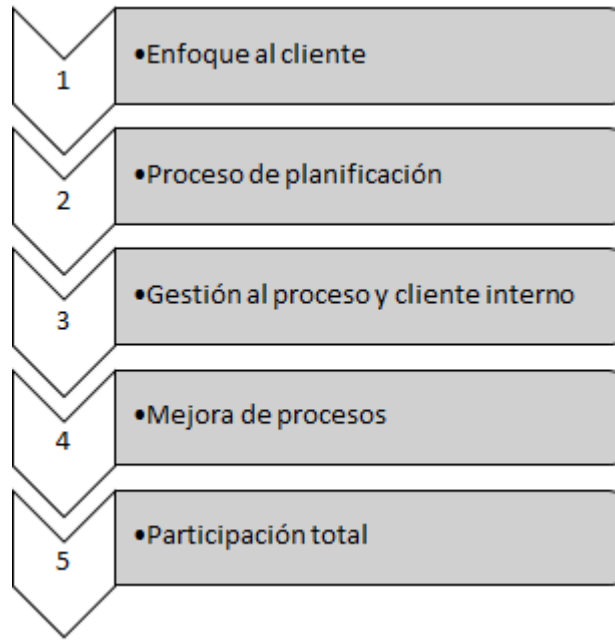


Figura 46. Procedimiento para implementar el TQM
Fuente: Elaboración propia

Como primer paso está el enfoque al cliente en busca de la satisfacción, para ello se realizará un Check list aplicado a los clientes con la finalidad de buscar los procesos, maquinaria, personal o materia prima en donde se está fallando. A Continuación, se aplicará el Check list a los 15 clientes para evaluar su satisfacción. (Ver Figura 47)

CHECK LIST ENFOCADA A LA SATISFACIÓN AL CLIENTE					
N°	PREGUNTAS	SI	REGULAR	NO	OBSERVACIÓN
1	¿ Esta satisfecho con el producto adquirido?	12	3		Ocaciones presenta fallas
2	¿ El producto llega en buenas condiciones?	9	6		La caja viene aplastada y el calzado también
3	¿El producto viene con su lado correspondiente (hermanado)?	13	2		Ocaciones viene del mismo lado
4	¿El producto llega limpio libre de reactivos?	11	4		A veces llega con residuos de pago
5	¿El producto viene bien pintado?	13	2		A veces el pintado no es constante
6	¿El producto viene bien pegado y libre reactivos por los bordes?	10	5		Ocaciones el calzado se despegaba
7	¿El producto tiene el taco bien clavado a la falsa?	14	1		Raramente se desclava el taco
8	¿El producto calza bien al pie?	12	3		Ocaciones el corte queda apretado o flojo al pie
9	¿El producto tiene las costuras derechas?	11	4		A veces las costuras se salen del corte
10	¿El producto tiene el forro bien recortado?	14	1		Ocaciones el forro se evidencia a simple vista
11	¿El producto tiene el cuero en buenas condiciones?	13	2		Ocaciones el cuero está rayado

Figura 47. Check list aplicado para ver la satisfacción al cliente
Fuente: Elaboración propia

Después de elaborar el Check list a los clientes se puede evidenciar por medio de las preguntas las áreas que están implicadas en las fallas frecuentes y causan insatisfacción al cliente. A continuación, se puede ver Figura 48.

ÁREAS IMPLICADAS EN LAS FALLAS EN EL PT						
N°	PREGUNTAS	ÁREAS				FALLAS
		CORTADO	APARADO	ARMADO	ALISTADO	
1	¿ Esta satisfecho con el producto adquirido?	0,75	0,75	0,75	0,75	3
2	¿ El producto llega en buenas condiciones?	1,5	1,5	1,5	1,5	6
3	¿El producto viene con su lado correspondiente (hermanado)?				2	2
4	¿El producto llega limpio libre de reactivos?				4	4
5	¿El producto viene bien pintado?				2	2
6	¿El producto viene bien pegado y libre reactivos por los bordes?			5		5
7	¿El producto tiene el taco bien clavado a la falsa?			1		1
8	¿El producto calza bien al pie?			3		3
9	¿El producto tiene las costuras derechas?		4			4
10	¿El producto tiene el forro bien recortado?		1			1
11	¿El producto tiene el cuero en buenas condiciones?	2				2
TOTAL FALLAS		4,25	7,25	11,25	10,25	33

Figura 48. Áreas implicadas en las fallas del calzado
Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 48, todas las áreas presentan fallas, pero las más frecuentes es el armado y alistado en donde se tiene que tener mayor cuidado dedicado a que son las áreas del acabado del calzado.

Como segundo paso está el proceso de planificación, en este paso se deberá ver qué medidas tendrá que usarse para buscar soluciones a los problemas que presenta la empresa, en este caso a las fallas frecuente de cada área. De esta manera buscar mejorar la calidad del producto corrigiendo el defecto y proponiendo mejora. Para ellos se debe de desarrollar capacitaciones para fortalecer algunas dudas y resolver el problema que implica las fallas. (Ver Figura 49)

PLAN DE CAPACITACIÓN		CALZADO KE MODA		
ÁREA:	Armado			
CAPACITADOR:	Paredes Sanchez, Maria			
TEMA:	Como luce un calzado bien armado			
OBJETIVO:	Evitar que el zapato se despegue			
FECHA:	13/04/2020			
TIEMPO:	60 min			
	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	LABOR	FIRMA

Firma capacitador	Firma gerente

Figura 49. Capacitación al personal por alguna falla en el PT
 Fuente: Elaboración propia

Como tercer paso es una revisión de los procesos en cada área para asegurarse que están siguiendo los estándares de calidad del calzado. Debido a que la satisfacción del cliente parte del buen trabajo de los operarios. Para ellos se necesita la supervisión del trabajo, cada cierto tiempo y cada día laborado. (Ver Figura 50)

SUPERVISIÓN DIARIA														
Califica el estado de cada equipo, material o función								CALZADO KE MODA						
BUEN ESTADO				A				RESPONSABLE						
REGULAR				B				FECHA						
MAL ESTADO				C				TIEMPO		Revisión cada 2 horas				
AREA	CUERO	CORTADA	COSTURA	UNIÓN (CORTES)	RECORTE (FORRO)	CORTES (LIMPIEZA)	COSTURA	PEGADO (FALSA Y PLATAFORMA)	TACO (CLAVADO)	ZAPATO (LIMPIEZA)	PEGADO (PLANTILLA)	PINTADO	LIMPIEZA	OBSERVACIÓN
CORTADO														
APARADO														
ARMADO														
ALISTADO														

Firma capacitador

Firma gerente

Figura 50. Revisión diaria de las áreas de trabajo
Fuente: Elaboración propia

Los últimos pasos son la mejora continua de procesos y el compromiso de todos los trabajadores con la motivación de aprender y de ir mejorando, para ellos se propuso la implementación de 5S y estandarización de procesos que ayudará reducir las pérdidas, reducción de costos y aumentar la productividad. Además, se requiere un programa de capacitación en avances tecnológicos con la finalidad que el personal tenga conocimientos competitivos. (Ver Figura 51)

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN				
ÁREA	Mes			
	1	2	3	4
CORTADO				
APARADO				
ARMADO				
ALISTADO				

Figura 51. Programa de capacitación mensual
Fuente: Elaboración propia

2.12.5. Desarrollo de Kanban para CRL2: falta de registro de entrada y salida de MP

La herramienta Kanban se utiliza para el control de nivel de inventarios, flujo continuo de materia prima. En este caso, se está utilizando para controlar las entradas y salidas de Materia Prima en el almacén. Los procedimientos que se estableció para aplicar Kanban son los siguientes:

- a) Capacitar al personal con los principios de Kanban y sus beneficios.
- b) Organizar el almacén de tal forma que se pueda ubicar con facilidad la materia prima a requerir.
- c) Definir qué tipo de contenedores, cajas o estantes se usará para cada MP.
- d) Definir procedimiento y el uso de la tarjeta Kanban.
- e) Implementar tablero de control de entradas y salidas de forma virtual.

2.12.6. Metodología de implementación del Kanban:

2.12.6.1. Capacitar al personal con los principios de Kanban y sus beneficios:

La capacitación va constar de los siguientes temas:

- Filosofía Lean manufacturing
- Teoría básica del Kanban y flujos de trabajo
- Beneficios e indicadores del Kanban
- Uso de tarjetas del Kanban
- Mejora continua

2.12.6.2. Organizar el almacén de tal forma que se pueda ubicar con facilidad la MP:

En este paso se va detallar el orden de cada Materia Prima que se utiliza para la fabricación del calzado (Tacos con plataforma x5, x7, x9) según su nivel de importancia.

Para ello se realizó un cuadro, donde se especificó cuáles son las MP indispensables (Muy importantes), la de mediana importancia y la de baja importancia.

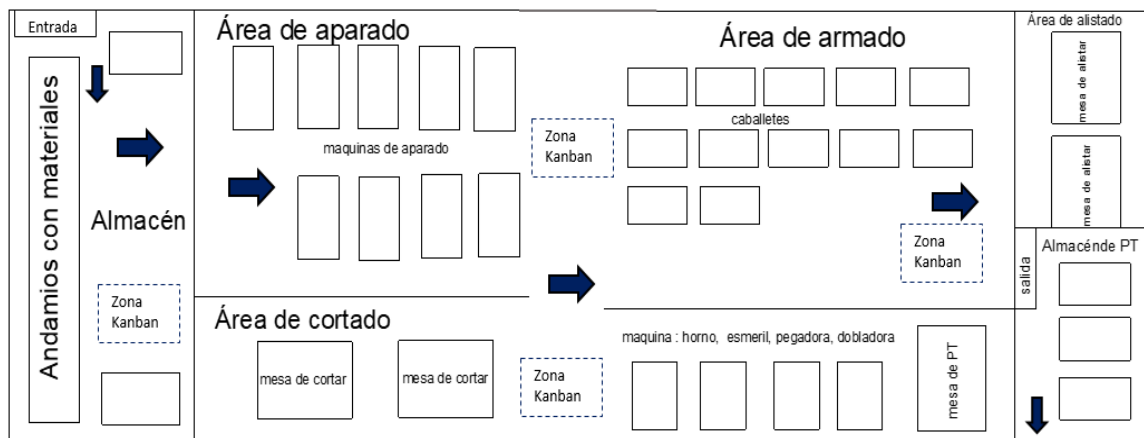


Figura 52. Organización de layout Kanban

Fuente: Elaboración propia



Figura 53. Estanterías Kanban
Fuente: Elaboración propia

2.12.6.3. Definir contenedores Kanban y su ubicación.

Una vez que se tiene organizado el layout y las estanterías, se procede a definir los contenedores Kanban para los materiales. De acuerdo a la necesidad de cada material y espacio designado se muestran a continuación los contenedores y su ubicación.

Los contenedores serán cajas y cajetines especiales donde puedan almacenarse, donde se puedan poner etiquetas con la información de los materiales



Figura 54. Contenedores Kanban
Fuente: Elaboración propia

De igual manera se muestra donde se ubicarán los contenedores, principalmente en el almacén y entre los procesos que necesite cada material de acuerdo al nivel de producción, programación y especificaciones operativas.

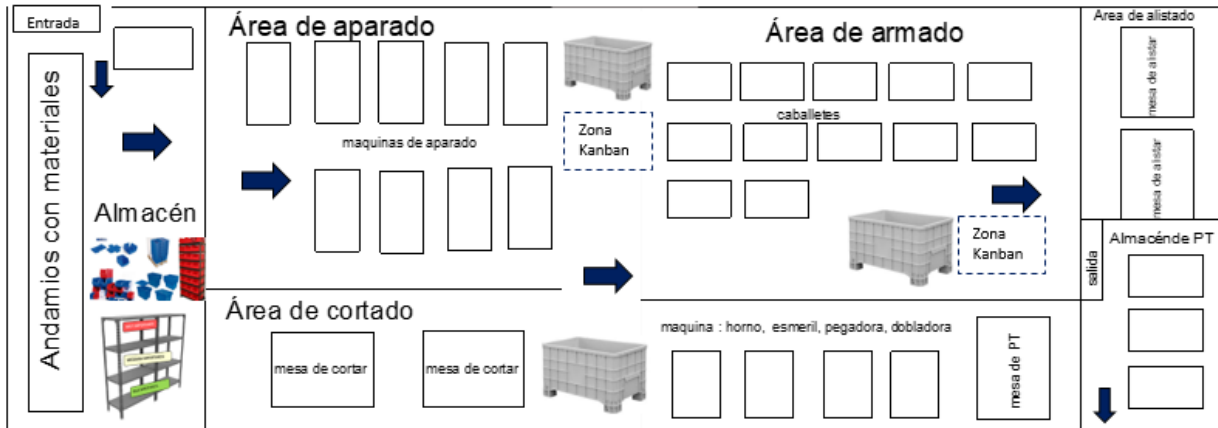


Figura 55. Ubicación de contenedores Kanban
Fuente: Elaboración propia

2.12.6.4. Procedimiento de Operación con Kanban

A continuación, se detalle el procedimiento de operación en almacén y planta con la metodología Kanban.

1. Ya que se cuenta con el MRP, el área de Producción comunica en comité o correo electrónico el programa de producción semanal en pares de zapatos con sus respectivas indicaciones y características.
2. El responsable de Logística recibe la información del programa de producción y procede a verificar el inventario inicial de los materiales.
 - De acuerdo con el inventario de cada material, si falta se procede a gestionar el abastecimiento.
 - Si hay stock suficiente se verifica el inventario de seguridad y de acuerdo a cada material se procede a gestionar un abastecimiento oportuno.

3. En la realización del inventario se actualizan todas las etiquetas Kanban en los contenedores de cada material, este control se hace en almacén y planta. Luego de ello se procede a notificar a las áreas de Producción y abastecimiento.
4. Al inicio del día, los operarios de almacén proceden a verificar los contenedores Kanban y actualizarlos a medida que se realizan los procesos de fabricación.
5. Cada material debe ir en su respectivo contenedor y andamio como: Muy importante, Medianamente importante y de baja importancia.
6. Las tarjetas deben utilizarse en todo momento teniendo como modelo el flujo de materiales Pull, cada operario de Producción debe manejar las tarjetas y su información para que puedan ser atendidos sus requerimientos en almacén.
7. Es responsabilidad del Supervisor de Producción y jefatura de logística el cumplimiento del uso de las tarjetas Kanban en sus respectivas áreas; así como los datos en los reportes diarios y semanales.
8. Al final del día junto con los reportes de Producción y de Logística se debe hacer una pequeña reunión de por lo menos 15 minutos para identificar las oportunidades de mejora del sistema Kanban.

2.12.6.5. Tarjetas Kanban y modelo de Tablero de control

A continuación, se ilustran las tarjetas a utilizar en la operación de Kanban y el modelo de tablero de control a implementarse

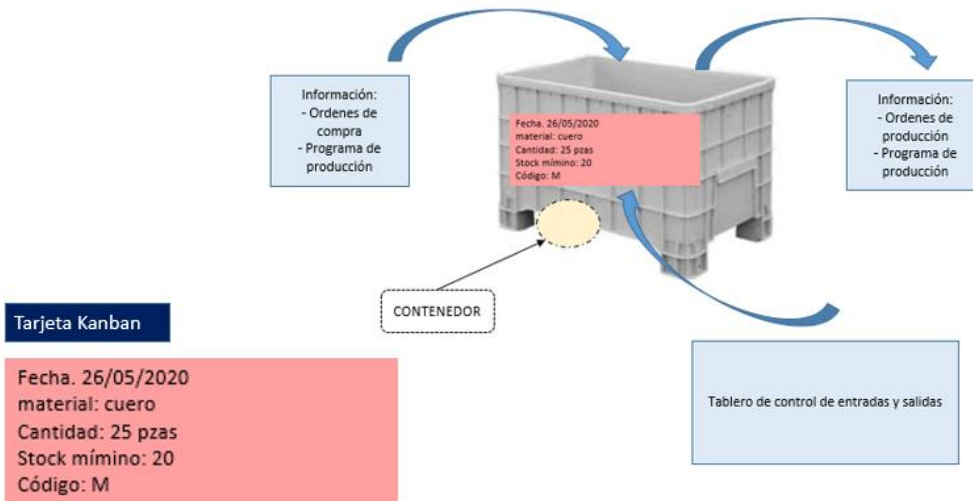


Figura 56. Tarjeta y contenedor Kanban

Fuente: Elaboración propia

FECHA	SEM1			
Programa	Pares	Modelo	Lote	Fecha de entreg
1/06/2020	25	aa	LT1	8/06/2020
2/06/2020	25	BB	LT2	9/06/2020
3/06/2020	25	CC	LT3	10/06/2020
4/06/2020	25	DD	LT4	11/06/2020
5/06/2020	25	SS	LT5	12/06/2020
6/06/2020	25	SXX	LT6	13/06/2020
7/06/2020	25	SXY		14/06/2020

Materiales	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Inv Inicial	25 und	25 und	25 und	25 und
necesario	15 und	15 und	15 und	15 und
A solicitar	15 und	15 und	15 und	15 und
Inv Final	10 und	10 und	10 und	10 und
Stock Seguridad	10 und	10 und	10 und	10 und
Prioridad	M	B	I	B
Und a solicitar	25	26	27	28

Figura 57. Tablero de operación Kanban

Fuente: Elaboración propia

2.13. Evaluación Económica Financiera

2.13.1. Beneficios de herramientas desarrolladas

Luego del desarrollo de las herramientas se detalla en la tabla 9, los resultados de las pérdidas que causan cada herramienta y el ahorro con la implementación de la mejora.

Tabla 9.

Resumen de resultado de cada herramienta

Herramienta	Pérdida actual (anual)
MRP	S/ 14, 608.36
KANBAN	S/ 5, 282.75
5 "S"	S/ 26, 471.00
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	S/ 4, 972.50
TQM	S/ 6, 259.50
Total	S/ 57, 594.11

Fuente: Elaboración propia

Para poder desarrollar la implementación de las herramientas es necesario un plan de capacitación para los trabajadores con respecto a su ejecución.

CAPACITACIÓN	MODÚLO	DIRIGIDO	DURACIÓN	OBJETIVO	CRONOGRAMA						EXPOSITOR	INVERSIÓN
					JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE		
MRP	Planeación a la producción	Jefe de logística y producción	3 Hr.	Estandarizar el plan de comprar conforme a los pedidos de los clientes de la mano con producción							Jefe de logística	S/13 390,00
	Planeación maestra		3 Hr.									
	Sistema MRP		3 Hr.									
	Explicación propuesta		3 Hr.									
KANBAN	Sistema de producción justo a tiempo	Jefe de logística	3 Hr.	Controlar el flujo de los materiales de acuerdo al principio PULL							Jefe de logística	S/ 6 890,00
	Sistema kanban		3 Hr.									
	Explicación propuesta		3 Hr.									
5 "S"	Fundamento 5 s	Jefe de logística y producción	4 Hr.	Conseguir la cultura de la metodología 5 s con la finalidad de matener en buen estado con materiales y equipos							Jefe de logística y Producción	S/19 560,00
	5 s en la organización		4 Hr.									
	Explicación propuesta		3 Hr.									
ESTAND. PROCESOS	Dianóstico de método de trabajo	Jefe de producción	4 Hr.	Estandarizar los procesos de acuerdo a los tiempos que requieren cada proceso							Jefe de producción	S/ 8 690,00
	Medición del trabajo		4 Hr.									
	Explicación propuesta		4 Hr.									
TQM	Enfoque al cliente	Jefe de producción	4 Hr.	Enfocarnos en los clientes con la finalidad de mejorar la calidad del producto con ayuda del personal							Jefe de producción	S/ 5 800,00
	Propuesta de mejora		4 Hr.									
	Explicación propuesta		4 Hr.									

Figura 58. Plan de capacitación para el personal del área de logística y producción

Fuente: Elaboración propia

2.13.2. Inversión para la implementación de la mejora

Luego de analizar su desarrollo ahora debemos de determinar la cantidad a invertir para su implementación, para ellos se puede apreciar en la tabla 10, el resumen de cada herramienta.

Tabla 10.
Resumen de inversiones

Herramienta	Inversión	
MRP	S/	13,390.00
KANBAN	S/	6,890.00
5 "S"	S/	19,560.00
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	S/	8,690.00
TQM	S/	5,800.00
Total	S/	54,330.00

Fuente: Elaboración propia

2.13.3. Análisis económico financiero

EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA								
Inversión total (Costo oportunidad) COK					<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">S/. 54 330,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> </table>		S/. 54 330,00	10%
S/. 54 330,00								
10%								
ESTADO DE RESULTADOS								
AÑO	0	1	2	3	4	5		
Ingresos		S/. 305 218,11	S/. 308 270,29	S/. 311 353,00	S/. 314 466,53	S/. 317 611,19		
Costos operativos		S/. 183 949,26	S/. 197 248,75	S/. 199 221,24	S/. 201 213,45	S/. 203 225,58		
Depreciación activos		S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00		
GAV		S/. 55 184,78	S/. 59 174,62	S/. 59 766,37	S/. 60 364,03	S/. 60 967,68		
Utilidad antes de impuestos		S/. 64 084,08	S/. 49 846,92	S/. 50 365,39	S/. 50 889,04	S/. 51 417,93		
Impuestos (29.5%)		S/. 18 904,80	S/. 14 704,84	S/. 14 857,79	S/. 15 012,27	S/. 15 168,29		
Utilidad después de impuestos		S/. 45 179,28	S/. 35 142,08	S/. 35 507,60	S/. 35 876,78	S/. 36 249,64		
FLUJO DE CAJA								
AÑO	0	1	2	3	4	5		
Utilidad después de impuestos		S/. 45 179,28	S/. 35 142,08	S/. 35 507,60	S/. 35 876,78	S/. 36 249,64		
Depreciación		S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00	S/. 2 000,00		
Inversión	S/. -54 330,00							
	S/. -54 330,00	S/. 47 179,28	S/. 37 142,08	S/. 37 507,60	S/. 37 876,78	S/. 38 249,64		
AÑO	0	1	2	3	4	5		
Flujo Neto de Efectivo	S/. -54 330,00	S/. 47 179,28	S/. 37 142,08	S/. 37 507,60	S/. 37 876,78	S/. 38 249,64		
VAN	S/. 97 056,56							
TIR	71,83%							
PRI	1,8 años							
AÑO	0	1	2	3	4	5		
Ingresos		S/. 305 218,11	S/. 308 270,29	S/. 311 353,00	S/. 314 466,53	S/. 317 611,19		
Egresos		S/. 258 038,84	S/. 271 128,22	S/. 273 845,40	S/. 276 589,75	S/. 279 361,55		
VAN Ingresos	S/. 1 178 160,40							
VAN Egresos	S/. 1 026 773,83							
B/C	1,1474							

Figura 59. Análisis económico financiero de la propuesta de mejora

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III. RESULTADO

3.1. Resultado MRP

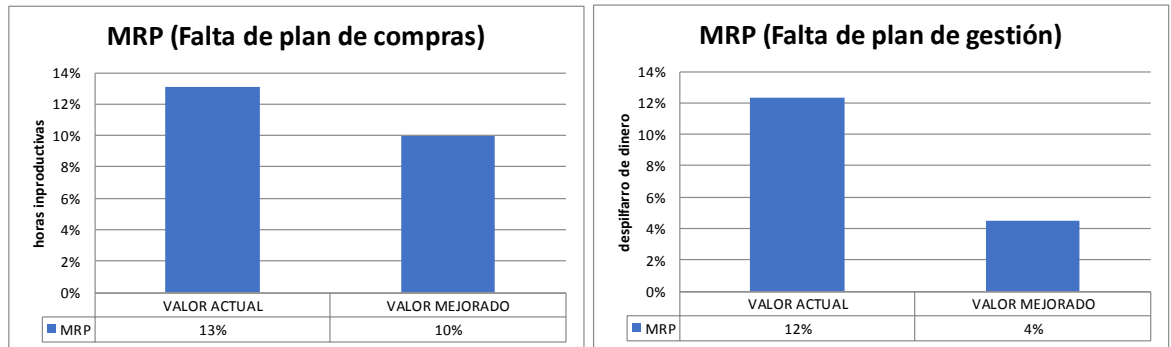


Figura 60. Variación de horas improductivas y despilfarro de dinero por aplicación de MRP

Fuente: Elaboración propia

3.2. Resultado KANBAN

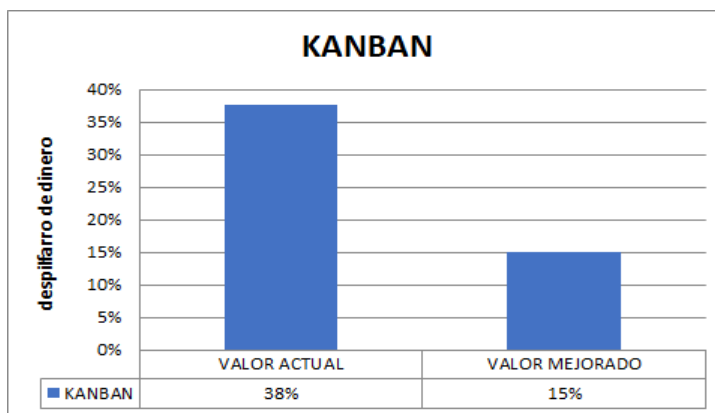


Figura 61. Variación del despilfarro de dinero por aplicación de Kanban

Fuente: Elaboración propia

3.3. Resultado 5S

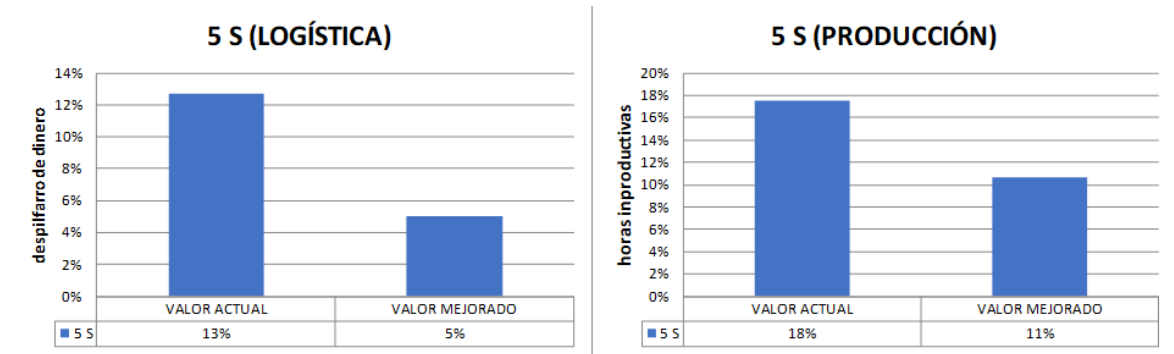


Figura 62. Variación de horas improductivas y despilfarro de dinero por aplicación de 5 S
Fuente: Elaboración propia

3.4. Resultado Estandarización de procesos

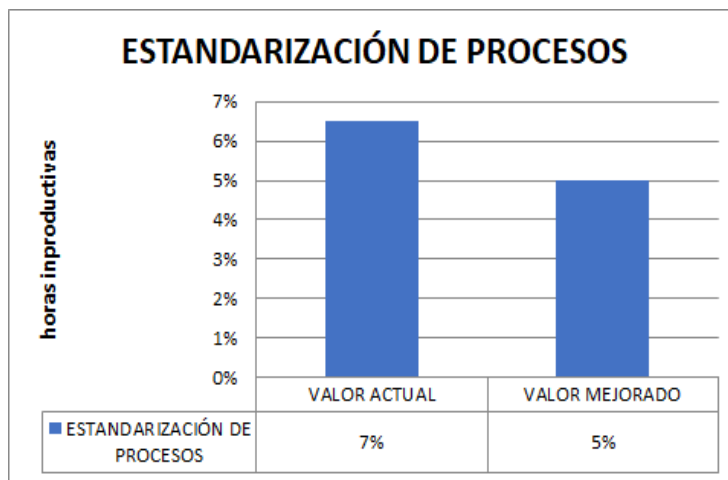


Figura 63. Variación de horas improductivas por aplicación de estandarización de procesos
Fuente: Elaboración propia

3.5. Resultado TQM

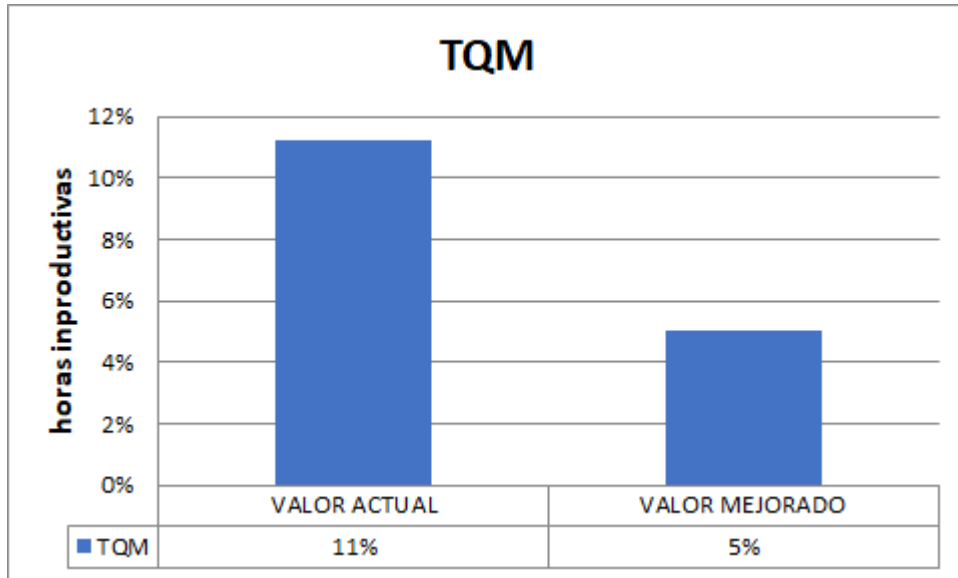


Figura 64. Variación de horas inproductivas por aplicación de TQM

Fuente: Elaboración propia

3.6. Consolidado de indicadores mejorados

Como se puede ver en el cuadro, con las herramientas de mejora propuestas se obtiene una mejora en las pérdidas monetarias y por lo tanto de la rentabilidad, con un beneficio total anual de S/ 30,105.19 soles.

ÁREA	CAUSAS RAZ	INDICADOR	FORMÚLA	VALOR ACTUAL	VALOR OBJETIVO	PÉRDIDA MONETARIA MENSUAL	PÉRDIDA MONETARIA CON MEJORAS	BENEFICIOS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN REQUERIDA	
LOGÍSTICA	FALTA DE PLAN DE COMPRAS DE MATERIA PRIMA	Cfc: Coeficiente de despilfarro horas inproductivas por falta de un plan de compras	$cfc = \frac{\text{total de hr. mensual de MO}}{\text{total de hr. mensual}}$	13%	10%	S/ 387.16	S/ 294.98	S/ 92.18	MRP	S/ 6,695.00	
	FALTA DE REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA DE MP	Cre: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de registro de entrada y salida de MP	$cre = \frac{\text{total dinero mensual por falta de registro}}{\text{total de dinero mensual}}$	38%	15%	S/ 440.23	S/ 175.00	S/ 265.23	KANBAN	S/ 6,890.00	
	FALTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO	Csg: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de un sistema logístico	$csg = \frac{\text{total de dinero mensual por falta sistema logístico}}{\text{total de dinero mensual}}$	12%	4%	S/ 830.20	S/ 300.00	S/ 530.20	MRP	S/ 6,695.00	
	FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	Cfl: Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de orden y limpieza	$cfl = \frac{\text{total de dinero mensual por falta de limpieza}}{\text{total de dinero mensual}}$	13%	5%	S/ 1,760.92	S/ 700.00	S/ 1,060.92	5 S	S/ 9,780.00	
PRODUCCIÓN	FALTA DE TIEMPOS ESTANDARIZADOS	Cte: Coeficiente de despilfarro horas inproductivas por falta de tiempos estandarizados	$cte = \frac{\text{total de hr. mensual de MO}}{\text{total de hr. mensual}}$	7%	5%	S/ 414.38	S/ 318.75	S/ 95.63	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	S/ 8,690.00	
	FALTA DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA	Csm: Coeficiente de despilfarro horas inproductivas por falta de un sistema de mejora	$csm = \frac{\text{total de hr. mensual de horas inproductivas}}{\text{total de hr. mensual}}$	11%	5%	S/ 521.63	S/ 231.83	S/ 289.79	TQM	S/ 5,800.00	
	FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	Cfo: Coeficiente de despilfarro horas MO por falta de orden y limpieza	$cfo = \frac{\text{total de hr. mensual de falta de limpieza}}{\text{total de hr. mensual}}$	18%	11%	S/ 445.00	S/ 270.18	S/ 174.82	5 S	S/ 9,780.00	
						MENSUAL	S/ 4,799.51	S/ 2,290.74	S/ 2,508.77		S/ 54,330.00
						ANUAL	S/ 57,594.11	S/ 27,488.92	S/ 30,105.19		

Figura 65. Cuadro de indicadores mejorados
Fuente: Elaboración propia

3.7. Análisis de rentabilidad de las propuestas

La rentabilidad antes de las mejoras propuestas, se sacó a través de la utilidad de la empresa del último año, de manera que se obtuvo una rentabilidad del 47%, a continuación, se muestra el detalle del cálculo.

Mes	Ventas 2019	INGRESOS	Descontando IGV	Costos	Utilidad
Enero	296	S/ 13,320	S/ 11,288	S/ 9,595	S/ 1,693
Febrero	316	S/ 14,220	S/ 12,051	S/ 10,243	S/ 1,808
Marzo	288	S/ 12,960	S/ 10,983	S/ 9,336	S/ 1,647
Abril	276	S/ 12,420	S/ 10,525	S/ 8,947	S/ 1,579
Mayo	360	S/ 16,200	S/ 13,729	S/ 11,669	S/ 2,059
Junio	456	S/ 20,520	S/ 17,390	S/ 14,781	S/ 2,608
Julio	456	S/ 20,520	S/ 17,390	S/ 14,781	S/ 2,608
Agosto	460	S/ 20,700	S/ 17,542	S/ 14,911	S/ 2,631
Septiembre	324	S/ 14,580	S/ 12,356	S/ 10,503	S/ 1,853
Octubre	472	S/ 21,240	S/ 18,000	S/ 15,300	S/ 2,700
Noviembre	500	S/ 22,500	S/ 19,068	S/ 16,208	S/ 2,860
Diciembre	540	S/ 24,300	S/ 20,593	S/ 17,504	S/ 3,089
					S/ 27,137

Figura 66. Cálculo de beneficios antes de las mejoras

Costos antes de la mejora	S/ 57,594.11
Beneficios antes de la mejora	S/ 27,137.29
Rentabilidad	47%

Figura 67. Rentabilidad antes de las mejoras

Para el análisis de la mejora de rentabilidad de la empresa se toma como base el beneficio total en términos de mejora de las pérdidas monetarias (reducción) tanto en Producción como Logística, de esa manera se obtiene un beneficio neto de S/. 30,105.19 soles al año, para ello se tuvo que realizar una inversión total de S/. 54,330.00 soles, lo que da una rentabilidad total mejorada del 55 % en beneficio de la empresa.

Beneficio total de las mejoras	S/ 30,105.19
Inversión total por implementación	S/ 54,330.00
Rentabilidad	55%

Figura 68. Rentabilidad después de las mejoras

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

De acuerdo con los resultados, se puede ver que para la solución de las dos primeras causas raíces, se implementó el MRP lo que refleja un coeficiente de despilfarro horas inproductivas por falta de un plan de compras reducido de 13 % a 10% , así como una reducción de pérdidas de S/ 387.16 a S/ 294.98 soles. De la misma manera para el indicadora Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de un sistema logístico con reducciones de 12% a 4% y reducción de pérdidas de S/ 830.20 a S/ 300.00 soles al mes.

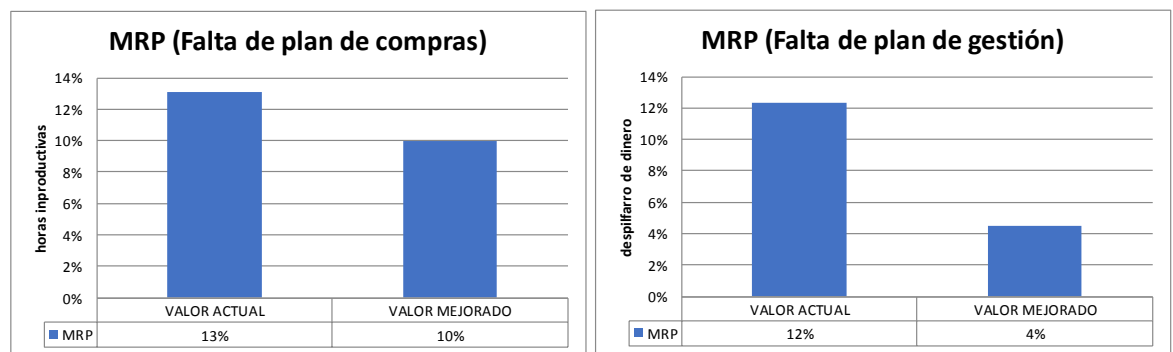


Figura 69. Resultados del MRP

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la herramienta de Kanban se logró mejorar el indicador coeficiente de despilfarro de dinero por falta de registro de entrada y salida de MP de 38% a 15%, con reducción de pérdidas de S/ 440.23 a S/ 175.00 soles al mes.

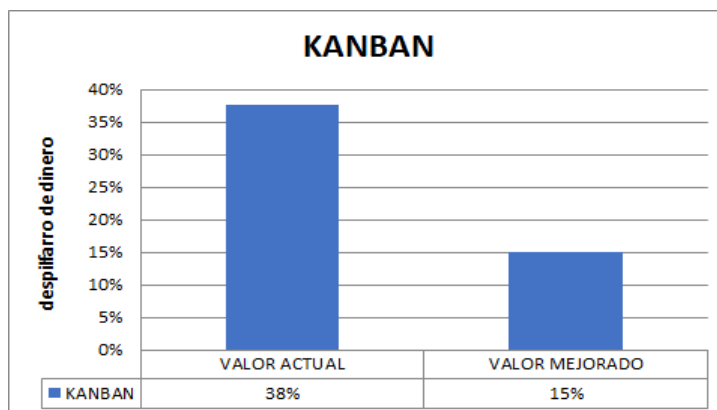


Figura 70. Resultados del Kanban

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la implementación de 5S se logró mejorar el indicador Coeficiente de despilfarro de dinero por falta de orden y limpieza para el área de Logística y el indicador Coeficiente de despilfarro horas MO por falta de orden y limpieza para el área de producción con reducción de 13% a 5 % en el primer indicador y 18% a 11% en el siguiente, las reducciones de pérdidas monetarias se encuentran en el orden de S/ 1,760.92 a S/ 700.00 soles y de S/ 445.00 a S/ 270.18 soles al mes respectivamente.

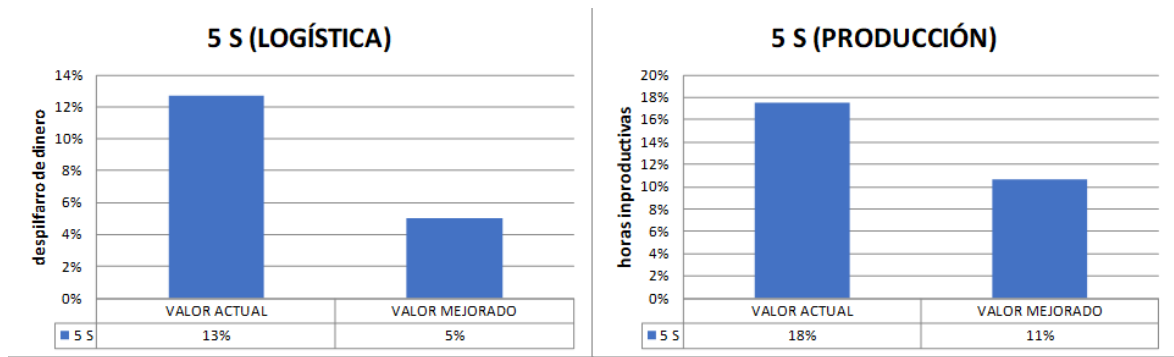


Figura 71. Resultados de implementación 5S

Fuente: Elaboración propia

En tanto a los resultados por Estandarización de procesos se logró mejorar el indicador Coeficiente de despilfarro horas inproductivas por falta de tiempos estandarizados de 7% a 5%, con una reducción de pérdidas de S/ 414.38 a S/ 318.75 soles al mes.

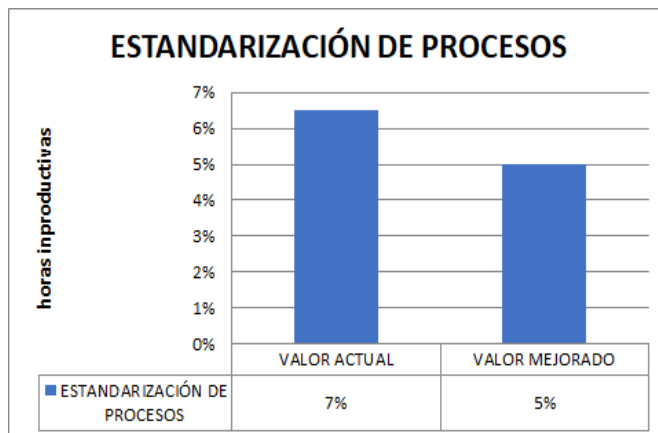


Figura 72. Resultados de Estandarización de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Por último, con la implementación del TQM (Total Quality Management) se logró mejorar el indicador de Coeficiente de despilfarro horas improductivas por falta de un sistema de mejora, de un 11% a un 5%, junto una reducción de pérdidas monetarias de S/ 521.63 a S/ 231.83 soles al mes.

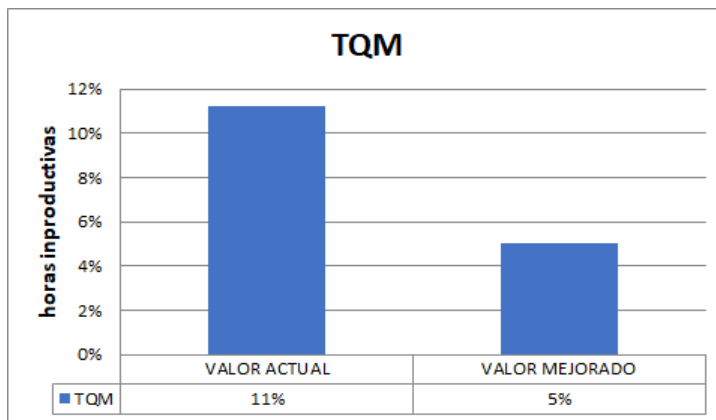


Figura 73. Resultados de TQM

Fuente: Elaboración propia

4.2. Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico situacional de las áreas de Producción y Logística, obteniendo una rentabilidad actual de 47% en la empresa calzados Ke moda.
- Se implementó un MRP con la aplicación de metodología Lean Manufacturing en las áreas de Producción y Logística de la empresa de calzados Ke moda, mejorando la rentabilidad de la empresa en un 8% lo que equivale a un total de S/ 30,105.19 soles de beneficio al año.
- Implementando las herramientas de mejora en el área de logística y producción, obteniendo una rentabilidad del 53%.
- Se realizó la evaluación económica y financiera de las propuestas de mejora desarrolladas teniendo como resultados indicadores positivos como un VAN de S/ 97,056.56, TIR de 71.83% (superior al costo de oportunidad de 10%), un Beneficio Costo de 1.14, lo que indica que por cada sol invertido en las mejoras se tiene 0.14 soles de utilidad, también se tiene un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1 año y 8 meses.

REFERENCIAS

- Acuña Palacios, D (2017). *Implementación del sistema MRP y la gestión logística en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. Lima.* Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22046/Acu%C3%B1a_PDI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aldavert, J., Aldavert, X., Lorente, J. & Vidal, E. (2016). *5S para la mejora continua.* Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=uOAlDAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alonso Aguirre, J., & Vargas Hidalgo, P. (2017). *Propuesta de mejora en las área de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado “FALBRIC S.A.C”.* Recuperado de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13370/Alonzo%20Aguirre%20Jos%C3%A9%20Miguel%20-%20Vargas%20Hidalgo%20Priscila%20Paola%20Janett.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arango, M. D., Cano, J. A., & Álvarez, K. C. (2012). *Modelos de sistemas MRP cerrados integrando incertidumbre.* Revista EIA, (18), 61-76. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1399139103?accountid=36937>
- Ascasibar Loayza, J. (2016). *Plan de implementación de metodología 5s para mejorar la gestión de materiales remanentes de campo de una consultora ambiental.* Lima. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/528>

- Avila Quipuzco, P., & Collantes Tisnado, N. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa tecnológica Equom S.A.C.* Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_9e26a0f5940df7aba27a8f807d169e9d
- Bardalez Pinedo, D., & Vines Vargas, Y. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y mantenimiento para incrementar la rentabilidad de la empresa Maderas la Perla del Huallaga E.I.R.L.* Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_083d4842cbc3296e8c7a5c6afaacf51a
- Chase, R. B. & Jabobs, R. (2011). *Administración de la Producción y Operaciones para una ventaja competitiva.* (10.a ed.). Madrid, España: Pearson.
- De-Benito-Martín, J. J., Sanz-Angulo, P., & Galindo-Melero, J. (2015). *Aprendizaje del lean manufacturing mediante minecraft: Aplicación a la herramienta 5S/Lean manufacturing learning by minecraft: Application to the 5S tool.* *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, (16), 60-75. Recuperado por <http://dx.doi.org/10.17013/risti.16>
- Gómez Durán, O. (2013). *Mejoramiento del Sistema Productivo de la Empresa Calzado Beatriz Vargas.* Bucaramanga. Recuperado de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/149842.pdf>
- Gonzales, M. (2006). *Gestión de la producción: como planificar y gestionar la producción industrial.* 1ra edición. Editorial Vigo: ideaspropias. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=FWH7dzN_T2UC&printsec=frontcover&dq=plan

[ificacion+estrategica+de+la+producci%C3%B3n&hl=es-](#)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwiv0pzZsNHeAhUhTd8KHTFgCPsQ6AEIOjAD](#)

Hernández, L. R. A., & Coello, G. S. (2012). *El proceso de investigación científica (2a. ed.)*.

recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

Ministerio de Economía El Salvador (2015). *Perfil Sectorial Calzado 2015*. Recuperado de

<http://www.innovacion.gob.sv/attachments/article/825/Perfil%20Sectorial%20de%20Calzados%20Dic%20202015.pdf>

Palacios Jimenez, E. (2016). *Mejora de la productividad de la planta de producción de la*

empresa MB Mayflower Buffalos S.A. mediante la implementación de un sistema de producción esbelta. Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15183>

Parthasarathy, S. (2007). *Enterprise resource planning : A managerial & technical perspective*.

Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

Ramírez Flores, F. (2014). *Implementación del método de las 5'S en el Taller de Fabricación de*

Recubrimiento Aster Chile Ltda. Chile. Recuperado de [http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/882/1/Ramirez Flores Freddy%20Andres.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/882/1/Ramirez_Flores_Freddy%20Andres.pdf)

Rodríguez, M. (2005). *Maximización de resultados para la pequeña empresa de servicios*.

Bogotá: Grupo Editorial Norma. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=8rGfYMCq48YC&lpg=PA88&dq=estandarizacion%20de%20procesos&pg=PP1#v=onepage&q=estandarizacion%20de%20procesos&f=false>

Sociedad Nacional De Industria (2017). *Reporte Sectorial: Fabricación de Calzado*.

Recuperado de www.sni.org.pe/enero-2017-fabricacion-calzado/

Subgerencia de Desarrollo Empresarial de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2017).

Informe Técnico De Sustentación Propuesta Firma de Convenio con el CITECCAL-

Trujillo.

Recuperado

http://www.munitrujillo.gob.pe/Archivosvirtual/Sistram/Adjuntos/858692_005_CITECC

[AL_Justificacion_CONVENIO.doc](#)

ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de resultados por encuesta de priorización de causas raíces - Producción

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN PRODUCCIÓN - CALZADOS KE MODA										
<p>EMPRESA: CALZADOS KE MODA ÁREA: PRODUCCIÓN PROBLEMA: BAJA RENTABILIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN</p>										
NIVEL		CALIFICACIÓN								
Alto		3								
Regular		2								
Bajo		1								
		CR1	CR3		CR4	CR5		CR6		
		MÉTODO	MANO DE OBRA		MAQUINARIA	MEDIO AMBIENTE		MEDICIÓN		
Estación de trabajo		Resultados Encuestas	Falta de un sistema de mejora continua	Ausentismo laboral	Falta de MO capacitada	Sobre Maquinaria	Falta de señalización, EPP's y extintores	Falta de orden y limpieza	Falta de KPI de producción	Falta de tiempos estandarizados
			C1.1	C2.1	C2.2	C3.1	C4.1	C4.2	C5.1	C5.2
Gerente General	Maria Rosa	3	1	1	2	1	3	1	3	
Corte	Op1	3	1	1	1	1	2	2	2	
Armado	Op2	3	2	1	1	2	2	1	3	
Aparado	Op3	3	1	1	2	1	3	2	2	
Alistado	Op4	3	2	3	2	1	2	2	3	
Calificación Total sub.causas		15	7	7	8	6	12	8	13	
calificación por causas		15	14		8	18		21		
		15		14	8		18		21	

ANEXO N° 2. Matriz de resultados por encuesta de priorización de causas raíces - Logística

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CALZADOS KE MODA								
EMPRESA: CALZADOS REBAZA ORIGINALSAC								
ÁREA: ALMACÉN								
PROBLEMA: GESTION DE INVENTARIO								
Valorización	Puntaje							
Alto	5							
Regular	3 - 4							
Bajo	1 - 2							
Estación de trabajo	CAUSA/ RESULTADO ENCUESTA	ALMACÉN						
		CR01	CR02	CR03	CR04	CR05	CR06	CR07
		Falta de un sistema de gestión	Falta de información de tiempos de entrega de MP	falta de orden y limpieza	Falta de un Plan de compras de MP	No cuenta con pronostico de ventas	Falta de registros de entrada y salida de MP	Falta de MO capacitada
CORTADO	OPERARIO 1	2	1	1	3	1	1	1
CORTADO	OPERARIO 2	3	1	1	1	1	2	1
APARADO	OPERARIO 3	1	1	4	2	1	1	1
APARADO	OPERARIO 4	1	2	3	3	1	3	1
APARADO	OPERARIO 5	1	2	4	2	1	3	1
APARADO	OPERARIO 6	1	1	4	3	1	1	1
APARADO	OPERARIO 7	1	2	3	3	1	2	1
ARMADO	OPERARIO 8	2	2	1	3	1	2	1
ARMADO	OPERARIO 9	3	1	2	2	1	1	1
ARMADO	OPERARIO 10	2	1	2	1	1	1	1
ARMADO	OPERARIO 11	3	2	1	3	2	1	1
ARMADO	OPERARIO 12	2	1	4	1	1	3	1
ARMADO	OPERARIO 13	3	1	1	1	1	1	1
ARMADO	OPERARIO 14	2	3	2	3	1	1	1
ARMADO	OPERARIO 15	2	2	1	1	2	3	1
ARMADO	OPERARIO 16	3	1	1	2	1	3	1
ARMADO	OPERARIO 17	2	1	1	1	1	1	1
ARMADO	OPERARIO 18	2	1	3	1	1	1	1
ALISTADO	OPERARIO 19	1	3	3	2	2	3	1
ALISTADO	OPERARIO 20	1	2	1	3	1	1	1
ALMACEN	OPERARIO 21	1	1	3	3	2	3	1
COMPRAS	OPERARIO 22	4	2	1	3	2	2	1
PRODUCCIÓN	JEFE DE PRODUCCIÓN	3	3	1	2	2	2	2
LOGISTICA	JEFE DE LOGISTICA	4	3	2	1	2	2	2
PRODUCCÓN	SUPERVICIÓN	3	2	1	3	2	1	3
ADMINISTRADOR	OPERARIO 49	3	3	2	2	2	3	2
CONTADOR	OPERARIO 50	3	1	2	3	2	3	3
OTROS	GERENTE GENERAL	3	2	1	1	2	2	3
CALIFICACIÓN TOTAL		62	48	56	59	39	53	37

ANEXO N° 3. Materiales e insumos en almacén

COSTOS INSUMOS EN ALMACÉN "CALZADO KE MODA"				
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD
1	Cuero Sintético blanco	metro	S/. 23,00	30
2	Cuero Sintético negro	metro	S/. 23,00	25
3	Cuero Sintético pana	metro	S/. 22,00	20
4	Cuero Sintético camel	metro	S/. 22,00	15
5	Cuero Sintético caramelo	metro	S/. 21,00	12
6	Cuero Sintético nude	metro	S/. 23,00	20
7	Cuero Sintético antitranspirante	metro	S/. 17,00	27
8	Cuero Sintético azul	metro	S/. 23,00	23
9	Cuero Sintético marrón	metro	S/. 23,00	15
10	Chaveta	unidad	S/. 3,00	15
11	Neoli	plancha	S/. 38,00	50
12	perno	caja	S/. 30,00	5
13	Forro para plantilla	metro	S/. 10,00	40
14	Refuerzo	Docena	S/. 13,00	115
15	pegamento pegol	Lata 18 L	S/. 115,00	5
16	evillas carterita	Docena	S/. 4,50	80
17	Cajas Impresas	Millar	S/. 50,00	10
18	evillas gruesas	docena	S/. 5,00	40
19	PLATAFORMA	Docena	S/. 75,00	120
20	Jebe	Lata 18 L	S/. 95,00	8
21	Crema Box N	Kilogramo	S/. 45,00	2
22	PVC	Galón	S/. 44,00	5
23	Disolvente	Galón	S/. 45,00	5
24	Pellejo 2.0 mm	Plancha	S/. 7,00	3
25	Activador	Frasco	S/. 11,00	6
26	Espuma Alistado	Unidad	S/. 6,00	3
27	Etiquetas Impresas	Millar	S/. 35,00	2
28	Espuma de ½	Plancha	S/. 5,50	3
29	Etiquetas Plantillas	Millar	S/. 30,00	1
30	Lona Gruesa para Contrafuerte	Metro	S/. 6,50	30
31	Lona Delgada para Punteras	Metro	S/. 6,00	20
32	Lija N° 40	Metro	S/. 10,50	6
33	Bolsas Plásticas	Ciento	S/. 3,00	5
34	Bencina	Litro	S/. 3,00	4
35	Tinta Canto N° 60	Frasco	S/. 3,00	6
36	Hilo Nylon N° 9	Cono	S/. 6,00	10
37	Agujas # 14	Paquete	S/. 4,00	10
38	Clavos 1"	Kg	S/. 3,50	4
39	Hilo Coser Vena	Cono	S/. 6,00	5
40	Hilo Nylon Beige	Cono	S/. 6,00	7
41	Hilo Nylon N° 24 "Drave"	Cono	S/. 6,00	6
42	Hilo Nylon N° Wonder	Cono	S/. 6,00	5
43	Hilo Nylon Negro	Cono	S/. 6,00	7
44	Chinches	Caja	S/. 5,00	6
45	Chinches 3/4	Caja	S/. 5,00	6
46	Lapiceros	Caja	S/. 6,00	5

ANEXO N.º 4. Inversión por implementación de MRP

Inversión MRP			
Planificación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario de capacitador	S/ 2 000,00	3	S/ 6 000,00
Diseño estratégico	S/ 1 000,00	1	S/ 1 000,00
Insumos y materiales	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Insumos de papelería	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario del trabajador	S/ 930,00	3	S/ 2 790,00
Materiales en intervención	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Impresión de documentación	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Equipos	S/ 3 000,00	1	S/ 3 000,00
TOTAL			S/ 13 390,00

ANEXO N.º 5. Inversión por implementación Kanban

Inversión Kanban			
Planificación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario de capacitador	S/ 2 000,00	1	S/ 2 000,00
Diseño estratégico	S/ 1 000,00	1	S/ 1 000,00
Insumos y materiales	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Insumos de papelería	S/ 500,00	1	S/ 500,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario del trabajador	S/ 930,00	3	S/ 2 790,00
Materiales en intervención	S/ 300,00	1	S/ 300,00
Impresión de documentación	S/ 200,00	1	S/ 200,00
TOTAL			S/ 6 890,00

ANEXO N° 6. Inversión por implementación de Estandarización de procesos

Inversión Estandarización de procesos			
Planificación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario de capacitador	S/ 2 000,00	1	S/ 2 000,00
Diseño estrategico	S/ 1 000,00	1	S/ 1 000,00
Insumos y materiales	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Insumos de papelería	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario del trabajador	S/ 930,00	3	S/ 2 790,00
Materiales en intervención	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Impresión de documentación	S/ 400,00	1	S/ 400,00
Equipos	S/ 2 000,00	1	S/ 2 000,00
TOTAL			S/ 8 690,00

ANEXO N° 7. Inversión por implementación de TQM

Inversión TQM			
Planificación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario de capacitador	S/ 2 000,00	1	S/ 2 000,00
Diseño estrategico	S/ 1 000,00	1	S/ 1 000,00
Insumos y materiales	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Insumos de papelería	S/ 500,00	1	S/ 500,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Materiales en intervención	S/ 300,00	1	S/ 300,00
Impresión de documentación	S/ 400,00	1	S/ 400,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Auditoria interna	S/ 500,00	3	S/ 1 500,00
TOTAL			S/ 5 800,00

ANEXO N° 8. Inversión por implementación de 5 S

Inversión 5 s			
Planificación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario de capacitador	S/ 2 000,00	3	S/ 6 000,00
Diseño estrategico	S/ 1 000,00	1	S/ 1 000,00
Insumos y materiales	S/ 300,00	1	S/ 300,00
Insumos de papelería	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Implementación			
Gastos	Valor unitario	Cantidad	Total
Honorario del trabajador	S/ 930,00	12	S/ 11 160,00
Materiales en intervención	S/ 300,00	1	S/ 300,00
Impresión de documentación	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Isumos de resanamiento	S/ 200,00	1	S/ 200,00
Insumos de limpieza	S/ 200,00	1	S/ 200,00
TOTAL			S/ 19 560,00

ANEXO N° 10. Área de aparado



ANEXO N° 11. Material para el área de armado



ANEXO N° 12. Desarrollo MRP

CALZADO PLATAFORMA X5

Stock	T.Lote	Lead Time	S.Seguridad
12	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		122	127	100	140	138	134
Entradas Previstas							
Stock Final	12	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		115	127	100	140	138	134
Pedidos Planeados		115	127	100	140	138	134
Lanzamiento de orden		115	127	100	140	138	134

CALZADO PLATAFORMA X7

Stock	T.Lote	Lead Time	S.Seguridad
12	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		111	120	167	132	138	153
Entradas Previstas							
Stock Final	12	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		104	120	167	132	138	153
Pedidos Planeados		104	120	167	132	138	153
Lanzamiento de orden		104	120	167	132	138	153

CALZADO PLATAFORMA X9

Stock	T.Lote	Lead Time	S.Seguridad
12	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		175	183	184	200	217	229
Entradas Previstas							
Stock Final	12	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		168	183	184	200	217	229
Pedidos Planeados		168	183	184	200	217	229
Lanzamiento de orden		168	183	184	200	217	229

Cuero Sintético

¿Quién lo requiere?	BACH/M	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,50	172,50	190,50	150,00	210,00	207,00	201,00
SKU2	1,50	156,00	180,00	250,50	198,00	207,00	229,50
SKU3	1,50	252,00	274,50	276,00	300,00	325,50	343,50
Total		580,50	645,00	676,50	708,00	739,50	774,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
187	LFL	0	30

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		581,00	645,00	677,00	708,00	740,00	774,00
Entradas Previstas							
Stock Final	187	30	30	30	30	30	30
Necesidades Netas		424	645	677	708	740	774
Pedidos Planeados		424	645	677	708	740	774
Lanzamiento de orden		424	645	677	708	740	774

Neoli

¿Quién lo requiere?	BACH/PLANCHA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,33	38,33	42,33	33,33	46,67	46,00	44,67
SKU2	0,33	34,67	40,00	55,67	44,00	46,00	51,00
SKU3	0,33	56,00	61,00	61,33	66,67	72,33	76,33
Total		129,00	143,33	150,33	157,33	164,33	172,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
50	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		129,00	144,00	151,00	158,00	165,00	172,00
Entradas Previstas							
Stock Final	50	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		84	144	151	158	165	172
Pedidos Planeados		84	144	151	158	165	172
Lanzamiento de orden		84	144	151	158	165	172

perno

¿Quién lo requiere?	BACH/CAJA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,07	7,67	8,47	6,67	9,33	9,20	8,93
SKU2	0,07	6,93	8,00	11,13	8,80	9,20	10,20
SKU3	0,07	11,20	12,20	12,27	13,33	14,47	15,27
Total		25,80	28,67	30,07	31,47	32,87	34,40

Stock	T. Lote	L.T	SS
5	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		26,00	29,00	31,00	32,00	33,00	35,00
Entradas Previstas							
Stock Final	5	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		22	29	31	32	33	35
Pedidos Planeados		22	29	31	32	33	35
Lanzamiento de orden		22	29	31	32	33	35

Forro para plantilla

¿Quién lo requiere?	BACH/M	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,25	28,75	31,75	25,00	35,00	34,50	33,50
SKU2	0,25	26,00	30,00	41,75	33,00	34,50	38,25
SKU3	0,25	42,00	45,75	46,00	50,00	54,25	57,25
Total		96,75	107,50	112,75	118,00	123,25	129,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
40	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		97,00	108,00	113,00	118,00	124,00	129,00
Entradas Previstas							
Stock Final	40	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		62	108	113	118	124	129
Pedidos Planeados		62	108	113	118	124	129
Lanzamiento de orden		62	108	113	118	124	129

Refuerzo

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,00	115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
SKU2	1,00	104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
SKU3	1,00	168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Total		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
115	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00
Entradas Previstas							
Stock Final	115	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		277	430	451	472	493	516
Pedidos Planeados		277	430	451	472	493	516
Lanzamiento de orden		277	430	451	472	493	516

pegamento pegol

¿Quién lo requiere?	BACH/LATA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,10	11,50	0,05334	0,042	0,0588	0,05796	0,05628
SKU2	0,10	10,40	0,0552	0,07682	0,06072	0,06348	0,07038
SKU3	0,10	16,80	18,30	18,40	20,00	21,70	22,90
Total		38,70	18,41	18,52	20,12	21,82	23,03

Stock	T. Lote	L.T	SS
5	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		39,00	19,00	19,00	21,00	22,00	24,00
Entradas Previstas							
Stock Final	5	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		35	19	19	21	22	24
Pedidos Planeados		35	19	19	21	22	24
Lanzamiento de orden		35	19	19	21	22	24

evillas carterita

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,00	115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
SKU2	1,00	104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
SKU3	1,00	168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Total		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
80	LFL	0	10

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00
Entradas Previstas							
Stock Final	80	10	10	10	10	10	10
Necesidades Netas		317	430	451	472	493	516
Pedidos Planeados		317	430	451	472	493	516
Lanzamiento de orden		317	430	451	472	493	516

Cajas Impresas

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,00	115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
SKU2	1,00	104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
SKU3	1,00	168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Total		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
10	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00
Entradas Previstas							
Stock Final	10	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		382	430	451	472	493	516
Pedidos Planeados		382	430	451	472	493	516
Lanzamiento de orden		382	430	451	472	493	516

PLATAFORMA x5

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,00	115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
Total		115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
20	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
Entradas Previstas							
Stock Final	20	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		100	127	100	140	138	134
Pedidos Planeados		100	127	100	140	138	134
Lanzamiento de orden		100	127	100	140	138	134

PLATAFORMA x7

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU2	1,00	104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
Total		104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
30	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
Entradas Previstas							
Stock Final	30	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		79	120	167	132	138	153
Pedidos Planeados		79	120	167	132	138	153
Lanzamiento de orden		79	120	167	132	138	153

PLATAFORMA x9

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU3	1,00	168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Total		168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
50	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Entradas Previstas							
Stock Final	50	5	5	5	5	5	5
Necesidades Netas		123	183	184	200	217	229
Pedidos Planeados		123	183	184	200	217	229
Lanzamiento de orden		123	183	184	200	217	229

Jebe

¿Quién lo requiere?	BACH/LATA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,05	5,75	6,35	5,00	7,00	6,90	6,70
SKU2	0,05	5,20	6,00	8,35	6,60	6,90	7,65
SKU3	0,05	8,40	9,15	9,20	10,00	10,85	11,45
Total		19,35	21,50	22,55	23,60	24,65	25,80

Stock	T. Lote	L.T	SS
8	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		20,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00
Entradas Previstas							
Stock Final	8	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		13	22	23	24	25	26
Pedidos Planeados		13	22	23	24	25	26
Lanzamiento de orden		13	22	23	24	25	26

PVC

¿Quién lo requiere?	BACH/LATA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,08	9,20	10,16	8,00	11,20	11,04	10,72
SKU2	0,08	8,32	9,60	13,36	10,56	11,04	12,24
SKU3	0,08	13,44	14,64	14,72	16,00	17,36	18,32
Total		30,96	34,40	36,08	37,76	39,44	41,28

Stock	T. Lote	L.T	SS
5	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		31,00	35,00	37,00	38,00	40,00	42,00
Entradas Previstas							
Stock Final	5	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		27	35	37	38	40	42
Pedidos Planeados		27	35	37	38	40	42
Lanzamiento de orden		27	35	37	38	40	42

Pellejo 2.0 mm

¿Quién lo requiere?	BACH/PLANCHA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,33	38,33	42,33	33,33	46,67	46,00	44,67
SKU2	0,33	34,67	40,00	55,67	44,00	46,00	51,00
SKU3	0,33	56,00	61,00	61,33	66,67	72,33	76,33
Total		129,00	143,33	150,33	157,33	164,33	172,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
3	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		129,00	144,00	151,00	158,00	165,00	172,00
Entradas Previstas							
Stock Final	3	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		127	144	151	158	165	172
Pedidos Planeados		127	144	151	158	165	172
Lanzamiento de orden		127	144	151	158	165	172

Activador

¿Quién lo requiere?	BACH/LATA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,05	5,75	6,35	5,00	7,00	6,90	6,70
SKU2	0,05	5,20	6,00	8,35	6,60	6,90	7,65
SKU3	0,05	8,40	9,15	9,20	10,00	10,85	11,45
Total		19,35	21,50	22,55	23,60	24,65	25,80

Stock	T. Lote	L.T	SS
6	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		20,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00
Entradas Previstas							
Stock Final	6	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		15	22	23	24	25	26
Pedidos Planeados		15	22	23	24	25	26
Lanzamiento de orden		15	22	23	24	25	26

Espuma Alistado

¿Quién lo requiere?	BACH/PLANCHA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,20	23,00	25,40	20,00	28,00	27,60	26,80
SKU2	0,20	20,80	24,00	33,40	26,40	27,60	30,60
SKU3	0,20	33,60	36,60	36,80	40,00	43,40	45,80
Total		77,40	86,00	90,20	94,40	98,60	103,20

Stock	T. Lote	L.T	SS
3	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		78,00	86,00	91,00	95,00	99,00	104,00
Entradas Previstas							
Stock Final	3	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		76	86	91	95	99	104
Pedidos Planeados		76	86	91	95	99	104
Lanzamiento de orden		76	86	91	95	99	104

Etiquetas Impresas

¿Quién lo requiere?	BACH/DOCENA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	1,00	115,00	127,00	100,00	140,00	138,00	134,00
SKU2	1,00	104,00	120,00	167,00	132,00	138,00	153,00
SKU3	1,00	168,00	183,00	184,00	200,00	217,00	229,00
Total		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00

Stock	T. Lote	L.T	SS
2	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		387,00	430,00	451,00	472,00	493,00	516,00
Entradas Previstas							
Stock Final	2	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		386	430	451	472	493	516
Pedidos Planeados		386	430	451	472	493	516
Lanzamiento de orden		386	430	451	472	493	516

Lona Gruesa para Contrafuerte

¿Quién lo requiere?	BACH/M	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,20	23,00	25,40	20,00	28,00	27,60	26,80
SKU2	0,20	20,80	24,00	33,40	26,40	27,60	30,60
SKU3	0,20	33,60	36,60	36,80	40,00	43,40	45,80
Total		77,40	86,00	90,20	94,40	98,60	103,20

Stock	T. Lote	L.T	SS
30	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		78,00	86,00	91,00	95,00	99,00	104,00
Entradas Previstas							
Stock Final	30	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		49	86	91	95	99	104
Pedidos Planeados		49	86	91	95	99	104
Lanzamiento de orden		49	86	91	95	99	104

Bolsas Plásticas

¿Quién lo requiere?	BACH/MILLAR	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,02	2,76	3,05	2,40	3,36	3,31	3,22
SKU2	0,02	2,50	2,88	4,01	3,17	3,31	3,67
SKU3	0,02	4,03	4,39	4,42	4,80	5,21	5,50
Total		9,29	10,32	10,82	11,33	11,83	12,38

Stock	T. Lote	L.T	SS
5	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		10,00	11,00	11,00	12,00	12,00	13,00
Entradas Previstas							
Stock Final	5	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		6	11	11	12	12	13
Pedidos Planeados		6	11	11	12	12	13
Lanzamiento de orden		6	11	11	12	12	13

Bencina

¿Quién lo requiere?	BACH/LATA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,03	3,83	4,23	3,33	4,67	4,60	4,47
SKU2	0,03	3,47	4,00	5,57	4,40	4,60	5,10
SKU3	0,03	5,60	6,10	6,13	6,67	7,23	7,63
Total		12,90	14,33	15,03	15,73	16,43	17,20

Stock	T. Lote	L.T	SS
4	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		13,00	15,00	16,00	16,00	17,00	18,00
Entradas Previstas							
Stock Final	4	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		10	15	16	16	17	18
Pedidos Planeados		10	15	16	16	17	18
Lanzamiento de orden		10	15	16	16	17	18

Tinta Canto N° 60

¿Quién lo requiere?	BACH/LITRO	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,03	3,83	4,23	3,33	4,67	4,60	4,47
SKU2	0,03	3,47	4,00	5,57	4,40	4,60	5,10
SKU3	0,03	5,60	6,10	6,13	6,67	7,23	7,63
Total		12,90	14,33	15,03	15,73	16,43	17,20

Stock	T. Lote	L.T	SS
6	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		13,00	15,00	16,00	16,00	17,00	18,00
Entradas Previstas							
Stock Final	6	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		8	15	16	16	17	18
Pedidos Planeados		8	15	16	16	17	18
Lanzamiento de orden		8	15	16	16	17	18

Hilo Nylon N° 9

¿Quién lo requiere?	BACH/CONO	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,10	11,50	12,70	10,00	14,00	13,80	13,40
SKU2	0,10	10,40	12,00	16,70	13,20	13,80	15,30
SKU3	0,10	16,80	18,30	18,40	20,00	21,70	22,90
Total		38,70	43,00	45,10	47,20	49,30	51,60

Stock	T. Lote	L.T	SS
40	LFL	0	5

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		39,00	43,00	46,00	48,00	50,00	52,00
Entradas Previstas							
Stock Final	40	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		0	43	46	48	50	52
Pedidos Planeados		0	43	46	48	50	52
Lanzamiento de orden		0	43	46	48	50	52

Clavos 1"

¿Quién lo requiere?	BACH/KILO	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,10	11,50	12,70	10,00	14,00	13,80	13,40
SKU2	0,10	10,40	12,00	16,70	13,20	13,80	15,30
SKU3	0,10	16,80	18,30	18,40	20,00	21,70	22,90
Total		38,70	43,00	45,10	47,20	49,30	51,60

Stock	T. Lote	L.T	SS
4	LFL	0	1

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		39,00	43,00	46,00	48,00	50,00	52,00
Entradas Previstas							
Stock Final	4	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		36	43	46	48	50	52
Pedidos Planeados		36	43	46	48	50	52
Lanzamiento de orden		36	43	46	48	50	52

Chinches

¿Quién lo requiere?	BACH/CAJA	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
SKU1	0,10	11,50	12,70	10,00	14,00	13,80	13,40
SKU2	0,10	10,40	12,00	16,70	13,20	13,80	15,30
SKU3	0,10	16,80	18,30	18,40	20,00	21,70	22,90
Total		38,70	43,00	45,10	47,20	49,30	51,60

Stock	T. Lote	L.T	SS
12	LFL	0	2

Periodo	Inicial	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Necesidades Brutas		39,00	43,00	46,00	48,00	50,00	52,00
Entradas Previstas							
Stock Final	12	1	1	1	1	1	1
Necesidades Netas		28	43	46	48	50	52
Pedidos Planeados		28	43	46	48	50	52
Lanzamiento de orden		28	43	46	48	50	52