



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA COMERCIAL UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Jose Jefferson Marquina Yanac

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A nuestro Padre celestial por darme la vida
Y la oportunidad de realizar mis metas.

A mis padres:
José y Nelly por ser un ejemplo a seguir y siempre
brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, amigos e incluso a mi enamorada por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A mi asesor Ing. Luis Mantilla Rodríguez, por su acertada asesoría en el desarrollo de la presente tesis.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Realidad problemática.....	9
1.2. Formulación del problema.....	38
1.3. Objetivos.....	39
1.3.1. Objetivo general.....	39
1.3.2. Objetivos específicos.....	39
1.4. Hipótesis.....	39
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	40
2.1. Tipo de investigación.....	40
2.2. Métodos.....	40
2.3. Procedimiento.....	41
2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual.....	41
2.3.2. Propuesta.....	52
2.3.3. Evaluación Económica y Financiera.....	95
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	100
CAPITULO IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	104
REFERENCIAS.....	108
ANEXOS.....	110
Anexos 1. Almacén.....	110
Anexos 2. Desorden en Almacén.....	111
Anexos 3. Recopilación de Datos.....	112
Anexos 4. Kardex para Patines.....	113
Anexos 5. Kardex para bicicletas premier.....	114
Anexos 6. Kardex para Bicicletas Recreo.....	115
Anexos 7. Codificación de ubicación de cada producto.....	116
Anexos 8. Código por producto.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos Históricos.....	9
Tabla 2. Matriz Indicadores	51
Tabla 3. Ventas perdidas por producto faltante	52
Tabla 4. Productos con menor rotación	53
Tabla 5. Costo de oportunidad por falta de planificación de ventas	54
Tabla 6. Pronostico de ventas Bicicletas.....	55
Tabla 7. Pronostico de ventas Patines.....	55
Tabla 8. Costo de Plan Agregado.....	56
Tabla 9. Categoría de productos	57
Tabla 10. Programa de Pedido Mensual	57
Tabla 11. Lista de Materiales	58
Tabla 12. Maestro de Materiales.....	59
Tabla 13. Orden de aprovisionamiento final	59
Tabla 14. Nuevo costo de oportunidad Faltante requerida	60
Tabla 15. Costos por almacenamiento después de la mejora.....	61
Tabla 16. Determinación del porcentaje de mejora.....	62
Tabla 17. Largos desplazamientos	63
Tabla 18. Perdida mensual por largos desplazamientos.....	63
Tabla 19. Zonas que se interrelacionan e influyen en la distribución de espacios.....	64
Tabla 20. Importancia de cercanía	65
Tabla 21. Razones de cercanía.....	65
Tabla 22. Matriz Desde - Hasta	66
Tabla 23. Determinación de cercanías según código de líneas	66
Tabla 24. Nueva perdida por largos desplazamientos.....	69
Tabla 25. Determinación de los nuevos costos perdidos.....	69
Tabla 26. Determinación del porcentaje de mejora logrado con el desarrollo de la herramienta SLP.....	70
Tabla 27. Faltantes en el Inventario diciembre 2020.....	71
Tabla 28. Determinación de códigos por productos	73
Tabla 29. Determinación de códigos de ubicación.....	75
Tabla 30. Análisis ABC.....	82
Tabla 31. Determinación de la nueva perdida por inexistencia de Gestión de Almacenes.....	83
Tabla 32. Determinación del porcentaje d mejora por desarrollo gestión de almacenes	83
Tabla 33. Productos deteriorados por desorden.	84
Tabla 34. Resumen de pérdidas por causas raíz.....	85
Tabla 35. Plan de Capacitación 5S.....	86
Tabla 36. Inspección de elementos	88
Tabla 37. Cronograma para mantener la disciplina 5S	90
Tabla 38. Deterioro de productos debido al desorden	93
Tabla 39. Determinación del porcentaje de mejora 5S	94
Tabla 40. Inversiones planteadas como apoyo para las causas raíces.....	95
Tabla 41. Inversiones Intangibles	95
Tabla 42. Ahorros logrados	96
Tabla 43. Estado de Resultados	97
Tabla 44. Flujo de caja	98
Tabla 45. Resultados Finales.	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción mundial de bicicletas.....	11
Figura 2. Principales importadores de bicicletas	12
Figura 3. Etapas de la Metodología SLP	27
Figura 4. Círculo de las 5S	29
Figura 5. Gestión logística de almacenes	32
Figura 6. Metodología Gestión de Almacenes	33
Figura 7. Distribución según gestión de almacenes.....	34
Figura 8. Codificación según ubicaciones.....	36
Figura 9. Organigrama Comercial Torres	43
Figura 10. Diagrama de flujo.....	45
Figura 11. Diagrama de operaciones	46
Figura 12. Diagrama Analítico de Operaciones	47
Figura 13. Cadena de Valor.....	48
Figura 14. FODA	49
Figura 15. Diagrama de Ishikawa	50
Figura 16. Distribución Actual	67
Figura 17. Distribución Futura.....	68
Figura 18. Determinación de tarjeta producto Partin.....	78
Figura 19. Determinación de tarjeta de productos empaque	78
Figura 20. Determinación tarjeta de producto herramientas	79
Figura 21. Kardex para Bicicletas	80
Figura 22. Kardex para patines	81
Figura 23. Tarjetas a utilizar para la clasificación.....	87
Figura 24. Codificación de lugares a ordenar	89
Figura 25. Diagrama de Gantt para la Implementación 5S.....	91
Figura 26. Formato Limpieza	92
Figura 27. % Ahorro logrado ante la falta de planificación de ventas.	101
Figura 28. Ahorro logrado ante la inexistencia de una gestión de almacenes	101
Figura 29. Ahorro logrado ante mala distribución de área de trabajo	102
Figura 30. Ahorro logrado ante la falta de orden y limpieza en el área de trabajo	103
Figura 31. Mejora lograda frente a la falta de planificación de ventas	104
Figura 32. Mejora lograda frente a la mala distribución de áreas de trabajo	105
Figura 33. Mejora lograda frente a Inexistencia de una gestión de almacenes	106
Figura 34. Mejora lograda frente a la falta de orden y limpieza	106

RESUMEN

El presente estudio de investigación se realizó en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo, la cual es comercializadora de accesorios y juguetes para niños. El trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar en qué medida la propuesta de mejora en el área de logística incide sobre los costos operativos en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo. Se evaluaron todos los factores que afectan a la gestión logística y se reconoció el impacto que estos ocasionan. Entre los inconvenientes más suscitados en el área de Logística son: Mala distribución de áreas de trabajo, falta de planificación de ventas, Falta de orden y limpieza en áreas de trabajo y la inexistencia de una gestión de almacenes. Frente a esto se propuso la implementación de las metodologías MRP, SLP, 5S y Gestión de Almacenes. Lo cual genera una pérdida mensual de S/91,020.25 soles mensuales.

Se logró disminuir los costos operativos en S/47,487.00 soles, siendo esto equivalente a un 52% de mejora. Finalmente, se realizó la evaluación económica financiera, y se concluyó en que la inversión necesaria para la implementación es justificable, ya que presenta un VAN positivo (S/ 13,874.00) y un TIR de 95% (la rentabilidad mínima esperada es de 60%). Además se tiene un beneficio costo de S/1.9, el cual es mayor a 1 y la recuperación de la inversión (PRI) es de 2.5 años.

Palabras clave: SLP, MRP, 5S, Gestión de Almacenes

ABSTRACT

This research study was carried out in a commercial company located in the city of Trujillo, which is a marketer of accessories and toys for children. The general objective of the research work was to determine to what extent the proposed improvement in the logistics area affects operating costs in a commercial company located in the city of Trujillo. All the factors that affect logistics management were evaluated and the impact they cause was recognized. Among the most common problems in the Logistics area are: Poor distribution of work areas, lack of sales planning, Lack of order and cleanliness in work areas and the lack of warehouse management. Faced with this, the implementation of the MRP, SLP, 5S and Warehouse Management methodologies was proposed. Which generates a monthly loss of S / 91,020.25 soles per month.

Operating costs were reduced by S / 47,487.00 soles, this being equivalent to a 52% improvement. Finally, the economic and financial evaluation was carried out, and it was concluded that the investment necessary for the implementation is justifiable, since it presents a positive NPV (S / 13,874.00) and an IRR of 95% (the minimum expected profitability is 60%). . In addition, there is a cost benefit of S / 1.9, which is greater than 1 and the recovery of the investment (PRI) is 2.5 years.

Keywords: SLP, MRP, 5S, Warehouse Management

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día en el mundo globalizado en que vivimos, las empresas deben buscar anticiparse y adaptarse a los cambios permanentes logrando el máximo aprovechamiento de los recursos. Por ello el funcionamiento adecuado del Sistema Logístico es para el desarrollo consistente de toda institución empresarial, ya que el almacenamiento innecesario puede generar costos elevados que con una buena gestión se podrían eliminar.

Un sistema logístico se caracteriza por que gracias a ella se puede aumentar la eficiencia, también ayuda a incrementar la competitividad y mejora la rentabilidad de la empresa, reduciendo los costos, la logística coordina y planifica diferentes actividades con el objetivo de que el producto llegue a su usuario final de forma adecuada y mayor efectividad posible.

Sin embargo, no todas las empresas evidencian un uso apropiado del Sistema Logístico y algunas aún carecen del mismo como es el caso de la empresa a investigar. Esta circunstancia determina razones como carencia de espacio en almacén.

Así mismo, el sector Comercial es uno de los sectores terciarios en la economía nacional que abarca la compra y venta de bienes y/o servicios. Tal sector es bastante heterogéneo en cuanto a tamaño, niveles de venta, niveles de producción, entre otros indicadores.

Este sector da prioridad a desarrollar una nueva visión donde se amplían los pequeños *incentivos y medianos empresarios con recursos y facilidades.*

Tabla 1. Datos Históricos

Concepto	1997	1998	1999	2000
Establecimientos comerciales (en millones de dólares)				
Ventas al detal	13,791	14,274	14,731	15,201
Exportaciones	23,947	21,798	28,748	29,802
Importaciones	21,387	30,273	*	*

Fuente: BCR (2017)

Para este año qué duda cabe que el comercio ha cobrado mayor protagonismo en el performance de la economía peruana (impulsada, este año, por el crecimiento del consumo interno, según el BCR) y, aunque hoy vuela a menor altura, las perspectivas para el 2017 son mejores.

Así, tal como señalamos en el Semanario 1007, el reporte Doing Business 2020, elaborado por el Banco Mundial, muestra que el Perú se ubicó en el puesto 133 de 190 economías en el pilar referido a la facilidad de empezar un negocio, ocho posiciones por debajo de su ubicación en la edición pasada. De esta manera, la facilidad para empezar un negocio continúa siendo nuestro pilar de peor desempeño, debido en gran parte al elevado nivel de burocracia e ineficiencia al que se enfrentan los emprendedores formales en nuestro país al momento de registrar sus negocios frente a distintos organismos públicos. Sin dudas, esto desincentiva la potencial llegada de marcas internacionales al mercado peruano. Por ello, urge reestructurar el sistema al cual el sector empresarial en el Perú está sometido, para así aprovechar las oportunidades dentro de la industria.

Hoy en día, la bicicleta es uno de los medios de transporte más requerido por las personas, por tal razón cabe mencionar que la demanda de la bicicleta ha presentado un incremento significativo durante la última década, uno de los factores que han influido en este fenómeno es la bicicleta como medio de transporte permitiendo ofrecer una solución sostenible y asequible a muchos de los problemas asociados con el transporte motorizado y la inactividad física, además, la provisión de infraestructura desempeña un papel fundamental para impulsar y fomentar el uso de la bicicleta no solo como medio de transporte sino como herramienta de conexión con una vida sana en un momento crítico en que la obesidad se encuentra en niveles record.



Figura 1. Producción mundial de bicicletas

Fuente: MYGATT (2005)

Es así que países con tradición ciclista como lo son Francia, Italia, Bélgica, España y Alemania y que cuentan con importantes fábricas productoras de bicicletas de alta gama de reconocidas marcas, importan bicicletas principalmente de países como Holanda, Taiwan y Alemania. Canyon es una marca alemana y es el principal país que importa bicicletas provenientes de Alemania es Holanda. A continuación se muestra una figura de los principales países importadores de bicicletas.

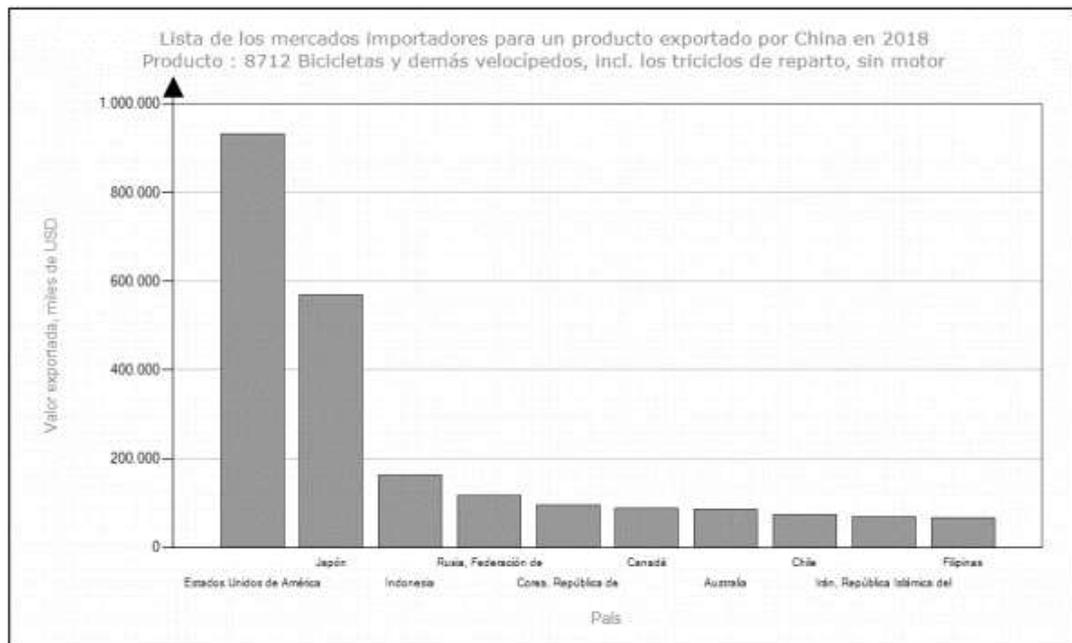


Figura 2. Principales importadores de bicicletas

Fuente: TRADE MAP (2019)

Por otro lado, uno de los motores del sector consumo es el comercio moderno y, dentro de este la industria de centros comerciales que, pese a la coyuntura de desaceleración, sigue escalando en facturación e inversión. “Cuando el comercio en ‘malls’ crece, esto se refleja en la dinámica de la economía”.

Asimismo, el directivo precisó que el Comercio es uno de los sectores de mayor aporte al PBI nacional. “De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), en el año 2014, en el Perú, el sector Comercio representó el 11.2 % de la Producción Nacional, siendo el tercer sector con mayor aporte, superado por la Manufactura (14.3 %) y la extracción de petróleo, gas y minerales (11.7 %)”, manifestó.

Finalmente, como año a año se viene realizando, la CCPLL reconoció a dos empresas del sector Comercio por su connotado desempeño en nuestra región; éstas fueron Textil del Carmen, recayendo el reconocimiento en su representante legal y accionista,

Luis Stein; y el Mall Aventura Plaza, recibiendo la condecoración su gerente Ricardo Pérez Dupont.

El centro Comercial Torres, brinda la venta de productos de buena calidad y garantía, también acompaña y facilita a los padres en la tarea de cuidar a sus hijos, en su crecimiento, ofreciendo productos seguros y cómodos para los bebés y niños a su vez prácticos e innovadores para los padres. Por último busca cumplir con las expectativas de los clientes y las exigencias del mercado mediante el mejoramiento continuo de abastecimiento.

El presente estudio se realizó en el área de logística, para esto se realizó una visita para determinar el diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Uno de los incidentes más suscitados es Mala distribución de áreas de trabajo, esto conlleva a elevados tiempos por desplazamiento. Generando así un costo de oportunidad perdido de S/ 9,695.25 soles mensuales. Así mismo, la falta de orden y limpieza en áreas de trabajo, lo cual genera una pérdida de S/14,220.00 soles.

Por otro lado, la inexistencia de una gestión de almacenes, generando así un costo de oportunidad perdido de S/ 2,065.00 soles mensuales. Asimismo, la empresa no cuenta con una planificación de ventas, lo cual genera un costo de oportunidad perdido de S/ 65,040.00 soles mensuales. Debido a lo mostrado anteriormente la empresa comercial Torres no está siendo eficiente en su gestión Logística.

1.1.1.1. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Análisis ABC

Herramienta de gestión basada en la Ley de Pareto. Consiste en la clasificación, en orden decreciente, de una serie de artículos según su volumen anual de ventas u otro criterio. Tradicionalmente son tres clases llamadas ABC. (James R. y Douglas M., 2000)

Apilado en bloque

Modo de almacenamiento que consiste en apilar unas sobre otras las unidades de carga. La capacidad de carga en altura está limitada por la resistencia de soportar cargas de la unidad inferior. (Glosario de Términos logísticos)

Existencias

Es la cantidad que se posee de cada producto. Siempre oscila entre la existencia máxima y la mínima. (Miranda, 2004)

FEFO

Regla de la gestión de Stock, *First expired, first out*, primero en caducar, primero en salir. (James R. y Douglas M., 2000)

Fletero

Transportista que presta el servicio por cuenta de otro que actúa como principal, en cuyo caso no existe relación laboral ni dependencia con el contratante. (Glosario de Términos logísticos)

Lista de materiales (BOM)

Descripción claro y precisa de las cantidades de partes o productos intermedios que integran un producto. (Domínguez, 1995)

Planeación

Es la programación y control que constituyen actividades críticas que se desarrollan paralelamente con las actividades de programación y planeación de materiales representando la cantidad de productos o servicios destinados a satisfacer las necesidades. (Gallón, 2005)

Proceso logístico

Proceso de gestionar estratégicamente la obtención, movimiento y almacenamiento de materias primas, componentes y existencias terminadas, de tal forma que la rentabilidad futura se vea maximizada a través del cumplimiento efectivo de los pedidos en relación a los costos. (Glosario de Términos logísticos)

Systematic Layout planning (SLP)

Planeación sistemática de la distribución de planta, utiliza una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas. (Muther, 1968)

1.1.1.2. ANTECEDENTES

1.1.1.2.1 Nivel internacional

Guangasi Laura & Mariño Rivera (2011). En su investigación “Plan de Requerimiento de Materiales para el control de inventario de la producción de sandalias en la empresa Vecachi” (Universidad técnica de Ambato - Ecuador, facultad de ingeniería en sistemas electrónica e industrial)

En esta empresa, el problema principal radica en que la materia prima no se encuentra en el momento adecuado, tampoco en cantidades exactas en las que se requiere, para que estas puedan ser despachada al área de producción, ocasionando retrasos e incomodidad en los trabajadores, también existen materiales en abundancia que se encuentran dentro de las instalaciones sin que estos representen rentabilidad a la empresa. Se realizó un manual donde se puede desarrollar el plan de requerimiento de materiales, el manual consta de varias partes las cuales permiten mejorar el proceso de pedido de la materia prima, se realizó una hoja de cálculo en el cual se puede calcular el consumo total del pedido de producción, también se realizará un cuadro de resumen donde conseguiremos saber con exactitud las fechas y las cantidades en las cuales se deben emitir y recibir la materia prima, así también el inicio y la entrega del producto 8 elaborado. Se puso en práctica este manual con los modelos seleccionados de sandalias y se logró tener con exactitud el consumo de materiales y todo lo relacionado con la materia prima. De la tesis descrita anteriormente, nuestro trabajo de investigación tomará como referencia la elaboración de cuadros resumen en hojas de cálculo para determinar con exactitud las fechas y las cantidades en las cuales se deben emitir y recibir la materia prima.

Ramírez D. (2010). Estudio Técnico – Económico para la elaboración y comercialización de tapas de cisterna en acero inoxidable.

El Estudio Técnico – Económico para la elaboración y comercialización de tapas de cisterna en acero inoxidable se determinará la factibilidad de la implementación de un pequeño Taller Industrial donde existe la línea de producción de las tapas de cisternas en un período de 10 años, dirigida hacia la población urbana y rural de las parroquias Tarqui, Ximena, Febres Cordero, Posorja y Tenguel que pertenecen a La provincia Del Guayas. Aplica el análisis de las variables de estadísticas descriptiva y el método de muestreo aleatorio para la determinación de la demanda y la oferta, calcula la demanda insatisfecha; a través del análisis de los factores que determinan el tamaño de la planta elabora el programa de producción; efectúa el estudio técnico para el establecimiento de la localización, la ubicación y la ingeniería en proceso, para lo cual se utiliza los diagramas de análisis de operaciones, de bloques, de planta y de recorrido; además de la estructuración de la organización mediante organigramas. Determina que la inversión total la misma que es del orden de \$ 518.606,23, su financiamiento es a través de crédito bancario por (28.77%) \$359.410,38. En conclusión, los indicadores financieros manifiestan la factibilidad económica del proyecto debido a que presenta una tasa interna de retorno del superior a la tasa de riesgo, el valor Actual (VAN) asciende a los \$, el período de recuperación de la inversión es igual a los 5 años ,el coeficiente beneficio/ costo del proyecto es 1.15 mayor que la unidad, significa que por cada dólar que ingresa el 15 % es beneficio, mientras que el margen neto de utilidad en el primer año de operaciones es de 20.40 % estiman un incremento hasta el 25.48% para el segundo año.

Yepes, R. (2008) “Diseño de un Sistema de Control de producción basado en la filosofía Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta para incrementar la productividad en el proceso productivo de la empresa Arena Confecciones”, Ecuador (Quito).

Este trabajo tuvo como objetivo diseñar un sistema de control de la producción basado en la filosofía Lean Manufacturing y al diligenciar y analizar el formato propuesto para la identificación de los desperdicios y aplicando la herramienta 5s se llegó a la conclusión que el proceso productivo de la empresa Arena Confecciones puede de 27 pasos bajar a 23, ya que se eliminaron desperdicios y pasos innecesarios y de 10 pasos con desperdicios disminuir a 2, lo que significa que con el proceso actual posee un 62,96% de productividad frente a un 37,04% de improductividad y con el proceso propuesto se reduciría esos datos quedando un proceso más productivo con un 91,30% de productividad frente a un disminuido 8,70% de improductividad. El costo por cada unidad producida en función de los tiempos promedios de confección es decir el actual es de 9 434 USD y con el sistema propuesto se disminuye a 8 509 USD. Evidenciando un ahorro de 0.925 centavos. El tiempo por unidad producida actual es de 208 segundos y el propuesto es de 188 segundos, demostrando una disminución de 20 segundos.

1.1.1.2.2 Nivel nacional

Sánchez J. (2014). Implementación de MRP para mejorar la producción en la planta de jabones de Laboratorios Fabell.

La implementación del sistema MRP tiene como objetivo mejorar la producción en la planta de jabones de Laboratorios Fabell, aumentando la eficiencia operativa y la productividad, utilizando los mismos recursos con los que cuenta actualmente. El objetivo se logra aprovechando las ventajas que brinda este sistema, tales como:

mejorar respuesta a la demanda de jabones en el mercado y reducir los tiempos improductivos. Los métodos que se utilizan a lo largo del presente trabajo son: Observación y Recopilación de la información; Tabulación y Cuantificación de datos. Todo esto ayudado con los registros de paradas de máquinas de la planta en sus archivos. Esta información ayudó a la identificación del problema “Planificación deficiente de la Producción”.

Analizando las causas del problema principal, se considera que la implementación del sistema MRP (Material Requirements Planning – Planeación de Requerimientos de Materiales) es la solución más adecuada para la fábrica de Laboratorios Fabell; de esta manera se procedió a realizar el análisis de costo de la implementación de la misma. La inversión se basa en la contratación de un Planificador de Producción cuyas funciones están establecidas en el presente estudio; también se debe proceder a la adquisición del software BS1 Enterprise with Mfg 3.06 y capacitación para el buen uso del programa, así como, para el correcto funcionamiento del sistema. La inversión es de 11.595,00 con un ahorro de USD \$ 365.978,00, a una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 31,56% anuales (es decir 2,63% mensuales), un Valor Actual Neto (VAN) de USD \$ 11.712,32 en tres meses; Relación Costo – Beneficio de 3,07%, es decir que la inversión al ser implementada se recuperaría en un 97,93% en tres meses; concluyendo que la propuesta es totalmente factible para la empresa.

Ana L. & Carolina I. (2013). Mejora de la Gestión de Stocks para disminuir el costo de inventario en una empresa de Cajamarca

El presente trabajo tuvo como objetivo general la propuesta de mejora de gestión de stocks. Tuvo su inicio en el diagnóstico situacional de la empresa y sus diversos procesos en las áreas de planeamiento y almacén para llegar a realizar la propuesta y reducir los costos de almacén. La propuesta está enmarcada en el almacén con: la

reubicación, la reclasificación, señalización y control del inventario considerando la clasificación ABC y el EOQ. Al comprobar la factibilidad del proyecto con un VAN de S/. 1, 614,615.33, el proyecto rinde una tasa mayor a la exigida y por ende el proyecto es aceptable luego de haber comparado el ahorro que tendríamos aplicando los indicadores con la situación actual y lo óptimo que tendría que medir la empresa.

1.1.1.2.3 Nivel Local

Quilcaro L. (2018). Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de comercial “Aroni” S.A, 2018.

En la presente investigación tiene la finalidad de mejorar las condiciones de trabajo del operario, brindándole un clima de trabajo seguro y satisfactorio. Para tal fin se recurrió a herramientas de ingeniería para poder realizar un mejor análisis de la situación actual. Seguidamente, se buscó que las causas del problema sean reducidas, por medio de las bases de las 5S, realizando capacitación y auditorias, logrando mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa. Así mismo, se identificó que se perdía tiempo iniciar las jornadas laborales puesto que el desorden y la falta de organización fueron problemas clave de la baja productividad en el área de almacenaje. De lo dicho anteriormente, la propuesta planteada resulto muy rentable para la empresa generándose 120.00 soles adicionales diarios, además que la inversión que se necesitó estuvo dentro de las posibilidades de la empresa. Por tal motivo se recomienda la aplicación de este estudio por todas las propuestas descritas. Finalmente, después de la implementación de las 5S se obtuvo una mejora en el índice de productividad de 30%, así mismo se obtuvo una mejora de 15% en la eficiencia y 12% de mejora en eficacia.

**Bermúdez Niquén, Dennis & Jiménez Narváez, Gema (2018). “Desarrollo e
Implementación de herramientas de Ingeniería Industrial para la reducción de
los costos operativos en la empresa Agroindustrias Ismagoig SAC”**

En el presente estudio de investigación se diagnosticó y propuso una mejora de solución en base a Herramientas de Ingeniería Industrial como lo son: MRP, Gestión de Almacenes y la metodología JPA. De lo cual se obtuvo una mejora del 48.23%.

Variable independiente

Propuesta de mejora: Es una composición de metodologías, técnicas y herramientas que ofrece para la mejora de diversos procesos, ya sea manufactureros, servicios y comercial para alcanzar la máxima rentabilidad.

Asimismo, es una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado satisfaciendo así las necesidades del cliente. (Kotler y Armstrong, 2008, pág. 318).

Variable dependiente

Costos Operacionales: Díaz y Díaz (2018), concluyen que “se llama gastos operacionales al dinero que una empresa o una organización debe desembolsar en concepto del desarrollo de las diferentes actividades que despliega.” (p.1).

Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP):

Los Sistemas MRP integran la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenamiento de inventario para productos finales, productos en proceso, materia prima o insumos. Responden a las necesidades de saber qué orden fabricar, que cantidad producir y en qué momento realizarla. Su función consiste en traducir el Plan Maestro de Producción en requerimientos y órdenes de fabricación de los productos que intervienen en el proceso productivo. Luego es posible calcular los requerimientos de capacidad necesarios. En el Sistema MRP, se trabaja con demanda dependiente, la cual no está sujeta a las condiciones del mercado, sino depende de la demanda de los productos principales fabricados por una empresa, la cual es calculada a partir del Programa Maestro de Producción (PMP).

Los pedidos de producción son por lotes, dado que la demanda de los productos que lo componen no es continua, por tanto se fabrica para una fecha determinada y en cantidad específica según el lote pedido, en ello radica la importancia de asegurar la disponibilidad de los inventarios a tiempo y en la cantidad deseada. El MRP se encarga de la gestión de inventarios, de proporcionar información del PMP para la creación de la Lista de Materiales y de la programación de la producción. Sin embargo; el MRP no considera las restricciones de los recursos y aunque se trató de utilizar conjuntamente técnicas basadas en la capacidad, no se obtuvo el éxito esperado, pues no se logró integrar todo en un solo sistema, sino se llevaba en forma paralela. A partir de este problema se genera el Sistema MRP de bucle cerrado, que logra integrar estos programas en uno, logrando mantener un sistema para el control de la producción, pero dejando de lado la interacción de esta con las diversas áreas de la empresa. Por ello se

crea el Sistema de Planificación de Recursos de Manufactura (MRP II) que incluye las áreas de Marketing y Finanzas al sistema MRP.

Factores relacionados al proceso del MRP De acuerdo a Domínguez Machuca et al. (1995), Se tiene dos factores que se involucran en el desarrollo del MRP, que son:

- **Dimensionamiento de Lote**

Puede realizarse cualquiera de las diferentes técnicas existentes para la determinación del lote; entre las técnicas clásicas se encuentran la Cantidad Fija de Pedido o Periodo Fijo que realizaban un pedido de requerimientos bajo la misma cantidad cada cierto periodo constante, sin considerar la demanda fluctuante. Sin embargo, se cuenta con diversas técnicas que se adecuan de mejor forma a los sistemas MRP, entre algunas de ellas tenemos:

Pedido Lote a Lote: Donde se realiza el pedido según la necesidad que presenta el período, reduciendo de esta manera el costo por posesión de inventarios y adaptándose a los cambios de períodos de tiempo entre pedido y pedido.

Periodo Constante: Este método fija un intervalo entre pedidos de manera intuitiva, realizando el pedido a inicio del mismo por la cantidad acumulada correspondiente a los periodos contenidos en dicho intervalo.

Lote Económico de Pedido (EOQ): En este método se obtiene la cantidad a pedir de cada período mediante una fórmula, considerando costos de emisión por pedido, demanda total, costo de posesión por producto y horizonte de planificación.

- **Utilización de Stocks de Seguridad.**

Este factor es importante en el MRP para los productos de demanda parcialmente independiente o para los productos finales, pues éstos presentan un consumo aleatorio y requieren de un Stock de Seguridad (SS) para evitar que paralice el

continuo proceso productivo. Es conveniente reducirlo considerablemente en los productos cuya demanda dependiente permite que se requieran en menor proporción; no dejando de lado la posibilidad de posibles defectos en la producción, paradas de máquinas, fallas en los operarios, cambio de personal, entre otros factores que puedan afectar el continuo proceso de los productos y se requiera del SS para hacerles frente, esto también dependerá del número de ítems con el que se trabaje, si es un número considerable pues es mejor contar con SS para evitar posibles riesgos de ruptura en la producción y evitar su reducción.

Entradas Fundamentales al Sistema MRP

El Programa Maestro de Producción (PMP)

Cuando las compañías comenzaron a utilizar el Sistema MRP, se calculaba el requerimiento de materiales a partir de la multiplicación de las órdenes de demanda por las cantidades indicadas en la lista de materiales, sin considerar, como se ha mencionado anteriormente, la disponibilidad de los recursos de manufactura para fabricarlo. Pero éste problema fue identificado por los creadores del sistema MRP, al igual que el hecho de dejar que la computadora tome algunas decisiones importantes. El Programa Maestro es el punto central en el negocio de manufactura, donde la demanda del mercado está balanceada con la habilidad y capacidad de la empresa. Para obtener este programa se debe enlazar con otros dos planes: El plan de negocios, que contiene información del tipo económico-financiero acerca del proyecto; la introducción de nuevos productos al mercado en caso lo haya, y el monto destinado para la inversión. Es de utilidad para empresas con fines de lucro. Adicionalmente, las compañías desarrollaron un proceso llamado: Plan de Ventas y Operaciones (P&VO) que permite a los programadores conocer y desarrollar un plan para la compañía que sincroniza la producción planeada con la demanda del mercado. El PV&O agrupa a

los productos en familias, y es tarea del Programa Maestro disgregar estas familias de manera detallada en programas de producción con unidades de tiempo establecidas por la empresa: días, semanas, meses, etc. por cada ítem. De esta manera del Plan de Ventas y Operaciones maneja y guía el Programa Maestro de Producción (Proud, 1999). Con ambos planes llegamos al PMP, cuya finalidad es el mostrar en detalle cuántos elementos por familia se producirán y su fecha específica de entrega correspondiente al plan agregado, así como su nivel de inventario y los niveles de fuerza de trabajo.

El total de producción necesaria especificada en el plan agregado deberá coincidir con el total de cantidades especificadas en el Plan Maestro de Producción. Las cantidades incluidas en este plan y su período de validez dependerán de la capacidad de los recursos. Estas cantidades serán utilizadas en el MRP para determinar los componentes necesarios para establecer el programa.

Lista de Materiales

De acuerdo a Krajewski et al. (2000) este recurso nos permite conocer la estructura del producto a través de sus componentes, con las cantidades específicas de cada uno de ellos para la conformación del producto padre o producto final. Siendo este último el producto padre, pero no un componente. A los elementos que tienen un componente como mínimo y un elemento padre se les considera elementos intermedios en proceso (WIP). Todo esto se puede llevar a cabo como resultado de una evaluación de los documentos de diseño del producto, el análisis del flujo de trabajo, etc. Radicando la información más importante que otorga la Lista de Materiales como la estructura del producto.

Como parte del Sistema, también se debe contar con un archivo dedicado a la continua actualización del estado del inventario de cada uno de los artículos contenidos en la estructura del producto. Este archivo debe proporcionar data sobre la disponibilidad de los recursos controlados por el MRP. Contiene datos como: el número de identificación del producto, la cantidad disponible, el stock de seguridad que se debe considerar, la cantidad asignada para cada producto y el tiempo de espera para recibir el siguiente lote de artículos.

Salidas Fundamentales al Sistema MRP

El Plan de Materiales

Contiene los pedidos planificados de todos los ítems que lo conforman. Beneficia al departamento de operaciones, al igual que al de compras, ya que se puede reducir el tiempo de pedidos para proveedores.

Los Informes de Acción: Representan la necesidad de emitir un nuevo pedido o tratar de coincidir la fecha de llegada de un producto o algún pedido pendiente.

Mensajes Individuales Excepcionales: En caso el sistema presente algún error, se auto detecta para poder mantener los datos correctos.

Informe de Material en Exceso: El sistema se encarga de verificar las existencias que no serán utilizadas y las convierte a unidades monetarias para conocer su representación económica.

Informe de Análisis de Proveedor: Ayuda a tener una historia de la evaluación del comportamiento de los proveedores basado en el cumplimiento de los pedidos, precios de insumos, etc. que nos ayude a poder elegir un buen proveedor en el futuro.

Systematic Layout Planning (SLP)

El SLP desarrollado por Muther (Tompkins, 1996) se fundamenta en la tabla de relación de actividades. Este método se divide en tres etapas: análisis, búsqueda y selección que se describen a continuación.

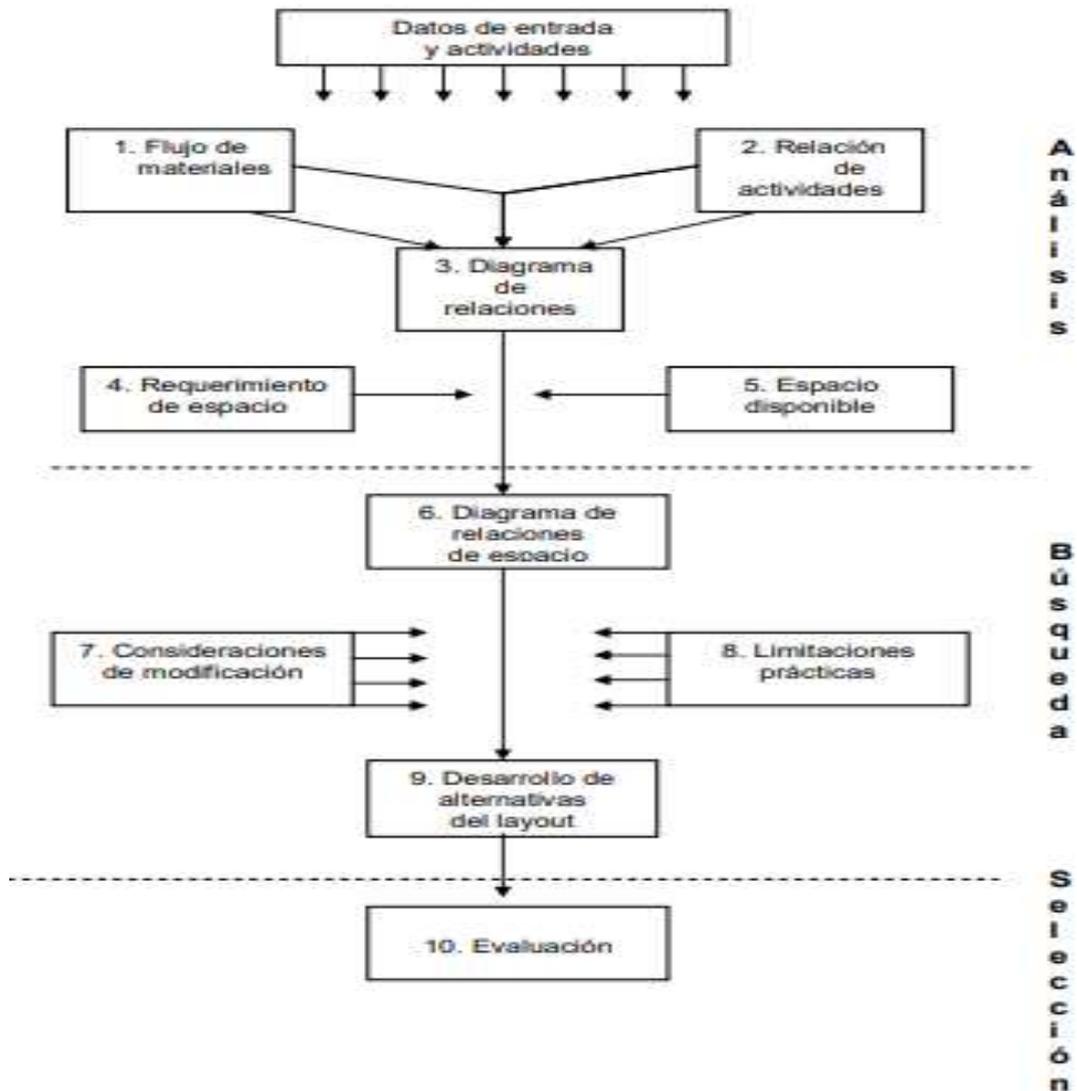


Figura 3. Etapas de la Metodología SLP

Fuente. Muther T. (1996)

Es conocida como táctica de las 5S debido a que fomenta métodos que son fundamentos desarrollados con cinco vocablos japonesas que inician con S. Cada vocablo tiene un concepto trascendental para la creación de un puesto apropiado y fiable para el trabajo. Estos vocablos son:

- (Seiri)
- (Seiton)
- (Seiso)
- (Seiketsu)
- (Shitsuke)

Las 5´S son el pilar del patrón de productividad industrial elaborado en Japón y que hoy en día se aplica en organizaciones a nivel mundial. Es falso que las 5´S sean particularidades inherentes de la sociedad japonesa. El mayor número de los japoneses desarrollan las 5´S en su día a día y muchas veces ni si quiera son capaces de notarlos. Hacen uso del Seiri y del Seiton en el momento en que se mantienen los ambientes adecuados y registrados los componentes ya sean utensilios, matafuegos, desperdicios, maquinaria, entre otros. En el momento en que nuestro puesto de trabajo está desordenado y sucio se pierde la eficiencia y la ética durante las labores que se ven deterioradas.

Son infrecuentes las industrias, factorías y despachos que utilizan de manera normalizada de las 5´S con el mismo procedimiento como conservan sus elementos propios de manera cotidiana. Este concepto no debe ser tomado en cuenta, debido a que dentro de la función diaria los hábitos de conservar la estructura y el orden ayudan a incrementar la eficiencia en el área y el concepto de calidad en ese lugar donde se transcurre una gran parte de la vida. Realmente, si se hacen investigaciones, es el

puesto de trabajo donde se transcurre la mayor cantidad de tiempo. Ante esto es necesario cuestionar el siguiente concepto ya que no justifica mantener caótico, no limpio y desorganizado el puesto de trabajo.

Es en este contexto que se vuelve importante el empleo de la estrategia de las 5'S. No se entiende como una novedad, un novel procedimiento de mando o un desarrollo de implantar un concepto oriental que difícilmente está relacionado con la cultura latinoamericana. Sencillamente, es un concepto elemental con el fin de mejorar la vida y hacer del puesto de trabajo un área en donde inspira bienestar para el colaborador. En adición a estas ideas, las 5'S brindan beneficios en cuanto a incrementar la productividad personal y de la organización. Luego se detalla el círculo de las 5'S con el fin de entender a fondo los conceptos referentes a la metodología donde se involucran la mayoría de conceptos de calidad.



Figura 4. Círculo de las 5S

Fuente: Peinado de Haro (2013)

Gestión de Almacenes

El concepto de almacén ha ido variando a lo largo de los años, ampliando su ámbito de responsabilidad dentro de la función logística. Actualmente, la gestión de un almacén se define como:

- Proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material o materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento en información de datos generados.
- Así, el ámbito de responsabilidad del área de Almacenes nace en la recepción del elemento físico en las propias instalaciones y se extiende al mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento (proceso, transporte o consumo), guardando evidencia de ello.
- La Gestión de Almacenes se sitúa en el Mapa de Procesos Logísticos entre la Gestión de Existencias y el Proceso de Gestión de Pedidos y Distribución. La propia evolución de la Logística ha provocado el solapamiento de funciones y responsabilidades, llegando a la confusión, principalmente entre la Gestión de Inventarios y la Gestión de Almacenes.

(1) Maximización de la eficiencia en operaciones de almacén

(2) Utilización del espacio más eficazmente

- Minimiza el exceso de inventario y maximiza cada metro cuadrado de tu espacio de almacén.
- Reduce la anchura de los pasillos y evita almacenar productos distintos en la misma ubicación.

- Incorpora compartimentos realizados para llevar a cabo la mayor parte de la manipulación de paquetes entre las rodillas y los hombros (la zona menos vulnerable).
- Mejora la utilización de cubos de distintos tamaños de almacenamiento para minimizar las oquedades.

Monitorización de cerca del inventario

- Incorpora un panel de control para supervisar la actividad del almacén, el estado de los pedidos, y las operaciones de envío en tiempo real.
- Centraliza los datos en un sistema coherente para poder tomar rápidamente las decisiones adecuadas.
- Detecta con antelación el agotamiento de productos y materiales de modo que estés siempre preparado para satisfacer la demanda de tu clientela.
- Obtén una vista más clara de lo que hay disponible: en tránsito, en producción, y en el almacén.

EL DESEMPEÑO EN LA GESTIÓN DE ALMACENES

Indicadores de desempeños fundamentales para el inventario A la hora de elegir tus indicadores, recuerda que necesitas conocer tu rendimiento interno (cómo de eficiente eres en tus procesos y qué costes tienes) y externo (qué servicio das a tus clientes). Necesitarás ambos para tener una imagen completa y real. Estos son algunos de los más usados y más representativos:

- Nivel de rotación Sirve para saber con cuánta velocidad se mueve la mercancía en nuestros almacenes. Se puede medir conociendo cuántas veces se ha renovado el inventario de nuestro almacén a lo largo de un determinado periodo de tiempo, dividiendo las ventas totales entre la cantidad de producto que tenemos almacenado.

Gestión Logística de almacenes

La gestión de almacenes es un proceso que trata la recepción, almacenamiento y distribución tal como se muestra en la Figura 10, hasta el punto de consumo de cualquier tipo de material, materias primas, semielaborados, terminados; así como el tratamiento e información de los datos generados (Ballou,2004)

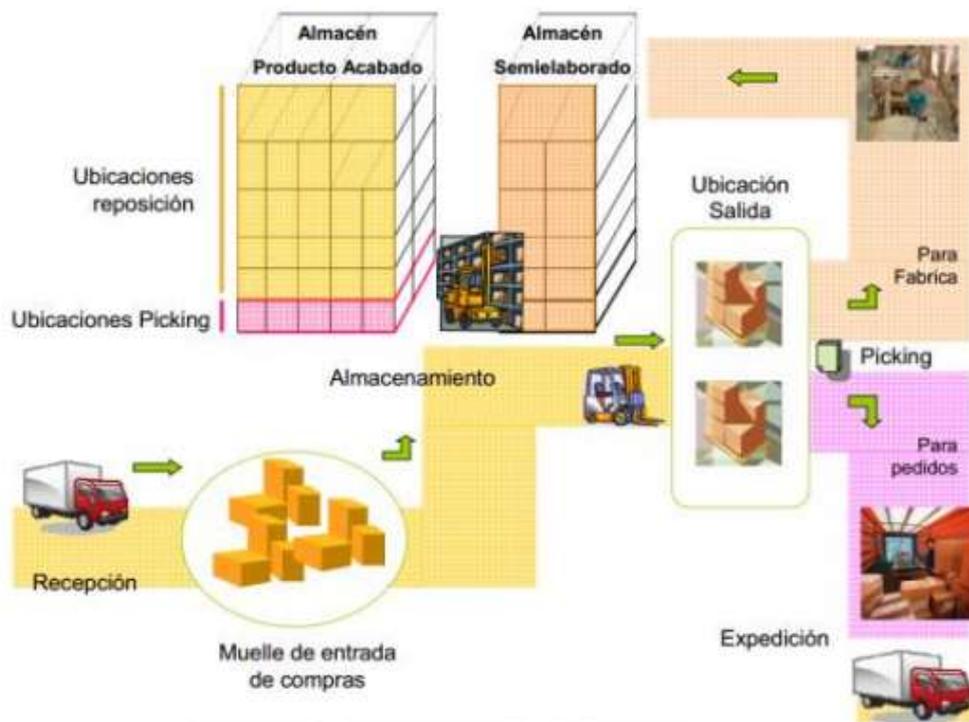


Figura 5. Gestión logística de almacenes

Fuente: Elaboración propia

Los procesos de recepción de mercancías, almacenamiento y distribución, se apoya en tres parámetros: disponibilidad, rapidez de entrega y fiabilidad. En otras palabras, eficacia de la gestión consiste en lograr los objetivos de servicio establecidos por los departamentos comerciales con un nivel de costos aceptables para la empresa (Anaya, 2007).

Metodologías de Gestión de Almacenes

Los Procesos de la Gestión de Almacenes A continuación se describen el conjunto de actividades bajo la responsabilidad de la Gestión de Almacenes. Donde encontramos lo siguiente:

- En primer lugar el Proceso de Planificación y Organización de la función de los almacenes como subproceso inicial y que se extiende a lo largo de todo el proceso.
- En segundo lugar, los subprocesos que componen la gestión de las actividades y objetivos de los almacenes y que abarca la recepción de los materiales, su mantenimiento en el almacén y el movimiento entre zonas de un mismo almacén.
- Por último, la gestión de las identificaciones, registros e informes generados a lo largo de los procesos anteriores.



Figura 6. Metodología Gestión de Almacenes

Fuente: Flores (2004)

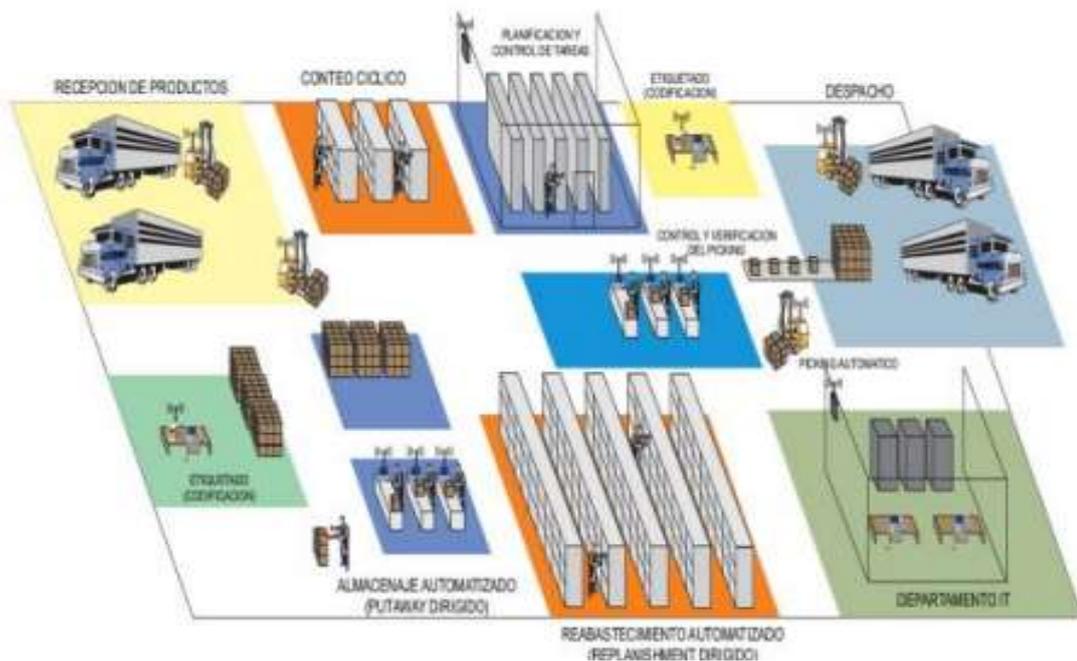


Figura 7. Distribución según gestión de almacenes

Fuente: Gutiérrez (1998)

Para Gutiérrez (1998), la distribución interna del almacén tiene por objetivo facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de las existencias. La disposición de estas zonas corresponderá a las mercancías destinadas a almacenar, en función de los tiempos básicos de almacenamientos, rotación, número de movimientos entre zonas y cargas trasladadas por movimiento, características de llegada y salida de los productos, entre otros (Anaya, 2007).

Codificación de productos

Debido a la gran variedad de productos con los que se trabaja en empresas logísticas, es fundamental tener una codificación apropiada para la mercadería que en ellas se maneja. Este tratamiento del almacén permite obtener grandes ventajas en lo que se refiere a las gestiones de compra, almacenamiento y control de stocks (Ferrín, 2003). Para un sistema de control de almacenes, una codificación completamente numeral y correlativa es lo más recomendable, sobre todo, para efectos de su búsqueda en el

catálogo y su ubicación en los archivos del sistema. En ciertos casos, parte de la codificación puede hacer referencia a la familia del producto, siempre y cuando ésta se exprese de manera completamente numeral.

Los equipos diseñados para trabajar con este sistema son de tipo de emisión láser (lápiz óptico o scanner) pueden identificar el código y su ventaja principal radica en la economía de datos y la fiabilidad de la lectura puesto que es un sistema que depende más de una máquina que, de la capacidad visual de un operario (Ferrín 2003).

- Según Solís (2005) un sistema de codificación debe cumplir ciertas características, para que se garantice su trabajo de manera eficiente. Estas características se enumeran a continuación.
- Estructurado: los dígitos del código deben poseer un cierto significado para el usuario, como la familia a la cual pertenecen de manera que, así sea un poco más fácil el recordarlo o relacionarlos.
- Único: cada producto debe de tener un código único y, viceversa, esto es muy importante ya que de no cumplirse, las consecuencias podrían ser muy graves y generaría desorden el almacén.
- Codificación por código de barras: la codificación en base a los códigos de barra es un sistema de identificación establecido por la organización EAN (European Article Number). Se basa en la representación del código único de un producto mediante el uso de una serie de barras oscuras paralelas y con distinto grosor. Las barras son legibles por equipos, especialmente, diseñados para trabajar con este sistema. Según el Manual de Codificación e Identificación Estándar, el código de barras está constituido por dos partes principales:
- Código: La representación alfanumérica o solamente numérica que identifica la unidad de comercialización, logística, entre otros.

- **Símbolo:** La representación gráfica del código que permite la captura de su información de manera automática a través de la lectura.

Codificación de ubicaciones Según Solís (2005), de la misma manera que los productos son codificados, en un moderno sistema de almacenes también se debe codificar las ubicaciones.

En estos casos sí se recomienda usar códigos alfanuméricos, los cuales sirven para identificar la zona (área) a la cual pertenecen, luego les siguen las filas en las que se encuentran, la columna dentro de esa fila y el nivel o altura a la que está la ubicación.

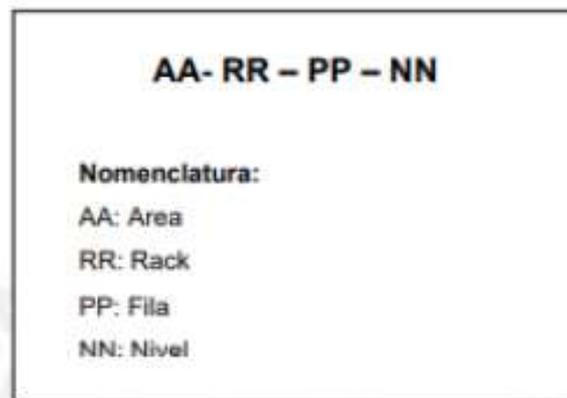


Figura 8. Codificación según ubicaciones
Fuente: Solís (2005)

Establecimiento del método ABC

- Definir actividades que apoyan "out put" como causa de esas actividades.
- Definir la vinculación entre actividades y "out puts"
- Desarrollar los costos de las actividades.

El proceso analítico de definir actividades y establecer sus vínculos, ayuda a los gerentes a evaluar los costos de las estrategias y reducir los mismos. Aplicación del ABC:

- a) Involucrarse en el análisis de actividades, identificar y describir las actividades, determinando como son realizadas y como se llevan a cabo, cuanto tiempo y que recursos son requeridos; que datos operacionales reflejan mejor la actuación de ellas y qué valor tiene la actividad para la organización.
- b) El proceso de asignar los costos de las actividades a cada objeto de costos, usando "cost drivers" apropiados que se puedan medir cuantitativamente. Los costos de una actividad se convierten en "pool" de costos, y el "cost driver" es usado para asignar los costos a los productos o servicios.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de mejora en el área de Logística incide sobre los costos operativos en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo?

Justificación del problema

A. Criterio Teórico

El presente trabajo utiliza diferentes técnicas logísticas, destinadas a cumplir esencialmente las funciones de compra, inventarios y almacenamiento que contribuyen al aumento de la eficiencia y productividad de los operarios y el buen funcionamiento en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo.

B. Criterio Práctico

La propuesta de mejora permite a la empresa Identificar las deficiencias en el área de logística, generando así reducción de costos y tiempos muertos. Así como un incremento en la rentabilidad en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo.

C. Criterio Valorativo

Con la implementación de una propuesta de mejora en el área de Logística, se intenta asegurar el logro de objetivos que aumente valor a la empresa desde el punto de vista económico, institucional y social.

D. Criterio Académico

En el aspecto Académico, en la presente investigación se aplicará herramientas de Sistema de Gestión de Logística, las cuales servirán como guía o instrumento de consulta para futuras investigaciones.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la propuesta de mejora en el área de Logística incide sobre los costos operativos en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de Logística de la empresa Comercial.
- Proponer una solución en base a las metodologías MRP, SLP, Gestión de almacenes y 5S para la mejora del área de Logística.
- Desarrollar la propuesta en base a las metodologías MRP, SLP, Gestión de Almacenes y 5S para la mejora del área de Logística.
- Determinar la reducción de los costos operativos como efecto de la propuesta de mejora.
- Evaluar la factibilidad económica para comprobar si la propuesta es económicamente viable.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de Logística reduce los costos operativos en una empresa Comercial ubicada en la ciudad de Trujillo.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por la orientación: Investigación Aplicada porque tiene como objetivo resolver un determinado problema o planeamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación.

Por el diseño: Diagnostica o propositiva porque sigue un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales.

2.2. Métodos

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

Problema	Variable	Indicador	Fórmula
	Variable		
¿En qué medida propuesta de mejora en el área de Logística mediante el uso de herramientas de Ingeniería	Independiente : Propuesta de mejora en el área de Logística mediante el uso de herramientas de la Ingeniería Industrial	% Materiales codificados % Materiales almacenados correctamente %Cumplimiento de requerimientos %Proveedores Evaluados	$\%MC = \frac{N^{\circ} \text{ Materiales codificados}}{\text{Total materiales}} * 100\%$ $\%MAC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales correctamente almacenados}}{\text{Cantidad total de materiales}} * 100\%$ $\%CR = \frac{\sum \text{Requerimientos cumplidos}}{\sum \text{Total requerimientos}} * 100\%$

Industrial			
incide sobre	Variable		
los costos	dependiente:		
operativos de	Los costos	Diferencia	
la empresa	operativos de	entre los costos	
Comercial	la empresa	operacionales	
Torres?	Comercial	actuales vs los	$\Delta C = \frac{\text{Costos actuales} - \text{costos mejorados}}{\text{Costos actuales}} * 100\%$
	Torres	costos	
		mejorados	

Fuente: Análisis realizado en la empresa. Elaboración propia

2.3. Procedimiento

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual

La empresa Comercial Torres con R.U.C. N° 10179421165. Ubicada en Av. España N° 1911- Trujillo.

Brinda la venta de productos de buena calidad y garantía, también acompaña y facilita a los padres en la tarea de cuidar a sus hijos, en su crecimiento, ofreciendo productos seguros y cómodos para los bebés y niños a su vez prácticos e innovadores para los padres. Conoce que el estilo de vida de cada familia es diferente y pensando en las particularidades de cada una, busca las últimas novedades cada año para que las familias tengan a su gusto para escoger como sea modelo, diseño y color.

Por último busca cumplir con las expectativas de los clientes y las exigencias del mercado mediante el mejoramiento continuo del sector comercial.

La empresa cuenta con las siguientes áreas:

- **Administración:** Área encargada de supervisar todas las demás áreas, adicionalmente se encarga de la parte financiera y de ventas.

- **Colaboradores:** se encarga de apoyar en ventas y ensamblaje según los productos lo requieran.
- **Logística:** área encargada de prever el abastecimiento tanto de productos, herramientas y materiales.

Los principales objetivos y proyecciones de la empresa se encuentran reflejados en la misión y visión que se presentan a continuación:

Misión: “Brindar productos y servicios que se ajusten a los requerimientos de todos nuestros clientes.

Visión: “Ser el grupo empresarial más confiable de la zona norte y centro del país, cumpliendo con los más altos estándares de calidad en todos nuestros productos y servicios.

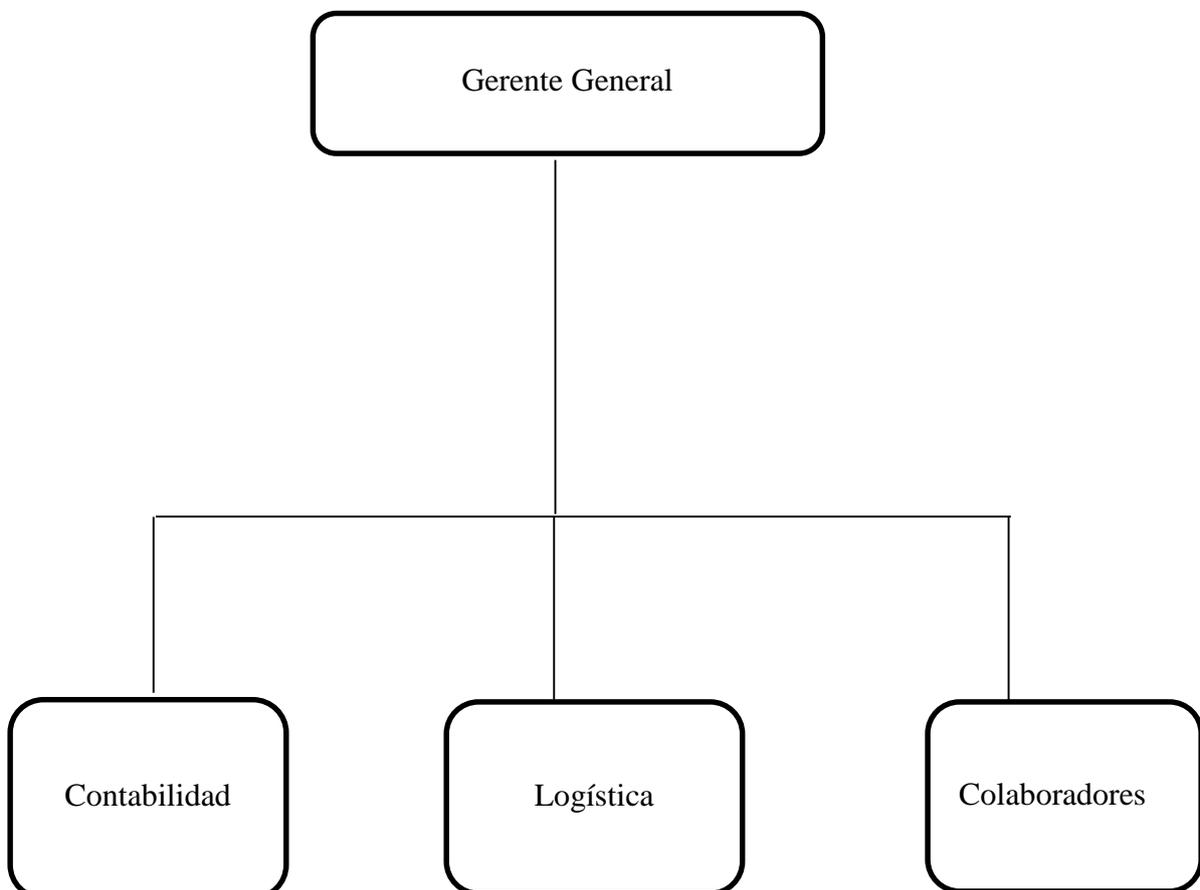


Figura 9. Organigrama Comercial Torres

Fuente: Elaboración propia

La empresa a investigar comercializa andadores, bicicletas, triciclos y coches.

Proveedores

Entre los principales proveedores tenemos a:

- Baby Kits
- Infanti
- Premier
- Iron cicle
- Baby Happy
- Baby King
- Spider Man
- Frozen
- Barbie
- Hot wheels
- Fabitos

➤ Alvin

➤ Recreo

Clientes

➤ Gente del valle

➤ Ciudad de Trujillo

Competencia

Las empresas que compiten en el mismo rubro son:

➤ INFANTI (MALL AVENTURA PLAZA)

➤ TOTTUS

➤ CENTRO COMERCIAL BOULEBARD

➤ BICISPORT

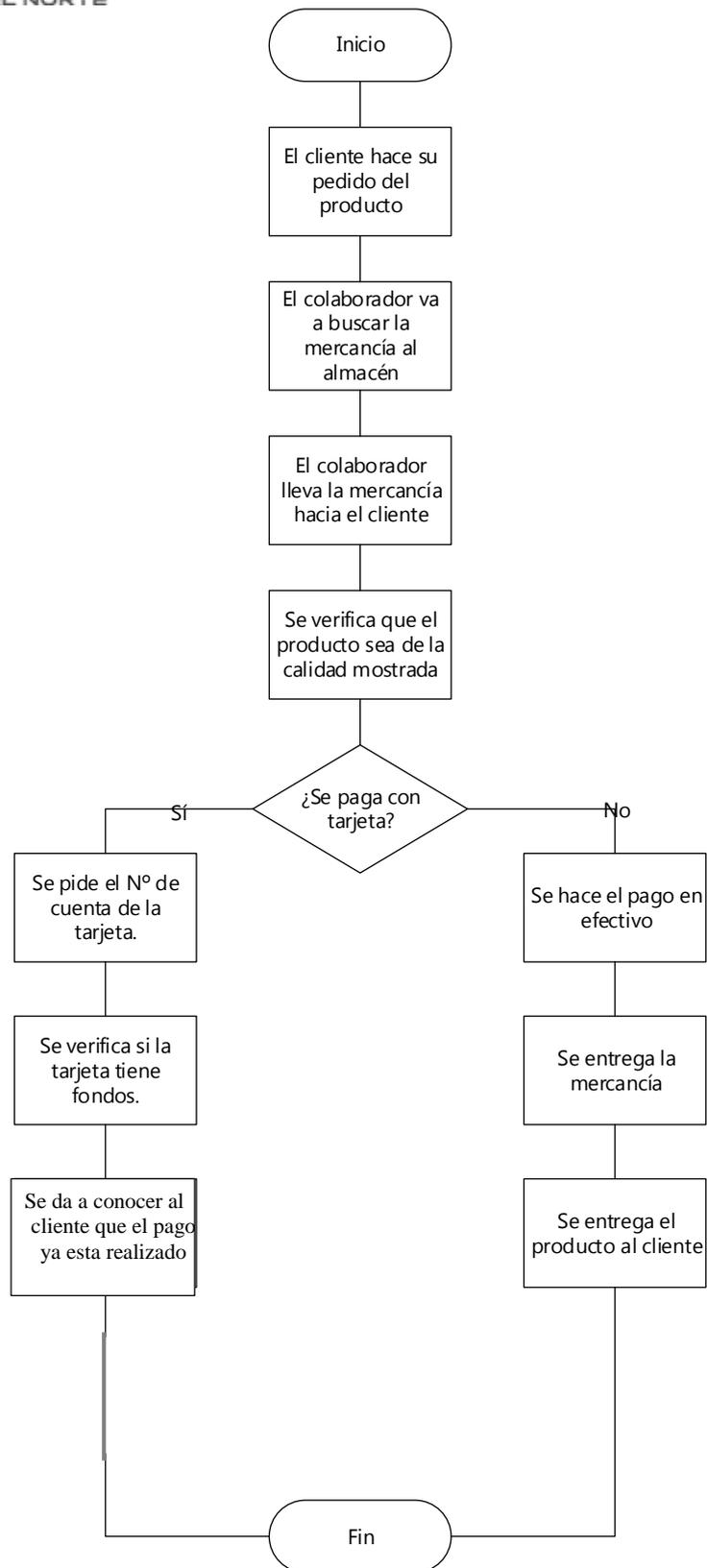


Figura 10. Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia

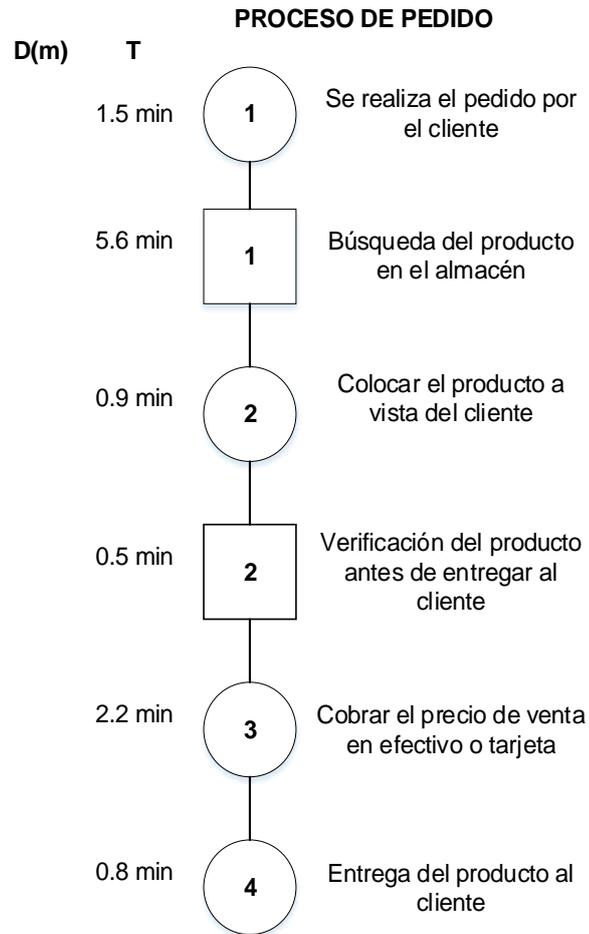


Figura 11. Diagrama de operaciones

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESOS							
UBICACIÓN		ACTIVIDAD			MÉTODO ACTUAL		
ACTIVIDAD	PROCESO DE PEDIDO	OPERACIÓN	●				4
		TRANSPORTE	→				
FECHA		DEMORA	◐				1
OPERADOR		INSPECCIÓN	■				1
COMENTARIOS:		ALMACÉN	▼				0
		TIEMPO(MIN)					11,6
		DISTANCIA(MTS)					8
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SÍMBOLOS					TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (MTS)
	●	→	◐	■	▼		
Se realiza el pedido por el cliente						1,5	
Demora en realizar el pedido						0,7	
Buscar el producto en almacén						0,4	8
Demora en la búsqueda del producto en almacén						4,7	
Colocar el producto a vista del cliente						1	
Verificar el producto antes de entregar al cliente						0,5	
Cobrar al cliente						2	
Entrega del producto al cliente						0,8	

Figura 12. Diagrama Analítico de Operaciones

Fuente: Elaboración propia

Cadena de Valor

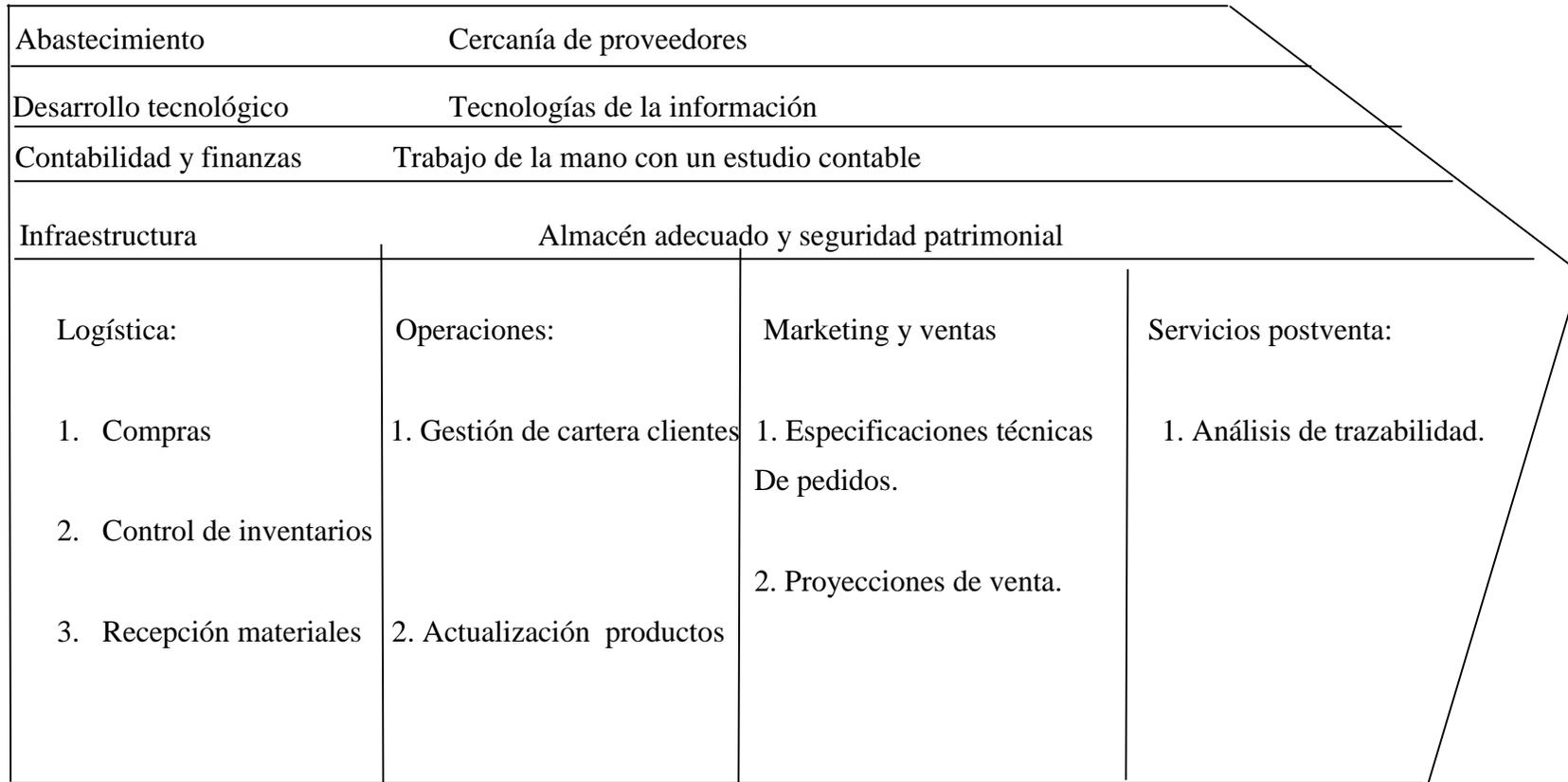


Figura 13. Cadena de Valor

Fuente. Elaboración propia

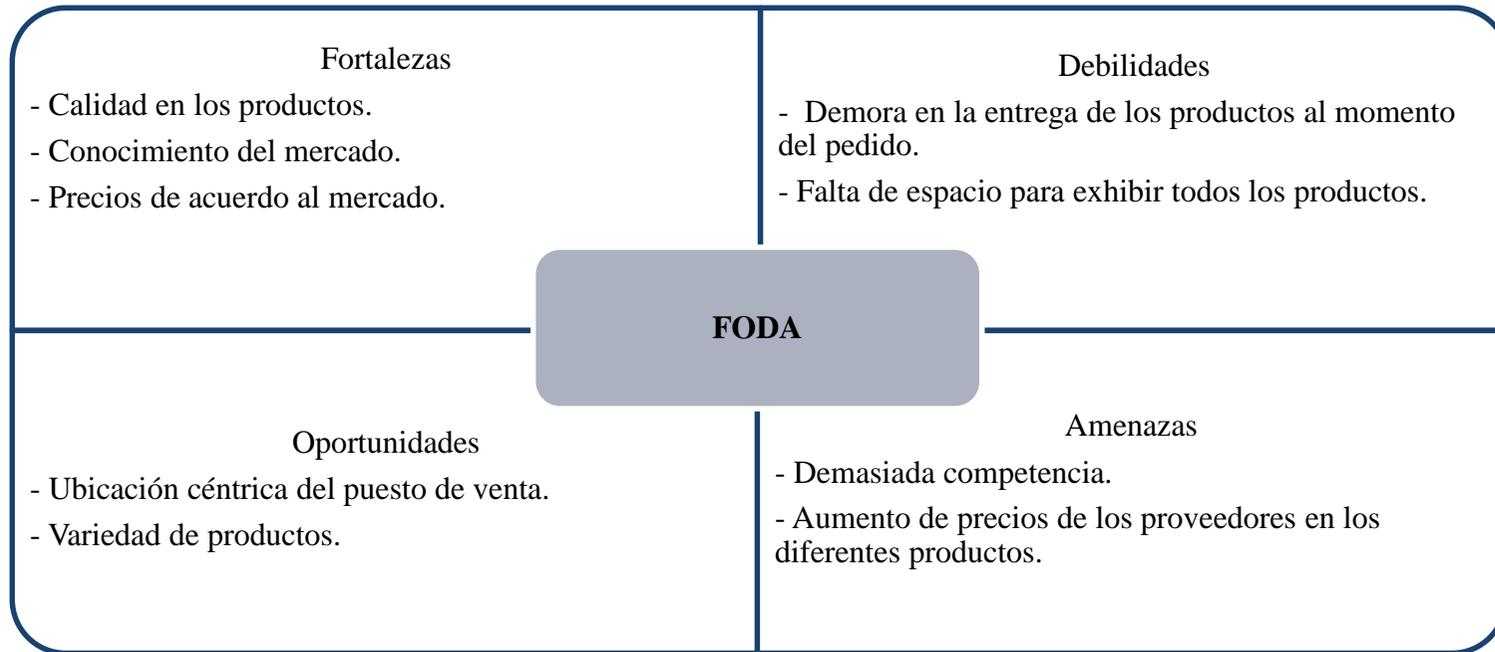


Figura 14. FODA

Fuente: Elaboración propia

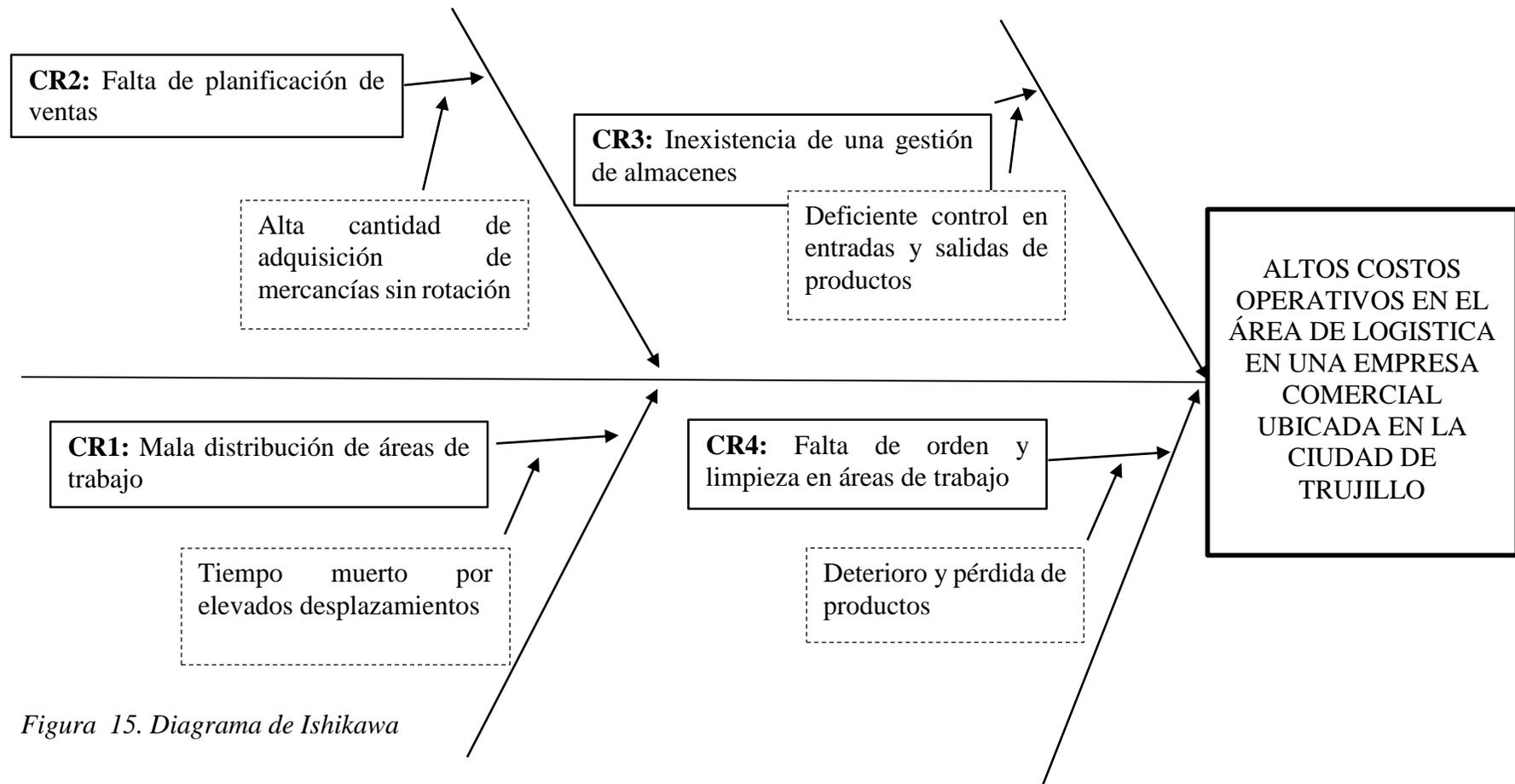


Figura 15. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

a) Matriz de indicadores

Tabla 2. Matriz Indicadores

CR	Descripción	Indicador %	Fórmula	VA %	VM %	Herramienta de Mejora
CR1	Mala distribución de áreas de trabajo	% Costo de área mal aprovechada	$\%PA = (\sum \text{Costo de metros mal utilizado}) / \sum (\text{Costo total de metros del área}) * 100\%$	85%	50%	SLP
CR2	Falta de planificación de ventas	% Costo de adquisiciones de mercadería sin rotación	$\frac{\sum \text{Costo de adquisiciones sin rotación}}{\sum \text{Costo total adquisiciones por mes}} * 100$	70%	40%	MRP
CR3	Inexistencia de una gestión de almacenes	% Costo Materiales almacenados incorrectamente	$\%MAC = (\sum \text{Costo de materiales almacenados incorrectamente}) / (\sum \text{Costo Cantidad total de materiales}) * 100\%$	85%	50%	Gestión de Almacenes
CR4	Falta de orden y limpieza en áreas de trabajo	% Costo de productos deteriorados	$((\sum \text{Total productos deteriorados "x"} / \sum \text{Costo total productos})) * 100$	70%	40%	5S

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Propuesta

2.3.2.1. Sistema de planeamiento de requerimientos de material MRP

Causa Raíz N°01: Falta de planificación de ventas

Esta causa raíz, se evidencia con la monetización en base al costo de oportunidad perdido por dejar de atender debido a la falta de materiales. En varias ocasiones se reprograma la venta o se pierde al cliente. A continuación se detalla la venta perdida y los productos estancados por poca rotación, así mismo, los precios respectivos, los cuales se deja de ganar.

Tabla 3. Ventas perdidas por producto faltante

CLIENTE	PRODUCTO REQUERIDO Y FALTANTE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR PRODUCTO FALTANTE	COSTO OPORTUNIDAD PERDIDO
1	TRICICLO BABY KITS	1	S/. 280.00	S/. 280.00
2	BICICLETAS ARO 12	2	S/. 300.00	S/. 600.00
3	BICICLETAS ARO 24	1	S/. 600.00	S/. 600.00
4	BUGGIE	3	S/. 170.00	S/. 510.00
5	SCOOTER DESCENDIENTE	2	S/. 150.00	S/. 300.00
6	PATIN	1	S/. 170.00	S/. 170.00
7	TRICICLOWAWITAS	1	S/. 350.00	S/. 350.00
8	SCOOTER LOL	2	S/. 140.00	S/. 280.00
9	ANDADOR	2	S/. 180.00	S/. 360.00
10	COCHE MESERO INFANTI	1	S/. 320.00	S/. 320.00
	COSTO DE OPORTUNIDAD SEMANAL			S/. 3,770.00
	COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL			S/. 15,080.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Productos con menor rotación

N°	PRODUCTO SIN ROTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES	COSTO UNITARIO DE ALMACENAMIENTO	COSTO DE ADQUISICIÓN UNITARIA	MONTO	CANTIDAD	DINERO ESTANCADO
1	BAÑERA	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	7	S/. 1,820.00
2	BICICLETA ARO 16	S/. 10.00	S/. 360.00	S/. 370.00	10	S/. 3,700.00
3	GIMNASIO	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	3	S/. 780.00
4	ESCRITORIO	S/. 10.00	S/. 130.00	S/. 140.00	4	S/. 560.00
5	CAMBIADORES	S/. 10.00	S/. 180.00	S/. 190.00	2	S/. 380.00
6	TWIS CAR	S/. 10.00	S/. 130.00	S/. 140.00	5	S/. 700.00
7	MESA INFANTIL	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	2	S/. 260.00
8	CORRAL	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	7	S/. 1,820.00
9	PENNY MONSTER	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	9	S/. 1,170.00
10	PENNY CELESTE	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	10	S/. 1,300.00
COSTO DE OPORTUNIDAD SEMANAL						S/. 12,490.00
COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL						S/. 49,960.00

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en las tablas anteriores, la falta de planificación de ventas, conlleva a adquirir productos que no tienen mucha rotación, debido a que muchas veces el diseño ya pasó de moda.

Así mismo, se deja de comprar lo que más se vende y al momento de que el cliente presente su requerimiento, se pierden ventas por no tener en stock.

Todo esto genera una pérdida o costo de oportunidad, lo cual se detalla a continuación:

Tabla 5. Costo de oportunidad por falta de planificación de ventas

COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL	S/.	65,040.00
COSTO DE OPORTUNIDAD ANUAL	S/.	780,480.00

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, la pérdida o costo de oportunidad por falta de planificación de ventas es de S/65,040.00 soles mensuales, lo cual es equivalente a S/780,480.00 soles al año.

Desarrollo de la propuesta: MRP

Paso 1: Elaboración de pronósticos

Para el desarrollo del Sistema MRP, se inició con el pronóstico de ventas tanto para bicicletas como para patines. En este caso el pronóstico generado es para el año 2022 en los meses de Enero – Diciembre con datos históricos del año 2019, usando el método de regresión lineal.

Tabla 6. Pronostico de ventas Bicicletas

MES	X	Ventas	Unidad Media
Enero	13	49	Unidades
Febrero	14	49	Unidades
Marzo	15	50	Unidades
Abril	16	51	Unidades
Mayo	17	52	Unidades
Junio	18	53	Unidades
Julio	19	54	Unidades
Agosto	20	55	Unidades
Setiembre	21	56	Unidades
Octubre	22	57	Unidades
Noviembre	23	58	Unidades
Diciembre	24	59	Unidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Pronostico de ventas Patines

MES	X	Ventas	Unidad Media
Enero	13	55	Unidades
Febrero	14	57	Unidades
Marzo	15	59	Unidades
Abril	16	61	Unidades
Mayo	17	63	Unidades
Junio	18	65	Unidades
Julio	19	66	Unidades
Agosto	20	68	Unidades
Setiembre	21	70	Unidades
Octubre	22	72	Unidades
Noviembre	23	74	Unidades
Diciembre	24	76	Unidades

Fuente: Elaboración propia

Paso 2: Plan agregado

Una vez obtenidos los datos, se procedió a elegir el tipo de plan agregado, el cual nos indica si se debe considerar inventario o no.

En este caso se analizaron los planes: Con abastecimiento pegado a la demanda y abastecimiento por encima de la demanda.

Se evaluó los costos de almacenamiento y pérdidas de utilidad por dejar de vender. Frente a esto se abstuvo el siguiente dato:

Tabla 8. Costo de Plan Agregado

COSTO	MONTO	
COSTO PLAN "A"	S/.	1,165.00
COSTO PLAN "B"	S/.	2,936.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, el plan “A” es el que presenta menor costo. Y este plante aun abastecimiento pegado a la demanda emitida en la proyección de ventas. Es decir, plantea un stock mínimo de seguridad (10%) de abastecimiento, debido a la diversidad de modelos tanto de patines como de bicicletas.

Paso 3: Plan Maestro

Una vez elegida el plan de aprovisionamiento, el paso siguiente es calcular la cantidad de abastecimiento por cada detalle de producto tanto para patines como para bicicletas. A continuación, se presentarán las categorías que formaran parte de la gama de productos 2022.

Tabla 9. Categoría de productos

SKU	Descripción	Und
01	PATINES PARA HOMBRE	Par
02	PATINES PARA MUJER	Par
03	BICICLETAS ARO 12	unidades
04	BICICLETAS ARO 16	unidades
05	BICICLETAS ARO 20	unidades
06	BICICLETAS ARO 24	unidades
07	BICICLETAS ARO 26	unidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Programa de Pedido Mensual

SKU	Descripción	Semestre 2022-1 (En meses)					
		1	2	3	4	5	6
01	PATINES PARA HOMBRE	-	35	18	15	25	25
02	PATINES PARA MUJER	-	35	18	15	25	25
03	BICICLETAS ARO 12	-	-	-	23	-	-
04	BICICLETAS ARO 16	-	-	-	-	-	-
05	BICICLETAS ARO 20	-	27	-	-	-	-
06	BICICLETAS ARO 24	-	27	-	23	-	-
07	BICICLETAS ARO 26	-	27	-	23	-	-

Fuente: Elaboración propia

Ahora, con las órdenes de producción listas, ya prácticamente se tiene la planificación de lo que se va requerir. Ahora, lo que falta sería sincronizar la información con el BOM.

En BOM o lista de materiales nos indica las partes o componentes necesarios para el producto final, que en este patines y bicicletas. A continuación se presenta la lista de materiales detallada:

Tabla 11. Lista de Materiales

Lista de Materiales			
SKU 1	Patines para Hombre	Par	01
	Rodillera	Par	01
	Codera	Par	01
	Casco	unidad	01
SKU 2	Patines para Mujer	Par	01
	Rodillera	Par	01
	Codera	Par	01
	Casco	unidad	01
SKU 3	Bicicletas Aro 12	unidades	01
SKU 4	Bicicletas Aro 16	unidades	01
SKU 5	Bicicletas Aro 20	unidades	01
SKU 6	Bicicletas Aro 24	unidades	01
SKU 7	Bicicletas Aro 26	unidades	01

Fuente: Elaboración propia

Ya teniendo en cuenta la lista de materiales, se puede realizar con la planificación de requerimiento de materiales (MRP).

A continuación se presenta el archivo maestro de inventario.

Tabla 12. Maestro de Materiales

Tipo	EPP'S	Und	Nivel	Cantidad	Tam Lote	Lead Time (meses)
Sku	1 PATINES PARA HOMBRE	par	0	40	LFL	0
Sku	2 PATINES PARA MUJER	par	0	35	LFL	0
Sku	3 BICICLETAS ARO 12	unidades	0	2	LFL	0
Sku	4 BICICLETAS ARO 16	unidades	0	3	LFL	0
Sku	5 BICICLETAS ARO 20	unidades	0	2	LFL	0
Sku	6 BICICLETAS ARO 24	unidades	0	4	LFL	0
Sku	7 BICICLETAS ARO 26	Unidades	0	4	LFL	0
Comp	2 Rodillera	Par	1	30	12	0
Comp	3 Codera	Par	1	15	12	0
Comp	4 Casco	unidades	1	45	12	0

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicado el requerimiento de materiales se obtendrá el lanzamiento de órdenes de aprovisionamiento que nos ayudará a mejorar las compras y niveles de inventario.

Tabla 13. Orden de aprovisionamiento final

Código Pieza	Und	Semana					
		1	2	3	4	5	6
PATINES PARA HOMBRE	Par	-	-	13	15	25	25
PATINES PARA MUJER	Par	-	-	18	15	25	25
BICICLETAS ARO 12	unidades	-	-	-	22	-	-
BICICLETAS ARO 16	unidades	-	-	-	-	-	-
BICICLETAS ARO 20	unidades	-	27	-	-	-	-
BICICLETAS ARO 24	unidades	-	24	-	24	-	-
BICICLETAS ARO 26	unidades	-	-	9	15	27	24
Rodillera	Par	-	30	30	50	50	-
Codera	Par	-	13	33	40	50	-
Casco	unidades	55	55	-	55	-	-

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se puede concluir que con la aplicación de esta metodología se logra reducir los inventarios, programar compras, evitando pérdidas monetarias por sobre stock o demandas no cubiertas.

Después de desarrollar la Metodología MRP, se procedió a determinar el nuevo costo de oportunidad. Tal y como se observa a continuación:

Tabla 14. Nuevo costo de oportunidad Faltante requerida

CLIENTE	PRODUCTO REQUERIDO Y FALTANTE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO POR PRODUCTO FALTANTE	COSTO OPORTUNIDAD PERDIDO
1	TRICICLO BABY KITS	0	S/. 280.00	S/. -
2	BICICLETAS ARO 12	1	S/. 300.00	S/. 300.00
3	BICICLETAS ARO 24	1	S/. 600.00	S/. 600.00
4	BUGGIE	0	S/. 170.00	S/. -
5	SCOOTER DESCENDIENTE	0	S/. 150.00	S/. -
6	PATIN	1	S/. 170.00	S/. 170.00
7	TRICICLOWAWITAS	0	S/. 350.00	S/. -
8	SCOOTER LOL	0	S/. 140.00	S/. -
9	ANDADOR	1	S/. 180.00	S/. 180.00
10	COCHE MESERO INFANTI	0	S/. 320.00	S/. -
	COSTO DE OPORTUNIDAD SEMANAL			S/. 1,250.00
	COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL			S/. 5,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Costos por almacenamiento después de la mejora

N ^o	PRODUCTO O SIN ROTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES	COSTO UNITARIO DE ALMACENAMIENTO	COSTO DE ADQUISICIÓN UNITARIA	MONTO	CANTIDAD	DINERO ESTANCADO
1	BAÑERA	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	2	S/. 520.00
2	BICICLETA ARO 16	S/. 10.00	S/. 360.00	S/. 370.00	3	S/. 1,110.00
3	GIMNASIO	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	3	S/. 780.00
4	ESCRITORIO	S/. 10.00	S/. 130.00	S/. 140.00	3	S/. 420.00
5	CAMBIADORES	S/. 10.00	S/. 180.00	S/. 190.00	3	S/. 570.00
6	TWIS CAR	S/. 10.00	S/. 130.00	S/. 140.00	3	S/. 420.00
7	MESA INFANTIL	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	3	S/. 390.00
8	CORRAL	S/. 10.00	S/. 250.00	S/. 260.00	4	S/. 1,040.00
9	PENNY MONSTER	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	3	S/. 390.00
10	PENNY CELESTE	S/. 10.00	S/. 120.00	S/. 130.00	4	S/. 520.00
COSTO DE OPORTUNIDAD SEMANAL						S/. 6,160.00
COSTO DE OPORTUNIDAD MENSUAL						S/. 24,640.00

Fuente: Elaboración propia

Con la elaboración de la herramienta MRP se elimina los costos y pérdidas por dejar de vender, debido a que se trabajará con el plan de aprovisionamiento.

Consecuentemente, se seguirá teniendo una cantidad mínima de almacenamiento.

Finalmente, con el desarrollo de esta herramienta se logra una mejora del 54%, lo cual es equivalente a S/ 35,400.00 Soles. Tal y como se muestra

Tabla 16. Determinación del porcentaje de mejora

ITEM	MONTO	
PERDIDA ANTES DE LA MEJORA	S/.	65,040.00
PERDIDA DESPUES DE LA MEJORA	S/.	29,640.00
AHORRO	S/.	35,400.00
% DE MEJORA		54%

Fuente: Elaboración propia

Causa raíz N°01: Mala distribución del área de trabajo

Esta causa se evidencia con el costo de tiempos muertos por largos desplazamientos y mal aprovechamiento del espacio designado, tal y como se detalla a continuación:

Tabla 17. Largos desplazamientos

MOTIVO	DESDE	HASTA	M IN	VEZ /DÍA	MIN PERDIDOS POR LARGOS DESPLAZA MIENTOS
BUSCAR UN REPUESTO	MINI TALLER	ALMACEN HERRAMIENTAS	15	5	75
NOTA VENTAS	EXIBICIÓN TRICICLOS	ALMACEN GENERAL	10	6	60
VENTA DE SCOOTRS	ALMACEN SCOOTER	ALMACEN- ACCESORIOS SCOOTER	13	2	26
TRAER MODELO NUEVO TRICICLOS	TIENDA GRANDE	ALMACEN EXTERNO	45	3	135
MOSTRAR ACCESORIOS A CLIENTE	TIENDA GRANDE	ALMACEN GENERAL	15	3	45
ENSAMBLADO RUEDAS – ANDADORES	TIENDA GRANDE	ALMACEN CHICO	14	3	42
ARMADO BICICLETAS	TIENDA GRANDE	ALMACEN HERRAMIENTAS	17	2	34
	TOTAL MIN/DIA				417
	TOTAL MIN/MES				12510

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Perdida mensual por largos desplazamientos

COSTO MO/ HORA COLABORADOR	S/.	1.55
PERDIDA MONETARIA POR DIA	S/.	323.18
PERDIDA MONETARIA POR MES	S/.	9,695.25
PERDIDA MONETARIA POR AÑO	S/.	116,343.00

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la propuesta: SLP

La metodología SLP se basa en la organización física de los factores y elementos que participan en el flujo del proceso de la empresa. En este caso se pretende determinar la distribución más adecuada para toda la gestión Logística la gestión. Para esto, los productos se agrupan por familias, teniendo en cuenta sus características especiales de los flujos en movimiento. La secuencia a seguir para la aplicación de la Metodología SLP es como sigue:

- Determinar las zonas o áreas existentes e influyentes en la distribución de área.
- Determinar la relación existente entre zonas.
- Diseñar la nueva distribución en base a la evaluación realizada en el punto anterior.

A. Zonas existentes e influyentes en la distribución

Tabla 19. Zonas que se interrelacionan e influyen en la distribución de espacios

Nº	Zonas Existentes	Estado
01	Área de ventas- Accesorios bebés	Existente
02	Área de ventas- Rodantes	Existente
03	Área de Ventas-Patines y EPP	Por Implementar
04	Caja y Registros Logísticos	Por Implementar
05	Almacén herramientas	Por Implementar
06	Almacén general grande	Existente
07	Almacén general pequeño	Existente

Fuente: Elaboración propia

B. Determinación de la relación existente entre zonas

En este punto, se elabora el diagrama Desde – Hasta, el cual indica la interacción que existe entre zonas. Para esto se tendrá en cuenta la importancia de cercanía en base a los criterios y razones de cercanía, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 20. Importancia de cercanía

Valor	Cercanía	Pesos Numéricos	Código línea
A	Absolutamente necesario	16	=====
E	Especialmente importante	8	=====
I	Importante	4	=====
O	Cercanía ordinaria, OK	2	=====
U	Poco importante	0	-----
X	Indeseable	-80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Razones de cercanía

Clave	Razones de cercanía
1	Flujo de materiales
2	Flujo de personas
3	composición físico – químico
4	Necesidad almacenamiento
5	Chatarra, desperdicios y exceso de polvo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Matriz Desde - Hasta

	Desde	Hasta						
		1	02	03	04	05	06	07
01	Área de ventas- Accesorios bebés		E	E	I	O	I	O
02	Área de ventas- Rodantes			A	I	O	I	O
03	Área de Ventas-Patines y EPP				I	O	I	O
04	Caja y Registros Logísticos					U	U	U
05	Almacén herramientas						O	U
06	Almacén general grande							I
07	Almacén general pequeño							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Determinación de cercanías según código de líneas

Familia de productos	Calificación de cercanías							cercanías según código de líneas				
	1	02	03	04	05	06	07	≡	≡	≡	≡	—
01	Área de ventas- Accesorios bebés	E	E	I	O	I	O		2,3	4,6	5,7	
02	Área de ventas- Rodantes		A	I	O	I	O	0 3		4,6	5,7	
03	Área de Ventas- Patines y EPP				I	O	I	O		4,6	5,7	
04	Caja y Registros Logísticos					U	U	U				5, 6, 7
05	Almacén herramientas						O	U			06	0 7
06	Almacén general grande							I		7		
07	Almacén general pequeño											

Fuente: Elaboración propia

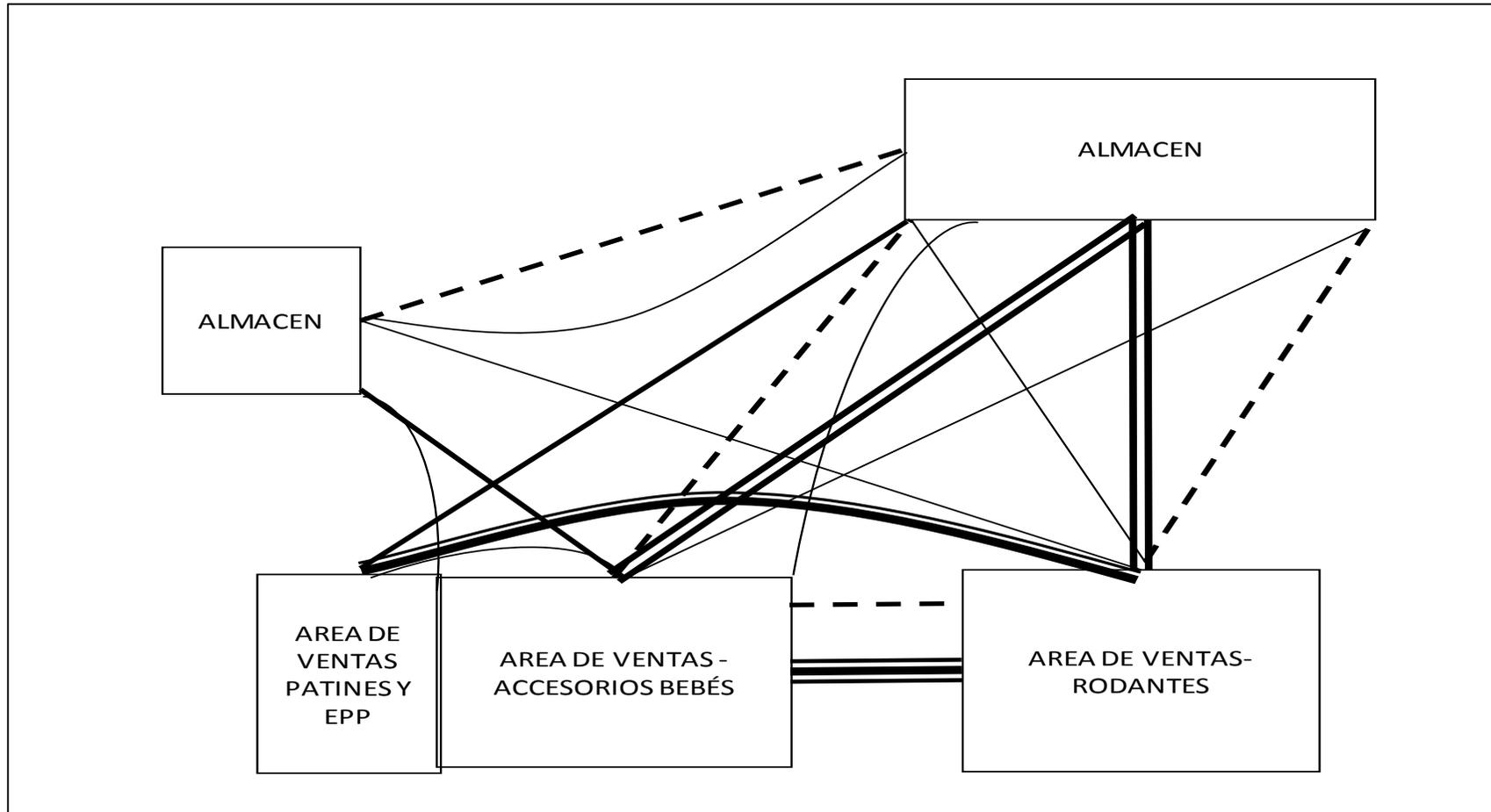


Figura 16. Distribución Actual

Fuente: Elaboración propia

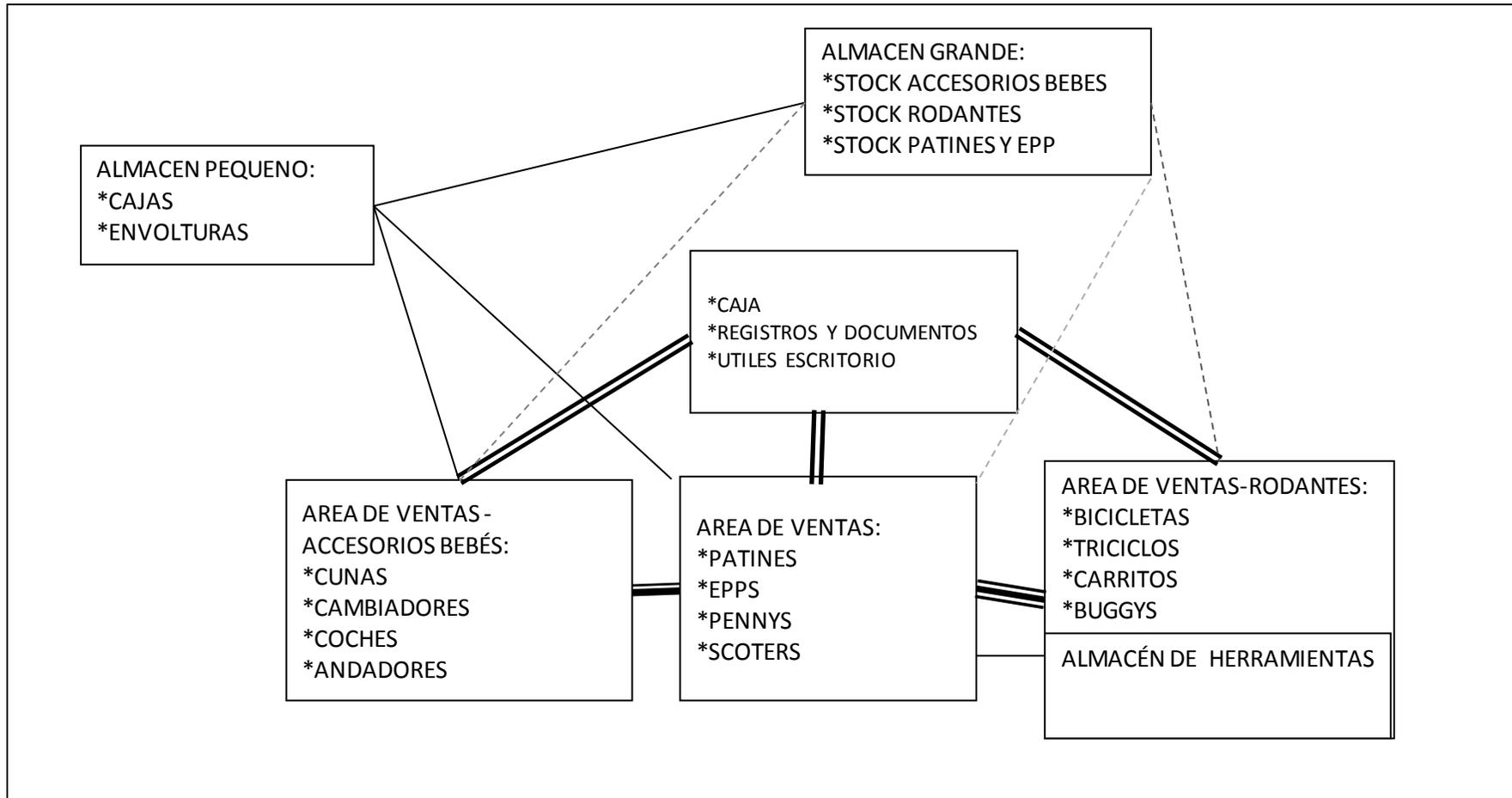


Figura 17. Distribución Futura

Fuente: Elaboración propia

Finalizado el desarrollo de la metodología SLP, se determinó la mejora alcanzada respecto a tiempos muertos por largos desplazamientos y mal aprovechamiento de espacios designados, tal y como se detalla a continuación:

Tabla 24. Nueva perdida por largos desplazamientos

MOTIVO	DESDE	HASTA	M IN	VEZ /DÍA	MIN PERDIDOS POR LARGOS DESPLAZAMIENTOS
BUSCAR UN REPUESTO	MINI TALLER	ALMACEN HERRAMIENTAS	5	4	20
NOTA VENTAS	EXIBICIÓN TRICICLOS	ALMACEN GENERAL	5	6	30
VENTA DE SCOOTRS	ALMACEN SCOOTER	ALMACEN-ACCESORIOS SCOOTER	5	3	15
TRAER MODELO NUEVO TRICICLOS	TIENDA GRANDE	ALMACEN EXTERNO	45	2	90
MOSTRAR ACCESORIOS A CLIENTE	TIENDA GRANDE	ALMACEN GENERAL	7	2	14
ENSAMBLADO RUEDAS - ANDADORES	TIENDA GRANDE	ALMACEN CHICO	8	3	24
ARMADO BICICLETAS	TIENDA GRANDE	ALMACEN HERRAMIENTAS	8	1	8
	TOTAL MIN/DIA				201
	TOTAL MIN/MES				6030

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Determinación de los nuevos costos perdidos

COSTO MO/ HORA COLABORADOR	S/.	1.55
PERDIDA MONETARIA POR DIA	S/.	155.78
PERDIDA MONETARIA POR MES	S/.	4,673.25
PERDIDA MONETARIA POR AÑO	S/.	56,079.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Determinación del porcentaje de mejora logrado con el desarrollo de la herramienta SLP

PERDIDA ANTES DE LA MEJORA	S/.	9,695.25
PERDIDA DESPUES DE LA MEJORA	S/.	4,673.25
AHORRO MENSUAL	S/.	5,022.00
% MEJORA		52%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, con el desarrollo de la herramienta SLP se logró una mejora del 52%, lo cual es equivalente a S/ 5,022.00 soles

Causa Raíz N°03: Inexistencia de gestión de almacenes.

Esta causa se evidencia con el costo basado en el reporte de faltantes del último inventario tomado en el área de logística (diciembre 2020), tal y como se detalla a continuación:

Tabla 27. Faltantes en el Inventario diciembre 2020

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS FALTANTES	CANTIDAD FALTANTES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL FALTANTES
RUEDAS	15	S/. 20.00	S/. 300.00
ASIENTOS TRICICLOS	5	S/. 45.00	S/. 225.00
TIMONES COLORES	6	S/. 65.00	S/. 390.00
TABLEROS ANDADORES	3	S/. 45.00	S/. 135.00
PATINES	3	S/. 170.00	S/. 510.00
RODILLERAS	3	S/. 55.00	S/. 165.00
BUGGIE	2	S/. 170.00	S/. 340.00
TOTAL MENSUAL			S/. 2,065.00
TOTAL ANUAL			S/. 24,780.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior la perdida generada por falta de gestión de almacenes, es de S/2,065.00 soles mensuales. Esto se monetiza con los faltantes según el inventario diciembre 2020.

Desarrollo de la propuesta: Gestión de Almacenes

Según el diagnóstico realizado, la inexistencia de gestión de almacenes genera una pérdida de S/2,065.00 soles mensuales y para confrontar esta causa raíz, se desarrollará la metodología Gestión de Almacenes.

Los pasos a seguir para el desarrollo de dicha herramienta es como sigue:

- Determinación de productos
- Generación de códigos de productos
- Generación de códigos de ubicación
- Determinación de fichas por productos
- Elaboración de Kardex
- Análisis ABC

Determinación de productos

En este paso se determina todos los productos existentes agrupándolos por familias: Accesorios bebés, rodantes, EPP y patines. Con estos datos se formará el código de producto, considerando las iniciales de cada uno. Tal y como se detalla a continuación:

Tabla 28. Determinación de códigos por productos

CÓDIGO DEL PRODUCTO	PRODUCTO
BI-RE-AR12	Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 12
BI-RE-AB12	Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 12
BI-PR-VE12	Bicicleta Premier Verde Aro 12
BI-PR-AZ12	Bicicleta Premier Azul Aro 12
BI-PR-ROS12	Bicicleta Premier Rosado Aro 12
BI-RE-AR16	Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 16
BI-RE-AB16	Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 16
BI-PR-ROS16	Bicicleta Premier Rosado Aro 16
BI-PR-LIL16	Bicicleta Premier Lila Aro 16
BI-BW-16	Bicicleta Baby Word Aro 16
BI-PRI-16	Bicicleta Princesa Aro 16
BI-MON-16	Bicicleta Monster High Aro 16
BI-BAR-16	Bicicleta Barbie Aro 16
BI-HOT-16	Bicicleta Hot wheels Aro 16
BI-SP-16	Bicicleta Spider Man Aro 16
BI-PR-FX20	Bicicleta Premier Fuxia Aro 20
BI-PR-LIL20	Bicicleta Premier Lila Aro 20
BI-BAR-20	Bicicleta Barbie Aro 20
BI-FRO-20	Bicicleta Frozen Aro 20
BI-ALV-20	Bicicleta Alvin Aro 20
BI-BW-20	Bicicleta Baby Word Aro 20
BI-JA-20	Bicicleta Jafi Aro 20
BI-ALV-26	Bicicleta Alvin Aro 26
AN-WA-VE	Andador Wawita Verde
AN-BG-AZ	Andador Baby gift Azul
AN-KD-CEL	Andador Kingdom Celeste
TRI-BAR	Triciclo Barbie
TRI-BK AZ	Triciclo Baby Kits azul
TRI-WC-ROJ	Triciclo Winchi rojo
TRI-KK-CEL	Triciclo Kim Kids Celeste
TRI-KK-ROS	Triciclo Kim KIDS Rosado
CC-IN-ROJ	Corral Cuna Infanti Rojo
CC-IN-AZ	Corral Cuna Infanti Azul
CC-BKG-TRI	Corral Cuna Baby King Tricolor
MC-IN-CEL	Mesa de comer Infanti Celeste
MC-BB-ROJ	Mesa de comer Babies Rojo
MC-BB-CEL	Mesa de comer Babies Celeste
GB-PB-ROS	Gimnasio para Bebes Piubello Rosado
GB-PB-AZ	Gimnasio para Bebes Piubello Azul
PA-BAR	Patines Barbie
PA-SL	Patines Soy Luna

PA-OKA-ROS	Patines Oka Rosado
PA-FRO	Patines Frozen
PA-MIN	Patines Minie
SC-OKA-ROJ	Scooter Oka Rojo
SC-OKA-FUX	Scooter Oka Fuxia
SC-ALV-AZ	Scooter Alvin Azul
SK-BW-VE	Skyball Baby Word Verde
SK-BW-ROJ	Skyball Baby Word Rojo
SK-TC-NE	Skyball Truca Negro
BG-BW-CEL	Buggies Baby Word Celeste
BG-BW-ROS	Buggies Baby Word Rosado
BG-FE-AZ	Buggies Febrasis Azul
BG-SM-ROS	Buggies Summer Rosado
CC-BK-AZ	Coche Cuna Baby Kits Azul
CC-BK-ROJ	Coche Cuna Baby Kits Rojo
CC-ML-ROJ	Coche Cuna My love Rojo
CB-IN-MOR	Coche Baston Infanti Morado
CB-IN-AZ	Coche Baston Infanti Azul
CB-BK-FX	Coche Baston Baby Kits Fuxia
TW-DC-ROS	Twiscar Decar Rosado
TW-DC-ROJ	Twiscar Decar Rojo
TW-DC-AZ	Twiscar Decar Azul
PN-BAR	Penis Barbie
PN-MS	Penis Max Steel
CC-KD-AZ	Chachicar Kingdom Azul
CC-KD-ROJ	Chachicar Kingdom Rojo
CU-CR-ROS	Colchon de Cuna Crece Rosado
CU-CR-CEL	Colchon de Cuna Crece Celeste
BÑ-KD-VE	Bañera Kingdom Verde
BÑ-KD-ROS	Bañera Kingdom Rosado
BÑ-BK-CEL	Bañera Baby Kits Celeste
PL-EF	Planchador Efrain
MS-IN-ROS	Mesedora Infanti Rosado
MS-BK-AZ	Mesedora Baby Kits Azul
MB-FRO	Moto a Bateria Frozen
VT-ALV	Ventilador Alvin

Fuente: Elaboración propia

Generación de código de ubicación

En este punto se determina los códigos de ubicación considerando el almacén en el cual se ubica, el bloque asignado dentro del almacén y el lado dentro del bloque, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 29. Determinación de códigos de ubicación

PRODUCTO	ALMACEN	BLOQUE	LADO	CODIGO DE UBICACIÓN
Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Verde Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Azul Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Rosado Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Rosado Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Lila Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Baby Word Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Princesa Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Monster High Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Barbie Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Hot wheels Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Spider Man Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Fuxia Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Premier Lila Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Barbie Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Frozen Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Alvin Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Baby Word Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Jafi Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Alvin Aro 26	AG	A	F	AG-A-F
Andador Wawita Verde	AG	B	I	AG-B-I
Andador Wawita Fuxia	AG	B	I	AG-B-I
Andador Baby Kits tricolor	AG	B	I	AG-B-I
Andador Baby Kits Rosado	AG	B	I	AG-B-I
Triciclo Winchi Azul	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Winchi rojo	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Fabinto Rojo	AG	C	I	AG-C-I
Corral Cuna Baby King Azul	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby Happy Rosado	AG	D	I	AG-D-I
Mesa de comer Baby Kits Rosado	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Infanti Rosado	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Infanti Celeste	AG	D	M	AG-D-M
Gimnasio para Bebes Piubello Rosado	AG	D	F	AG-D-F
Gimnasio para Bebes Piubello Azul	AG	D	F	AG-D-F
Patines Barbie	AG	E	I	AG-E-I
Patines Soy Luna	AG	E	I	AG-E-I
Patines Oka Rosado	AG	E	I	AG-E-I

Patines Oka Negro	AG	E	I	AG-E-I
Patines Oka Rojo	AG	E	I	AG-E-I
Patines Baby Word Blanco	AG	E	I	AG-E-I
Patines Baby Word Rosado	AG	E	I	AG-E-I
Patines Frozen	AG	E	I	AG-E-I
Patines Minie	AG	E	I	AG-E-I
Scooter Oka Rojo	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Oka Fuxia	AG	A	F	AG-A-F
Buggies Wawita Rojo	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Febraxis Azul	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Summer Rosado	AG	F	I	AG-F-I
Coche Cuna Baby Kits Azul	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby Kits Rojo	AG	F	M	AG-F-M
Twiscar Decar Rosado	AG	F	F	AG-F-F
Twiscar Decar Rojo	AG	F	F	AG-F-F
Twiscar Decar Azul	AG	F	F	AG-F-F
Penis Barbie	AG	E	F	AG-E-F
Penis Monster High	AG	E	F	AG-E-F
Penis Spider Man	AG	E	F	AG-E-F
Penis Los Vengadores	AG	E	F	AG-E-F
Penis Max Steel	AG	E	F	AG-E-F
Penis Oka Rosado	AG	E	F	AG-E-F
Penis Oka Verde	AG	E	F	AG-E-F
Penis OKA Rojo	AG	E	F	AG-E-F
Chachicar Kingdom Azul	AG	F	F	AG-F-F
Chachicar Kingdom Rojo	AG	F	F	AG-F-F
Colchon de Cuna Crece Rosado	AG	G	I	AG-G-I
Colchon de Cuna Crece Celeste	AG	G	I	AG-G-I
Bañera Kingdom Verde	AG	G	M	AG-G-M
Bañera Kingdom Rosado	AG	G	M	AG-G-M
Bañera Baby Kits Celeste	AG	G	M	AG-G-M
Planchador Efrain	AG	G	M	AG-G-M
Mesedora Infanti Rosado	AG	G	F	AG-G-F
Mesedora Baby Kits Rosado	AG	G	F	AG-G-F
Mesedora Baby Kits Azul	AG	G	F	AG-G-F
Moto a Bateria Frozen	AG	F	F	AG-F-F
Ventilador Alvin	AG	G	F	AG-G-F
Desarmadores	AP	A	I	AP-A-I
Alicates	AP	A	I	AP-A-I
Cajas	AP	B	F	AP-B-F
Forros	AP	B	I	AP-B-I
Pernos	AP	A	F	AP-A-F
Abrazaderas	AP	A	F	AP-A-F

Fuente: Elaboración propia

Determinación de fichas por cada producto

En este punto se plantea fichas o también llamadas tarjetas de identificación de cada producto, integrando, el nombre, código producto, código ubicación y la foto respectiva, para que cualquier persona responsable del despacho sepa rápidamente ubicar y descargar el producto del inventario. Las fichas serán como

PRODUCTO/MATERIAL	CODIGO PRODUCTO
Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 12	BI-RE-AR12
	CODIGO UBICACION
	AG-A-I

Figura 12. Tarjeta de producto

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, para el caso del producto bicicleta recreo azul con rojo, la tarjeta indica el código de producto el cual sirve para descargar el inventario del grupo de bicicletas de aro 12 y el código de ubicación nos indica que este producto se ubica en el almacén grande, en el bloque “A” del almacén y en el lado Inicial del bloque.

PRODUCTO/MATERIAL	CODIGO PRODUCTO
Patines Barbie	PA-BAR
	CODIGO UBICACION
	AG-E-I

Figura 18. Determinación de tarjeta producto Partin

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, para el caso del producto Patines, la tarjeta indica el código de producto el cual sirve para descargar el inventario del grupo de patines para mujer y el código de ubicación nos indica que este producto se ubica en el almacén grande, en el bloque “E” del almacén y en el lado Inicial del bloque.

PRODUCTO/MATERIAL	CODIGO PRODUCTO
Cajas	CA-VA
	CODIGO UBICACION
	AP-B-F

Figura 19. Determinación de tarjeta de productos empaque

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, para el caso del producto Caja, la tarjeta indica el código de producto el cual sirve para descargar el inventario del grupo de empaques y el código de ubicación nos indica que este producto se ubica en el almacén pequeño, en el bloque “B” del almacén y en el lado Final del bloque.

PRODUCTO/MATERIAL	CODIGO PRODUCTO
	DE-VA
	CODIGO UBICACION
	AP-A-I

Figura 20. Determinación tarjeta de producto herramientas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, para el caso del producto desarmador, la tarjeta indica el código de producto el cual sirve para descargar el inventario del grupo de herramientas y el código de ubicación nos indica que este producto se ubica en el almacén pequeño, en el bloque “A” del almacén y en el lado Inicial del bloque.

Elaboración de Kardex

En este punto se propone la elaboración de Kardex para llevar el control de ventas y despachos por cada producto, aquí se tendrá en cuenta según el código de cada producto. Para efectos de muestra, a continuación se presenta Kardex para bicicletas y patines.

Tabla 30. Análisis ABC

	Cantidad	Precio Venta	Ingresos	Frec. Relativa	Frec. Acumu	Clasificación ABC
Patines	38	180	6840	12.87%	12.87%	
Bicicletas	37	300	11100	20.88%	33.75%	A
Coche cuna	34	250	8500	15.99%	49.75%	
Triciclos	31	200	6200	11.67%	61.41%	
Corral cuna	15	300	4500	8.47%	69.88%	
Coche baston	27	150	4050	7.62%	77.50%	
Mesa de comer	11	250	2750	5.17%	82.67%	B
Andador	18	150	2700	5.08%	87.75%	
Scooter	22	100	2200	4.14%	91.89%	
Carritos para niños	15	100	1500	2.82%	94.71%	
Mesedora	5	160	800	1.51%	96.22%	
Skeibor	7	80	560	1.05%	97.27%	
Bañera	2	210	420	0.79%	98.06%	
Twiscar	3	100	300	0.56%	98.63%	
Chachicar	1	300	300	0.56%	99.19%	
Gimnasio para bebe	1	150	150	0.28%	99.47%	C
Penis	1	100	100	0.19%	99.66%	
Colchón para cuna	1	100	100	0.19%	99.85%	
Planchador	2	40	80	0.15%	100.00%	
Moto a batería	0	400	0	0.00%	100.00%	
Ventilador	0	80	0	0.00%	100.00%	
Total	271		53150	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la pérdida mejorada

Después del desarrollo de la herramienta Gestión de Almacenes se procede al cálculo de la pérdida mejorada para determinar el porcentaje de mejora logrado.

Tal y como se detalla a continuación:

Tabla 31. Determinación de la nueva pérdida por inexistencia de Gestión de Almacenes

MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS FALTANTES	CANTIDAD FALTANTES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL FALTANTES
RUEDAS	8	S/. 20.00	S/. 160.00
ASIENTOS TRICICLOS	3	S/. 45.00	S/. 135.00
TIMONES COLORES	3	S/. 65.00	S/. 195.00
TABLEROS ANDADORES	2	S/. 45.00	S/. 90.00
PATINES	1	S/. 170.00	S/. 170.00
RODILLERAS	4	S/. 55.00	S/. 220.00
BUGGIE	1	S/. 170.00	S/. 170.00
TOTAL MENSUAL			S/. 1,140.00
TOTAL ANUAL			S/. 13,680.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior la pérdida mejorada por falta de gestión de almacenes, es de S/1,140.00 soles mensuales. Lo cual representa un 45% de mejora, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 32. Determinación del porcentaje de mejora por desarrollo gestión de almacenes

PERDIDA ACTUAL	S/. 2,065.00
PERDIDA MEJORADA	S/. 1,140.00
AHORRO	S/. 925.00
% MEJORA	45%

Fuente: Elaboración propia

Causa Raíz CR4: Desorden en el área de trabajo

Esta causa raíz se evidencia con la monetización de las herramientas y materiales, los cuales se pierden y deterioran debido al desorden en el área de trabajo. A continuación se detallan las pérdidas en base a un muestreo realizado.

Tabla 33. Productos deteriorados por desorden.

MATERIAS / HERRAMIENTAS	ESTADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PERDIDO
CASCOS	ROTOS	4	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	85.00	340.00
RODILLERAS	DETERIORADOS	3	PAR	S/.	S/.
				75.00	225.00
RUEDAS	ROTOS	7	PAR	S/.	S/.
				25.00	175.00
BUGGIE	DETERIORADO	3	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	170.00	510.00
ANDADORES	DETERIORADOS	3	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	230.00	690.00
VITRINAS	ROTOS	2	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	180.00	360.00
COCHES BEBES	DETERIORADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	250.00	250.00
TRICICLOS	LLANTA DETERIORADA	2	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	180.00	360.00
SCOOTERS	OXIDADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	120.00	120.00
PINZAS	OXIDADA	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	75.00	75.00
MOTOS	RAJADOS	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	450.00	450.00
PROMEDIO TOTAL A LA SEMANA					S/.
					3,555.00
PERDIDA MENSUAL					S/.
					14,220.00

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la tabla anterior, el desorden en el área de trabajo genera pérdidas por deterioro de productos y materiales suman S/14,220.00 Soles mensuales.

Tabla 34. Resumen de pérdidas por causas raíz

CAUSA RAIZ	ASPECTO	PERDIDA MENSUAL
FALTA DE PLANIFICACION DE VENTAS	METODOS	S/ 65,040.00
INEXISTENCIA DE UNA GESTION DE ALMACENES	METODOS	S/ 1,140.00
MALA DISTRIBUCION DE ÁREAS DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE	S/ 9,695.25
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE	S/ 14,220.00
TOTAL		S/ 90,095.25

Fuente: Elaboración propia

Según el diagnóstico realizado, las causas raíces generales una perdida mensual de S/90,095.25 y esto eleva considerablemente los costos operativos de la empresa Comercial Torres.

Desarrollo de la propuesta: 5S

Según el diagnóstico realizado, se propone desarrollar la Metodología 5S para confrontar la causa raíz desorden en el área de trabajo, lo cual genera pérdidas por deterioro de productos y materiales. Para este caso, el desarrollo de mencionada metodología se seguirá en base a los siguientes Pasos:

- Capacitar al personal en Herramienta 5S
- Clasificar (1S)
- Ordenar (2S)
- Limpiar (3S)
- Estandarizar (4S)
- Mantener (5S)

Capacitar al Personal en Herramienta 5S

La capacitación necesaria se desarrollará bajo la siguiente información:

Tabla 35. Plan de Capacitación 5S

Tema:	“Implementación 5S”
Duración en días:	2 días
Duración de horas por día:	2 horas/día
Objetivo:	Dar a conocer las metas y detalle de las 5S.
Metodología a emplear:	Talleres individuales y grupales. Tarjetas rojas y proyectores multimedia.

Fuente: Elaboración propia

1S Clasificar

En este punto, se necesita clasificar los artículos, productos y materiales, para separarlos de los que no son necesarios para el desarrollo de las operaciones de Comercial Torres. Es por ello que se hará uso de tarjetas que permitan la identificación de cada artículo analizado y se optará por 3 disposiciones: Transferir a otro lugar, Eliminar e inspeccionar. Tal y como se muestra a continuación:

FECHA:	_____	NUMERO:	_____
AREA:	_____		
NOMBRE DEL ELEMENTO	_____		
CANTIDAD	_____		
DISPOSICIÓN:			
	TRANSFERIR:	<input type="checkbox"/>	
	ELIMINAR:	<input type="checkbox"/>	
	INSPECCIONAR	<input type="checkbox"/>	
COMENTARIO:	_____ _____ _____		

Figura 23. Tarjetas a utilizar para la clasificación

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra una lista de los elementos inspeccionados y el estado de clasificación determinado.

Tabla 36. Inspección de elementos

N°	Ítem o herramienta	Cantidad	Disposición Final
1	Colchones deteriorados	1	Eliminar del área
2	Andamios antiguos sin uso	2	Mover a otra área
3	cajas deterioradas sin uso	5	Eliminar del área
5	Ropa de trabajadores	2	Mover a otra área
6	galones vacíos	5	Ordenar
7	cables sin uso	2	Ordenar
10	Bancos	2	Eliminar del área
13	Jarra de plástico	1	Mover a otra área
14	Almanaques pasados	3	Eliminar del área
15	Valdez de pintura deteriorados	1	Eliminar del área
19	Tina en desuso	1	Ordenar
23	Bolsas con cosas del personal	1	Ordenar

Fuente: Elaboración propia

2S Ordenar

Inmediatamente después de clasificar, se procede a ordenar según lo indicado en cada tarjeta, para esto se debe identificar cada área establecida, rotulando la ubicación para cada elemento, artículo o producto. Para este caso es necesario rotular cada bloque dentro de los almacenes para establecer claramente dicha ubicación. Tal y como el ejemplo mostrado a continuación:

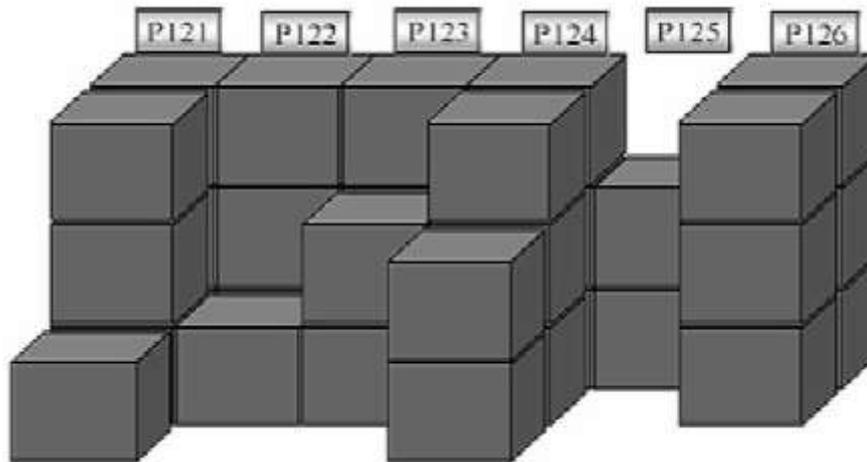


Figura 24. Codificación de lugares a ordenar

Fuente: Elaboración propia

3S Limpiar

Para este punto, se propone la utilización de cronogramas de limpieza, los cuales deben cumplirse en el horario establecido por gerencia. Y la administración deberá proporcionar los implementos necesarios de limpieza requeridos.

4S Estandarización

En este punto, se pretende formalizar lo planteado mediante el Plan 5S, el cual contará con el respaldo y firma de gerencia y será entregado a cada trabajador para su conocimiento.

5S Disciplina

En este punto se plantea la promoción del cumplimiento del plan 5Sm para esto se seguirá el siguiente cronograma:

Tabla 37. Cronograma para mantener la disciplina 5S

Nº	Herramientas de promoción	Descripción	Frecuencia	Efectos
1	Eslóganes 5S	Los eslóganes 5S pueden mostrarse en paneles e insignias	2 a 4 veces al año	Esto promueve el conocimiento de las 5S
3	Mapas 5S	Los mapas 5S aclaran las áreas asignadas a personas responsables de mantener las condiciones 5S	Continua	Esto promueve la adherencia a la implementación de las 5S
6	Cuadros de ciclos de tareas 5S	Estos cuadros contienen una lista exhaustiva de tareas 5S y facilitan la asignación de ciclos de tiempo para trabajos 5S	Continua	Difunden información sobre condiciones sobre condiciones y actividades 5S
8	Memorándums de mejoras 5S	de los directivos con sus comentarios después de visitas de inspección	2 a 4 veces al año	Amplían y profundizan la implantación de las 5S
10	Exposiciones de fotos 5S	de Se muestran las condiciones 5S a través de exhibiciones de fotografías y comentarios	2 a 4 veces al año	Esto amplía y profundiza la implantación de las 5S

Fuente: Elaboración propia

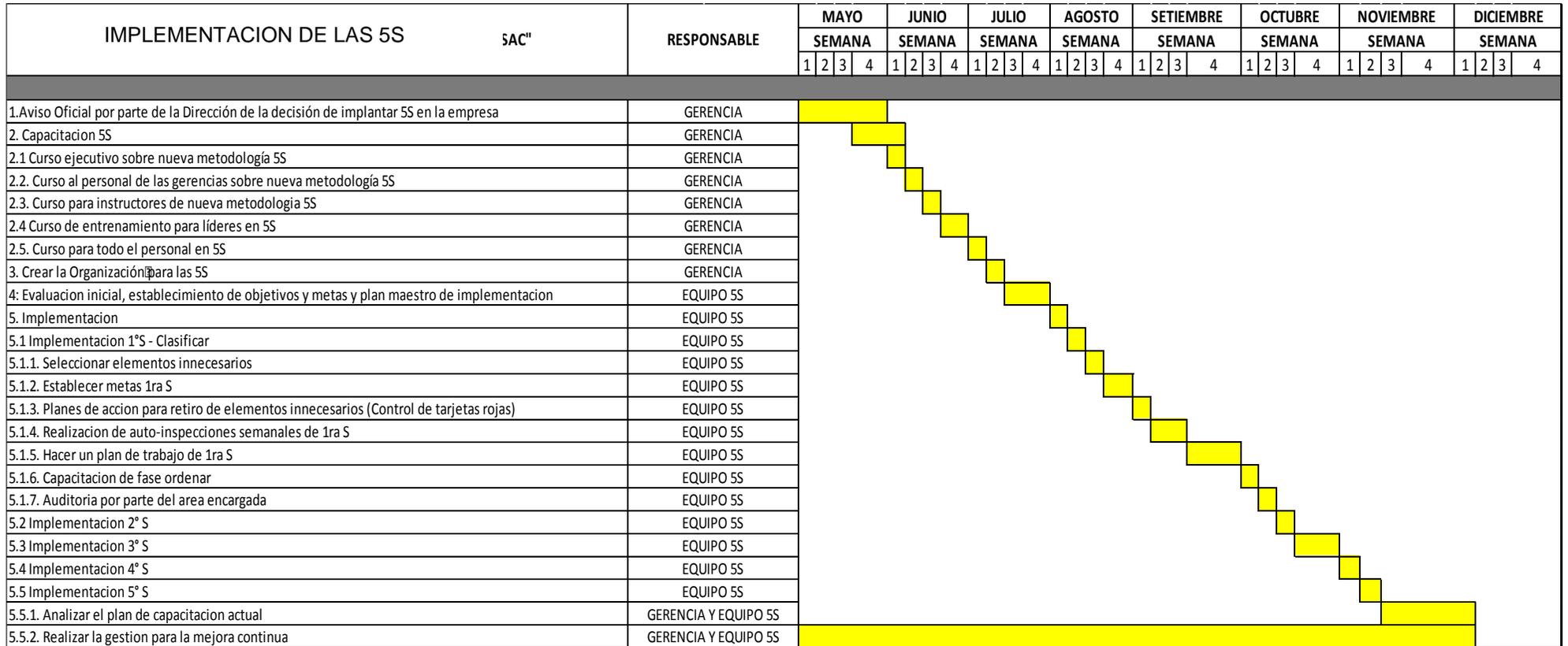


Figura 25. Diagrama de Gantt para la Implementación 5S

Fuente: Elaboración propia

Nombre:

Área:

Fecha:

N°	Equipos	Estado
	Puntos a chequear	
1	¿Ha eliminado la suciedad de la vecindad del equipo?	
2	¿Ha retirado los desechos y el agua de debajo del equipo?	
4	¿Ha eliminado la suciedad del interior de cubiertas y tapas del equipo?	
5	¿Ha eliminado la suciedad, polvo y aceite de los cables eléctricos?	
6	¿Ha quitado la suciedad y polvo de bombillas y tubos?	
7	¿Ha eliminado la suciedad y polvo de los instrumentos de medida?	
	Espacios	
	Puntos a chequear	
1	¿Ha quitado la arena, polvo, suciedad y desechos de suelos y pasillos?	
2	¿Ha eliminado los charcos de agua de suelos y pasillos?	
3	¿Ha quitado el polvo y suciedades de paredes y ventanas?	
5	¿Ha eliminado la suciedad y polvo de estantes y mesas de trabajo?	
6	¿Ha eliminado el polvo y suciedad de pasamanos y escaleras?	
7	¿Ha retirado la suciedad y polvo de fondos de esquinas de pilares y paredes?	

Figura 26. Formato Limpieza

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la nueva pérdida generada por desorden en área de trabajo

Después del desarrollo de la herramienta 5S es fundamental medir la nueva pérdida mejorada y esto se evidencia con la monetización de las herramientas y materiales, los cuales se pierden y deterioran debido al desorden en el área de trabajo. A continuación se detallan las pérdidas en base a un muestreo realizado.

Tabla 38. Deterioro de productos debido al desorden

MATERIAS / HERRAMIENTAS	ESTADO	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PERDIDO
CASCOS	ROTOS	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	85.00	85.00
RODILLERAS	DETERIORADOS	1	PAR	S/.	S/.
				75.00	75.00
RUEDAS	ROTOS	1	PAR	S/.	S/.
				25.00	25.00
BUGGIE	DETERIORADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	170.00	170.00
ANDADORES	DETERIORADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	230.00	230.00
VITRINAS	ROTOS	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	180.00	180.00
COCHES BEBES	DETERIORADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	250.00	250.00
TRICICLOS	LLANTA DETERIORADA	2	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	180.00	360.00
SCOOTERS	OXIDADO	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	120.00	120.00
PINZAS	OXIDADA	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	75.00	75.00
MOTOS	RAJADOS	1	UNIDAD	S/.	S/.
			AD	450.00	450.00
PROMEDIO TOTAL A LA SEMANA					S/.
					2,020.00
PERDIDA MENSUAL					S/.
					8,080.00

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la tabla anterior, después del desarrollo de la herramienta 5S, la pérdida por desorden en el área de trabajo genera pérdidas por deterioro de productos y materiales suman S/8,080.00 Soles mensuales.

Tabla 39. Determinación del porcentaje de mejora 5S

Perdida actual	S/.	14,220.00	
Perdida mejorada	S/.	8,080.00	
Ahorro	S/.	6,140.00	
% de mejora			43%

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla anterior, con el desarrollo de la herramienta 5S se obtuvo un 43% de mejora lo cual es equivalente a un ahorro de S/6,140.00 soles.

2.3.3. Evaluación Económica y Financiera

Luego de concluir con la propuesta de mejora del proyecto presentado, se determina la viabilidad, rentabilidad y beneficios en términos económicos, tomando como referencia el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), indicador Costo Beneficio y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). Para lo cual se realizará un análisis de costos y luego la estructura del flujo de caja. A continuación, se presenta el detalle para el análisis económico.

Tabla 40. Inversiones planteadas como apoyo para las causas raíces

ELEMENTO		Costo	INVERSION
Descripción	Cantidad	unitario	total
Estanterías – Almacenes	05	S/. 600.00	S/ 3,000.00
Estantería – Caja	01	S/. 400.00	S/ 400.00
Rótulos	01	S/. 3,000.00	S/ 3,000.00
Computadora	01	S/. 3,500.00	S/ 3,500.00
Escritorio	01	S/. 500.00	S/ 3,500.00
Cabina ´para caja	01	S/. 500.00	S/ 500.00
TOTAL			S/. 13,900.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Inversiones Intangibles

INVERSIÓN DE INTANGIBLES	COSTO	AMORTIZACION
Gastos de Estudios y Proyectos	3,500.00	20%
TOTAL	3,500.00	S/ 525.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Ahorros logrados

Metodología	Ahorros	
MRP	S/	35,400.00
GESTION DE ALMACENES	S/	925.00
SLP	S/	5,022.00
5S	S/	6,140.00
TOTAL	S/	47,487.00

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener todos los datos ya detallados, se procedió al cálculo de estados de resultados y flujo de caja de los últimos 5 años, tomando en cuenta que el retorno mínimo esperado de la propuesta es del 60%. Tal y como se detalla a continuación:

Tabla 43. Estado de Resultados

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	569,844.00	621,129.96	677,031.66	737,964.51	804,381.31	
Costos operativos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	522,399.00	548,518.95	575,944.90	604,742.14	634,979.25	
Depreciación activos	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	586.06	487.93	406.23	338.21	281.57	
Amortización intangibles	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	525.00	525.00	525.00	525.00	525.00	
GAV	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	47,015.91	54,851.90	57,594.49	60,474.21	63,497.92	
Utilidad antes de impuestos	S/.	-	S/.	S/.	S/.	S/.
	681.97	16,746.19	42,561.04	71,884.94	105,097.56	
Impuestos (30%)	S/.	-	S/.	S/.	S/.	S/.
	204.59	5,023.86	12,768.31	21,565.48	31,529.27	
Utilidad después de impuestos	S/.	-	S/.	S/.	S/.	S/.
	477.38	11,722.33	29,792.73	50,319.46	73,568.29	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5	
Utilidad después de impuestos		S/. 477.38	-	S/. 11,722.33	S/. 29,792.73	S/. 50,319.46	S/. 73,568.29
Más depreciación		S/. 586.06		S/. 487.93	S/. 406.23	S/. 338.21	S/. 281.57
Más amortización intangibles		S/. 525.00		S/. 525.00	S/. 525.00	S/. 525.00	S/. 525.00
Inversión	S/. - 13,900.00						
	S/. - 13,900.00	S/. 633.68		S/. 12,735.26	S/. 30,723.96	S/. 51,182.67	S/. 74,374.87
Año	0	1	2	3	4	5	
Flujo Neto de Efectivo	S/. - 13,900.00	S/. 633.68		S/. 12,735.26	S/. 30,723.96	S/. 51,182.67	S/. 74,374.87
VAN	S/. 13,874.52						
TIR	95%						
PRI	2.5023	Años					

Fuente: Elaboración propia

La Tasa Interna de Retorno de 95%, representa la viabilidad positiva de la propuesta de implementación de las metodologías MRP, Gestión de Almacén, SLP y 5S en la empresa Comercial Torres, esto en comparación al costo de oportunidad (COK) del 60%.

Para el caso del VAN, siendo este S/13,874.00, la interpretación de este monto mayor que cero, indica que la implementación del presente estudio de investigación generara un beneficio económico positivo para la empresa Comercial Torres.

El análisis de Beneficio Costo para la mejora con financiamiento de bancos se determina en 1.9, por tanto, como la relación es mayor que 1, se puede afirmar que la propuesta será rentable en los próximos 5 años.

Finalmente, la inversión en la aplicación de las metodologías (S/ 13,900.00) se recuperará en 2.5 años, el cual es menor a 5 años.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Tabla 45. Resultados Finales.

CAUSA	HERRAMIENTA	PERDIDA ACTUAL	PERDIDA MEJORADA	AHORRO
FALTA DE PLANIFICACION DE VENTAS	MRP	S/ 65,040.00	S/ 29,640.00	S/ 35,400.00
INEXISTENCIA DE UNA GESTION DE ALMACENES	GESTION ALMACENES	S/ 2,065.00	S/ 1,140.00	S/ 925.00
MALA DISTRIBUCION DE ÁREAS DE TRABAJO	SLP	S/ 9,695.25	S/ 4,673.25	S/ 5,022.00
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO	5S	S/ 14,220.00	S/ 8,080.00	S/ 6,140.00
TOTAL		S/91,020.00	S/43,533.00	S/47,487.00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, con la implementación de las herramientas MRP, SLP, 5S Y Gestión de Almacenes, se obtuvo un ahorro de S/47,487.00 soles, lo cual es equivalente a una reducción de costos del 52%.

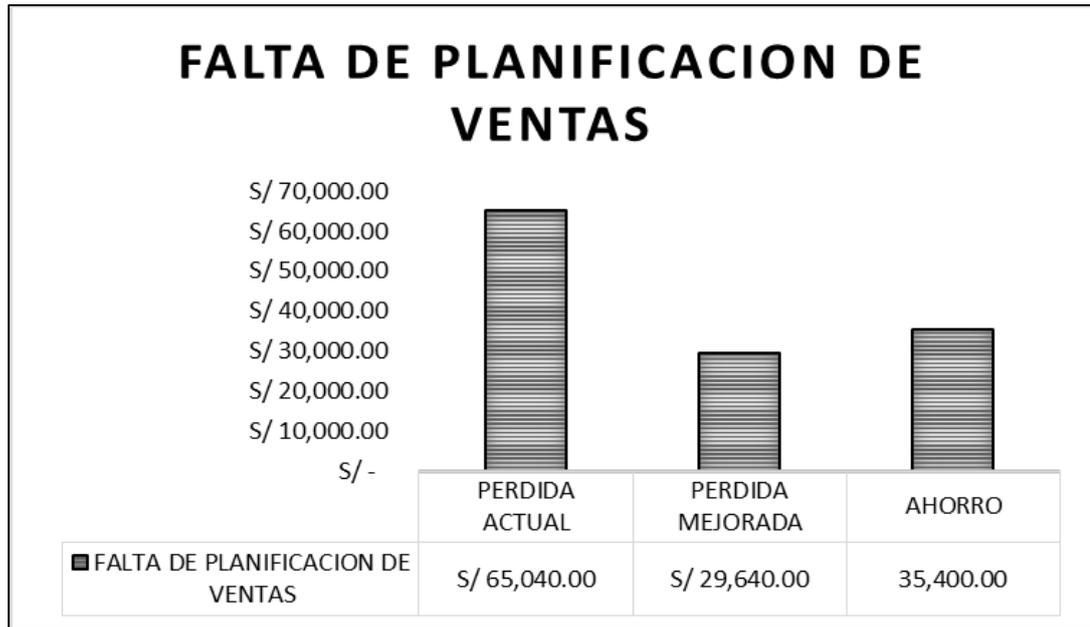


Figura 27. % Ahorro logrado ante la falta de planificación de ventas.

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se puede observar que con la aplicación de la metodología MRP, se logró un ahorro de S/ 34,400.00 soles mensuales, lo cual representa un 54% de mejora para la causa raíz falta de planificación de ventas.

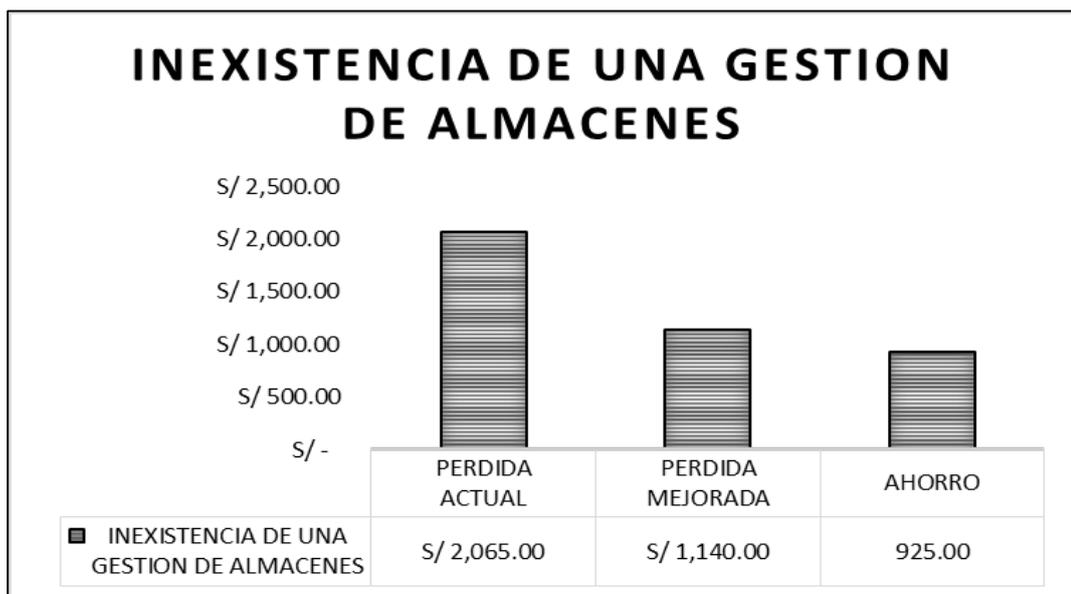


Figura 28. Ahorro logrado ante la inexistencia de una gestión de almacenes

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se puede observar que con la aplicación de la metodología Gestión de Almacenes, se logró un ahorro de S/ 925.00 soles mensuales, lo cual representa un 44% de mejora para la causa raíz inexistencia de una gestión de almacenes.

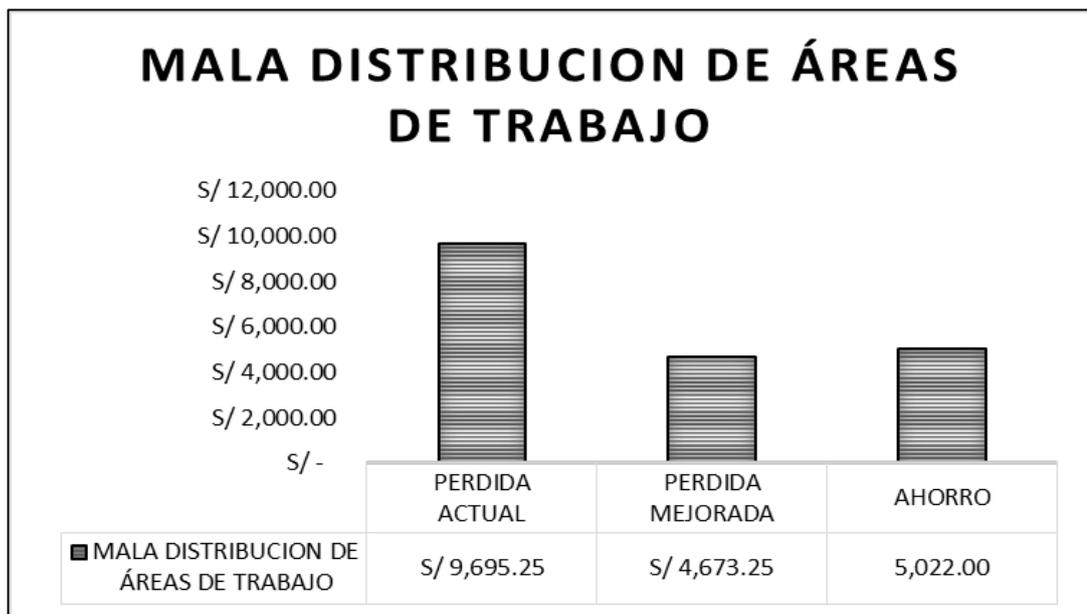


Figura 29. Ahorro logrado ante mala distribución de área de trabajo

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se puede observar que con la aplicación de la metodología SLP, se logró un ahorro de S/ 5,022.00 soles mensuales, lo cual representa un 52% de mejora para la causa raíz mala distribución de áreas de trabajo.

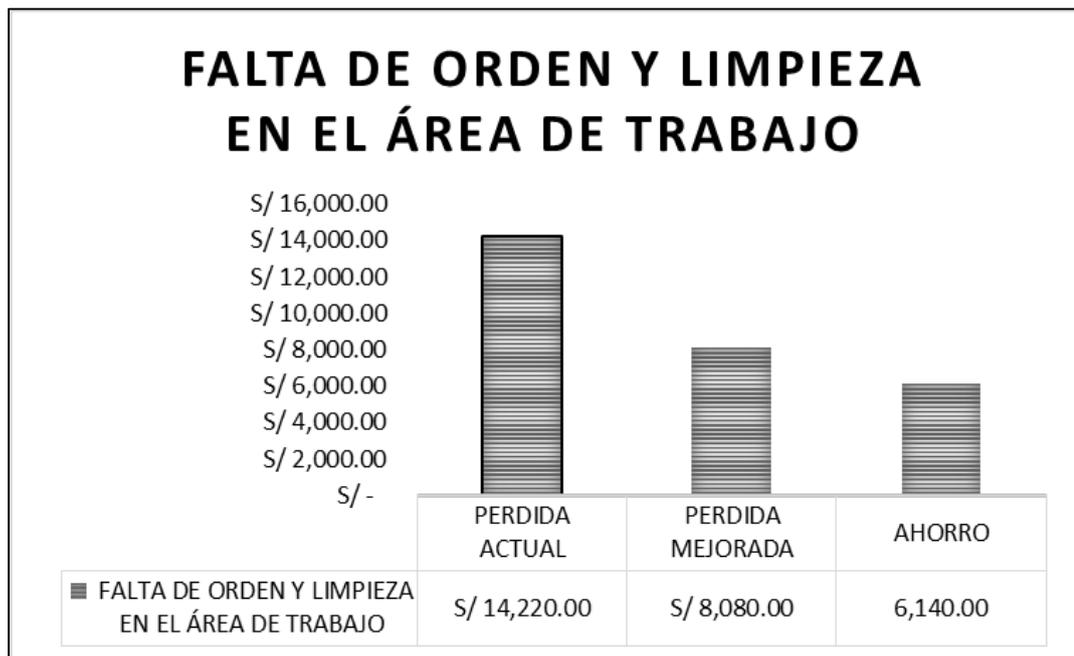


Figura 30. Ahorro logrado ante la falta de orden y limpieza en el área de trabajo

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se puede observar que con la aplicación de la metodología 5S, se logró un ahorro de S/ 6,140.00 soles mensuales, lo cual representa un 43% de mejora para la causa raíz falta de orden y limpieza en el área de trabajo.

CAPITULO IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En el presente estudio de investigación se desarrolla una propuesta de mejora en el Area de Logística para reducir los costos operativos en una empresa comercial ubicada en la ciudad de Trujillo.

Para lograr el objetivo de estudio de la presente tesis se empieza identificando las oportunidades de mejora mediante un diagnostico actual.

Siguiendo el estudio realizado por Sánchez J. (2014). Implementación de MRP para mejorar la producción en la planta de jabones de Laboratorios Fabell; en donde se evidencio la identificación de situaciones de sobre-stock y roturas de stock materiales y su principal materia prima. De manera similar, para Comercial Torres, se identificó elevados niveles de desabastecimiento que generan demandas no cubiertas y sobre stock, desencadenando pérdidas por falta de planificación de las ventas. Frente a esto, se propuso la herramienta MRP para mantener niveles de abastecimiento que no caigan en sobre stock ni en desabastecimiento de clientes. Con esto se logró una mejora del 54%. Lo cual se observa a continuación:

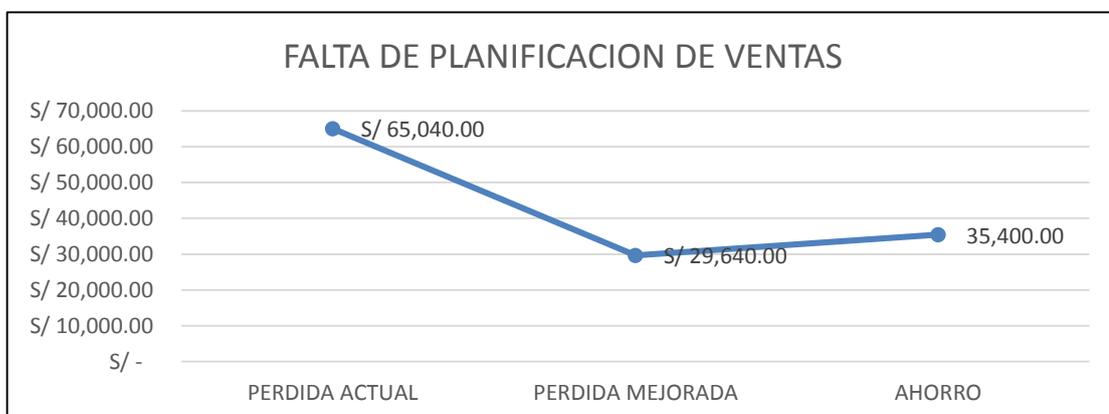


Figura 31. Mejora lograda frente a la falta de planificación de ventas

Fuente: Elaboración propia

De igual forma, según Yepez R. (2018), quien tras el desarrollo de su tesis, afirma que la los desperdicios se generan por mala distribución de área. De igual forma para la empresa Comercial Torres, se identificó las perdidas por mala distribución de área. Frente a esto, se propuso el desarrollo de la herramienta SLP, Con lo cual se logró una mejora del 52.6% para esta causa raíz. Lo cual se puede observar a continuación:

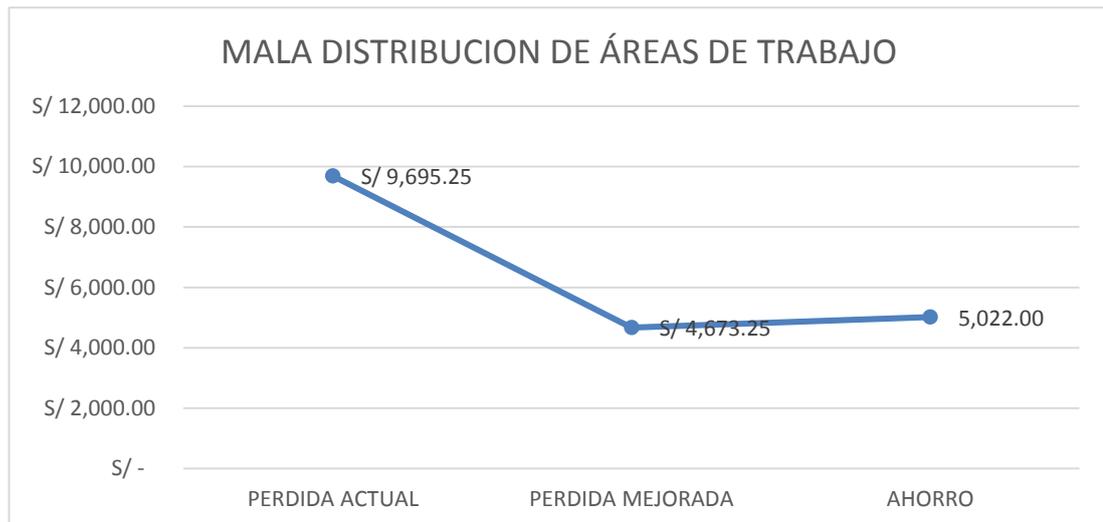


Figura 32. Mejora lograda frente a la mala distribución de áreas de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, Bermúdez Ñiquén y Jiménez Narváez (2018) evidenciaron que las pérdidas por falta de una gestión de almacenes afectan significativamente la rentabilidad de una empresa. De igual forma, para la empresa en estudio se desarrolló la metodología gestión de almacenes para confrontar la perdida por la inexistencia de una gestión de almacenes, con lo cual se obtuvo un 44% de mejora par esta causa raíz. A continuación se observa la mejora lograda.

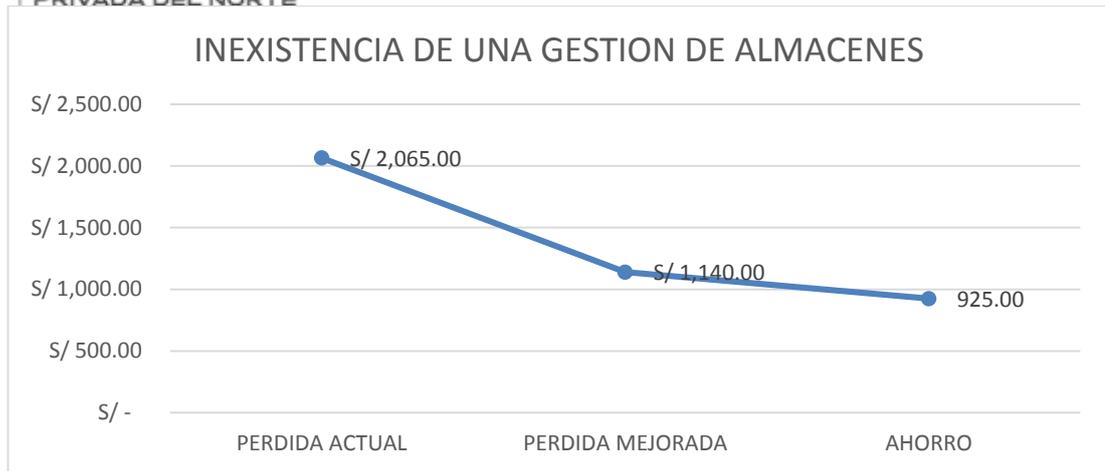


Figura 33. Mejora lograda frente a Inexistencia de una gestión de almacenes

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, Quilcaro L. (2018) quien, desarrolló la tesis titulada: Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de comercial “Aroni” S.A, Puente Piedra. En donde se evidencio la identificación del desperdicio y la merma de materia prima como consecuencia del desorden y falta de limpieza, de igual forma para la empresa Comercial Torres, se identificó que el deterioro de productos y materiales genera pérdidas significativas. Frente a esto, se propuso las herramientas 5S, con lo cual se logró una mejora de un 43%. Tal y como se muestra a continuación

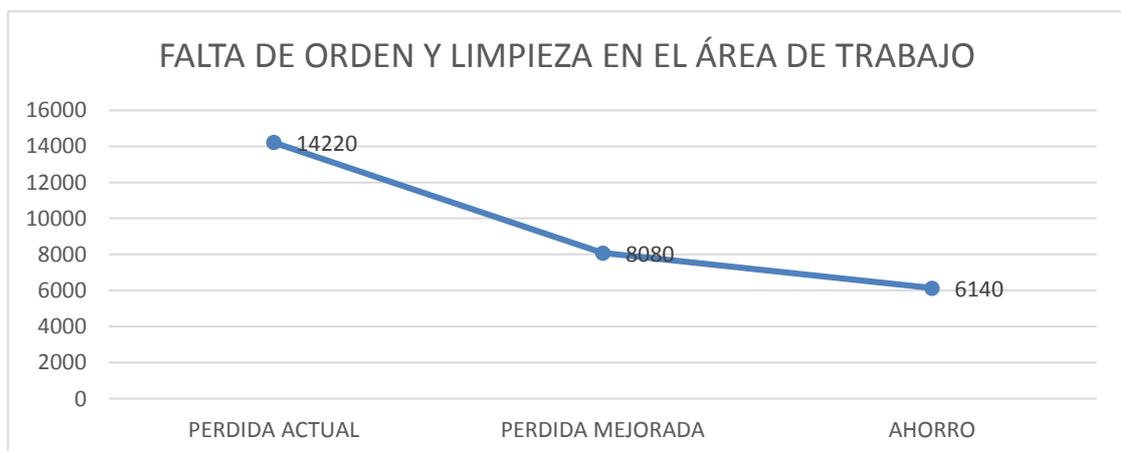


Figura 34. Mejora lograda frente a la falta de orden y limpieza

Fuente: Elaboración propia

4.2 Conclusiones

La propuesta de mejora en el área de Logística reduce en un 52% los costos operativos en una empresa comercial ubicada en la Ciudad de Trujillo.

Con el diagrama de Ishikawa se logró diagnosticar la situación actual del área de Logística de la empresa en estudio.

Analizando cada oportunidad de mejora se determinó las metodologías MRP, SLP, Gestión de Almacenes y 5S para mejorar la situación actual de la empresa Comercial Torres.

Se propuso una solución en Base a las metodologías MRP, SLP, Gestión de Almacenes y 5S para la mejora del área de Logística de la empresa en estudio

Se desarrolló las metodologías MRP, SLP, Gestión de Almacenes y 5S para la mejora del área de Logística.

Luego de realizar la evaluación económica financiera, se concluye que la inversión necesaria para la implementación de las propuestas de mejora son justificables, ya que presentan una VAN positivo (S/ 13,874.00) y una TIR de 95% (la rentabilidad mínima esperada es de 60%). Además, se tiene un beneficio costo de S/ 1.9, el cual es mayor a 1 y la recuperación de la inversión (PRI) es de 2.5 años.

REFERENCIAS

- Bermúdez Niquén, Dennis & Jiménez Narváez, Gema (2018). “Desarrollo e Implementación de herramientas de Ingeniería Industrial para la reducción de los costos operativos en la empresa Agroindustrias Ismagoig SAC”
- Bernal Saldarriaga Andrés Felipe y Duarte Gaitán Nicolás (2004). “Implementación de un modelo MRP en una planta autopartes en Bogotá, Caso Sauto LTDA. Pontificia Universidad Javeriana, departamento de procesos productivos. Colombia.
- Cámara C. (2018) “Producción de maíz amarillo duro no cubre la demanda local”. Consulta 22 de julio 2020 en:
https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/posada_841/posada_841_producci%C3%B3n%20de%20ma%C3%ADz%20amarillo%20duro%20no%20cubre%20la%20demanda%20local.pdf
- Chase R. & Aquilano N. & Jacobs R. (2009). “Administración de Producción y Operaciones”. Ed. Mc Graw – Hil, N. Y.
- Chávez, J. (2013). Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios e Implementación de un Sistema CPFIR en una Industria de Panificación Industrial (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, PUCP, Lima, Perú.
- Dolmos Molina, Paúl, Manky Bonilla, Ivány Takano Sotil, Doris (2015). “Diseño de un modelo de planificación de materiales (MRP) aplicado para la línea de papel fotocopia de la Empresa Papelera Nacional S.A. Universidad del Pacífico – Perú.”
- Domínguez M. (1995). “Dirección de Operaciones- Aspectos Tácticos y Operativos en la producción y los servicios”. Madrid- McGraw Hill.
- Florencia U. (2010). “Costos Operacionales”. Consultado en 10 agosto 2020 en:
<https://www.definicionabc.com/economia/gastos-operacionales.php>

- Jhon Williams Cruz Yupanqui (2015). “Aplicación de un sistema de requerimiento de materiales en el área de Mecánica Automotriz del Senati Zonal La Libertad”
- Muñoz D. (2009). “Administración de Operaciones – Enfoque de Administración de procesos de Negocios”. Cengage Learning. México.
- Muther T. (1996) “Planeación Sistemática de Layout”. Consultado 01 Marzo 2020 en:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/rodriguez_1_mm/capitulo3.pdf
- MYGATT, Elizabeth. La producción mundial de bicicletas se mantiene al alza. [Sitio web]. Barcelona. ES. Sec. Artículos. 2005. [Consultado, 12 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.terra.org>
- Ortiz J. (2014) Propuesta de Mejora en la Gestión de compras de una empresa Textil de prendas interiores y exteriores femenina. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC, Lima, Perú.
- Saaty T. (1994). “*Fundamentals of decision making and priority theory*”. Pittsburgh: RWS Publications. 1994
- Sanchez J. (2014). “Implementación de MRP para mejorar la producción en la planta de jabones de laboratorios Fabell. Ecuador
- TRADE MAP. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. [Sitio web]. Sec. Exportación. [Consultado, 15 Junio 2019]. Disponible en: <https://www.trademap.org>
- Yepes, R. (2008) “Diseño de un Sistema de Control de producción basado en la filosofía Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta para incrementar la productividad en el proceso productivo de la empresa Arena Confecciones”, Ecuador (Quito).

ANEXOS

Anexos 1. Almacén



Fuente: Comercial Torres

Anexos 2. Desorden en Almacén



Fuente: Elaboración propia

Anexos 3. Recopilación de Datos



Fuente: Comercial Torres

Anexos 7. Codificación de ubicación de cada producto

PRODUCTO	ALMACEN	BLOQUE	LADO	CODIGO DE UBICACIÓN
Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Verde Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Azul Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Premier Rosado Aro 12	AG	A	I	AG-A-I
Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Rosado Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Lila Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Baby Word Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Princesa Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Monster High Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Barbie Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Hot wheels Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Spider Man Aro 16	AG	A	M	AG-A-M
Bicicleta Premier Fuxia Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Premier Lila Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Barbie Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Frozen Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Alvin Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Baby Word Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Jafi Aro 20	AG	A	F	AG-A-F
Bicicleta Alvin Aro 26	AG	A	F	AG-A-F
Andador Wawita Verde	AG	B	I	AG-B-I
Andador Wawita Fuxia	AG	B	I	AG-B-I
Andador Baby Kits tricolor	AG	B	I	AG-B-I
Andador Baby Kits Rosado	AG	B	I	AG-B-I
Andador Bebeglo Celeste	AG	B	I	AG-B-I
Andador Bebeglo Rosado	AG	B	M	AG-B-M
Andador Baby gift Lila	AG	B	M	AG-B-M
Andador Baby gift Azul	AG	B	M	AG-B-M
Andador Kingdom Celeste	AG	B	M	AG-B-M
Andador Kingdom Rosado	AG	B	M	AG-B-M
Andador Infanti Celeste	AG	B	F	AG-B-F
Andador Infanti Rosado	AG	B	F	AG-B-F
Andador Babies Fuxia	AG	B	F	AG-B-F
Andador Babies Celeste	AG	B	F	AG-B-F
Triciclo Barbie	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Baby Kits azul	AG	C	I	AG-C-I

Triciclo Baby Kits Fuxia	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Winchi Azul	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Winchi rojo	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Fabinto Rojo	AG	C	I	AG-C-I
Triciclo Fbinto Fuxia	AG	C	F	AG-C-F
Triciclo Baby Word Rojo	AG	C	F	AG-C-F
Triciclo Recreo Rojo	AG	C	F	AG-C-F
Triciclo Recreo Lila	AG	C	F	AG-C-F
Triciclo Kim Kids Celeste	AG	C	F	AG-C-F
Triciclo Kim KIDS Rosado	AG	C	F	AG-C-F
Corral Cuna Infanti Rojo	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Infanti Azul	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby King Tricolor	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby King Rosado	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby King Azul	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby Happy Rosado	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby Happy Azul	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby Rojo	AG	D	I	AG-D-I
Corral Cuna Baby Azul	AG	D	I	AG-D-I
Mesa de Comer Kingdom Azul	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Kingdom Rojo	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Baby King Fuxia	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Baby King Verde	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Baby Kits Azul	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Baby Kits Rosado	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Infanti Rosado	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Infanti Celeste	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Babies Rojo	AG	D	M	AG-D-M
Mesa de comer Babies Celeste	AG	D	M	AG-D-M
Gimnasio para Bebes Piubello Rosado	AG	D	F	AG-D-F
Gimnasio para Bebes Piubello Azul	AG	D	F	AG-D-F
Patines Barbie	AG	E	I	AG-E-I
Patines Soy Luna	AG	E	I	AG-E-I
Patines Oka Rosado	AG	E	I	AG-E-I
Patines Oka Negro	AG	E	I	AG-E-I
Patines Oka Rojo	AG	E	I	AG-E-I
Patines Baby Word Blanco	AG	E	I	AG-E-I
Patines Baby Word Rosado	AG	E	I	AG-E-I
Patines Frozen	AG	E	I	AG-E-I
Patines Minie	AG	E	I	AG-E-I
Scooter Oka Rojo	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Oka Fuxia	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Oka Azul	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Barbie	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Frozen	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Max Steel	AG	A	F	AG-A-F

Scooter Alvin Rojo	AG	A	F	AG-A-F
Scooter Alvin Azul	AG	A	F	AG-A-F
Skyball Baby Word Verde	AG	E	F	AG-E-F
Skyball Baby Word Rojo	AG	E	F	AG-E-F
Skyball Truca Negro	AG	E	F	AG-E-F
Buggies Baby Word Celeste	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Baby Word Rosado	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Yhamsito Celeste	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Yhamsito Rojo	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Fabito Rojo	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Mercedes Benz Blanco	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Mercedes Benz Rojo	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Wawita Rojo	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Febrasis Azul	AG	F	I	AG-F-I
Buggies Summer Rosado	AG	F	I	AG-F-I
Coche Cuna Baby Kits Azul	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby Kits Rojo	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Infanti Celeste	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Infanti Rojo	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby Happy Rosado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby Happy Azul	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Bebeglo Rosado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Bebeglo Verde	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby King Rosado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna Baby King Celeste	AG	F	M	AG-F-M
Coche Cuna My love Rojo	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Infanti Morado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Infanti Azul	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Baby Kits Fuxia	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Baby Kits Azul	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Bebe Star Rosado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Bebe Star Celeste	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Baby Happy Rosado	AG	F	M	AG-F-M
Coche Baston Baby Happy Rojo	AG	F	M	AG-F-M
Twiscar Decar Rosado	AG	F	F	AG-F-F
Twiscar Decar Rojo	AG	F	F	AG-F-F
Twiscar Decar Azul	AG	F	F	AG-F-F
Penis Barbie	AG	E	F	AG-E-F
Penis Monster High	AG	E	F	AG-E-F
Penis Spider Man	AG	E	F	AG-E-F
Penis Los Vengadores	AG	E	F	AG-E-F
Penis Max Steel	AG	E	F	AG-E-F
Penis Oka Rosado	AG	E	F	AG-E-F
Penis Oka Verde	AG	E	F	AG-E-F
Penis OKA Rojo	AG	E	F	AG-E-F
Chachicar Kingdom Azul	AG	F	F	AG-F-F

Chachicar Kingdom Rojo	AG	F	F	AG-F-F
Colchon de Cuna Crece Rosado	AG	G	I	AG-G-I
Colchon de Cuna Crece Celeste	AG	G	I	AG-G-I
Bañera Kingdom Verde	AG	G	M	AG-G-M
Bañera Kingdom Rosado	AG	G	M	AG-G-M
Bañera Baby Kits Celeste	AG	G	M	AG-G-M
Planchador Efrain	AG	G	M	AG-G-M
Mesedora Infanti Rosado	AG	G	F	AG-G-F
Mesedora Baby Kits Rosado	AG	G	F	AG-G-F
Mesedora Baby Kits Azul	AG	G	F	AG-G-F
Moto a Bateria Frozen	AG	F	F	AG-F-F
Ventilador Alvin	AG	G	F	AG-G-F
Desarmadores	AP	A	I	AP-A-I
Alicates	AP	A	I	AP-A-I
Cajas	AP	B	F	AP-B-F
Forros	AP	B	I	AP-B-I
Pernos	AP	A	F	AP-A-F
Abrazaderas	AP	A	F	AP-A-F

Fuente: Elaboración propia

Anexos 8. Código por producto

CÓDIGO DEL PRODUCTO	PRODUCTO
BI-RE-AR12	Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 12
BI-RE-AB12	Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 12
BI-PR-VE12	Bicicleta Premier Verde Aro 12
BI-PR-AZ12	Bicicleta Premier Azul Aro 12
BI-PR-ROS12	Bicicleta Premier Rosado Aro 12
BI-RE-AR16	Bicicleta Recreo Azul/Rojo Aro 16
BI-RE-AB16	Bicicleta Recreo Azul/Blanco Aro 16
BI-PR-ROS16	Bicicleta Premier Rosado Aro 16
BI-PR-LIL16	Bicicleta Premier Lila Aro 16
BI-BW-16	Bicicleta Baby Word Aro 16
BI-PRI-16	Bicicleta Princesa Aro 16
BI-MON-16	Bicicleta Monster High Aro 16
BI-BAR-16	Bicicleta Barbie Aro 16
BI-HOT-16	Bicicleta Hot wheels Aro 16
BI-SP-16	Bicicleta Spider Man Aro 16
BI-PR-FX20	Bicicleta Premier Fuxia Aro 20
BI-PR-LIL20	Bicicleta Premier Lila Aro 20
BI-BAR-20	Bicicleta Barbie Aro 20
BI-FRO-20	Bicicleta Frozen Aro 20
BI-ALV-20	Bicicleta Alvin Aro 20
BI-BW-20	Bicicleta Baby Word Aro 20
BI-JA-20	Bicicleta Jafi Aro 20
BI-ALV-26	Bicicleta Alvin Aro 26
AN-WA-VE	Andador Wawita Verde
AN-WA-FX	Andador Wawita Fuxia
AN-BK-TRI	Andador Baby Kits tricolor
AN-BK-ROS	Andador Baby Kits Rosado
AN-BG-CEL	Andador Bebeglo Celeste
AN-BG-ROS	Andador Bebeglo Rosado
AN-BG-LI	Andador Baby gift Lila
AN-BG-AZ	Andador Baby gift Azul
AN-KD-CEL	Andador Kingdom Celeste
AN-KD-ROS	Andador Kingdom Rosado
AN-IN-CEL	Andador Infanti Celeste
AN-IN-ROS	Andador Infanti Rosado
AN-BB-FX	Andador Babies Fuxia
AN-BB-CEL	Andador Babies Celeste
TRI-BAR	Triciclo Barbie
TRI-BK AZ	Triciclo Baby Kits azul
TRI-BK-FX	Triciclo Baby Kits Fuxia
TRI-WC-AZ	Triciclo Winchi Azul
TRI-WC-ROJ	Triciclo Winchi rojo
TRI-FB-ROJ	Triciclo Fabinto Rojo

TRI-FB-FX	Triciclo Fbinto Fuxia
TRI-BW-ROJ	Triciclo Baby Word Rojo
TRI-RE-ROJ	Triciclo Recreo Rojo
TRI-RE-LI	Triciclo Recreo Lila
TRI-KK-CEL	Triciclo Kim Kids Celeste
TRI-KK-ROS	Triciclo Kim KIDS Rosado
CC-IN-ROJ	Corral Cuna Infanti Rojo
CC-IN-AZ	Corral Cuna Infanti Azul
CC-BKG-TRI	Corral Cuna Baby King Tricolor
CC-BKG-ROS	Corral Cuna Baby King Rosado
CC-BKG-AZ	Corral Cuna Baby King Azul
CC-BH-ROS	Corral Cuna Baby Happy Rosado
CC-BH-AZ	Corral Cuna Baby Happy Azul
CC-BK-ROJ	Corral Cuna Baby Rojo
CC-BK-AZ	Corral Cuna Baby Azul
MC-KD-AZ	Mesa de Comer Kingdom Azul
MC-KD-ROJ	Mesa de comer Kingdom Rojo
MC-BKG-FX	Mesa de comer Baby King Fuxia
MC-BKG-VE	Mesa de comer Baby King Verde
MC-BK-AZ	Mesa de comer Baby Kits Azul
MC-BK-ROS	Mesa de comer Baby Kits Rosado
MC-IN-ROS	Mesa de comer Infanti Rosado
MC-IN-CEL	Mesa de comer Infanti Celeste
MC-BB-ROJ	Mesa de comer Babies Rojo
MC-BB-CEL	Mesa de comer Babies Celeste
GB-PB-ROS	Gimnasio para Bebes Piubello Rosado
GB-PB-AZ	Gimnasio para Bebes Piubello Azul
PA-BAR	Patines Barbie
PA-SL	Patines Soy Luna
PA-OKA-ROS	Patines Oka Rosado
PA-OKA-NE	Patines Oka Negro
PA-OKA-ROJ	Patines Oka Rojo
PA-BW-BL	Patines Baby Word Blanco
PA-BW-ROS	Patines Baby Word Rosado
PA-FRO	Patines Frozen
PA-MIN	Patines Minie
SC-OKA-ROJ	Scooter Oka Rojo
SC-OKA-FUX	Scooter Oka Fuxia
SC-OKA-AZ	Scooter Oka Azul
SC-BAR	Scooter Barbie
SC-FRO	Scooter Frozen
SC-MS	Scooter Max Steel
SC-ALV-ROJ	Scooter Alvin Rojo
SC-ALV-AZ	Scooter Alvin Azul
SK-BW-VE	Skyball Baby Word Verde
SK-BW-ROJ	Skyball Baby Word Rojo

SK-TC-NE	Skyball Truca Negro
BG-BW-CEL	Buggies Baby Word Celeste
BG-BW-ROS	Buggies Baby Word Rosado
BG-YH-CEL	Buggies Yhamsito Celeste
BG-YH-ROJ	Buggies Yhamsito Rojo
BG-FB-ROJ	Buggies Fabito Rojo
BG-MB-BL	Buggies Mercedes Benz Blanco
BG-MB-ROJ	Buggies Mercedes Benz Rojo
BG-WW-ROJ	Buggies Wawita Rojo
BG-FE-AZ	Buggies Febrasis Azul
BG-SM-ROS	Buggies Summer Rosado
CC-BK-AZ	Coche Cuna Baby Kits Azul
CC-BK-ROJ	Coche Cuna Baby Kits Rojo
CC-IN-CEL	Coche Cuna Infanti Celeste
CC-IN-ROJ	Coche Cuna Infanti Rojo
CC-BH-ROS	Coche Cuna Baby Happy Rosado
CC-BH-AZ	Coche Cuna Baby Happy Azul
CC-BG-ROS	Coche Cuna Bebeglo Rosado
CC-BG-VE	Coche Cuna Bebeglo Verde
CC-BKG-ROS	Coche Cuna Baby King Rosado
CC-BKG-CEL	Coche Cuna Baby King Celeste
CC-ML-ROJ	Coche Cuna My love Rojo
CB-IN-MOR	Coche Baston Infanti Morado
CB-IN-AZ	Coche Baston Infanti Azul
CB-BK-FX	Coche Baston Baby Kits Fuxia
CB-BK-AZ	Coche Baston Baby Kits Azul
CB-BS-ROS	Coche Baston Bebe Star Rosado
CB-BS-CEL	Coche Baston Bebe Star Celeste
CB-BH-ROS	Coche Baston Baby Happy Rosado
CB-BH-ROJ	Coche Baston Baby Happy Rojo
TW-DC-ROS	Twiscar Decar Rosado
TW-DC-ROJ	Twiscar Decar Rojo
TW-DC-AZ	Twiscar Decar Azul
PN-BAR	Penis Barbie
PN-MH	Penis Monster High
PN-SP	Penis Spider Man
PN-LV	Penis Los Vengadores
PN-MS	Penis Max Steel
PN-OKA-ROS	Penis Oka Rosado
PN-OKA-VE	Penis Oka Verde
PN-OKA-ROJ	Penis OKA Rojo
CC-KD-AZ	Chachicar Kingdom Azul
CC-KD-ROJ	Chachicar Kingdom Rojo
CU-CR-ROS	Colchon de Cuna Crece Rosado
CU-CR-CEL	Colchon de Cuna Crece Celeste
BÑ-KD-VE	Bañera Kingdom Verde

BÑ-KD-ROS	Bañera Kingdom Rosado
BÑ-BK-CEL	Bañera Baby Kits Celeste
PL-EF	Planchador Efrain
MS-IN-ROS	Mesedora Infanti Rosado
MS-BK-ROS	Mesedora Baby Kits Rosado
MS-BK-AZ	Mesedora Baby Kits Azul
MB-FRO	Moto a Bateria Frozen
VT-ALV	Ventilador Alvin

Fuente: Elaboración propia