



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación de un plan de requerimiento de materiales para
incrementar la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate
2022.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES

Guerrero Ocupa, Mili (orcid.org/0000-0001-8835-912x)

Ramirez Torres, Elias (orcid.org/0000-0002-9835-1495)

ASESOR

Mg. Almonte Acuña, Hernan Gonzalo (orcid.org/0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria:

Dedicamos esta tesis a todo aquel que a través de la investigación se preocupa por el beneficio y crecimiento de nuestra sociedad y a quienes mediante ingenio irán.

Agradecimiento:

En primer lugar, agradecer a Dios por darnos la vida y permitir que hayamos logrado culminar nuestro estudio universitario con éxito; agradecer a nuestros padres por siempre confiar en nosotros y ser el sostén que tanto necesitamos; a cada uno de nuestros maestros que apoyaron en el éxito de nuestra carrera e incrementaron nuestra pasión por la ingeniería y finalmente a todo aquel que de alguna manera nos tendió una mano para seguir en esta lucha y nunca declinar

Índice de contenidos

| | |
|---|------|
| Cátatula | i |
| Dedicatoria:..... | ii |
| Agradecimiento:..... | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de gráficos y figuras..... | vii |
| Resumen | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA | 12 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 12 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 12 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo | 14 |
| 3.5. Procedimientos | 15 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 18 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 19 |
| I V. RESULTADOS | 20 |
| V. DISCUSIÓN..... | 66 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 69 |
| REFERENCIAS | 70 |
| ANEXOS | 76 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Matriz De Operacionalización..... | 14 |
| Tabla 2 Materia prima para elaborar el producto pino | 20 |
| Tabla 3 Pareto | 23 |
| Tabla 4 Reporte de la situación actual | 25 |
| .Tabla 5 lista de datos de la optimización de tiempos (antes)..... | 26 |
| Tabla 6 lista de datos del cumplimiento de metas (antes) | 28 |
| Tabla 7 lista de datos de la productividad (antes) | 30 |
| Tabla 8 Archivo maestro de materiales | 33 |
| Tabla 9 Programación por cada elemento..... | 33 |
| Tabla 10 Plan maestro | 35 |
| Tabla 11 Proporción de insumos para un galón | 35 |
| Tabla 12 Proporción de insumos para un galón | 35 |
| Tabla 13 Plan agregado..... | 36 |
| Tabla 14 Clasificación ABC..... | 38 |
| Tabla 15 Resumen de la clasificación ABC..... | 39 |
| Tabla 16 kárdex | 41 |
| Tabla 17 Diagrama SIPOC..... | 44 |
| Tabla 18 lista de datos del cumplimiento de metas (después) | 47 |
| Tabla 19 lista de datos de la productividad (después)..... | 49 |
| Tabla 20 Comparación de la planeación de la producción | 51 |
| Tabla 21 Comparación del control de actividades de producción..... | 53 |
| Tabla 22 Comparación de la optimización de tiempo | 55 |
| Tabla 23 Comparación del cumplimiento de metas | 56 |
| Tabla 24 Comparación de la productividad | 57 |
| Tabla 25 Prueba de normalidad | 58 |
| Tabla 26 Pruebas NPar..... | 59 |
| Tabla 27 Estadísticos de pruebaa | 60 |
| Tabla 28 Prueba de normalidad | 61 |
| Tabla 29 Pruebas NPar..... | 62 |
| Tabla 30 Prueba de normalidad | 63 |
| Tabla 31 Pruebas NPar..... | 64 |

| | |
|--|----|
| Tabla 32 Estadísticos de pruebaa | 65 |
| Tabla 33 instrumento de recolección de datos | 76 |
| Tabla 34 Matriz de coherencia | 78 |
| Tabla 35 Matriz vester..... | 79 |
| Tabla 36 Tabla de presupuestos | 84 |
| Tabla 37 Cronograma de ejecución | 85 |

Índice de gráficos y figuras

| | |
|--|----|
| Gráficos y figuras 1 Productos LIM KIT EIRL | 20 |
| Gráficos y figuras 2 Almacén de LIM KIT COPORACION E.I.R.L | 22 |
| Gráficos y figuras 3 Diagrama ishikawa | 22 |
| Gráficos y figuras 4 Diagrama de Pareto..... | 24 |
| Gráficos y figuras 5 Optimización de tiempos (antes)..... | 27 |
| Gráficos y figuras 6 Cumplimiento de metas (antes) | 29 |
| Gráficos y figuras 7 Productividad (antes) | 31 |
| Gráficos y figuras 8 Hoja de producción de desinfectante (antes)..... | 32 |
| Gráficos y figuras 9 Árbol de materiales..... | 32 |
| Gráficos y figuras 10 Costo de operario | 37 |
| Gráficos y figuras 11 Producción por operarios..... | 37 |
| Gráficos y figuras 12 Clasificación ABC | 39 |
| Gráficos y figuras 13 Guía de remisión LIM KIT COPORACION E.I.R. antes | 40 |
| Gráficos y figuras 14 Diagrama de flujo fuente propia | 42 |
| Gráficos y figuras 15 Almacén LIM KIT (antes) | 43 |
| Gráficos y figuras 16 Layout fuente elaboración propia..... | 43 |
| Gráficos y figuras 17 Optimización de tiempos (después)..... | 46 |
| Gráficos y figuras 18 Cumplimiento de metas (después) | 48 |
| Gráficos y figuras 19 Productividad (después) | 50 |
| Gráficos y figuras 20 Comparación de la planeación de la producción..... | 52 |
| Gráficos y figuras 21 Comparación del control de actividades de producción | 54 |
| Gráficos y figuras 22 Comparación de la optimización de tiempo | 55 |
| Gráficos y figuras 23 Comparación del cumplimiento de metas | 56 |
| Gráficos y figuras 24 Comparación de la productividad..... | 57 |
| Gráficos y figuras 25 ficha técnica desinfectante pino | 77 |
| Gráficos y figuras 26 Grafica Vester..... | 80 |
| Gráficos y figuras 27 Productos | 81 |
| Gráficos y figuras 28 Insumos..... | 82 |
| Gráficos y figuras 29 Almacén desordenado antes | 83 |

Resumen

Al iniciar el capítulo se logra desarrollar la implementación del proyecto de investigación la cual es sobre los requerimientos de materiales, planificación de la mejora de la productividad de la empresa Limkit EIRL, Ate 2022. Asimismo, se desarrolló la referencia nacional e internacional, la problemática real, antecedentes, teorías relevantes, también se analiza diagramas de causas y tablas de 80-20, que determinar las cuatro principales razones, que identificadas fueron: sin MRP, sin boleta de calificaciones, sin clasificación ABC y falta de dirección del programa, así como problemas de desarrollo, objetivos y suposiciones.

La estructura de investigación fue pre experimental, se identificaron variables en la tabla de operacionalización establecidas para facilitar el muestreo en los primeros 48 días y 48 días después de la implementación, se obtuvieron datos de Limkit EIRL para implementar lo propuesto, un plan que será de acción y se desarrolla el plan del proyecto de nuestra investigación.

Se encontró que la productividad promedio fue de 78.75% antes y 85.77% después, lo que logró incrementar la productividad en un 8%; la optimización del tiempo promedió 89,03 % antes y 91,73 % después. el factor se ahorró en un 3% y finalmente se realizó. La meta promedió 88,45% antes y 93,50% después, logrando una meta de crecimiento del 5%.

Después de completar las respuestas descriptivas y estadísticas de la evaluación de normalidad, se utilizó el estadístico de Kolmogorov Smirnov, y dado que la muestra era mayor de 30, que también resultó ser no paramétrica, se utilizó el estadístico de Wilcoxon.

Palabra clave: plan de requerimiento, plan maestro, clasificación, plan agregado, PRM y materiales.

Abstract

In the first chapter, the theme of the research project entitled Implementation of a Material Requirement Plan to increase productivity in the company Limkit EIRL, at 2022 was established. The national international reference, the problematic reality, the background, the theories were developed. The Ishikawa diagram and the Pareto table were analyzed, in which four main causes were identified, which are: there is no MRP, it does not have a transcript, there is no ABC classification and the lack of planning direction. problems, objectives and hypotheses.

The type of research is defined that, due to its purpose, is applied from a quantitative approach, its research design is pre-experimental, the operationalization variables were determined, the population, the sample was established for convenience in 48 days before and 48 days After with the data taken from the company Limkit EIRL, the action plan of the proposal was executed and the implementation of the research project was developed.

On the other hand, the results were found in productivity before with an average of 78.75% and an average after 85.77%, achieving an increase in productivity of 8%; the optimization of time where there is an average before 89.03% and an average after 91.73% achieving savings in the time factor in favor of 3% and finally the fulfillment of goals where there is an average before of 88.45% and an average after 93.50% achieving the goal with an increase of 5%.

It concludes with the descriptive and statistical results with the normality test, the Kolmogorov Smirnov statistician was used because the samples are greater than 30, which also turned out to be non-parametric and the Wilcoxon statistician was used.

Keywords: requirement plan, master plan, classification, aggregate plan, PRM and materials.

I. INTRODUCCIÓN

La amplia experiencia en la gestión de una microempresa comercial ha reflejado el sostenimiento y crecimiento de esta a través de la preponderancia de los abastecimientos. Se descubrió que el área a reforzar es el área de almacén debido a la falta de materiales a causa de no contar con un inventario actualizado ya que se opta por compras por intuición, sin un plan estratégico específico.

Todo lo mencionado ha puesto en evidencia la necesidad de buscar soluciones eficientes enfocadas en logística estratégica y la adecuada gestión del suministro, donde resulta imprescindible los inventarios para una mejor gestión de los recursos. Así el presente trabajo analiza variables como plan de requerimiento de materiales y productividad.

Realidad Problemática alusivo a un enfoque internacional, lo que menciona el portal educativo ESAN (2016), que las áreas de producción de las empresas se relacionan con la de ventas ya que por ejemplo ante los requerimientos de los clientes, la empresa debe proveer toda la producción necesaria para satisfacer sus necesidades, así el área debe cubrir ello con productos de calidad y en los tiempos previstos. Por otro lado, son muy reconocidos aquellos sistemas de requerimiento de materiales, los cuales son sumamente utilizados por las empresas específicamente las que se encargan en rubros como comercialización, operaciones y distribución, tal es el caso de empresas como supermercados, las cuales buscan un excelente nivel de suministro debido a la alta demanda comercial que manejan y a la reñida competencia con la que tienen que lidiar. Los sistemas comerciales en mención permiten que haya una producción pertinente y un abastecimiento correcto para poder así realizar las distribuciones requeridas a los clientes, ahorrando por ejemplo en almacenamiento ya que la producción es la correcta. Con ello también se pretende mejorar la calidad de productos y servicios con el único fin de satisfacer de manera efectiva las necesidades del cliente. (párr. 01- 02).

Referente a un enfoque nacional, según la web infomercado.pe (2021), el uso de productos de limpieza impulsado por el miedo al contagio de la COVID-19, tuvo mayor impacto en el Perú, que, en el resto del mundo, ya que a nivel global aumento

a 9.8%, y en Perú se disparó en un 16%, esto dicho por el estudio Winning Omnichannel, de Kantar.

En el mismo sentido, esto se refleja en el consumo de lejías y lavajillas, que se incrementaron en 69% y 30% respectivamente. Además, el uso de detergentes para ropa creció un 2% en el país, Si bien no hubo cambios a nivel mundial en esta área, se espera que sea una de las categorías que afectará el consumo de los hogares en el segundo trimestre y el resto del año a medida que continúa la pandemia, dijo su jefe de país, Francisco Luna. En marzo de este año, en comparación con marzo de 2020, el consumo de productos de limpieza y desinfectantes para el hogar en el país aumentó un 33%. El uso de detergentes aumentó un 8% entre marzo del 2020 y marzo del 2021 (párr. 01).

Referente a un enfoque empresarial, la empresa LIM KIT COPORACION E.I.R.L. se dedica a la fabricación, comercialización, importación y distribución de productos de primera necesidad, aquí se incluye la división de seguridad industrial, limpieza profesional, productos de desinfección, ferretería, descartables de un solo uso, para ello, dispone de un equipo técnico especializado en brindar soluciones en las líneas que maneja. No tienen orden ni control de los insumos solo estiman la cantidad que siempre les solicitan sus clientes y si falta solicitan más cantidades con respecto a las maquinas que usan es un sistema artesanal no cuentan con un tanque de mezclado que permita que el fluido sea uniforme, con respecto al envasado también se realiza de manera manual lo que ocasiona más demorar en la entrega del despacho, cuando existe una alta demanda el chofer y el personal de oficinal van apoyar al químico para la elaboración y envasado.

Formulación del problema, el problema que se logró apreciar fue en el área donde se produce desinfectantes en la empresa Limkit, esto se dio debido que en la actualidad no cuenta con control interno, lo cual afecta de manera directa a la productividad, y como efecto, ocasiona desorden en diversas áreas de esta compañía. Lo que ocasiona un aplazamiento en el cumplimiento de las funciones laborales, por ejemplo: no hay una planificación de producción diaria, no cuenta con un MRP establecido, todo ello perjudica a la hora de elaborar los productos convirtiéndose en una producción eficiente.

De la investigación efectuada obtuvimos nuestra formula del problema general, ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate? Junto con los problemas específicos ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará la eficiencia en la empresa Limkit EIRL, Ate? Y ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará la eficacia en la empresa Limkit EIRL, Ate?

Justificación del estudio, según los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014), Se expone el motivo de la investigación, indicando el motivo. En nuestro argumento, necesitamos demostrar que esta investigación es necesaria e importante. (p.39).

Justificación Teórica, este proyecto de investigación obtiene conocimientos sobre la preparación de la producción y la productividad de manera que sea útil y comprensible para la investigación informativa sobre estos temas. Así mismo, lo que se requiere es tener una buena gestión en la planificación de lo que producen, en lograr mejorar los programas de los procesos de la pyme, en los cumplimientos de pedidos a la línea de producción, también, se contará con formatos, registros que serán utilizados y así poder llevar un control de las operaciones en los pedidos y entrega de insumos.

Justificación Social, Las propuestas de esquema de investigación en la meta de programar las necesidades de los materiales, tienen como objetivo beneficiar a la población brindándoles desinfectantes oportunos y asequibles, esenciales para combatir la gran pandemia mundial actual.

Justificación Económica, la metodología que se va emplear en el proyecto de investigación permitirá minimizar costos en la compra de materiales ya que se tendrá una mejor planificación de ellas, así también evitar las pérdidas de clientes por causa del atraso de entrega en los productos finales esto debido a que se contará con un plan en la producción abasteciendo de materiales y teniendo un stock de seguridad para que no afecten a la productividad.

Por lo tanto, se obtiene la hipótesis general, la implementación de un plan de requerimiento de materiales aumentar la productividad en la compañía Limkit EIRL, Ate. Junto con las hipótesis específicas, la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la eficiencia en la compañía Limkit EIRL, Ate. Y la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la eficacia en la compañía Limkit EIRL, Ate.

Del mismo modo se define el objetivo general, establecer como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate. Junto con los objetivos específicos precisar como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la eficiencia en la empresa Limkit EIRL, Ate. Y resolver como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la eficacia en la empresa Limkit EIRL, Ate.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

Según los autores Flores y Laguna (2020), en sus tesis “Propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y Heijunka” Su finalidad fue asesorar a una empresa que fabrica y comercializa zapatos de piel para mujer en la implementación de un sistema de planificación y control operativo. La empresa se encuentra en diagnóstico, se logra identificar los problemas más apremiantes, los cuales son graves Inventario incompleto y entrega de pedidos, se está desarrollando que integre herramientas de pronóstico con modelos de invierno, inventario total, MRP, CRP y Heijunka. El resultado final es que, si el MRP se realiza correctamente, el inventario total del ciclo de materia prima se reduce en un 39% y el número de órdenes de compra emitidas se reduce en un 35%, lo que resultará en un ahorro anual de S/. 3 134.42 (p. 240).

Según Muñoz (2021), en su tesis “Propuesta de plan de requerimiento de materiales y su impacto en la productividad de la empresa Cayani EIRL lima 2020” Su propósito es determinar la medida en que MRP afecta la productividad. El estudio utilizó un diseño experimental. Algunas técnicas utilizadas en la recolección de datos fueron la observación directa, entrevistas y encuestas aplicadas. En resumen, MRP brinda un efecto positivo a la productividad, la productividad promedio después de la prueba es 89.79, que es superior a la pre-prueba 79.17, y la razón prioritaria es el estado del costo de S/ 14,233.5, y la implementación de la propuesta ha resultado en un ahorro de S/ 9,048.34, el VAN es de S/12,267.48 y la tasa interna de retorno es de 34% (p.83).

Para Varas y Solano (2021), en sus tesis “Propuesta de implementación de un sistema de planeación de requerimiento de materiales y mapa de cadena de valor para incrementar la rentabilidad en la línea de producción de calzado de la empresa Calzabella S.A.C.” Su objetivo principal es saber a qué nivel la propuesta de introducir un sistema de planificación de requerimientos de materiales y un mapa

de la cadena de valor afecta la económicamente de la línea de producción, el cálculo determina el impacto financiero de las pérdidas monetarias S/ 3,215,372.45 por año. Luego de implementar el enfoque MRP Y VSM para un ahorro total de s/. 749,089.41 anuales. SE concluye que la inversión requerida para implementar la propuesta fue razonable, mostrando un VAN positivo de s/. 1,695.72 y una tasa interna de retorno del 89% con una tasa de interés mínima esperada de 60%. Además, existe la ventaja de costo que es de s/.1.08, mayor que 1 (p. 93).

Como menciona Valdiviezo (2021), en sus tesis “Estudio de mejora en la planificación de compra de materiales a partir de la aplicación de un modelo MRP en la planta de ropa: Ysabel Basauri Lescano” tiene como finalidad determinar la factibilidad del proyecto en mejora del plan de aprovisionamiento de materiales, la implementación de las soluciones propuestas, el desarrollo del sistema MRP, con el fin de lograr el plan de abastecimiento de materiales requeridos en el tiempo productivo, materiales; tela de colores, hilo cardado, caucho basto, hilos, etiquetas, goma fina y caja. Para ello, la previsión del plan de producción se realiza mediante regresión lineal. Se concluyó que la inversión total para la implementación de las mejoras fue de S/26,000, con resultados positivos según la evaluación financiera del proyecto. Se obtuvo el valor presente neto (VAN) de S/20,359 con una tasa interna de retorno (TIR) de 41.7%, una relación costo beneficio de 1.8 y un periodo de recuperación (RP) DE 3.5 años. Entonces es posible invertir en este proyecto. (p. 90).

Para Castillo (2020), en sus tesis “Propuesta de mejora mediante el plan de requerimiento de materiales (MRP) para reducir los costos operacionales en una empresa de calzado” su propósito fue determinar a qué nivel la implementación de herramientas MRP (Planificación de requerimiento de materiales) podría acortar los costos operativos de la línea de producción. Se realizó un diagnóstico y se utilizaron herramientas para abordarlo, brindándonos una valoración económica de los daños ocasionados por una mala gestión. En el resultado de mejorar esta herramienta nos brinda una ventaja positiva de s/ 26, 215.47 (p.116).

2.1.2. Antecedentes internacionales

Lo que exponen los autores Parra y Parada (2021), en su tesis “Análisis del uso de plataformas tecnológicas tipo (ERP) en los procesos de la cadena de suministro (compras y contratación) en proyectos de construcción, en comparación con el modelo tradicional. caso de estudio empresa Proinark S.A”. tiene como objetivo analizar el uso de plataformas de tipo ERP como herramienta para la mejora, consultar información, contrastar los procesos y documentar los resultados obtenidos de comparar las metodologías tradicionales con la aplicación de plataformas de tipo ERP para la empresa, el presente trabajo aborda el análisis, de la incorporación de las citadas plataformas específicamente en las áreas de compras y contratación determinando la optimización o ahorro en tiempos que se genera comparado con las metodologías. Se concluye en destacar, que con el desarrollo de este proyecto se lograron afianzar conceptos clave de la gerencia de proyectos que deben analizarse y gestionar todos aquellos factores que influyen e intervienen a lo largo del ciclo de vida de los proyectos (p. 88).

Según Pineda (2018), en sus tesis “Automatización del proceso de gestión financiera en el ERP Dynamics AX con metodología SCRUM. Caso de estudio laboratorios industriales farmacéuticos ecuatorianos (LIFE)”. Su finalidad es realizar un análisis de necesidades, desarrollar un módulo ERP que cumpla con los estándares y especificaciones de programación, e implementar un módulo que permita optimizar tiempo y recursos si el proceso se realiza de forma manual y la cantidad se procesa según el día. una serie de facturas, notas de crédito y débito, retención de impuestos, pautas de transferencia y retención de impuestos; procesos que deben mantenerse actualizados y adaptados al SRI. Se concluyó que este enfoque recomienda el uso de historias de usuario, las cuales son muy efectivas en la formulación y análisis de requisitos porque describen o capturan de manera clara y rápida las necesidades de los usuarios finales, las características que agregan valor al sistema y lo hacen posible. saber por qué y qué características se necesitan, uno puede entender el problema y desarrollar un producto final de alta calidad (p. 128).

Para Bernal (2020), en sus tesis “Identificación y análisis de factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP en Pymes: Caso provincia del Azuay”

El objetivo fue analizar los principales factores de éxito de la implementación, utilizando la percepción de los gerentes y representantes de las PYMES involucradas en el estudio, obteniendo tres componentes principales: tecnología, trabajo interno y recursos, así como desde una perspectiva personal. Finalmente, ayuda a determinar el impacto de los CSF en la correcta implementación de los sistemas ERP en las pymes manufactureras. (p. 123).

Según Bayá (2019), en sus tesis "Análisis de procedimientos y criterios de selección de sistemas ERP" El objetivo de este trabajo es crear pautas objetivas y completas para los diversos procedimientos requeridos en la fase de selección de ERP. Este trabajo explica y analiza el proceso de selección llevado a cabo en los proyectos de implantación de sistemas y revela los criterios de selección más utilizados. Finalmente, recordar que los procedimientos de evaluación más útiles son aquellos que el equipo puede entender, y use un marco que use métodos para entender al equipo. (p. 113).

Para Padilla (2018), en sus tesis "Análisis comparativo de dos sistemas integrados de gestión empresarial ERP de código abierto caso de estudio Casfermarc". Su objetivo principal es analizar las características de estos dos sistemas para que puedan ser utilizados en la empresa. Permiten atender las necesidades de diversas áreas de la empresa, además de integrar tecnologías de la información como SCM (Supply Chain Management - Supply Chain Management) y CRM (Customer Relationship Management - Gestión basada en la relación con el cliente) para la toma de decisiones. Se concluyó que la empresa CASFERMARC sería ganadora ya que contaría con una amplia gama de funcionalidades, podría ampliar su sistema integrado con otras empresas, sus empleados podrían trabajar de manera más eficiente a través de ciertas salas, ingreso de datos. El sistema sería más rápido. (p. 145).

2.2. Teorías relacionadas

En el programa maestro de producción; lo que menciona Iñiguez (2003), este es un sistema que establece las unidades que se deben producir en un tiempo determinado (p.66).

2.2.1. Planeación agregada

Lo que mencionan los autores Chopra y Meindl (2013), Es el proceso mediante el cual las empresas determinan los niveles ideales de capacidad, producción, subcontratistas, inventario, escasez e incluso precio durante un período de tiempo determinado. El objetivo de la planificación del volumen es maximizar las ganancias y satisfacer la demanda. Como su nombre lo indica, la planificación agregada resuelve problemas que involucran decisiones agregadas en lugar de decisiones a nivel de SKU. (p. 211).

2.2.2. Plan maestro

Según los autores Chopra y Meindl (2013), Con base en el plan maestro, los planificadores deben desglosar la información disponible y crear un plan maestro de producción preliminar (MPS) que identifique los lotes que se producirán a nivel de lote para cada período. Volvamos al ejemplo del tomate rojo para ilustrar la forma sencilla de separar y sumar gráficos. Aunque este método no siempre es óptimo, es simple de implementar y se debe probar su factibilidad. (p. 226).

2.2.3.ERP

Lo que nos dice el investigador Chapman (2006), A medida que estos sistemas evolucionaron y sus métodos se volvieron más integrados y "unificados" para proporcionar información funcional, se conocieron como planificación de recursos empresariales (o ERP). El propósito de esta calificación es reflejar que el uso de estos sistemas ha ido más allá de la planificación y el control para permitir que se utilicen para administrar toda la empresa de manera integrada y funcional. (p. 151).

2.2.4. Lista de materiales

Según Iñiguez (2003), es una relación que nos señala que recursos se necesitan para la elaboración de un bien o servicio y en qué porcentaje (p.66).

2.2.5. Productividad

Lo que menciona Golnaraghi (2019), indica que: Se describe como una medida cuantitativa entre la suma de recursos utilizados y el producto producido, y generalmente se refiere a las horas-hombre requeridas para producir el producto final en comparación con las horas-hombre planificadas. Asimismo, los autores argumentan que la productividad es una etapa importante que determina el éxito o el fracaso de cualquier proyecto. (p. 1).

El autor Grasseti (2018), Esto demuestra que la productividad del trabajo es el resultado de un proceso continuo. Por otro lado, demuestra que, al aumentar y aumentar la productividad, la empresa logra los resultados deseados sin descuidar todos los recursos destinados a lograr estos resultados. En conclusión, productividad es medible y ente caso se mide por el número de unidades producidas y la cantidad de recursos utilizados. (pág. 5).

Lo que nos dice Czumanski (2016), Declaración: La productividad laboral es una forma de medición global que permite a las organizaciones apreciar a qué medida se están logrando los objetivos establecidos. Por otra parte, los autores señalan que tanto la eficiencia como la eficacia juegan un papel fundamental, ya que mide en qué medida se dedican los recursos a la creación de un producto adecuado, y además compara los resultados alcanzados con los posibles. (p. 4).

Para el autor Graña (2018), La productividad es la amplitud de preparación o creación que tiene un valor de tiempo de entrega que crea riqueza y rentabilidad y puede realizarse igualmente a nivel de profesión, individuo, empresa, institución y país. En primer lugar, también se requiere una gestión eficaz sin desperdiciar recursos básicos como el tiempo, el espacio y los recursos materiales, y el ahorro mediante una preparación rápida requiere el uso de la imaginación científica. (p. 5).

Para Cruelles (2013), La productividad es una métrica encargada de medir el nivel de utilización de los elementos que contribuyen al desarrollo del producto. A medida

que este aumente en nuestra empresa, los valores de producción disminuirán, haciéndonos más competitivos en el mercado. (p. 10).

Importancia de la productividad, Para Krugman (2007), Sólo se logra un incremento financiero regular si la producción final por el trabajador medio se aumenta de manera progresiva (p.191).

2.2.6. Eficiencia

Según Cruelles (2013), Es una oportunidad para utilizar los fondos disponibles, optimizar recursos y obtener productos en el menor tiempo posible. Por lo tanto, la eficiencia se logra entre la real producción existente y la producción que se espera de manera estandar. (p.10).

Para García (2014), Es la relación entre la cantidad programada y los medios adquiridos en realidad. Eficiencia es realizar las cosas de manera correcta (p. 344).

2.2.7. Eficacia

Lo que menciona Cruelles (2013), es la capacidad de alcanzar una meta tras la realización de una acción (p.11).

Según García (2014), es conseguir los resultados, llegar a la meta sin tener en cuenta los recursos o factores que han sido empleados en el proceso durante un periodo (p. 344)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Lo que mencionan los investigadores Hernández, Baptista y Fernández (2014), nos dice que: Utilizamos un diseño longitudinal que recopila datos a lo largo del tiempo para inferir cambios y sus consecuencias. Estos tiempos o periodos de tiempo suelen estar predeterminados. (p.159).

El tipo de investigación es aplicado y tiene un corte longitudinal, esto debido a que se analizará su comportamiento en los resultados que se obtendrán en el tiempo antes y después.

3.1.2. Diseño de investigación

Pre experimental pues analizará un antes y un después de una determina área de la empresa Limkit EIRL además es de un enfoque cuantitativo, se utilizará la variable independiente plan de requerimiento de materiales para obtener los resultados de la variable dependiente productividad.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente

Plan de requerimiento de materiales, para el autor Lalami (2017), menciona que, el objetivo de la planificación de la producción es determinar la cantidad de producción de cada producto el momento en que las cantidades tienen que ser producidos y a menudo las instalaciones de producción en el que la producción debe tomar su lugar (p. 2).

Dimensiones:

Planeación de la producción con su indicador % capacidad utilizada.

La planificación de la producción está diseñada para anticipar y movilizar todos los recursos necesarios para producir un bien o prestar un servicio en la cantidad correcta en el marco de tiempo adecuado.

La tasa de aplicación de la capacidad se mide fraccionar la capacidad total utilizada durante un periodo determinado por la capacidad de producción total o los niveles óptimos, multiplicados por 100.

$$\frac{\textit{Unidades demandas mensual}}{\textit{Capacidad de producción mensual}} \times 100$$

Control De Actividades De Producción Con Su Indicador % Unidades Atendidas De La Demanda.

Monitorea que los procesos cuenten con los materiales que necesita, conociendo sus causas y garantizando su entrega en los plazos solicitados.

Una entidad atendida es una entidad que brinda un servicio y/o producto a casi todo el mercado, pero la necesidad identificada se satisface parcialmente, por lo que también existe una necesidad insatisfecha.

$$\frac{\textit{Unidades atendidas mensuales}}{\textit{Unidades demandadas mensual}} \times 100$$

3.2.2. Variable dependiente

Productividad, corresponde a un indicador que determina cuántos productos o servicios se producen por cada recurso utilizado en la producción (como mano de obra, tiempo y capital) durante un período determinado.

Dimensiones:

Optimización de tiempo con su indicador de la eficiencia, su finalidad es mejorar los resultados del trabajo que realizamos. Por ello, mediante la optimización de procesos y recursos, tratamos de introducir mejoras en tareas que interfieren en la mejora de los productos y/o servicios que ofrecemos desde la empresa.

$$\frac{\textit{Horas real utilizado}}{\textit{Horas total programado}} \times 100$$

Cumplimiento de metas con su respectivo indicador de la eficacia.

Es el valor esperado del indicador en un momento determinado

La eficacia mide la medida en que se capturan los resultados, es decir el enfoque está en el desempeño en lugar de los recursos utilizados para lograr los resultados anteriores

$$\frac{\text{Despacho de insumos real obtenida}}{\text{Despacho de insumos programados}} \times 100$$

Tabla 1 Matriz De Operacionalización

| Variabes | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Formula | Escala |
|--|---|---|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------|
| V. Independiente PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES | Lalami (2017), menciona que, el objetivo de la planificación de la producción es determinar la cantidad de producción de cada producto el momento en que las cantidades tienen que ser producidos y a menudo las instalaciones de producción en el que la producción debe tomar su lugar (p. 2). | El PRM se dividirá en dos dimensiones la cual es, la planeación de la producción y el control de actividades de producción. Esto nos permitirá medir en cuanto esta nuestra variable. | Planeación de la producción | % Capacidad utilizada | $\frac{\text{Unidades demandas mensual}}{\text{Capacidad de producción mensual}} \times 100$ | Porcentual |
| | | | Control de actividades de producción | % Unidades atendidas de la demanda | $\frac{\text{Unidades atendidas mensuales}}{\text{Unidades demandadas mensual}} \times 100$ | Porcentual |
| V. Dependiente PRODUCTIVIDAD | Cruelles (2013), [...] la productividad es el valor de la producción por unidad de mano de obra o de capital. La productividad depende tanto de la calidad y las características de los productos como de la eficiencia con la que son producidos. La productividad es el determinante fundamental del nivel de vida de una nación a largo plazo (p. 10). | Una empresa para que seas competitiva tiene que ser productiva y tener buena calidad en sus productos, la productividad será medida a través de los siguientes indicadores en la eficiencia y eficacia con el uso de la recolección de datos de la empresa. | Optimización de Tiempo | Eficiencia | $\frac{\text{Horas real utilizado}}{\text{Horas total programado}} \times 100$ | Porcentual |
| | | | Cumplimiento de Metas | Eficacia | $\frac{\text{Despacho de insumos real obtenida}}{\text{Despacho de insumos programados}} \times 100$ | Porcentual |

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

En el plan de estudio se utilizó 48 registros antes y 48 registros después de las cuales son 96 registros de requerimientos de pedidos mensual de forma cuantitativa.

3.3.2. Muestra

Para la muestra se está determinando de forma cuantitativa, teniendo una medición de 48 registros de pedidos recopilados en el mes de junio - julio y 48 registros de pedidos después de la implementación en septiembre – octubre.

3.3.3. Muestreo

Es no probabilístico y no aleatorio, se tomó las decisiones en función a conveniencia, ya que la persona encargada nos brindó lo necesario para poder ejecutar el plan de acción lo cual fue factible y de mucha ayuda la fecha de recopilación de datos de los registros en junio y julio.

3.3.4 Unidad de análisis

Área del almacén

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

Se utilizó la informática de la base de datos adquirida por la empresa Limkit EIRL para obtener los recursos necesarios para la distribución de la línea de productos. (identificar problemas de la empresa)

3.4.2. Instrumento

Formato para medir la productividad

3.5. Procedimientos

La empresa LIM KIT en la actualidad atraviesa por dificultades en diferentes áreas de su compañía una de las más afectadas es el área del almacén, ya que no existe planificación de producción diaria, no cuenta con un sistema MRP establecido por la empresa que perjudica a la hora de elaborar los productos lo cual se convirtiéndose en una producción eficiente. Sin embargo, para el plan de investigación, programamos el plan de acción en agosto, el cual tiene cuatro semanas, para ello junto al gerente de la sociedad realizamos las siguientes acciones

1 etapa PRM

- Desarrollar un plan de requerimiento al acorde a las necesidades del área de la empresa, se realizó en las hojas de cálculo de excel al gusto y necesidades requeridas del almacén

- Determinar el tiempo en demora de la adquisición de los materiales, sabiendo esos tiempos de demora podemos programar la adquisición planificada de los materiales donde se realizará la compra de algunos de los materiales con fechas de anticipación para que la producción no tenga paradas inesperadas por la falta de materiales
- Establecer el stock de seguridad de los materiales para programar la adquisición, se verifica que los materiales o insumos que más demanda tenga en la producción obtengan entre 5 a 7% de reserva para sustituir defectos, demoras por fecha de entrega u otras circunstancias.
- Coordinar el trabajo con los formatos de requerimiento de materiales con el jefe de área.
- Complete la lista de verificación para todos los materiales.
- Coordinar constantemente con funcionarios

Almaceneros y secretarias

- Participar en todas las actividades de capacitación coordinadas
- Seguir estrictamente las instrucciones técnicas.
- Recibir capacitación del sistema para empleado.

2 etapa Realizar kárdex

para este punto junto con la mano del gerente realizamos varios puntos.

- Realizar formatos de kárdex, personalizamos los parámetros según a las necesidades de la empresa y su funcionalidad que se requiera.
- Desarrollar un sistema de kárdex, se realizó en el mismo programa de Excel como también en Word para luego imprimirlo y rellenarlos en ellos de manera manual con todos lo que se detalla en su contenido para que de esta manera se pueda tener bien establecido lo que especifica en cada insumo o materiales
- Adquirir equipos para los formatos, como tableros de apuntes, otro de las adquisiciones fueron rollos de hojas de papel ya que estos resultan ser más baratos y por último una impresora acorde a ese formato.

Con el jefe de área

- Coordinar el uso de los formatos de kárdex a emplear
- Capacitar en el uso del sistema de kárdex para un óptimo uso

Almaceneros y secretarias

- Reunión con los encargados para emplear lo propuesto.
- Recibir charlas del uso correcto de los formatos a emplear
- Participar en todas las reuniones que se tienen los encargados con los tesisistas

3 etapa análisis ABC

- Desarrollar un sistema de categorización de los materiales, se realizó un conteo general de todos los materiales e insumos que cuenta el almacén de la empresa verificando cuáles de ellos tienen más salidas y menos salidas para la clasificación ABC. se desarrollará en el diagrama Pareto para ello se procede a coordinar con todos los involucrados, ese programa se realizó en la hoja de cálculo de excel donde se registró todos los insumos y materiales que permitan realizar la producción también se tiene un conteo de las cantidades que salen por cada una y las que poca frecuencia de salida tienen, el sistema de categorización tiene el modelo del diagrama de Pareto.
- Realizar un layout del área de almacén según la categorización establecida de los materiales se modificaron los estantes y los diferentes insumos en lo cual a los insumos que tienen más salida se les puso al lado del despacho de manera más cerca y los insumos que tienen media salida se les puso en la parte del centro del estante y los insumos que no tienen muchas salidas se les puso en la parte final de los estantes ya que al no tener mucha salida se les puso ahí para que no generen estorbo al momento de realizar los despachos de los pedidos a el área de producción
- Desarrollar la codificación de los materiales y la identificación de los estantes, se codificaron mediante barras para que luego sean fácil de hallarlos además de eso también se realizó la identificación de los estantes para tener el orden de estantes según la categorización establecida.
coordinación con el jefe del área
- Recibir capacitación en el sistema de categorización.

- Realizar la modificación del área según el diagrama de layout
- Coordinar continuamente con todos los encargados del procedimiento.

Secretaria y almacenero

- Participar en todas las actividades de charlas que se desarrollan
- Capacitarse en el nuevo sistema de categorización para un buen
- Participar en la modificación del nuevo layout que se está empleando.

4 etapa Planificar la Gestión del PRM

Se ejecutan los diagramas de flujo, diagrama sipoc, diagrama de operación de proceso y el diagrama de recorrido para lo cual se procedió a las coordinaciones con los involucrados.

- Desarrollar un programa en gestión del PRM, para poder analizar mejor el producto se desglosará en todos sus componentes y determinar los insumos como las cantidades que se tiene que emplear en la producción de un galón de desinfectante pino y con ese dato se puede realizar un cálculo de la potencialidad de los pedidos que se requiera

Desarrollar el diagrama SIPOC, Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y cliente. se registró a todos los proveedores que nos suministran los insumos, en la entrada se tiene el tipo de material que se necesita para la fabricación de algunos diversos productos, en el proceso es la transformación de los insumos en producto o parte del producto, en la salida se tiene el producto

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizará el software Excel para obtener resultados descriptivos, que permitirán detallar el procedimiento en varias tablas y gráficos con referencia a las variables independientes y dependientes.

Se utilizará el software SPSS 24 para la prueba de hipótesis, que proporcionará datos estadísticos para los resultados derivados de la variable dependiente.

Si el tamaño de la muestra es principal a 30 conjuntos de datos, se utiliza la estadística de Kolmogorov Smirnov.

Si la muestra contiene menos de 30 puntos de datos, se utiliza la estadística de Shapiro-Wilk.

Confirma la hipótesis:

Si los datos son paramétricos, se utiliza el T-pen del estudiante. Si los datos no son paramétricos, se utiliza la prueba de Wilcoxon.

3.7. Aspectos éticos

El plan de estudio se ejecutó con el permiso de la empresa LIM KIT E.I.R.L respetando su confidencialidad la misma información se obtuvo de una recopilación de datos registrados obtenidos por los colaboradores.

IV. RESULTADOS

4.1 Situación inicial

4.1.1 Presentación de la empresa

LIM KIT COPORACION E.I.R.L. se especializa en fabricar, comercialización, importar y distribuir productos de primera necesidad.

Tabla 2 Materia prima para elaborar el producto pino

| |
|--|
| Materia Prima Para La Producción De Desinfectantes |
| Agua alcalina |
| Hipoclorito de sodio |
| Fosfato trisodico |
| Envases según presentación |



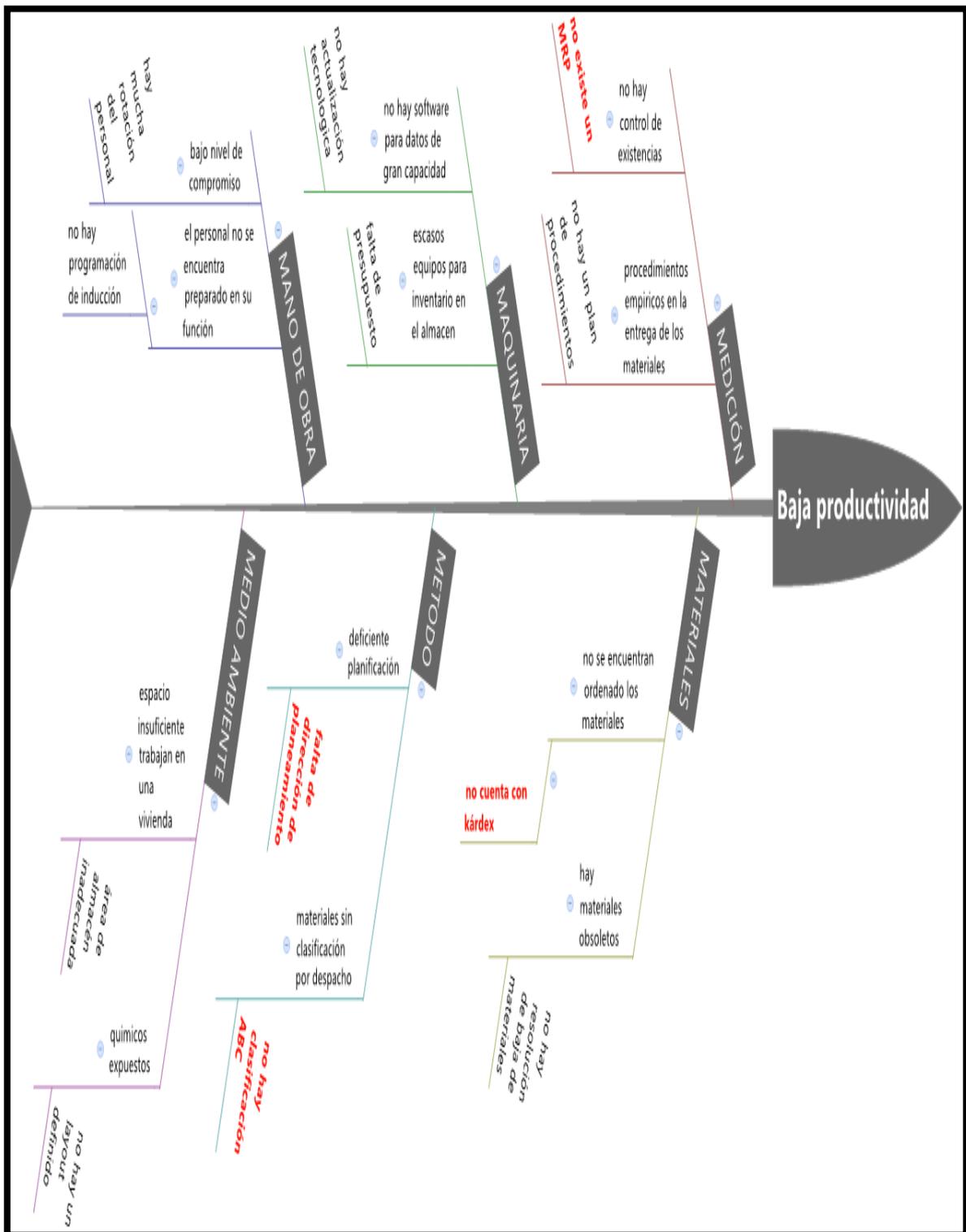
Gráficos y figuras 1 productos LIM KIT EIRL

4.1.2 Problemática

la empresa LIM KIT COPORACION E.I.R.L es una empresa que no tienen orden ni control de los insumos solo estiman la cantidad que siempre les solicitan sus clientes y si falta solicitan más cantidades con respecto a las maquinas que usan es un sistema artesanal no cuentan con un tanque de mezclado que permita que el fluido sea uniforme, Por lo tanto mediante la observación se verificaron varias causas que generan el efecto de la problemática de la empresa Limkit EIRL que es la baja productividad mediante el diagrama Ishikawa las cuales son: no hay programación de inducción, hay mucha rotación del personal, no hay actualización tecnológica, falta de presupuesto, no existe un MRP, no hay un plan de procedimientos, área de almacén inadecuada, no hay un layout definido, falta de dirección de planeamiento, no hay clasificación ABC, no cuenta con kárdex, no hay resolución de baja de materiales.



Gráficos y figuras 2 almacén de LIM KIT COPORACION E.I.R.L

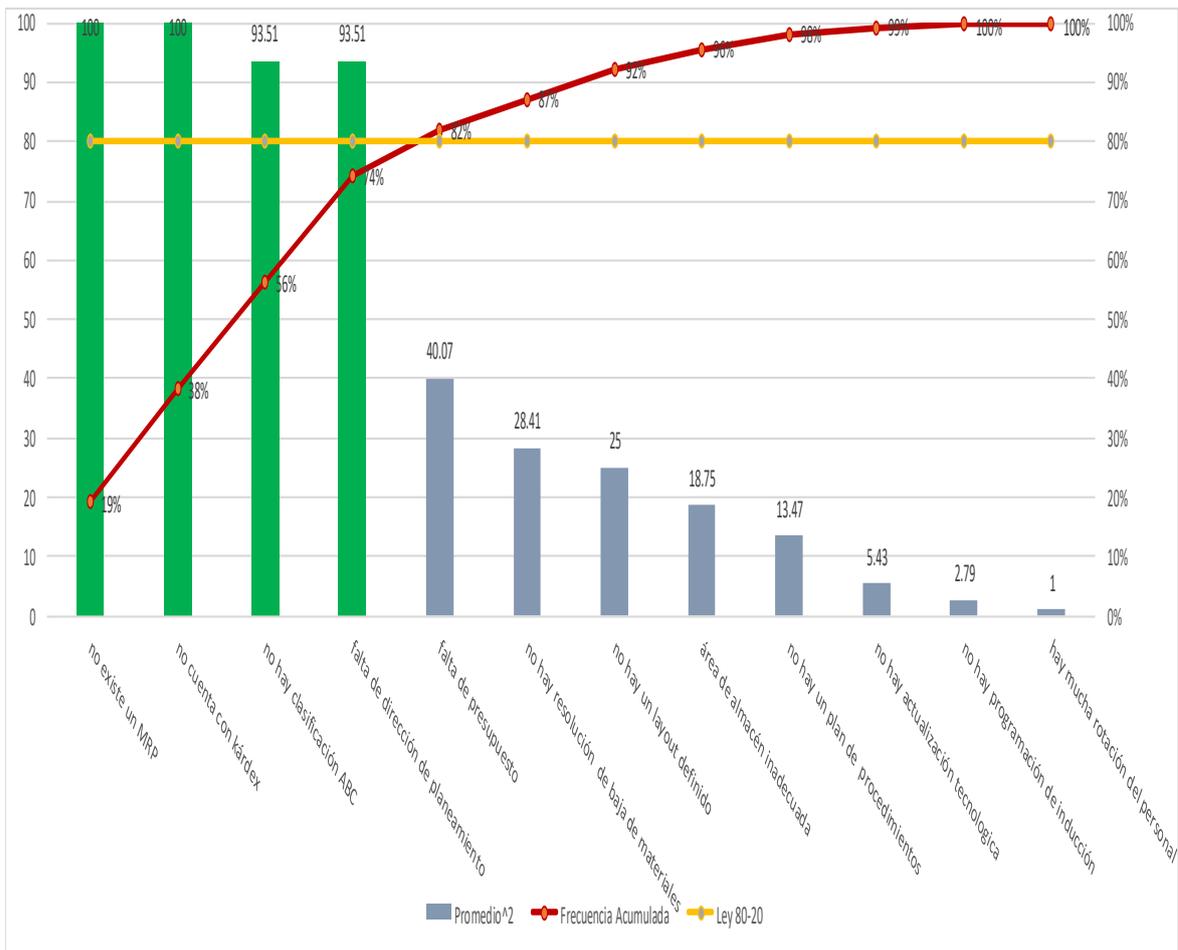


Gráficos y figuras 3 Diagrama Ishikawa

Tabla 3 Pareto

| Tabla de Pareto | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-------------|------|-------------------------|------|----------|----------------|--------------|----------------------|-----------|
| N° | CAUSAS | PONDERACIÓN | | | TIPO | Promedio | Promedio ^2 | % Frecuencia | Frecuencia Acumulada | Ley 80-20 |
| | | gerente | jefe | almacenero (secretaría) | | | | | | |
| 1 | no existe un MRP | 10 | 10 | 10 | A | 10 | 100 | 19% | 19% | 80% |
| 2 | no cuenta con kárdex | 10 | 10 | 10 | A | 10 | 100 | 19% | 38% | 80% |
| 3 | no hay clasificación ABC | 10 | 10 | 9 | A | 9,67 | 93,51 | 18% | 56% | 80% |
| 4 | falta de dirección de planeamiento | 10 | 9 | 10 | A | 9,67 | 93,51 | 18% | 74% | 80% |
| 5 | falta de presupuesto | 7 | 6 | 6 | B | 6,33 | 40,07 | 8% | 82% | 80% |
| 6 | no hay resolución de baja de materiales | 6 | 5 | 5 | B | 5,33 | 28,41 | 5% | 87% | 80% |
| 7 | no hay un layout definido | 5 | 5 | 5 | B | 5 | 25 | 5% | 92% | 80% |
| 8 | área de almacén inadecuada | 5 | 4 | 4 | C | 4,33 | 18,75 | 4% | 96% | 80% |
| 9 | no hay un plan de procedimientos | 4 | 3 | 4 | C | 3,67 | 13,47 | 3% | 98% | 80% |
| 10 | no hay actualización tecnológica | 3 | 2 | 2 | C | 2,33 | 5,43 | 1% | 99% | 80% |
| 11 | no hay programación de inducción | 2 | 1 | 2 | C | 1,67 | 2,79 | 1% | 100% | 80% |
| 12 | hay mucha rotación del personal | 1 | 1 | 1 | C | 1 | 1 | 0% | 100% | 80% |
| Total | | | | | | | 521,94 | 100% | | |

A si mismo se analiza la tabla de Pareto donde se tienen ocho causas menos relevantes y cuatro causas más relevantes las cuales son: no existe un MRP que tiene una ponderación promedio de 10 y una frecuencia del 19%, no cuenta con kárdex que tiene una ponderación de 10 y una frecuencia del 19%, no hay clasificación ABC tiene una ponderación promedio de 9.67 con una frecuencia del 18% y por último falta de dirección de planeamiento con una ponderado promedio de 9,67 y una constancia de 18%.



Gráficos y figuras 4 Diagrama de Pareto

Por lo tanto, podemos identificar la problemática que existe es en la producción de LIM KIT debido a que no existe un control interno, lo que afecta directamente la eficiencia productiva, lo que genera confusión en diversas áreas de la empresa. Lo que provoca retrasos en la ejecución de las funciones de trabajo, por ejemplo: no hay un plan de producción diario, no hay un MRP establecido, y todo esto no contribuye a la preparación de productos y una producción eficiente

4.2. Indicadores

Situación actual

Tabla 4 Reporte de la situación actual

| Reporte de la situación actual | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|--------|----------|---------------|
| Analista: | | | | Pre test | Post test |
| Empresa: | | | Area: | | |
| Indicadores | | | | | |
| Optimización de tiempo | Eficiencia = (Horas real utilizado)/(horas total programado)x100 | | | | |
| Cumplimiento de metas | Eficacia = (Despacho de insumos real obtenida)/(Despacho de insumos programados)x100 | | | | |
| Instrumento: | Formatos | | | | |
| Mes | Semana | Fecha | O. T | C. M | Productividad |
| Junio | 1 | lunes, 06 de Junio de 2022 | 89,43% | 88,30% | 78,96% |
| | 2 | lunes, 13 de Junio de 2022 | 89,16% | 88,04% | 78,49% |
| | 3 | lunes, 20 de Junio de 2022 | 89,16% | 89,50% | 79,80% |
| | 4 | lunes, 27 de Junio de 2022 | 88,68% | 88,49% | 78,47% |
| Julio | 5 | lunes, 04 de Julio de 2022 | 88,84% | 89,19% | 79,23% |
| | 6 | lunes, 11 de Julio de 2022 | 88,99% | 87,60% | 77,95% |
| | 7 | lunes, 18 de Julio de 2022 | 89,13% | 88,23% | 78,64% |
| | 8 | lunes, 25 de Julio de 2022 | 88,88% | 88,23% | 78,42% |
| Promedio total | | | 89,03% | 88,45% | 78,75% |

Descripción: se tiene la toma de datos en el registro donde en la fecha de 06 de junio se tiene que optimización de tiempo en esa semana es de 89.43% y el cumplimiento de meta es de 88.30% con una productividad de 78.96%. además, se tiene en el registro una productividad baja en la semana seis con la optimización de tiempo de 88,99%, el cumplimiento de metas de 87.60% y la productividad de 77.95%.

De los promedios generales actuales registrados antes de la implementación, la optimización del tiempo fue del 89,03 %, el cumplimiento de objetivos promedió el 88,45 % y la productividad el 78,75 %

.Tabla 5 lista de datos de la optimización de tiempos (antes)

| Reporte en días | Horas real utilizado | Horas total programado | Optimización de tiempo |
|--------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| lunes, 06 de Junio de 2022 | 1289 | 1440 | 89,5% |
| martes, 07 de Junio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| miércoles, 08 de Junio de 2022 | 1289 | 1440 | 89,5% |
| jueves, 09 de Junio de 2022 | 1298 | 1440 | 90,1% |
| viernes, 10 de Junio de 2022 | 1287 | 1440 | 89,4% |
| sábado, 11 de Junio de 2022 | 1286 | 1440 | 89,3% |
| lunes, 13 de Junio de 2022 | 1285 | 1440 | 89,2% |
| martes, 14 de Junio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| miércoles, 15 de Junio de 2022 | 1286 | 1440 | 89,3% |
| jueves, 16 de Junio de 2022 | 1284 | 1440 | 89,2% |
| viernes, 17 de Junio de 2022 | 1286 | 1440 | 89,3% |
| sábado, 18 de Junio de 2022 | 1284 | 1440 | 89,2% |
| lunes, 20 de Junio de 2022 | 1287 | 1440 | 89,4% |
| martes, 21 de Junio de 2022 | 1288 | 1440 | 89,4% |
| miércoles, 22 de Junio de 2022 | 1297 | 1440 | 90,1% |
| jueves, 23 de Junio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| viernes, 24 de Junio de 2022 | 1277 | 1440 | 88,7% |
| sábado, 25 de Junio de 2022 | 1276 | 1440 | 88,6% |
| lunes, 27 de Junio de 2022 | 1275 | 1440 | 88,5% |
| martes, 28 de Junio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |
| miércoles, 29 de Junio de 2022 | 1277 | 1440 | 88,7% |
| jueves, 30 de Junio de 2022 | 1276 | 1440 | 88,6% |
| viernes, 01 de Julio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| sábado, 02 de Julio de 2022 | 1277 | 1440 | 88,7% |
| lunes, 04 de Julio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| martes, 05 de Julio de 2022 | 1276 | 1440 | 88,6% |
| miércoles, 06 de Julio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| jueves, 07 de Julio de 2022 | 1284 | 1440 | 89,2% |
| viernes, 08 de Julio de 2022 | 1281 | 1440 | 89,0% |
| sábado, 09 de Julio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |
| lunes, 11 de Julio de 2022 | 1276 | 1440 | 88,6% |
| martes, 12 de Julio de 2022 | 1281 | 1440 | 89,0% |
| miércoles, 13 de Julio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |
| jueves, 14 de Julio de 2022 | 1286 | 1440 | 89,3% |
| viernes, 15 de Julio de 2022 | 1284 | 1440 | 89,2% |
| sábado, 16 de Julio de 2022 | 1283 | 1440 | 89,1% |
| lunes, 18 de Julio de 2022 | 1280 | 1440 | 88,9% |
| martes, 19 de Julio de 2022 | 1287 | 1440 | 89,4% |
| miércoles, 20 de Julio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |
| jueves, 21 de Julio de 2022 | 1285 | 1440 | 89,2% |
| viernes, 22 de Julio de 2022 | 1286 | 1440 | 89,3% |
| sábado, 23 de Julio de 2022 | 1284 | 1440 | 89,2% |
| lunes, 25 de Julio de 2022 | 1282 | 1440 | 89,0% |
| martes, 26 de Julio de 2022 | 1281 | 1440 | 89,0% |
| miércoles, 27 de Julio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |
| jueves, 28 de Julio de 2022 | 1278 | 1440 | 88,8% |
| viernes, 29 de Julio de 2022 | 1280 | 1440 | 88,9% |
| sábado, 30 de Julio de 2022 | 1279 | 1440 | 88,8% |



Gráficos y figuras 5 Optimización de tiempos (antes)

$$\text{Optimización de tiempo} = \frac{\text{Horas real utilizado}}{\text{Horas total programado}} * 100$$

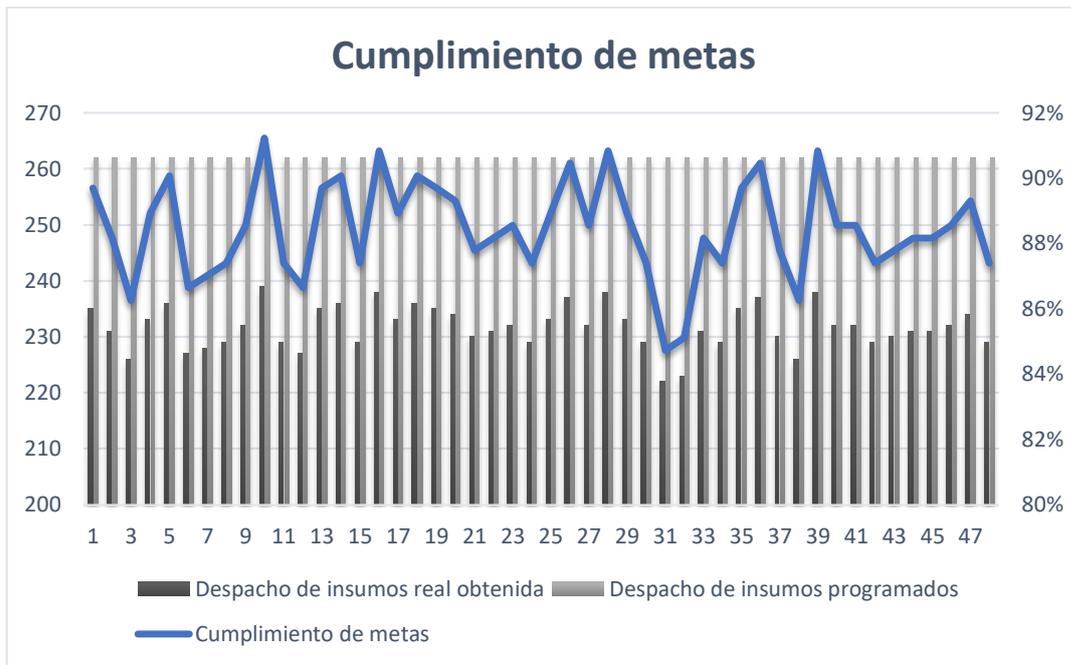
$$\text{Optimización de tiempo} = \frac{1282}{1440} * 100$$

En la optimización de tiempo antes se tiene un promedio total de = 89%

Descripción: en el registro de la toma de datos antes de la implementación se tiene un total en las horas real utilizado de 1282 minutos y en las horas total programado se tiene un total de 1440 minutos fijos de las cuales al ser empleado en la formulación del indicador se tiene como resultado un promedio total de 89%.

Tabla 6 lista de datos del cumplimiento de metas (antes)

| Reporte en días | Despacho de insumos real obtenida | Despacho de insumos programados | Cumplimiento de metas |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| lunes, 06 de Junio de 2022 | 235 | 262 | 89,7% |
| martes, 07 de Junio de 2022 | 231 | 262 | 88,2% |
| miércoles, 08 de Junio de 2022 | 226 | 262 | 86,3% |
| jueves, 09 de Junio de 2022 | 233 | 262 | 88,9% |
| viernes, 10 de Junio de 2022 | 236 | 262 | 90,1% |
| sábado, 11 de Junio de 2022 | 227 | 262 | 86,6% |
| lunes, 13 de Junio de 2022 | 228 | 262 | 87,0% |
| martes, 14 de Junio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| miércoles, 15 de Junio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| jueves, 16 de Junio de 2022 | 239 | 262 | 91,2% |
| viernes, 17 de Junio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| sábado, 18 de Junio de 2022 | 227 | 262 | 86,6% |
| lunes, 20 de Junio de 2022 | 235 | 262 | 89,7% |
| martes, 21 de Junio de 2022 | 236 | 262 | 90,1% |
| miércoles, 22 de Junio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| jueves, 23 de Junio de 2022 | 238 | 262 | 90,8% |
| viernes, 24 de Junio de 2022 | 233 | 262 | 88,9% |
| sábado, 25 de Junio de 2022 | 236 | 262 | 90,1% |
| lunes, 27 de Junio de 2022 | 235 | 262 | 89,7% |
| martes, 28 de Junio de 2022 | 234 | 262 | 89,3% |
| miércoles, 29 de Junio de 2022 | 230 | 262 | 87,8% |
| jueves, 30 de Junio de 2022 | 231 | 262 | 88,2% |
| viernes, 01 de Julio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| sábado, 02 de Julio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| lunes, 04 de Julio de 2022 | 233 | 262 | 88,9% |
| martes, 05 de Julio de 2022 | 237 | 262 | 90,5% |
| miércoles, 06 de Julio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| jueves, 07 de Julio de 2022 | 238 | 262 | 90,8% |
| viernes, 08 de Julio de 2022 | 233 | 262 | 88,9% |
| sábado, 09 de Julio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| lunes, 11 de Julio de 2022 | 222 | 262 | 84,7% |
| martes, 12 de Julio de 2022 | 223 | 262 | 85,1% |
| miércoles, 13 de Julio de 2022 | 231 | 262 | 88,2% |
| jueves, 14 de Julio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| viernes, 15 de Julio de 2022 | 235 | 262 | 89,7% |
| sábado, 16 de Julio de 2022 | 237 | 262 | 90,5% |
| lunes, 18 de Julio de 2022 | 230 | 262 | 87,8% |
| martes, 19 de Julio de 2022 | 226 | 262 | 86,3% |
| miércoles, 20 de Julio de 2022 | 238 | 262 | 90,8% |
| jueves, 21 de Julio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| viernes, 22 de Julio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| sábado, 23 de Julio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |
| lunes, 25 de Julio de 2022 | 230 | 262 | 87,8% |
| martes, 26 de Julio de 2022 | 231 | 262 | 88,2% |
| miércoles, 27 de Julio de 2022 | 231 | 262 | 88,2% |
| jueves, 28 de Julio de 2022 | 232 | 262 | 88,5% |
| viernes, 29 de Julio de 2022 | 234 | 262 | 89,3% |
| sábado, 30 de Julio de 2022 | 229 | 262 | 87,4% |



Gráficos y figuras 6 Cumplimiento de metas (antes)

$$\text{Cumplimiento de metas} = \frac{\text{Despacho de insumos real obtenida}}{\text{Despacho de insumos programados}} * 100$$

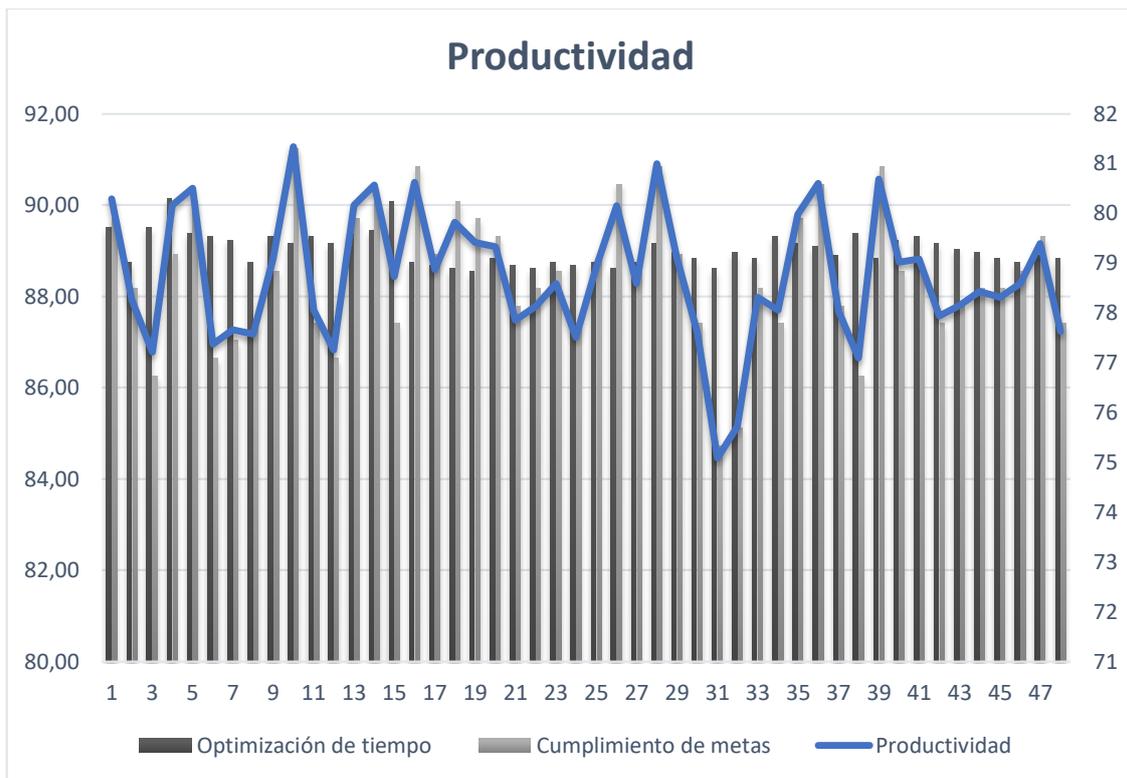
$$\text{Cumplimiento de metas} = \frac{232}{262} * 100$$

El cumplimiento de metas anterior se obtuvo un promedio total de = 88.40%

Explicación: la lista de la toma de datos antes de la implementación de la salida de insumos real obtenida se tiene la cantidad de entregas de 232 de insumos y en el total de despachos de insumos programados es de 262 que es de una cantidad constante las cuales empleados en la formulación del indicador se tiene un promedio 88.40%.

Tabla 7 lista de datos de la productividad (antes)

| Reporte en días | Optimización de tiempo | Cumplimiento de metas | Productividad |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|
| lunes, 06 de Junio de 2022 | 89,5% | 88,7% | 80,3% |
| martes, 07 de Junio de 2022 | 88,8% | 88,2% | 78,2% |
| miércoles, 08 de Junio de 2022 | 89,5% | 86,3% | 77,2% |
| jueves, 09 de Junio de 2022 | 90,1% | 88,9% | 80,2% |
| viernes, 10 de Junio de 2022 | 89,4% | 90,1% | 80,5% |
| sábado, 11 de Junio de 2022 | 89,3% | 86,6% | 77,4% |
| lunes, 13 de Junio de 2022 | 89,2% | 87,0% | 77,7% |
| martes, 14 de Junio de 2022 | 88,8% | 87,4% | 77,6% |
| miércoles, 15 de Junio de 2022 | 89,3% | 88,5% | 79,1% |
| jueves, 16 de Junio de 2022 | 89,2% | 91,2% | 81,3% |
| viernes, 17 de Junio de 2022 | 89,3% | 87,4% | 78,1% |
| sábado, 18 de Junio de 2022 | 89,2% | 86,6% | 77,3% |
| lunes, 20 de Junio de 2022 | 89,4% | 89,7% | 80,2% |
| martes, 21 de Junio de 2022 | 89,4% | 90,1% | 80,6% |
| miércoles, 22 de Junio de 2022 | 90,1% | 87,4% | 78,7% |
| jueves, 23 de Junio de 2022 | 88,8% | 90,8% | 80,6% |
| viernes, 24 de Junio de 2022 | 88,7% | 88,9% | 78,9% |
| sábado, 25 de Junio de 2022 | 88,6% | 90,1% | 79,8% |
| lunes, 27 de Junio de 2022 | 88,5% | 89,7% | 79,4% |
| martes, 28 de Junio de 2022 | 88,8% | 89,3% | 79,3% |
| miércoles, 29 de Junio de 2022 | 88,7% | 87,8% | 77,8% |
| jueves, 30 de Junio de 2022 | 88,6% | 88,2% | 78,1% |
| viernes, 01 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,5% | 78,6% |
| sábado, 02 de Julio de 2022 | 88,7% | 87,4% | 77,5% |
| lunes, 04 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,9% | 78,9% |
| martes, 05 de Julio de 2022 | 88,6% | 90,5% | 80,2% |
| miércoles, 06 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,5% | 78,6% |
| jueves, 07 de Julio de 2022 | 89,2% | 90,8% | 81,0% |
| viernes, 08 de Julio de 2022 | 89,0% | 88,9% | 79,1% |
| sábado, 09 de Julio de 2022 | 88,8% | 87,4% | 77,6% |
| lunes, 11 de Julio de 2022 | 88,6% | 84,7% | 75,1% |
| martes, 12 de Julio de 2022 | 89,0% | 85,1% | 75,7% |
| miércoles, 13 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,2% | 78,3% |
| jueves, 14 de Julio de 2022 | 89,3% | 87,4% | 78,1% |
| viernes, 15 de Julio de 2022 | 89,2% | 89,7% | 80,0% |
| sábado, 16 de Julio de 2022 | 89,1% | 90,5% | 80,6% |
| lunes, 18 de Julio de 2022 | 88,9% | 87,8% | 78,0% |
| martes, 19 de Julio de 2022 | 89,4% | 86,3% | 77,1% |
| miércoles, 20 de Julio de 2022 | 88,8% | 90,8% | 80,7% |
| jueves, 21 de Julio de 2022 | 89,2% | 88,5% | 79,0% |
| viernes, 22 de Julio de 2022 | 89,3% | 88,5% | 79,1% |
| sábado, 23 de Julio de 2022 | 89,2% | 87,4% | 77,9% |
| lunes, 25 de Julio de 2022 | 89,0% | 87,8% | 78,2% |
| martes, 26 de Julio de 2022 | 89,0% | 88,2% | 78,4% |
| miércoles, 27 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,2% | 78,3% |
| jueves, 28 de Julio de 2022 | 88,8% | 88,5% | 78,6% |
| viernes, 29 de Julio de 2022 | 88,9% | 89,3% | 79,4% |
| sábado, 30 de Julio de 2022 | 88,8% | 87,4% | 77,6% |



Gráficos y figuras 7 Productividad (antes)

$$\text{Productividad} = \text{Optimización de tiempo} \times \text{Cumplimiento de metas}$$

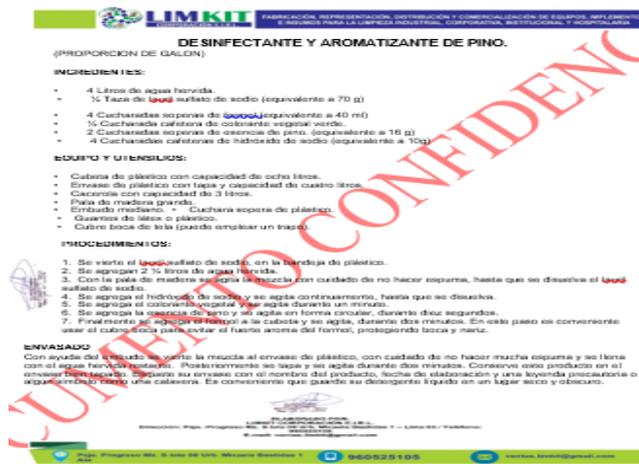
$$\text{Productividad} = 89\% \times 88,40\%$$

Tiene un promedio general antes de productividad = 78.70

Explicación: las unidades de recopilación de datos antes de la optimización del tiempo tienen un promedio del 89 %, el logro de objetivos tiene un promedio general del 88,40 %, el promedio de productividad general utilizado en la fórmula de puntuación es del 78,70 %.

4.3. Implementación de la metodología

Desarrollar PRM

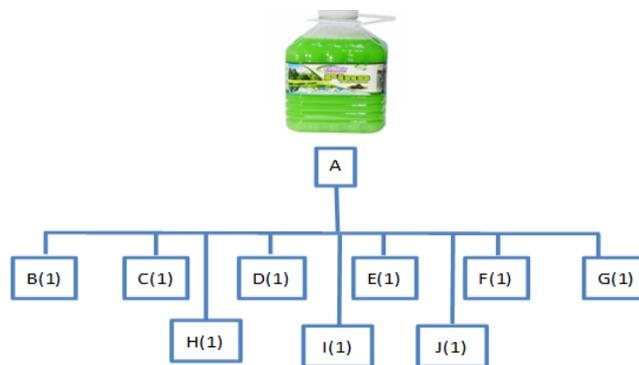


Gráficos y figuras 8 Hoja de producción de desinfectante (antes)

Descripción: la empresa cuenta con hojas de producción de cada tipo de desinfectante, donde se detalla los ingredientes, equipos y el procedimiento que se utilizan para genera un determinado producto, las cuales no están sistematizados o registrados en una data general.

Plan de requerimiento de materiales

Materia prima



Gráficos y figuras 9 árbol de materia prima del desinfectante pino

Para poder analizar mejor el producto se desglosará en todos sus componentes y determinar los insumos

Tabla 8 Archivo maestro de materiales

| Archivo maestro de materiales | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|----------------|----------------------|-----------------|
| Item | Elemento | disponibilidad | tiempo de espera (semana) | tamaño de lote | recepción programada | stock seguridad |
| A | Desinfectante Pino Limkit | 1500 | 1 | Lote a lote | 1000 semana 1 | 0 |
| B | Aceite Pino | 187500 | 2 | 180000 | 90000 semana 3 | 7000 |
| C | Nonil Fenol (Etoxilado 10M) | 180000 | 1 | 180000 | 90000 semana 1 | 8000 |
| D | Alcohol Isopropilico | 45000 | 2 | 40000 | 20000 semana 2 | 5000 |
| E | Benzoato de Sodio | 15000 | 2 | 10000 | 7000 semana 2 | 3000 |
| F | Agua | 5100000 | 2 | 5000000 | 2000000 semana 3 | 200000 |
| G | Color | | 1 | | | |
| H | Tapa | 1500 | 1 | 1000 | 500 semana 2 | 200 |
| I | Botella | 1500 | 1 | 1000 | 500 semana 3 | 300 |
| J | Etiqueta | 1500 | 1 | 1000 | 500 semana 2 | 200 |

Descripción: se realiza el plan de requerimiento de materiales con el archivo maestro de materiales donde se tiene la lista de los elementos la disponibilidad que se tiene en el almacén, el tiempo de espera de llegada de los materiales, el tamaño de lote si es lote a lote o por cantidad requerida, recepción programada es cuando cierto elemento llega a una determinada semana en una cantidad por adelantado del proveedor.

Tabla 9 Programación por cada elemento

| Elemento A | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| requerimiento bruto | | 1600 | 1500 | 1700 | 1600 | 1500 | 1400 | 1600 |
| recepciones programadas | 1000 | | | | | | | |
| proyección de disponibilidad | 2500 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| requerimientos netos | | | 600 | 1700 | 1600 | 1500 | 1400 | 1600 |
| planificación del pedido | | 600 | 1700 | 1600 | 1500 | 1400 | 1600 | |

| Elemento B | | | | | | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| requerimiento bruto | | 180000 | 188000 | 187000 | 180000 | 185000 | 186000 | 188000 |
| recepciones programadas | | | 90000 | | | | | |
| proyección de disponibilidad | 187500 | 7500 | 89500 | 82500 | 82500 | 77500 | 71500 | 63500 |
| requerimientos netos | | | 90500 | 97500 | 97500 | 102500 | 108500 | 116500 |
| planificación del pedido | | 180000 | 180000 | 180000 | 180000 | 180000 | 180000 | |

| Elemento H | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| requerimiento bruto | | 1400 | 1300 | 1500 | 1600 | 1400 | 1500 | 1600 |
| recepciones programadas | | 500 | | | | | | |
| proyección de disponibilidad | 1500 | 600 | 300 | -200 | -800 | -1200 | -1700 | -2300 |
| requerimientos netos | | | 900 | 1200 | 1800 | 2200 | 2700 | 3300 |
| planificación del pedido | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | |

| Elemento I | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| requerimiento bruto | | 1200 | 1400 | 1300 | 1400 | 1500 | 1400 | 1600 |
| recepciones programadas | | | 500 | | | | | |
| proyección de disponibilidad | 1500 | 300 | 400 | 100 | -300 | -800 | -1200 | -1800 |
| requerimientos netos | | | 900 | 900 | 1300 | 1800 | 2200 | 2800 |
| planificación del pedido | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | |

| Elemento J | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| requerimiento bruto | | 1500 | 1600 | 1400 | 1500 | 1300 | 1400 | 1500 |
| recepciones programadas | | 500 | | | | | | |
| proyección de disponibilidad | 1500 | 500 | -100 | -500 | -1000 | -1300 | -1700 | -2200 |
| requerimientos netos | | | 1300 | 1500 | 2000 | 2300 | 2700 | 3200 |
| planificación del pedido | | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | |

Descripción: en el elemento "J" se tiene un requerimiento bruto variado de 1300 a 1600, se tiene una proyección disponible de 1500 en la semana 1 y una recepción programada de 500 en la semana 2 en la cual suman 2000 y se resta el requerimiento bruto de 1500 disponiendo de 500 y en la semana 3 resta el requerimiento bruto de 1600 teniendo como disponible -1100 y sumando el stock de seguridad resulta 300, se planifica el pedido de 1000 una semana anterior.

Tabla 10 Plan maestro

| PLAN MAESTRO | | | | | lote fijo | 6300 |
|--------------------|------|-------|-------|--------|------------|---------|
| meses | | | | | | |
| parametros | mayo | junio | julio | agosto | septiembre | octubre |
| inventario inicial | 500 | 400 | 200 | 100 | 0 | -200 |
| pronosticos | 6200 | 6400 | 6300 | 6200 | 6100 | 6300 |
| pedidos | 6400 | 6500 | 6400 | 6400 | 6500 | 6400 |
| inventario final | 400 | 200 | 100 | 0 | -200 | -300 |
| mps | 6300 | 6300 | 6300 | 6300 | 6300 | 6300 |

Descripción: se tiene una producción mensual de 6300 desinfectantes además se tiene un inventario inicial de 500 productos sumando 6800 en total de los cuales se tiene entre un pronóstico en venta de 6200 y un pedido de 6400 donde se toma el máximo de los dos la cual es 6400 restando los 6800 del total se tiene un inventario final de 400 pasando en el mes de junio como un inventario inicial.

Tabla 11 Proporción de insumos para un galón

| Desinfectante Pino Limkit | | | |
|-----------------------------|--------------|------|----|
| Aceite Pino | Aromatizante | 125 | MI |
| Nonil Fenol (Etoxilado 10M) | Detergente | 120 | MI |
| Alcohol Isopropilico | Solvente | 30 | MI |
| Benzoato de Sodio | Conservante | 10 | MI |
| Agua | Diluyente | 3400 | MI |
| Color | Identidad | ** | |

Para realizar un galón de desinfectante se necesita una determinada cantidad se especifica en la primera tabla.

Tabla 12 Proporción de insumos para un galón

| Desinfectante Pino Limkit | | | |
|-----------------------------|--------------|---------|----|
| Aceite Pino | Aromatizante | 187500 | MI |
| Nonil Fenol (Etoxilado 10M) | Detergente | 180000 | MI |
| Alcohol Isopropilico | Solvente | 45000 | MI |
| Benzoato de Sodio | Conservante | 15000 | MI |
| Agua | Diluyente | 5100000 | MI |
| Color | Identidad | ** | |

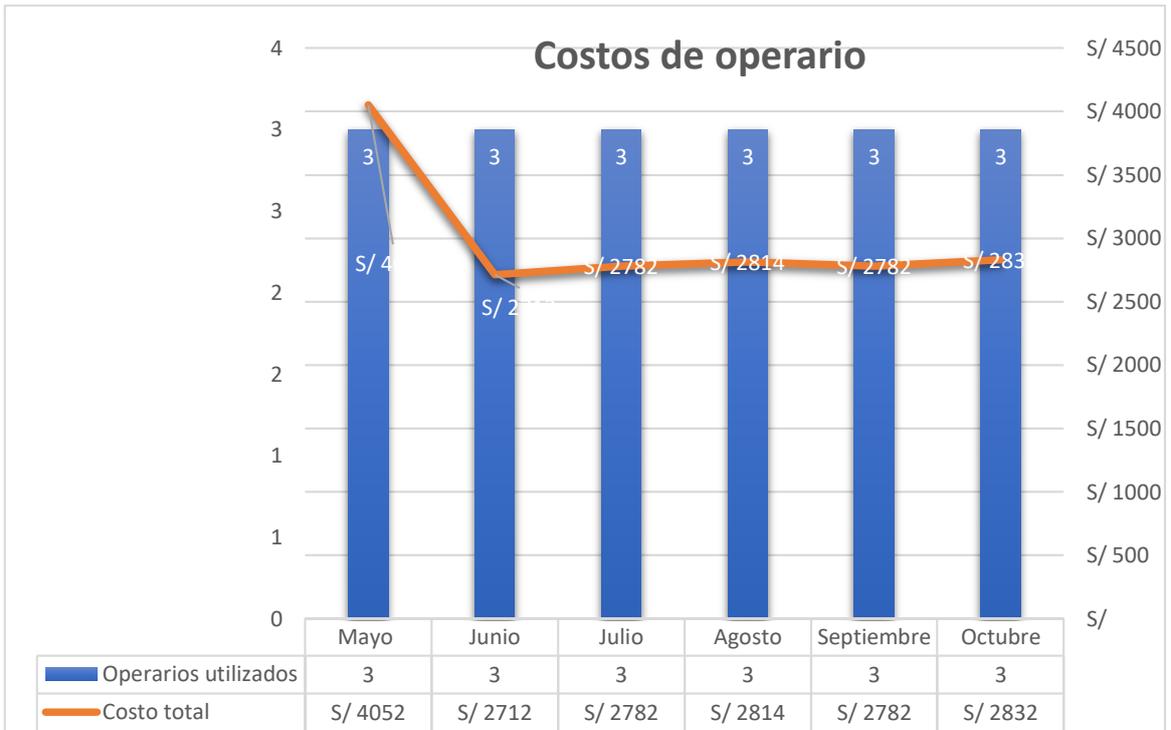
Para realizar 1500 galones de desinfectante en una semana, se necesita la cantidad requerida de la segunda tabla.

Tabla 13 *Plan agregado*

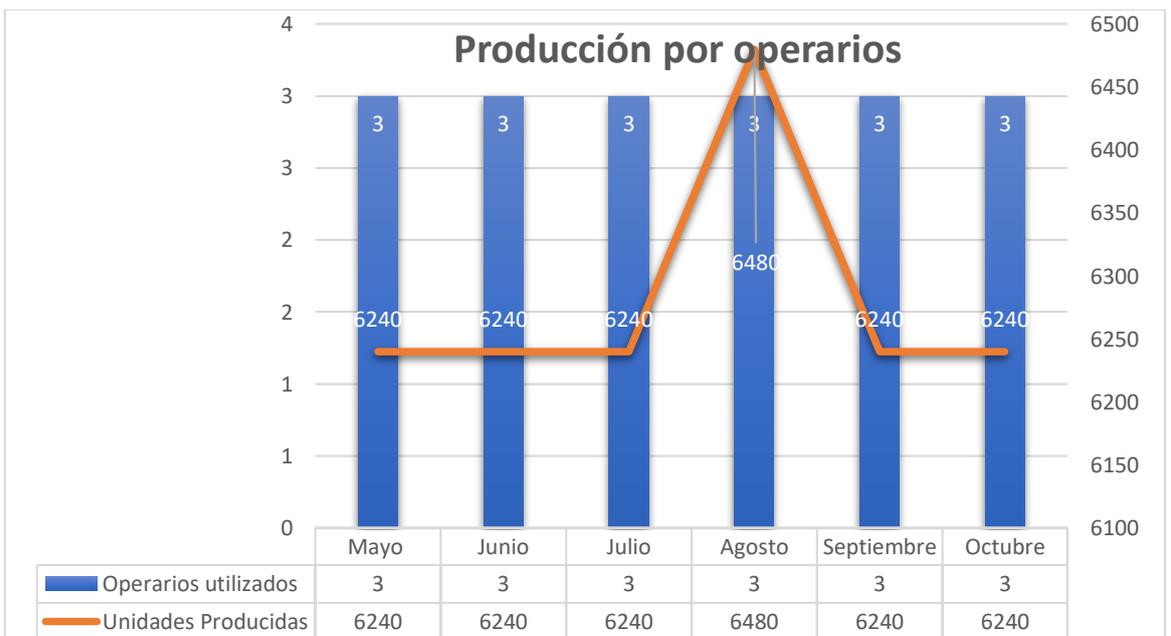
| Plan Agregado de Producción | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Total |
| Días laborales | 26 | 26 | 26 | 27 | 26 | 26 | 157 |
| Demanda | 6600 | 6500 | 6500 | 6600 | 6500 | 6600 | 39300 |
| Unidades por operario | 2080 | 2080 | 2080 | 2160 | 2080 | 2080 | 12560 |
| Operarios requeridos | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 18 |
| Operarios actuales | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Operarios contratados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Operarios despedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Operarios utilizados | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| Unidades producidas | 6240 | 6240 | 6240 | 6480 | 6240 | 6240 | 37680 |
| Unidades disponibles | 6740 | 6380 | 6240 | 6480 | 6240 | 6240 | 38320 |
| Inventario | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 |
| Unidades en horas extras | 0 | 120 | 260 | 120 | 260 | 360 | 1120 |
| Horas extras totales | 0 | 12 | 26 | 12 | 26 | 36 | 112 |
| Horas extras operario - mes | 0,00 | 4,00 | 8,67 | 4,00 | 8,67 | 12,00 | 37,3 |
| Costos de Plan Agregado de Producción | | | | | | | |
| Por contratar | S/ |
| Por despedir | S/ |
| Por mano de obra | S/ 2652 | S/ 2652 | S/ 2652 | S/ 2754 | S/ 2652 | S/ 2652 | S/ 16014 |
| Por almacenar | S/ 1400 | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ | S/ 1400 |
| Por horas extras | S/ | S/ 60 | S/ 130 | S/ 60 | S/ 130 | S/ 180 | S/ 560 |
| Costo total | S/ 4052 | S/ 2712 | S/ 2782 | S/ 2814 | S/ 2782 | S/ 2832 | S/ 17974 |

| | | |
|---|--------------|---------------------|
| Producción promedio por operario | 80 | Diario |
| Operarios actuales iniciales | 3 | Trabajadores |
| Inventario inicial | 500 | Unidad |
| Costo diario por jornada | S/ 34 | Diario |
| Costo por contratar un operario | S/ 20 | Empleado |
| Costo por despedir un operario | S/ 40 | Empleado |
| Costo por almacenar | S/ 10 | Unidad |
| Costo de horas extras | S/ 5 | Hora |
| Horas de jornada de trabajo | 8 | Horas |
| Producción promedio por hora | 10 | Unidad |

Descripción: se ejecuta el plan agregado de producción donde se tiene una producción mensual de 6500 a 6600 con 3 operarios de las cuales producen 2080 cada uno al mes, en una jornada de trabajo de 8 horas diarios con una producción de 10 unidades por hora. Además, se detalla los costos en su general.



Gráficos y figuras 10 Gráfico de costo de operario



Gráficos y figuras 11 Gráfico de producción por operarios

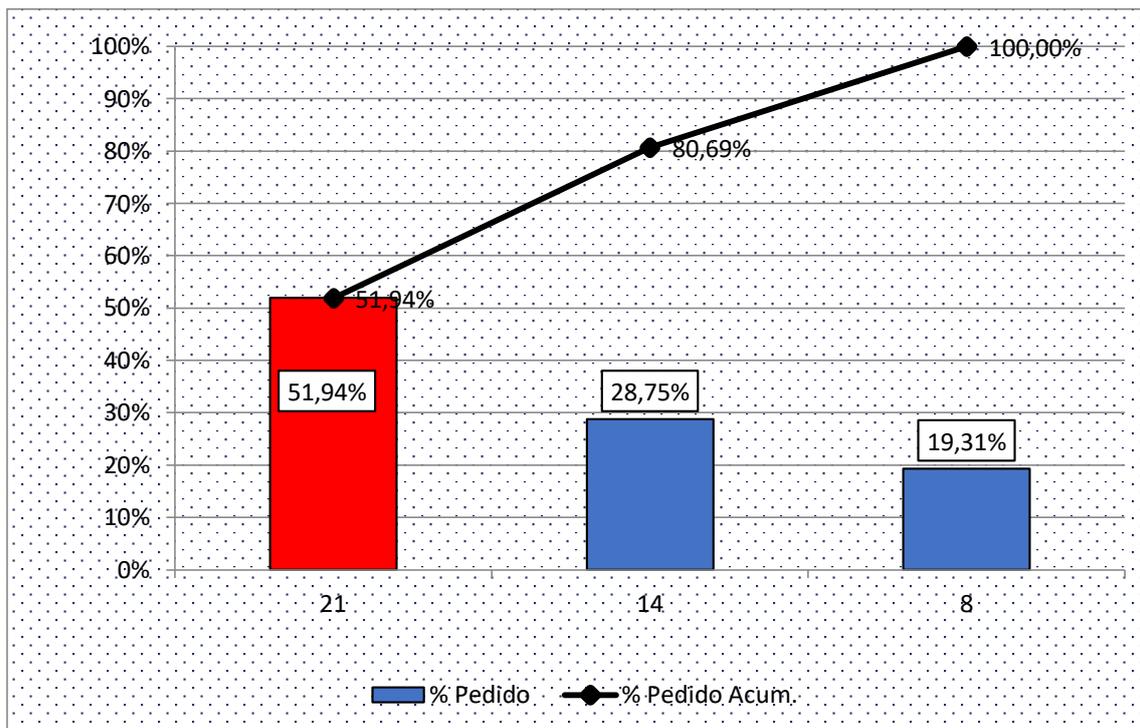
Clasificación ABC

Tabla 14 Clasificación ABC

| Item | Código | Cantidad | PRODUCTO | Valor Unitario | Valor Total | % Pedidos | % Pedidos Acumulados | ABC | % |
|-------|----------|----------|--|----------------|-------------|-----------|----------------------|-----|---------|
| 1 | SC008 | 600 | Alcohol etílico extraneutro | 4.50 | 2700 | 5.67% | 5.67% | A | 51.94% |
| 2 | SDFD004 | 1000 | Galonera Negra 3.78 LTS | 1.20 | 1200 | 2.52% | 8.18% | A | |
| 3 | ARD3 | 2000 | Galonera Crema 3.78 LTS | 1.30 | 2600 | 5.46% | 13.64% | A | |
| 4 | FFTO0 | 50 | Fragancia bouquet (Essential-España) | 26.00 | 1300 | 2.73% | 16.37% | A | |
| 5 | 0023D | 50 | Fragancia Mil flores(Essential-España) | 24.00 | 1200 | 2.52% | 18.89% | A | |
| 6 | 76TF | 1700 | GALON PET 3.5 LT - 90GR | 0.90 | 1530 | 3.21% | 22.10% | A | |
| 7 | ABC34 | 1700 | TAPA DE GALON COLOR NATURAL | 0.15 | 255 | 0.54% | 22.63% | A | |
| 8 | FF5 | 8 | Áceite de Pino 65-85% | 34.00 | 272 | 0.57% | 23.20% | A | |
| 9 | DS34 | 15 | Ácido Fosfórico 85% | 35.00 | 525 | 1.10% | 24.31% | A | |
| 10 | FT3 | 10 | Amonio Cuaternario 80% | 55.00 | 550 | 1.15% | 25.46% | A | |
| 11 | XCGH7 | 16 | Benzoato de Sodio | 190.00 | 3040 | 6.38% | 31.84% | A | |
| 12 | DF6 | 19 | ACIDO CITRICO | 75.00 | 1425 | 2.99% | 34.83% | A | |
| 13 | FT3 | 20 | Extracto de Rosas | 12.00 | 240 | 0.50% | 35.33% | A | |
| 14 | EDC227 | 30 | Hipoclorito de Sodio | 78.00 | 2340 | 4.91% | 40.25% | A | |
| 15 | | 5 | Aceite de Oliva | 45.00 | 225 | 0.47% | 40.72% | A | |
| 16 | PS009 | 5 | Aceite Esencia de Limon | 53.00 | 265 | 0.56% | 41.27% | A | |
| 17 | EDC125 | 400 | Bidon verde x 5 GLNS (MachuPichu) con tapa y tapon | 5.80 | 2320 | 4.87% | 46.14% | A | |
| 18 | ININ114 | 1700 | ASA DE GALON COLOR NATURAL | 0.15 | 255 | 0.54% | 46.68% | A | |
| 19 | EDC123 | 5 | Esencia de romero | 12.00 | 60 | 0.13% | 46.80% | A | |
| 20 | EDC075 | 10 | ALCOHOL 90° | 229.00 | 2290 | 4.81% | 51.61% | A | |
| 21 | ININ004 | 50 | AGUA ALCALINA | 3.12 | 156 | 0.33% | 51.94% | A | |
| 22 | PROM002 | 200 | bolsa de 140 Lts | 20.34 | 4068 | 8.54% | 60.47% | B | |
| 23 | ININ034 | 4 | Aceite Mineral | 17.00 | 68 | 0.14% | 60.62% | B | |
| 24 | | 23 | Alcohol Cetílico | 35.00 | 805 | 1.69% | 62.31% | B | |
| 25 | | 50 | Antiespumante | 19.00 | 950 | 1.99% | 64.30% | B | |
| 26 | CF001 | 34 | Fosfato Trioxido | 76.00 | 2584 | 5.42% | 69.72% | B | |
| 27 | CF022 | 12 | Soda liquida | 23.00 | 276 | 0.58% | 70.30% | B | |
| 28 | CF029 | 5 | Carbonato de Potasa | 79.00 | 395 | 0.83% | 71.13% | B | |
| 29 | SLAMLBDN | 55 | Aceite de Coco | 12.00 | 660 | 1.39% | 72.52% | B | |
| 30 | SERV011 | 23 | Esencia de canela | 8.00 | 184 | 0.39% | 72.90% | B | |
| 31 | EDC346 | 12 | Esencia de clavo | 8.00 | 96 | 0.20% | 73.10% | B | |
| 32 | SLL7BDN | 5 | Talco Industrial | 4.80 | 24 | 0.05% | 73.15% | B | |
| 33 | SLLGLN | 18 | Soda caustica Liquida | 23.00 | 414 | 0.87% | 74.02% | B | |
| 34 | | 20 | Clorur de benzalconio | 75.00 | 1500 | 3.15% | 77.17% | B | |
| 35 | | 15 | Soda caustica | 45.00 | 675 | 1.42% | 78.59% | B | |
| 36 | SERP029 | 6 | Detergente Liquido | 25.00 | 150 | 0.31% | 78.90% | B | |
| 37 | SLLT | 50 | ACIDO SULFINICO | 17.00 | 850 | 1.78% | 80.69% | B | |
| 38 | | 3 | Piro Fosfato de potasio | 71 | 213 | 0.45% | 81.13% | C | |
| 39 | | 4 | Acido Oxalico | 55 | 220 | 0.46% | 81.59% | C | |
| 40 | | 8 | Acido fosforico | 54 | 432 | 0.91% | 82.50% | C | |
| 41 | | 2 | Alcanfor Molido | 16 | 32 | 0.07% | 82.57% | C | |
| 42 | | 5 | Acido bórico | 23 | 115 | 0.24% | 82.81% | C | |
| 43 | | 150 | Cocoamida | 17 | 2550 | 5.35% | 88.16% | C | |
| 44 | | 7 | Detersin Biotec | 22 | 154 | 0.32% | 88.48% | C | |
| 45 | | 45 | Genamin | 55 | 2475 | 5.19% | 93.68% | C | |
| 46 | NSRCAB | 12 | Gliserina | 48 | 576 | 1.21% | 94.89% | C | |
| 47 | ML177 | 53 | Piedra Alumbre | 2 | 106 | 0.22% | 95.11% | C | |
| 48 | MCA70 | 23 | Manteca de Cacao | 13 | 299 | 0.63% | 95.74% | C | |
| 49 | SAS043 | 15 | Esencia de comino | 77 | 1155 | 2.42% | 98.16% | C | |
| 50 | CF064 | 15 | Amoniaco | 19 | 285 | 0.60% | 98.76% | C | |
| 51 | SAS041 | 2 | Borax | 60 | 120 | 0.25% | 99.01% | C | |
| 52 | | 12 | Sal de Soda | 18 | 216 | 0.45% | 99.46% | C | |
| 53 | ML185 | 17 | Goma de Alcanfor | 15 | 255 | 0.54% | 100.00% | C | |
| Total | | | | 1937.26 | 47650 | 100.00% | | | 100.00% |

Descripción: La empresa LIM KIT tenía un control de inventario con su lista de compras de los insumos y materiales; por otro lado, se tiene una lista de insumos para la realización de la tabla de la clasificación ABC donde se detalla el código del insumo, la cantidad requerida en su despacho, la descripción de los diferentes

materiales, el valor unitario, el valor total, el porcentaje del pedido, el porcentaje del pedido acumulado el tipo de categoría en ABC y el porcentaje por su categoría.



Gráficos y figuras 12 Gráfico de la clasificación ABC

Tabla 15 Resumen de la clasificación ABC

| Participación | ABC | Nº materiales | % Materiales Acum. | % Acum. | % Pedido | % Pedido Acum. |
|---------------|-------|---------------|--------------------|---------|----------|----------------|
| 0-80% | A | 21 | 48.84% | 48.84% | 51.94% | 51.94% |
| 81-95% | B | 14 | 32.56% | 81.40% | 28.75% | 80.69% |
| 96-100% | C | 8 | 18.60% | 100.00% | 19.31% | 100.00% |
| | Total | 43 | 100.00% | | 100.00% | |

Descripción: se realizó una clasificación ABC de los diversos materiales en el stock, determinada en bases a su costo y la cantidad de su pedido de los cuales se tiene que hay 21 tipos diferentes de materiales en la categoría A lo cual representa el 48.84% en la capacidad del almacén y 51.94% en su valor, hay 14 tipos diferentes de materiales en la categoría B lo que representa el 32.56% en la capacidad del almacén y su valor está en 28.75% y por ultimo hay 8 tipos diferentes de materiales en la categoría C lo que representa el 18.57% de la capacidad del almacén y en su valor es el 19.31%.

Activación de kárdex

LIM KIT CORPORACION E.I.R.L.

GUÍA DE REMISIÓN
ELECTRÓNICA - REMITENTE
RUC: 20601212472
EG01-45

DATOS DEL TRASLADO

Fecha de Emisión : 2022-05-25
 Fecha de inicio del traslado : 2022-05-25
 Motivo de traslado : Venta
 Modalidad de transporte : Transporte Privado
 Peso Bruto Total de la Guía (KGM): 1500

DATOS DEL DESTINATARIO

Apellidos y nombres, denominación o razón : PROSERVIS DEL PERU S.A.C.
 Documento de identidad : 20531886217

DATOS DEL PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

Dirección del punto de partida : 150103 - CAL PROGRESO MZA 5 LOTE 08
 Dirección del punto de llegada : 021809 - P.J LOS ROSALES PJ 3 DE OCTUBRE MZA A LOTE 6

DATOS DEL TRANSPORTE

Datos de los Vehículos

| Nro | Placa |
|-----|---------|
| 1 | W 1J940 |

Datos de los Conductores

| Nro | Tipo doc | Nro doc |
|-----|----------|----------|
| 1 | DNI | 45131167 |

DATOS DE LOS BIENES

| Nro | Qtd bien | Descripción | Unidades Medida | Porcentaje |
|-----|----------|---|-----------------|------------|
| 1 | | GALONES DE DESINFECTANTE PINO | NIU | 100 |
| 2 | | GALONES DE CONCENTRADO PINO LIM KIT CLEANER | NIU | 100 |
| 3 | | DESINFECTANTE CON AROMAS LIMON X GALON | NIU | 100 |



Gráficos y figuras 13 guía de remisión LIM KIT COPORACION E.I.R. antes

La empresa realizaba sus consultas de entradas y salidas a través de una revisión en su folio de compras y de los cargos de guías de remisión que realizaban

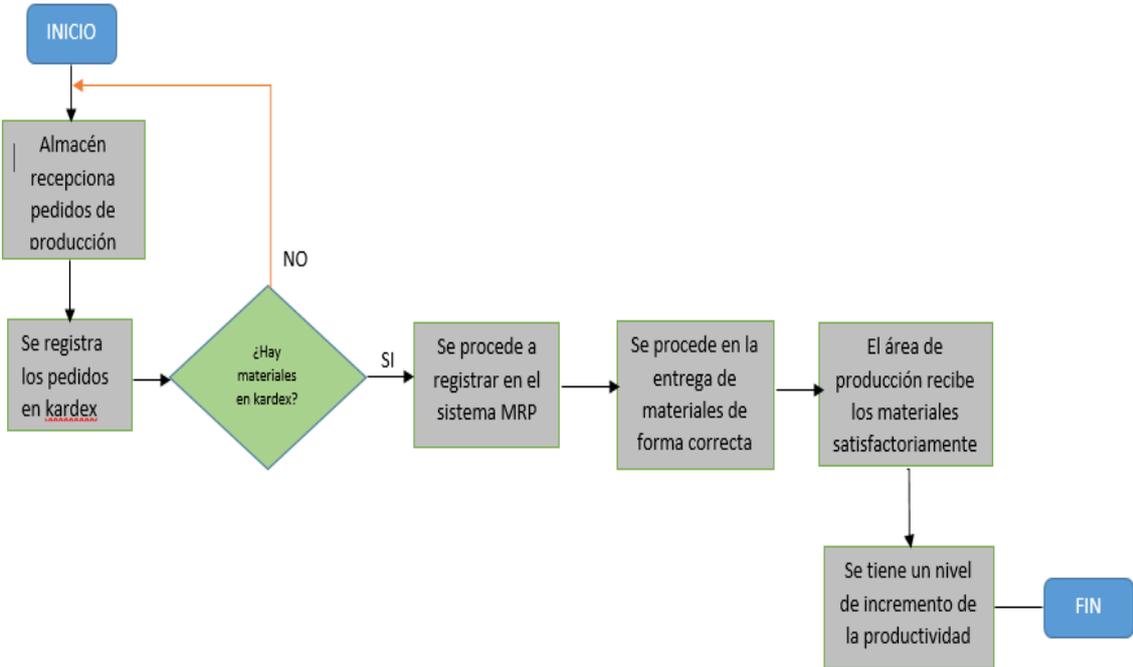
Tabla 16 *kárdex*

| KARDEX | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-----------|---------|---------|----------|------|------|-------------|------|---------------------|--------|------|------|
| Item | Fecha | Documento | | Detalle | Entradas | | | Movimientos | | | Saldos | | |
| | | Guía | Factura | | Cant. | P.U. | P.T. | CANT. | P.U. | P.T. | CANT. | P.U. | P.T. |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Total Entradas | | | | | | | | | | | | | |
| Item | Fecha | Documento | | Detalle | Salidas | | | Diferencia | | Comprobación: | | | |
| | | Guía | Factura | | Cant. | P.U. | P.T. | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Total Salidas | | | | | | | | | | INV. INICIAL | | | |
| | | | | | | | | | | (+) COMPRAS | | | |
| | | | | | | | | | | (-) INV FINAL | | | |
| | | | | | | | | | | (-) Costo de ventas | | | |

Descripción: se realizó el formato kárdex para tener el control de los insumos que ingresan y para los insumos que salen del almacén para el área de producción.

Ejecución de la planificación de la Gestión del PRM

Diagrama de Flujo



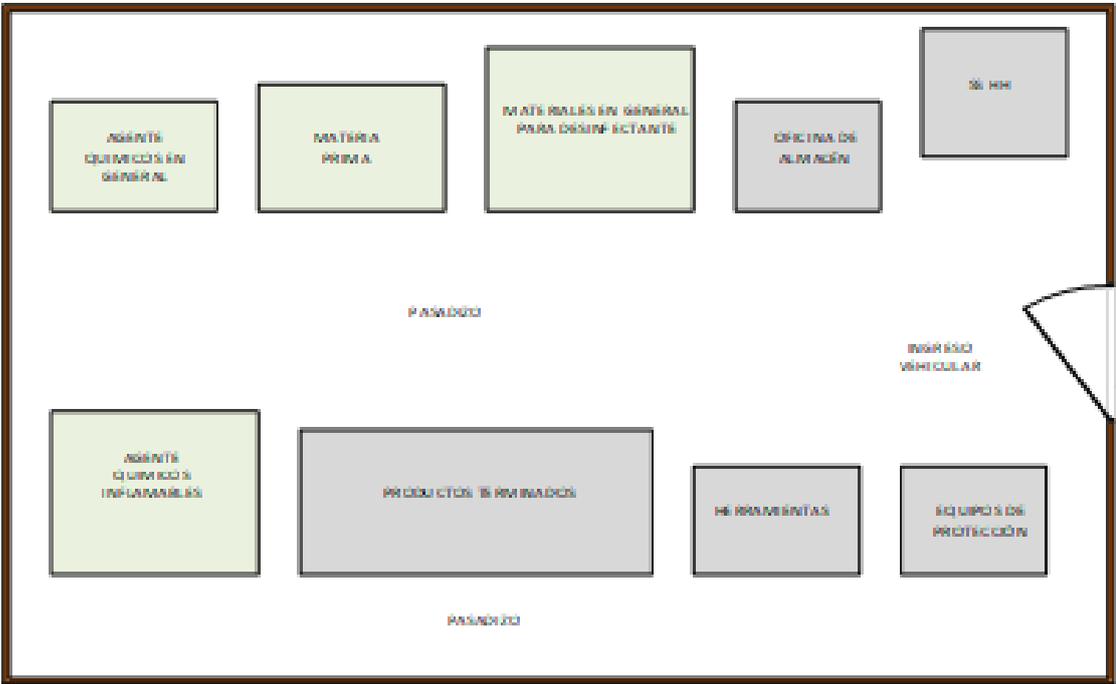
Gráficos y figuras 14 Diagrama de flujo fuente propia

Descripción: El área de almacén no contaba con un procedimiento de registro de materiales, causando problemas de comunicación cuando la alta dirección quería hacer seguimiento del por qué la falta de insumos para la producción, esto se producía por las constantes quejas de los clientes. Se realizó un diagrama de flujo donde se estructura los seguimientos de las actividades para un correcto procedimiento en la distribución de los requerimientos de los materiales además programa realizar un ciclo de mejora continua cuando se presenta inconvenientes en su procedimiento.

Elaboración del Layout



Gráficos y figuras 15 almacén LIM KIT (antes)



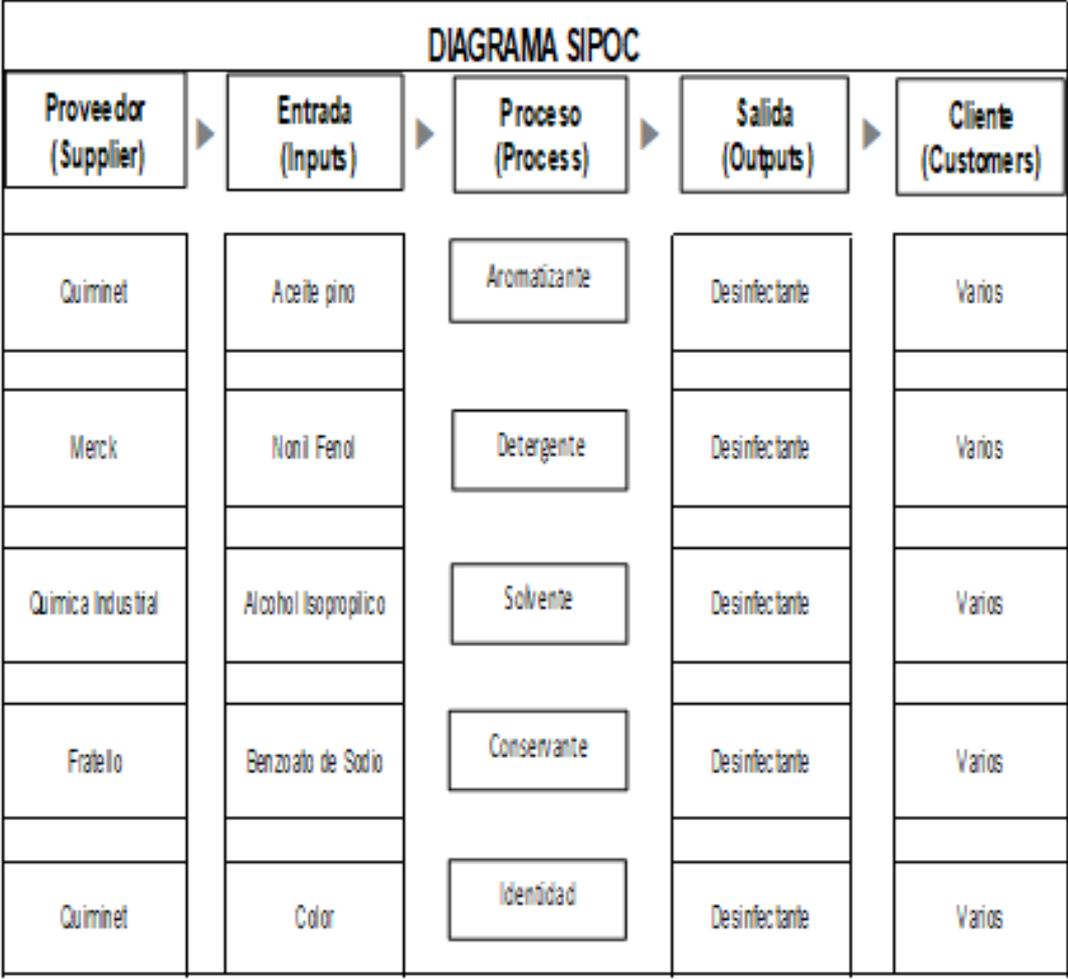
Gráficos y figuras 16 Layout fuente elaboración propia

Descripción: Los materiales e insumos se encontraban desordenados y mal distribuidos, esto es perjudicial para la empresa debido que se encuentra expuesto a los accidentes, multas municipales y tiempos perdidos en acceso de las mercaderías; por ello, se realizó el diagrama de layout donde se clasificaron los

diversos insumos las cuales se procedieron a distribuirlos por su composición química y por su empleo.

Diagrama SIPOC

Tabla 17 Diagrama SIPOC

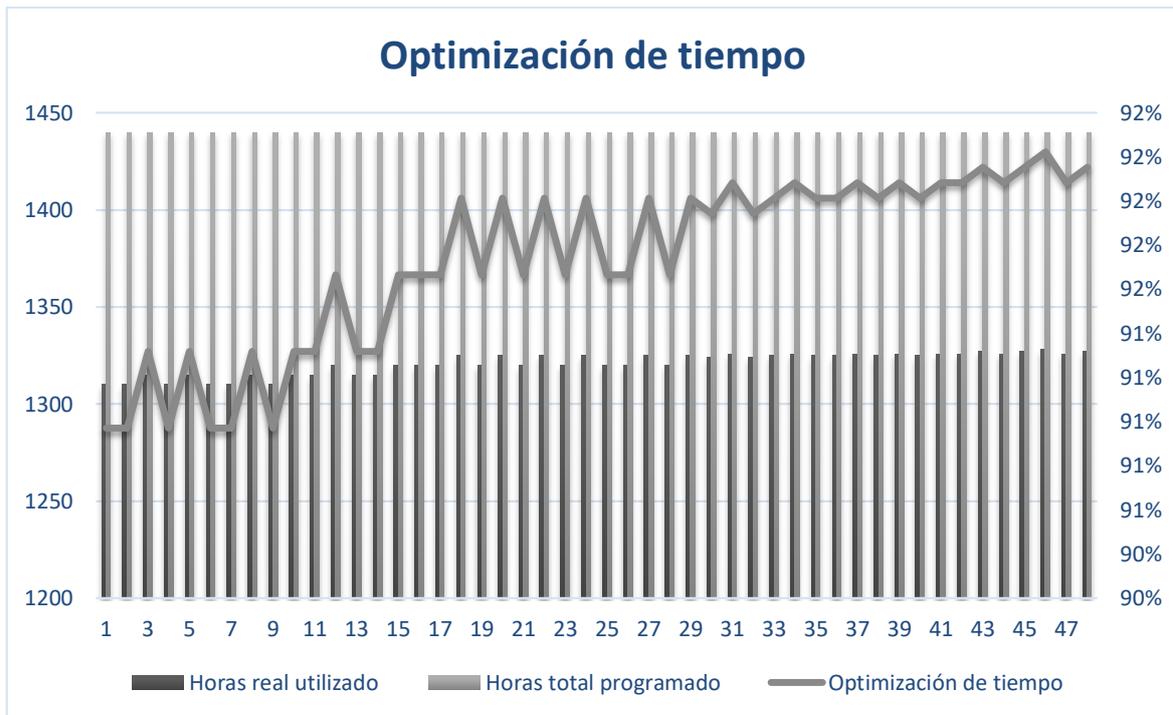


Descripción: se desarrolló el diagrama de sipoc donde se tiene en primera columna a los diferentes proveedores quienes suministran como entrada los diferentes materiales para luego procesarlos transformarlos y tener como salida diferentes productos las cuales serán distribuidas a varios clientes. Este diagrama SIPOC nos permite analizar la ruta de los requerimientos.

4.3 Indicadores finales, Resultados registrados después de la implementación

Tabla 18 lista de datos de la optimización de tiempos (después)

| Día | Horas real utilizado | Horas total programado | Optimización de tiempo |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| lunes, 05 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| martes, 06 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| miércoles, 07 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| jueves, 08 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| viernes, 09 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| sábado, 10 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| lunes, 12 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| martes, 13 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| miércoles, 14 de Setiembre de 2022 | 1310 | 1440 | 91,0% |
| jueves, 15 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| viernes, 16 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| sábado, 17 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| lunes, 19 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| martes, 20 de Setiembre de 2022 | 1315 | 1440 | 91,3% |
| miércoles, 21 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| jueves, 22 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| viernes, 23 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| sábado, 24 de Setiembre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| lunes, 26 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| martes, 27 de Setiembre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| miércoles, 28 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| jueves, 29 de Setiembre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| viernes, 30 de Setiembre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| sábado, 01 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| lunes, 03 de Octubre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| martes, 04 de Octubre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| miércoles, 05 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| jueves, 06 de Octubre de 2022 | 1320 | 1440 | 91,7% |
| viernes, 07 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| sábado, 08 de Octubre de 2022 | 1324 | 1440 | 91,9% |
| lunes, 10 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| martes, 11 de Octubre de 2022 | 1324 | 1440 | 91,9% |
| miércoles, 12 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| jueves, 13 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| viernes, 14 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| sábado, 15 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| lunes, 17 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| martes, 18 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| miércoles, 19 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| jueves, 20 de Octubre de 2022 | 1325 | 1440 | 92,0% |
| viernes, 21 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| sábado, 22 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| lunes, 24 de Octubre de 2022 | 1327 | 1440 | 92,2% |
| martes, 25 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| miércoles, 26 de Octubre de 2022 | 1327 | 1440 | 92,2% |
| jueves, 27 de Octubre de 2022 | 1328 | 1440 | 92,2% |
| viernes, 28 de Octubre de 2022 | 1326 | 1440 | 92,1% |
| sábado, 29 de Octubre de 2022 | 1327 | 1440 | 92,2% |



Gráficos y figuras 17 Optimización de tiempos (después)

$$\text{Optimización de tiempo} = \frac{\text{Horas real utilizado}}{\text{Horas total programado}} * 100$$

$$\text{Optimización de tiempo} = \frac{1321}{1440} * 100$$

En la optimización de tiempo antes se tiene un promedio total de = 91.74%

Descripción: en el registro de la toma de datos después de la implementación se tiene un total en las horas real utilizado de 1321 minutos y en las horas total programado se tiene un total de 1440 minutos fijos de las cuales al ser empleado en la fórmula del indicador se tiene como resultado un promedio total de 91.74%.

Tabla 18 lista de datos del cumplimiento de metas (después)

| Día | Despacho de insumos real obtenida | Despacho de insumos programados | Cumplimiento de metas |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| lunes, 05 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| martes, 06 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| miércoles, 07 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| jueves, 08 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| viernes, 09 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| sábado, 10 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| lunes, 12 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| martes, 13 de Setiembre de 2022 | 242 | 262 | 92,4% |
| miércoles, 14 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| jueves, 15 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| viernes, 16 de Setiembre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| sábado, 17 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| lunes, 19 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| martes, 20 de Setiembre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| miércoles, 21 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| jueves, 22 de Setiembre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| viernes, 23 de Setiembre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| sábado, 24 de Setiembre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| lunes, 26 de Setiembre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| martes, 27 de Setiembre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| miércoles, 28 de Setiembre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| jueves, 29 de Setiembre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| viernes, 30 de Setiembre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| sábado, 01 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| lunes, 03 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| martes, 04 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| miércoles, 05 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| jueves, 06 de Octubre de 2022 | 244 | 262 | 93,1% |
| viernes, 07 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| sábado, 08 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| lunes, 10 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| martes, 11 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| miércoles, 12 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| jueves, 13 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| viernes, 14 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| sábado, 15 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| lunes, 17 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| martes, 18 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| miércoles, 19 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| jueves, 20 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| viernes, 21 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| sábado, 22 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| lunes, 24 de Octubre de 2022 | 245 | 262 | 93,5% |
| martes, 25 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| miércoles, 26 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| jueves, 27 de Octubre de 2022 | 247 | 262 | 94,3% |
| viernes, 28 de Octubre de 2022 | 246 | 262 | 93,9% |
| sábado, 29 de Octubre de 2022 | 247 | 262 | 94,3% |



Gráficos y figuras 18 Cumplimiento de metas (después)

$$\text{Cumplimiento de metas} = \frac{\text{Despacho de insumos real obtenida}}{\text{Despacho de insumos programados}} * 100$$

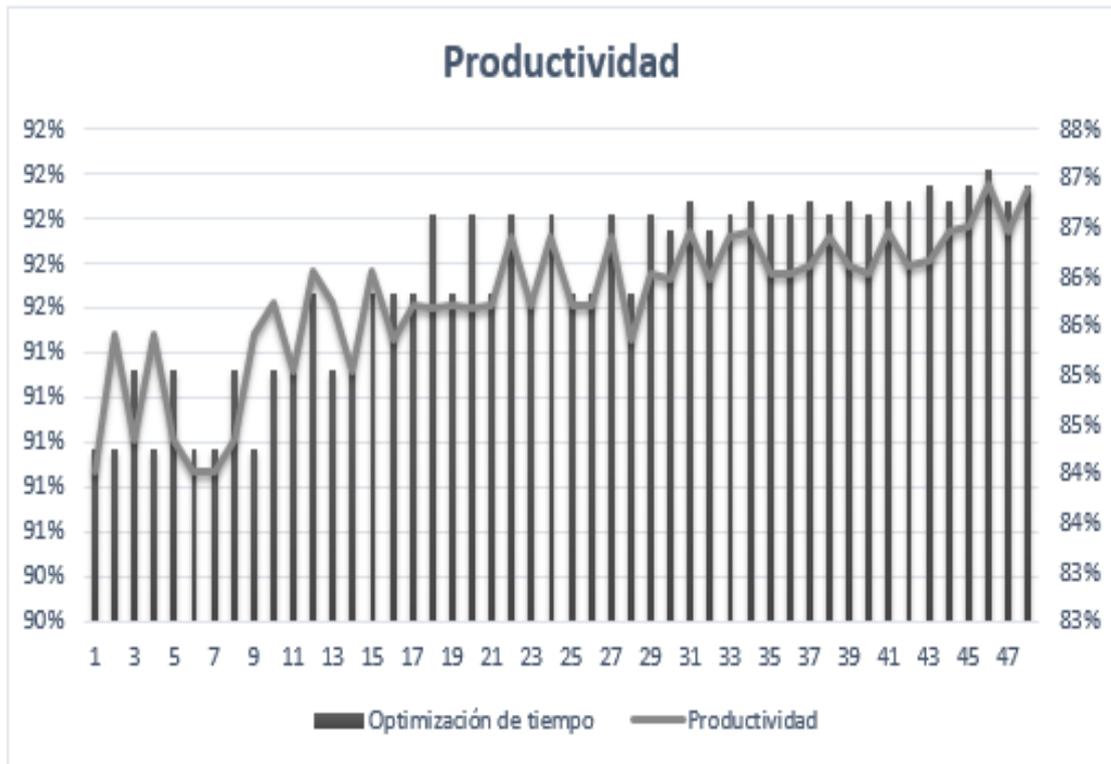
$$\text{Cumplimiento de metas} = \frac{245}{262} * 100$$

En el cumplimiento de metas después se obtiene un promedio total de = 93.51%

Descripción: en el registro de la toma de datos después de la implementación en el despacho de insumos real obtenida se tiene la cantidad de entregas de 245 de insumos y en el total de despachos de insumos programados es de 262 que es de una cantidad constante de insumos las cuales empleados en la fórmula del indicador se tiene un promedio total de 93.51%.

Tabla 19 lista de datos de la productividad (después)

| Día | Optimización de tiempo | Cumplimiento de metas | Productividad |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|
| lunes, 05 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 92,4% | 84,0% |
| martes, 06 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 93,9% | 85,4% |
| miércoles, 07 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 92,4% | 84,3% |
| jueves, 08 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 93,9% | 85,4% |
| viernes, 09 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 92,4% | 84,3% |
| sábado, 10 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 92,4% | 84,0% |
| lunes, 12 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 92,4% | 84,0% |
| martes, 13 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 92,4% | 84,3% |
| miércoles, 14 de Setiembre de 2022 | 91,0% | 93,9% | 85,4% |
| jueves, 15 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 93,9% | 85,7% |
| viernes, 16 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 93,1% | 85,0% |
| sábado, 17 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,9% | 86,1% |
| lunes, 19 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 93,9% | 85,7% |
| martes, 20 de Setiembre de 2022 | 91,3% | 93,1% | 85,0% |
| miércoles, 21 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,9% | 86,1% |
| jueves, 22 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,1% | 85,4% |
| viernes, 23 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| sábado, 24 de Setiembre de 2022 | 92,0% | 93,1% | 85,7% |
| lunes, 26 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| martes, 27 de Setiembre de 2022 | 92,0% | 93,1% | 85,7% |
| miércoles, 28 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| jueves, 29 de Setiembre de 2022 | 92,0% | 93,9% | 86,4% |
| viernes, 30 de Setiembre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| sábado, 01 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,9% | 86,4% |
| lunes, 03 de Octubre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| martes, 04 de Octubre de 2022 | 91,7% | 93,5% | 85,7% |
| miércoles, 05 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,9% | 86,4% |
| jueves, 06 de Octubre de 2022 | 91,7% | 93,1% | 85,4% |
| viernes, 07 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,5% | 86,0% |
| sábado, 08 de Octubre de 2022 | 91,9% | 93,5% | 86,0% |
| lunes, 10 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,9% | 86,5% |
| martes, 11 de Octubre de 2022 | 91,9% | 93,5% | 86,0% |
| miércoles, 12 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,9% | 86,4% |
| jueves, 13 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,9% | 86,5% |
| viernes, 14 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,5% | 86,0% |
| sábado, 15 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,5% | 86,0% |
| lunes, 17 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,5% | 86,1% |
| martes, 18 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,9% | 86,4% |
| miércoles, 19 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,5% | 86,1% |
| jueves, 20 de Octubre de 2022 | 92,0% | 93,5% | 86,0% |
| viernes, 21 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,9% | 86,5% |
| sábado, 22 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,5% | 86,1% |
| lunes, 24 de Octubre de 2022 | 92,2% | 93,5% | 86,2% |
| martes, 25 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,9% | 86,5% |
| miércoles, 26 de Octubre de 2022 | 92,2% | 93,9% | 86,5% |
| jueves, 27 de Octubre de 2022 | 92,2% | 94,3% | 86,9% |
| viernes, 28 de Octubre de 2022 | 92,1% | 93,9% | 86,5% |
| sábado, 29 de Octubre de 2022 | 92,2% | 94,3% | 86,9% |



Gráficos y figuras 19 Gráfico de la productividad (después)

$$\text{Productividad} = \text{Optimización de tiempo} \times \text{Cumplimiento de metas}$$

$$\text{Productividad} = 91.73\% \times 93.50\%$$

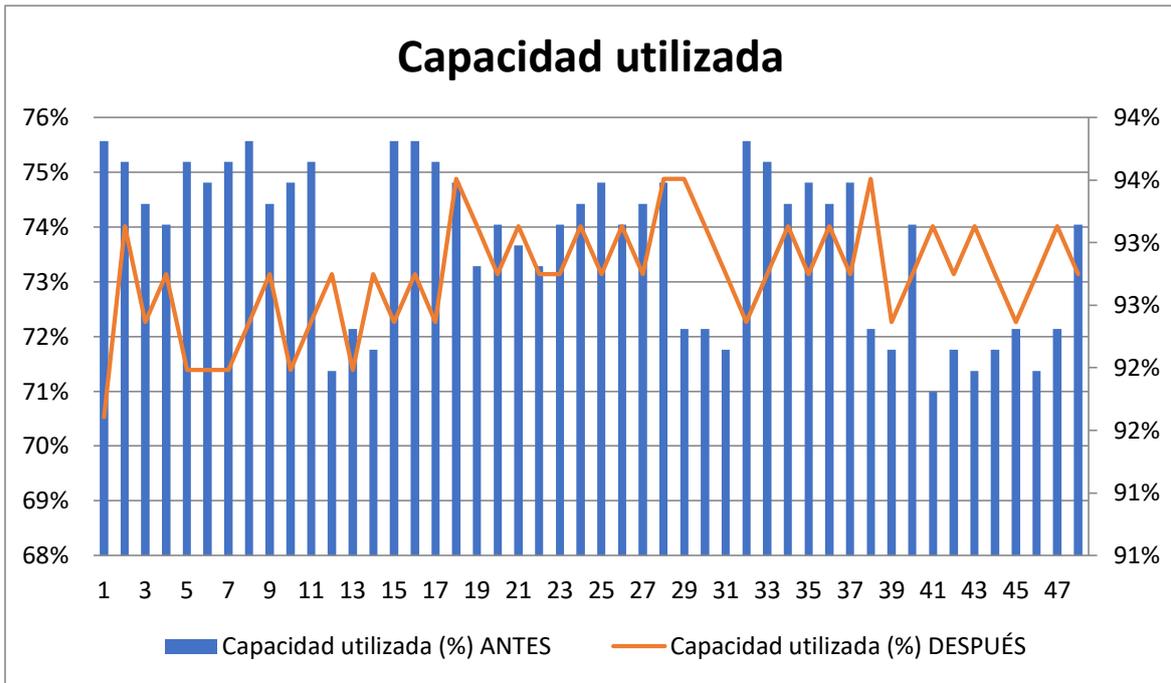
Productividad después, promedio general = 85.77%

Explicación: en el registro de recopilación de datos, después del tiempo de optimización, el promedio es 91,73 % y el promedio general es 93,50 % en el logro de objetivos, que se utiliza en la fórmula de puntuación, y el promedio general es 85,77 % de la productividad.

Análisis descriptivo de la variable independiente

Tabla 20 Comparación de la planeación de la producción

| REGISTRO | Capacidad utilizada (%) ANTES | Capacidad utilizada (%) DESPUÉS |
|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 75,57% | 91,60% |
| 2 | 75,19% | 93,13% |
| 3 | 74,43% | 92,37% |
| 4 | 74,05% | 92,75% |
| 5 | 75,19% | 91,98% |
| 6 | 74,81% | 91,98% |
| 7 | 75,19% | 91,98% |
| 8 | 75,57% | 92,37% |
| 9 | 74,43% | 92,75% |
| 10 | 74,81% | 91,98% |
| 11 | 75,19% | 92,37% |
| 12 | 71,37% | 92,75% |
| 13 | 72,14% | 91,98% |
| 14 | 71,76% | 92,75% |
| 15 | 75,57% | 92,37% |
| 16 | 75,57% | 92,75% |
| 17 | 75,19% | 92,37% |
| 18 | 74,81% | 93,51% |
| 19 | 73,28% | 93,13% |
| 20 | 74,05% | 92,75% |
| 21 | 73,66% | 93,13% |
| 22 | 73,28% | 92,75% |
| 23 | 74,05% | 92,75% |
| 24 | 74,43% | 93,13% |
| 25 | 74,81% | 92,75% |
| 26 | 74,05% | 93,13% |
| 27 | 74,43% | 92,75% |
| 28 | 74,81% | 93,51% |
| 29 | 72,14% | 93,51% |
| 30 | 72,14% | 93,13% |
| 31 | 71,76% | 92,75% |
| 32 | 75,57% | 92,37% |
| 33 | 75,19% | 92,75% |
| 34 | 74,43% | 93,13% |
| 35 | 74,81% | 92,75% |
| 36 | 74,43% | 93,13% |
| 37 | 74,81% | 92,75% |
| 38 | 72,14% | 93,51% |
| 39 | 71,76% | 92,37% |
| 40 | 74,05% | 92,75% |
| 41 | 70,99% | 93,13% |
| 42 | 71,76% | 92,75% |
| 43 | 71,37% | 93,13% |
| 44 | 71,76% | 92,75% |
| 45 | 72,14% | 92,37% |
| 46 | 71,37% | 92,75% |
| 47 | 72,14% | 93,13% |
| 48 | 74,05% | 92,75% |
| Promedio | 73,76% | 92,73% |
| Incremento | | 18,97% |



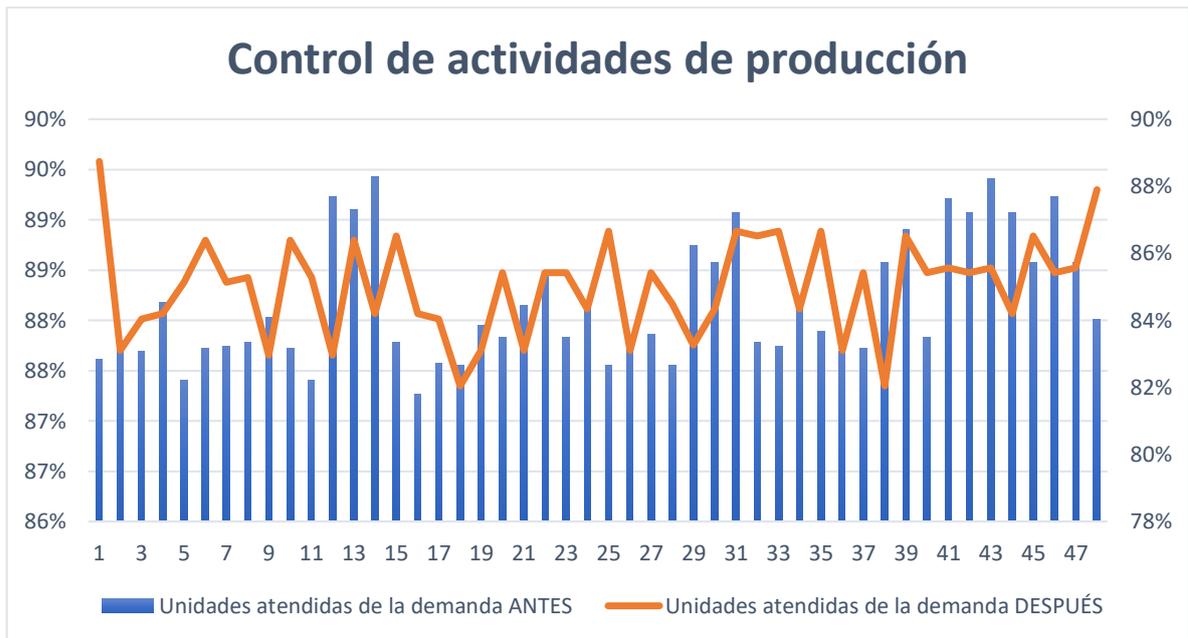
Gráficos y figuras 20 Gráfico de la comparación de la planeación de la producción

$$\text{Planeación de la producción} = \left(\frac{\text{unidades demandas mensual}}{\text{capacidad de producción mensual}} \right)$$

Descripción: se compara de la dimensión del plan de producción del indicador de la capacidad utilizada donde el promedio antes es 73,76% y el promedio después es 92,73% lo cual genera un incremento de 18,97%

Tabla 21 Comparación del control de actividades de producción

| REGISTRO | Unidades atendidas de la demanda ANTES | Unidades atendidas de la demanda DESPUÉS |
|----------|--|--|
| 1 | 83% | 90% |
| 2 | 83% | 88% |
| 3 | 83% | 88% |
| 4 | 85% | 88% |
| 5 | 82% | 88% |
| 6 | 83% | 89% |
| 7 | 83% | 88% |
| 8 | 83% | 88% |
| 9 | 84% | 88% |
| 10 | 83% | 89% |
| 11 | 82% | 88% |
| 12 | 88% | 88% |
| 13 | 87% | 89% |
| 14 | 88% | 88% |
| 15 | 83% | 89% |
| 16 | 82% | 88% |
| 17 | 83% | 88% |
| 18 | 83% | 87% |
| 19 | 84% | 88% |
| 20 | 84% | 88% |
| 21 | 84% | 88% |
| 22 | 85% | 88% |
| 23 | 84% | 88% |
| 24 | 85% | 88% |
| 25 | 83% | 89% |
| 26 | 84% | 88% |
| 27 | 84% | 88% |
| 28 | 83% | 88% |
| 29 | 86% | 88% |
| 30 | 86% | 88% |
| 31 | 87% | 89% |
| 32 | 83% | 89% |
| 33 | 83% | 89% |
| 34 | 85% | 88% |
| 35 | 84% | 89% |
| 36 | 83% | 88% |
| 37 | 83% | 88% |
| 38 | 86% | 87% |
| 39 | 87% | 89% |
| 40 | 84% | 88% |
| 41 | 88% | 89% |
| 42 | 87% | 88% |
| 43 | 88% | 89% |
| 44 | 87% | 88% |
| 45 | 86% | 89% |
| 46 | 88% | 88% |
| 47 | 86% | 89% |
| 48 | 84% | 89% |
| Promedio | 85% | 88% |
| | Incremento | 4% |



Gráficos y figuras 21 Gráfico de la comparación del control de actividades de producción

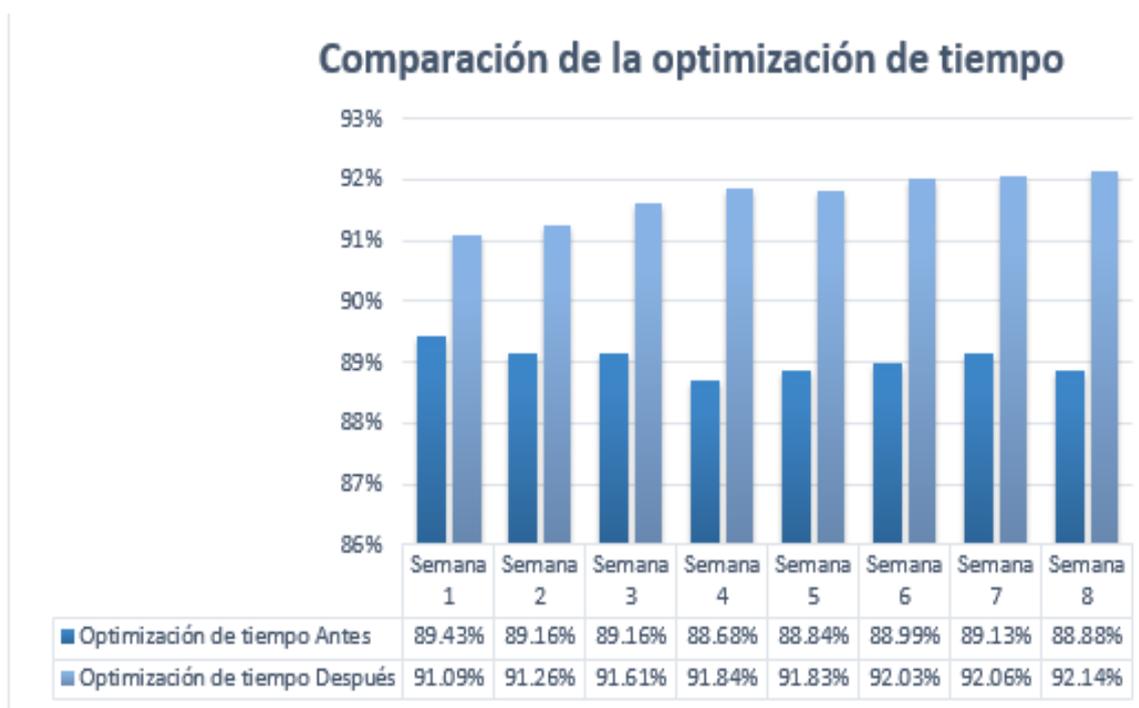
$$\text{Control de actividades de producción} = \left(\frac{\text{unidades atendidas mensuales}}{\text{unidades demandadas mensual}} \right)$$

Descripción: se tiene la comparación de la extensión del control de actividades de producción con el indicador de unidades atendidas de la demanda teniendo un promedio antes de 85% y un promedio después de 88% la cual genera un incremento del 4%.

Análisis descriptivo de la variable dependiente

Tabla 22 Comparación de la optimización de tiempo

| Comparación de la Optimización de tiempo | | |
|--|------------------------------|--------------------------------|
| Semanas | Optimización de tiempo Antes | Optimización de tiempo Después |
| Semana 1 | 89,43% | 91,09% |
| Semana 2 | 89,16% | 91,26% |
| Semana 3 | 89,16% | 91,61% |
| Semana 4 | 88,68% | 91,84% |
| Semana 5 | 88,84% | 91,83% |
| Semana 6 | 88,99% | 92,03% |
| Semana 7 | 89,13% | 92,06% |
| Semana 8 | 88,88% | 92,14% |
| Promedio | 89,03% | 91,73% |
| Incremento | | 3% |

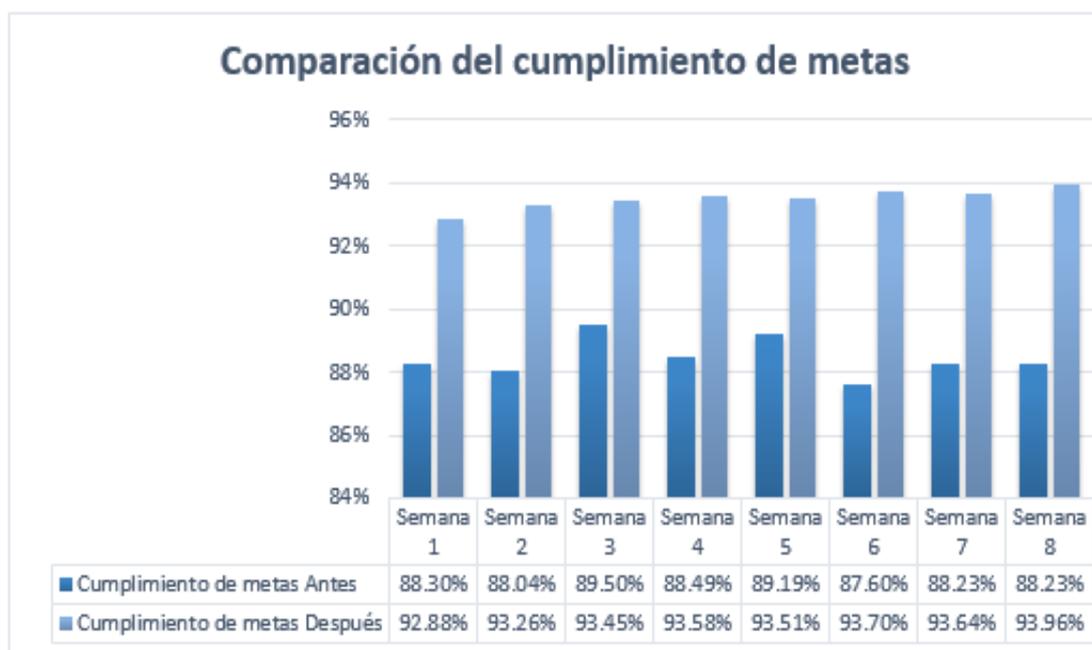


Gráficos y figuras 22 Gráfico de la comparación de la optimización de tiempo

Descripción: comparamos la optimización de tiempo donde se tiene un promedio antes de 89,03% y un promedio después de 91,73% donde existe ahorro en el factor del tiempo a favor de 3%.

Tabla 23 Comparación del cumplimiento de metas

| Comparación del cumplimiento de metas | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Semanas | Cumplimiento de metas Antes | Cumplimiento de metas Después |
| Semana 1 | 88,30% | 92,88% |
| Semana 2 | 88,04% | 93,26% |
| Semana 3 | 89,50% | 93,45% |
| Semana 4 | 88,49% | 93,58% |
| Semana 5 | 89,19% | 93,51% |
| Semana 6 | 87,60% | 93,70% |
| Semana 7 | 88,23% | 93,64% |
| Semana 8 | 88,23% | 93,96% |
| Promedio | 88,45% | 93,50% |
| Incremento | | 5% |

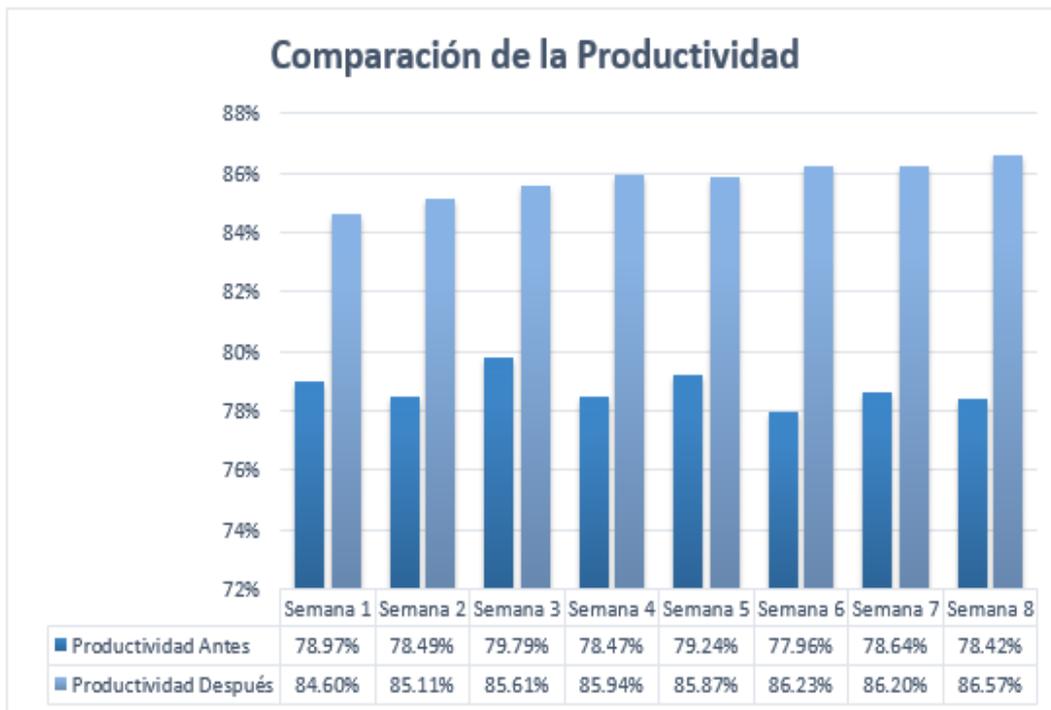


Gráficos y figuras 23 Gráfico de la comparación del cumplimiento de metas

Descripción: se tiene la comparo el cumplimiento de metas lo cual tiene un promedio antes de 88,45% y un promedio después de 93,50% logrando cumplir el objetivo con un incremento de 5%

Tabla 24 Comparación de la productividad

| Comparación de la Productividad | | |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Semanas | Productividad Antes | Productividad Después |
| Semana 1 | 78,97% | 84,60% |
| Semana 2 | 78,49% | 85,11% |
| Semana 3 | 79,79% | 85,61% |
| Semana 4 | 78,47% | 85,94% |
| Semana 5 | 79,24% | 85,87% |
| Semana 6 | 77,96% | 86,23% |
| Semana 7 | 78,64% | 86,20% |
| Semana 8 | 78,42% | 86,57% |
| Promedio | 78,75% | 85,77% |
| Incremento | | 8% |



Gráficos y figuras 24 Gráfico de la comparación de la productividad

Descripción: se llevó a cabo la comparación de la producción anterior con un promedio a 78,75% y un promedio posterior a 85,77% logrando incrementar la productividad de 8%.

Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general

Ha: La ejecución de un plan de requerimiento de materiales aumenta el rendimiento en la entidad Limkit EIRL, Ate.

En primer lugar, se contrastarán los supuestos generales, que requieren de una prueba de normalidad pre y pos productividad para poder determinar si muestra el comportamiento paramétrico de la prueba, es decir se utiliza el estadístico de Kolmogorov-Smirnov debido al resultado de los ya que son superiores a 30.

Regla de decisión:

Si $Sig \leq 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento no paramétrico

Si $Sig > 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento paramétrico

Tabla 25 Prueba de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|-------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Productividad Antes | ,083 | 48 | ,200* |
| Productividad Después | ,188 | 48 | ,000 |

Explicación: encontramos que la significancia de la productividad es 0.200 antes y 0.000 después, lo que sugiere que las informaciones utilizadas para probar la hipótesis general no son paramétricas, puesto que el antes es menor que 0.05,

decimos que, con base en la regla decisiva, el no –las informaciones paramétricas deben ser evaluados por la estadística de Wilcoxon con la ayuda de

Contrastación de la hipótesis general:

Ho: La ejecución de un plan de requerimiento de materiales no aumenta el rendimiento en la empresa Limkit EIRL, Ate.

Ha: ejecución de un plan de requerimiento de materiales aumenta el rendimiento en la empresa Limkit EIRL, Ate.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{\text{Productividad anticipado}} \geq \mu_{\text{Productividad después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Productividad anticipado}} < \mu_{\text{Productividad después}}$$

Tabla 26 Pruebas NPar

| | N | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|-----------------------|----|---------|---------------------|--------|--------|
| Productividad Antes | 48 | 78,7471 | 1,34067 | 75,08 | 81,34 |
| Productividad Después | 48 | 85,7663 | ,73561 | 84,03 | 86,94 |

Interpretación:

El resultado fue que la producción media anterior fue de 78,7471 inferior a la productividad media posterior a 85,7663. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos por completo la hipótesis nula.

Terminando el análisis y aceptada la hipótesis general, se procederá a realizar el análisis pasa de sentido (sig.)

Tabla 27 Estadísticos de pruebaa

Estadísticos de prueba^a

| | Productividad Después - Productividad Antes |
|-----------------------------|--|
| Z | -6,031 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Regla de decisión:

Si $\text{Sig} \leq 0.05$, no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna

Si $\text{Sig} > 0.05$, no se acepta la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula

Interpretación: se puede verificar que el valor de la significancia de la prueba de wilcoxon que fue aplicada a la productividad antes y después es de 0.00 lo que según la regla de decisión se rechaza a la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna quedando totalmente aceptado la hipótesis general del proyecto de investigación.

Análisis de la hipótesis específica 1

Ha: La ejecución de un plan de requerimiento de materiales incrementa la optimización de tiempo en la entidad Limkit EIRL, Ate.

De la misma manera que comparamos los supuestos generales, continuaremos con la comparación del primer supuesto específico, que requiere una prueba de normalidad entre los porcentajes optimizados en el tiempo anterior y posterior de la ejecución de MRP, para observar su comportamiento paramétrico usaremos el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, ya que nuestros datos son mayores a 30.

Regla de decisión:

Si $\text{Sig} \leq 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento no paramétrico

Si $\text{Sig} > 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento paramétrico

Tabla 28 Prueba de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Optimización de tiempo Antes | ,162 | 48 | ,003 |
| Optimización de tiempo Después | ,239 | 48 | ,000 |

Explicación: Se dan porcentajes que representan la significancia antes y después de la primera hipótesis específica de la validación no paramétrica de la información, ya que la significancia antes es 0.003 y la significancia después es 0.000, entonces ambas son menores a 0.05. Decidimos que, dada la regla de decisión, necesitaremos usar la estadística de Wilcoxon para validar la información no paramétricos.

Comparación de la hipótesis específica 1:

Ho: La implementación de un plan de requerimiento de materiales no incrementa la optimización de tiempo en la empresa Limkit EIRL, Ate.

Ha: La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la optimización de tiempo en la empresa Limkit EIRL, Ate.

Regla de decisión:

H_o: $\mu_{\text{Optimización del tiempo _ antes}} \geq \mu_{\text{Optimización de tiempo _ después}}$

H_a: $\mu_{\text{Optimización del tiempo _ antes}} < \mu_{\text{Optimización de _ después}}$

Tabla 29 Pruebas NPar

| | N | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|--------------------------------|----|---------|---------------------|--------|--------|
| Optimización de tiempo Antes | 48 | 89,0348 | ,35945 | 88,54 | 90,14 |
| Optimización de tiempo Después | 48 | 91,7304 | ,39621 | 90,97 | 92,22 |

Explicación: Tenemos una media de 89,0348 antes de la optimización del tiempo, que es menor que 91,7304 después de la optimización del tiempo, así que acepte la hipótesis alternativa y rechace completamente la hipótesis nula. De esta manera, se demuestra la ejecución del proyecto de investigación.

Realizadas las reglas y aceptada la hipótesis alternativa se procedió al análisis por consiguiente (sig.)

Estadísticos de prueba^a

| | Optimización de tiempo Después - Optimización de tiempo Antes |
|-----------------------------|--|
| Z | -6,032 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Regla de decisión:

Si $Sig \leq 0.05$, no se aceptada la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna

Si $Sig > 0.05$, no se aceptada la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nul

explicación: observamos el valor de la significancia donde la prueba de wilcoxon fue aplicada a la optimización de tiempo anterior y posterior es de 0.000 lo cual la regla de decisión es rechazada a la hipótesis nula y es aceptada la hipótesis alterna.

Evaluación de la hipótesis específica 2:

Ha: La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate.

A continuación, se contrastará otro supuesto específico, lo cual requiere un análisis de normalidad sobre el porcentaje de realizaciones de objetivos anticipados y posteriores a la implementación de MRP para definir si existe comportamiento paramétrico o no, utilizando el estadístico Kolmogorov-Smirnov, ya que nuestros datos son mayores. de 30

Regla de decisión:

Si $Sig \leq 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento no paramétrico

Si $Sig > 0.05$, los datos de la tabla tienen comportamiento paramétrico

Tabla 30 Prueba de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----|-------------------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Cumplimiento de metas Antes | ,094 | 48 | ,200 [*] |
| Cumplimiento de metas Después | ,262 | 48 | ,000 |

Explicación:

Podemos observar dos porcentajes significativos que indican que los resultados obtenidos no son paramétricos para probar otra hipótesis específica y dado que ambas significancias son menores a 0.05 concluimos de la regla de decisión que el estadístico debe usar wilcoxon para los no casos datos paramétricos existentes.

Contrastación de la hipótesis específica 2:

Ho: La implementación de un plan de requerimiento de materiales no incrementa el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate.

Ha: La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate.

$$H_o: \mu_{\text{Cumplimiento de metas _ anticipado}} \geq \mu_{\text{Cumplimiento de metas _ después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Cumplimiento de metas _ anticipado}} < \mu_{\text{Cumplimiento de metas _ después}}$$

Tabla 31 Pruebas NPar

| | N | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------|----|---------|---------------------|--------|--------|
| Cumplimiento de metas Antes | 48 | 88,4454 | 1,48161 | 84,73 | 91,22 |
| Cumplimiento de metas Después | 48 | 93,4942 | ,51378 | 92,37 | 94,27 |

Explicación: El resultado tiene un valor medio de 88.4454 antes del objetivo es menor que el resultado de 93.4942 después de lograr el objetivo, en consecuencia, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza completamente la hipótesis nula, por lo que está más probada que la realización del proyecto de investigación.

Luego de obtener los resultados de validación y aceptada la hipótesis alternativa se procederá al análisis por significación (Sig.).

Estadísticos de prueba^a

| | Cumplimiento de metas Después - Cumplimiento de metas Antes |
|-----------------------------|--|
| Z | -6,037 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Tabla 32 Estadísticos de pruebaa

Regla de decisión:

Si $\text{Sig} \leq 0.05$, no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna

Si $\text{Sig} > 0.05$, no se acepta la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula

V. DISCUSIÓN

La productividad: su media previa fue de 78.7471 que fue menor que la productividad media posterior de 85.7663, lo cual se aceptó, la hipótesis alternativa y se rechazó por completo la hipótesis nula. Los hallazgos van en la línea del estudio de Muñoz (2021), en su artículo “Propuesta de organización de las necesidades materiales y su impacto en el resultado del Cayani EIRL lima 2020” que tiene como objetivo identificar el impacto del diseño productividad demanda y material.

El estudio utilizó un diseño experimental. Los tipos de técnicas utilizadas para la recopilación de datos son la observación directa, las entrevistas y las encuestas de campo. Resumir el plan de requisitos de material que afecta positivamente la productividad La productividad promedio después de la prueba es 89,79%, superior al 79,17% antes de la prueba, un aumento del 10,62% Además de la situación actual, el costo es una prioridad. razones suman S/14,233.5 y la propuesta de implementación es una propuesta aprobada ahorrando S/9,048.34 con un VAN de S/12,267.48 y una TIR de 34% (página 83).

Es un tipo de diseño experimental aplicado en el que los métodos utilizados para recolectar datos son la observación directa, las entrevistas y las encuestas aplicadas. Conclusiones con MRP tiene un efecto positivo en la productividad, la producción promedio después del post –tés es de 89.79 % superior al de pre –tés que es de 79.17% y un incremento de 10.62% y el estado actual del costo de las causas prioritarias es de S/ 14,233.5 y la propuesta dará S/9,048.34 ahorros si el VAN es S/12,267.48 y el TIR es 34% (p.83).

Optimización de tiempo: la media de los resultados antes de la optimización de tiempo es 89,0348, siendo menor que la media después y la optimización de tiempo de 91,7304, por ello se acepta la hipótesis alternativa siendo rechazada la hipótesis nula. Es así como se demuestra la realización del plan de estudio. Los resultados obtenidos concuerdan con la investigación realizada por Valdiviezo (2021) en el artículo “Estudio sobre la mejora de la planificación

de aprovisionamiento de materiales mediante la aplicación del modelo MRP en una fábrica de confecciones: Ysabel Basauri Lescano” el cual tiene como objetivo la creación de un proyecto mejorar la planificación de aprovisionamiento de materiales, aplicando la solución propuesta, para desarrollar un sistema MRP en una fábrica n una fábrica de confecciones: Ysabel Basauri Lescano”, el cual tiene como objetivo la creación de un proyecto mejorar la planificación de aprovisionamiento de materiales aplicando la solución propuesta, desarrollar un sistema MRP para lograr el plan de aprovisionamiento de materiales necesarios en el proceso productivo: telas de colores, hilos calientes, gomas gruesas, hilos, etiquetas, gomas elásticas.

Para ello, la previsión del plan de producción se realiza mediante regresión lineal. Se concluyó que la inversión total para la implementación de las mejoras fue de S/26,000, con efectos real según la evaluación financiera del estudio. Se obtuvo el valor presente neto (VAN) de S/20,359 y la tasa interna de retorno (TIR) de 41.7%, una relación beneficio costo de 1.8 y un período de recuperación (RP) de 3.5 años. Entonces es posible invertir en este proyecto (p. 90).

Cumplimiento de metas: el promedio anterior fue de 88,4454 fue inferior al promedio posterior de 93,4942. Por consiguiente, se aceptó la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica un diseño de investigación exitoso. El éxito logrado concuerdan con la investigación de los autores Flores y Laguna (2020) en su trabajo “Propuesta para la implementación del sistema de planificación y control de actividades de la MYPE de calzado utilizando inventario común, MRP/CRP y Heijunka” con el objetivo de la producción y ventas e implementación de sistemas de control, se realizan diagnósticos de la compañía se pueden identificar los problemas más apremiantes, a saber, grandes existencias y entrega incompleta de pedidos, se utilizan herramientas de pronóstico. Desarrollé modelos de invierno, existencias agregadas, MRP, CRP,y Heijunka .Conclusión MRP se realizó correctamente ,el stock total de materias primas en circulación se redujo en un 39% y 35%

VI. CONCLUSIONES

Para implementar el desarrollo del plan de estudio primero se observan los problemas de baja eficiencia de la productividad en la zona del embalse y luego del análisis y diagnóstico las causas se determina una herramienta técnica para el plan de estudio. Implementación de Requerimientos de Material Planificación de Mejora de la Productividad en Limkit EIRL Company, Ate 2022.

En la productividad: el desarrollo de requisitos de materiales progresa la productividad en la entidad Limkit EIRL, Ate. como lo muestra la comparación del rendimiento promedio anterior de 78,75% y un promedio siguiente de 85,77% logrando incrementar la productividad de 8%.

En la optimización de tiempo: la activación de planificación de requisitos de materiales aumenta la optimización de tiempo en la compañía Limkit EIRL, Ate. Donde se puede ver que el promedio fue 89,03% antes y del 91,73% después ahorrando un 3% en el factor tiempo.

En el cumplimiento de metas: la implementación de MRP ha mejorado el logro de los objetivos de Limkit EIRL, una empresa de Ate. La comparación del logro de la meta muestra que el promedio antes es 88,45% y el promedio después es 93,50%, lo que logra la meta en un 5%.

VII. RECOMENDACIONES

Limkit EIRL ha visto buenos resultados en el aumento de la productividad al implementar MRP y por lo tanto recomienda que la empresa siga utilizando esta medida en el área de almacén.

Para la productividad, se recomienda a Limkit EIRL continuar utilizando el método introducido, el cual, gracias a la aplicación de la planificación de la demanda de materiales, ha logrado excelentes efectos en el aumento de la producción, por lo que de esta forma se puede lograr que las empresas de este rubro sean más competitivas.

Para la optimización del tiempo, se sugiere que se sigan midiendo las métricas para reducir aún más el tiempo de inactividad para ciertas actividades de requisitos de materiales y mejorar los contratos para los pedidos entrantes.

Para el cumplimiento de meta, se recomienda continuar midiendo continuamente las métricas de desempeño de la meta para lograr la meta de entrega completa de los envíos de materiales requeridos en el área de producción.

REFERENCIAS

Artículo

ASTUDILLO, Catalina; CARVAJAL, Fabián; CARVALLO, Juan Pablo; CRESPO, Esteban; ORELLANA, Marcos y VINTIMILLA, Rosalva. Attacking an ERP with Open Source Software [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/enfoqueute/v9n1/1390-6542-enfoqueute-9-01-00138.pdf>

CZUMANSKI, T y LÖDDING, H. State-based analysis of labour productivity. International Journal of Production Research [en línea]. 2017. [Fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1137372>

GÓMEZ, Kevin; JARAMILLO, Luisa; CORAL, Herson; PIEDRAHITA, Emily y MENDOZA, Jaime. Analysis of the MRP system and the operating mechanics, focused on the production area as an adequate technique in the increase of productivity and the efficiency of processes [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://fup.edu.co/wp-content/uploads/2020/06/articulo-6.pdf>

GOLNARAGHI, S.; ZANGENEHMADAR, Z.; MOSELHI, O. y ALKASS, S. Application of Artificial Neural Network(s) in Predicting Formwork Labour Productivity. Advances in Civil Engineering [en línea]. 2019. [Fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2019/5972620>

GRAÑA, J. Labor market trends in a low and heterogeneous productivity country. Evidence from Argentina's manufacturing. Brazilian Journal of Political Economy / Revista de Economía Política [en línea]. 2018. [Fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0101-31572018v38n02a08>

GRASSETTI, F.; MAMMANA, C. y MICHETTI, E. On the Effect of Labour Productivity on Growth: Endogenous Fluctuations and Complex Dynamics. Discrete Dynamics in Nature & Society [en línea]. 2018. [Fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/6831508>

HASANATI, Nidaul; PERMATASARI, Effrizka; NURHASANAH, Nunung y HIDAYAT, Syarif. Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/528/1/012064/pdf>

HAIKAL, Muhammad; MCKAY, Alison; ALDA, Tania; SIREGAR, Lamsihar y AKBAR, Ali. Planning of warehouse area for vise manufacturing by considering raw material requirements [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/851/1/012009/pdf>

HASANUDIN, Muhaimin; ANDWIYAN, Denny; YULIANA, Khozin; TARMIZI, Rasyid y NUGROHO, Agung. e-SCM based on Material Inventory Management uses the Material Requirements Planning Method [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1477/5/052006/pdf>

HUALPA, Andrés y SUAREZ, Carolina. Sizing of Warehouse based on Material Requirements Planning for a Polyurethane Coating Factory [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inge/v23n1/0121-750X-inge-23-01-00048.pdf>

LALAMI, Frein y GAYON, J. Production planning in automotive powertrain plants: a case study. International Journal of Production Research [en línea]. 2017. [Fecha de consulta 27 de abril del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1315192>

MARTYANI, Eka; ROHAYANI, Hetty; KURNIAWAN, Edy y FEBRIANTI, Harlia. Analysis and Information System Planning of Material Requirement Planning Web [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1230/1/012022/pdf>

MAGDALENA, Riana y SULI, Theresia. Forecasting Methods and Implementation of DRP (Distribution Requirement Planning) Methods in Determining the Master Production Schedule [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022].

Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/528/1/012049/pdf>

RIZKYA, I; SYAHPUTRI, Sari; SIREGAR, I; TAMBUNAN, M y ANIZAR. DRP: Joint Requirement Planning in Distribution Centre and Manufacturing [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/434/1/012243/pdf>

SUTRISNO, W y AIRLANGGA, H. Analysis of crude oil inventory using the material requirement planning method [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/722/1/012059/pdf>

Libros:

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación introducción a la metodología científica 6 ed. Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A 2012. 81 pp.

ISBN: 9800785299

BERNAL, César. Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales 3 ed. Bogotá: Pearson educación, 2010. 161 pp.

ISBN: 9789586991285

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos Y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación 6 ed. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2014. 159 pp.

ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos Y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación 5 ed. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A, 2010. 136 pp.

ISBN: 9786071502919

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. España: Editorial Marcombo, 2013. 10 pp.

ISBN: 9788426720368

GARCIA, Alfonso. Productividad y reducción de costos. 2da Edición. México: ED Trillas, 2014. 344 pp.

ISBN 9786124034503.

KRUGMAN, Paul. Macroeconomía: introducción a la Economía. España: Editorial Reverté, 2007. 191pp.

ISBN: 9788429126327

CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministro estrategia, planeación y operación 5 ed. México: Pearson educación, 2013. 532 pp.

ISBN: 978-607-32-2133-7

CHAPMAN, Stephen. Planificación y control de la producción. México: Pearson educación, 2006. 287 pp.

ISBN: ISBN: 970-26-0771-X

Tesis

Nacional

CASTILLO, Deyvis. Propuesta de mejora mediante el plan de requerimiento de materiales (MRP) para reducir los costos operacionales en una empresa de calzado. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2020. 116 pp.

FLORES, Christian y LAGUNA, Braulio. propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y Heijunka. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020. 240 pp.

MUÑOZ, Cristoffer. Propuesta de plan de requerimiento de materiales y su impacto en la productividad de la empresa Cayani EIRL Lima 2020. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, 2021. 83 pp.

VARAS, Juan de Dios y SOLANO, Hugo. Propuesta de implementación de un sistema de planeación de requerimiento de materiales y mapa de cadena de valor para incrementar la rentabilidad en la línea de producción de calzado de la empresa Calza bella S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2021. 93 pp.

VALDIVIEZO, Jorge. Estudio de mejora en la planificación de compra de materiales a partir de la aplicación de un modelo MRP en la planta de ropa: Ysabel Basauri Lescano. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2021. 90 pp.

Internacional

BAYÁ, Benjamín. Análisis de procedimientos y criterios de selección de sistemas ERP. Tesis (Título de Maestría en Gestión Estratégica de Sistemas y Tecnologías de Información). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2019. 113 pp.

BERNAL, Roberto. Identificación y análisis de factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP en Pymes: Caso provincia del Azuay. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Cuenca: Universidad de Cuenca, 2020. 123 pp.

PADILLA, José. Análisis comparativo de dos sistemas integrados de gestión empresarial ERP de código abierto caso de estudio "casfermarc". Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas y Computo). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2018. 145 pp.

PARRA, Cristian y PARADA, Johnny. Análisis del uso de plataformas tecnológicas tipo (ERP) en los procesos de la cadena de suministro (compras y contratación) en proyectos de construcción, en comparación con el modelo tradicional. caso de estudio empresa Proinark S.A. Tesis (Título de Especialista en Gerencia de Obras). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2021. 88 pp.

PINEDA, Pamela. Automatización del Proceso de Gestión Financiera en el ERP Dynamics AX con metodología SCRUM. Caso de estudio Laboratorios Industriales Farmacéuticos Ecuatorianos (LIFE). Tesis (Título de Ingeniera de Sistemas y Computo). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2018. 128 pp.

Sitios

EUROPAPRESS. Sinopec construye la mayor base de producción de desinfectantes del mundo [en línea]. Europapress.es. 03 de julio 2021. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.europapress.es/comunicados/internacional-00907/noticia-comunicado-sinopec-construye-mayor-base-produccion-desinfectantes-mundo-20210723151832.html>

INFOMERCADO.PE. Perú fue el país que más creció en consumo de productos de limpieza en el mundo [en línea]. Infomercado.pe. 27 de mayo 2021. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022]. Disponible en: <https://infomercado.pe/peru-fue-el-pais-que-mas-crecio-en-consumo-de-productos-de-limpieza-en-el-mundo/>



FICHA TÉCNICA
DESINFECTANTE PINO LIMKIT CLEANER

Es un producto desinfectante a base de aceite de pino y tensoactivos aniónicos, Idel para usos en servicios higiénicos.

SECCIÓN 1. PRODUCTO/ IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE

NOMBRE DEL PRODUCTO **DESINFECTANTE TIPO PINO**
 USOS DEL PRODUCTO **DESINFECTANTE**
 COMPAÑIA **LIMKIT CORPORATION E.I.R.L.**
 DIRECCIÓN : Psje. Progreso Mz. 5 lote 08 Urb. Micaela Bastidas 1 – Lima 03
 CORREO ELECTRÓNICO ventas.limkit@gmail.com

SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN

| INSUMOS | N.° CAS | % |
|------------------------------|-----------|------|
| ACEITE DE PINO | 8002-09-3 | 2 % |
| TENSIOACTIVOS Y PRESERVANTES | - | 98 % |

1. SECCIÓN 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

| COMPOSICIÓN QUÍMICA | |
|---|-----------------|
| Aceite de pino 2.0%, tensoactivo y preservantes | |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS | |
| Apariencia | Líquido verde |
| Color | Aspecto lechoso |
| Densidad (20° C) | 1.90 gr/ml |
| Solubilidad en agua | Soluble |

2. SECCIÓN 4. MODO DE USO

LIMPIA, DESINFECTA. PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE BAÑOS, PISOS, ZONAS DE TRABAJO, ETC. MODO DE EMPLEO: APLIQUE UNA PEQUEÑA CANTIDAD DIRECTAMENTE O CON UN PAÑO ABSORBENTE Y EXTIENDA SOBRE LA SUPERFICIE

SECCIÓN 5. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN: EN CASO DE SOFOCACIÓN O ALGUNA REACCIÓN ADVERSA POR INHALACIÓN O APLICACIÓN DEL PRODUCTO, TRASLADAR AL AFECTADO A UN LUGAR VENTILADO Y PROCURAR AYUDA MÉDICA SI FUERA NECESARIO. BUSCAR ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

INGESTIÓN: LAVAR LA BOCA CON AGUA. SI ESTÁ CONSCIENTE, SUMINISTRAR ABUNDANTE AGUA. NO INDUCIR AL VÓMITO. BUSCAR ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATAMENTE.

PIEL: RETIRAR LA ROPA Y CALZADO CONTAMINADO. LAVAR LA ZONA AFECTADA CON ABUNDANTE AGUA, MÍNIMO DURANTE 15 MINUTOS. SI LA IRRITACIÓN PERSISTE, REPETIR EL LAVADO Y ACUDIR DE INMEDIATO AL MÉDICO.



Anexo N° 03:

Tabla 34 *Matriz de coherencia*

| PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES |
|--|--|--|---|
| GENERAL | | | <p>Variable Independiente Implementación de un plan de requerimiento de materiales</p> <p>Variable Dependiente Productividad</p> |
| ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate? | Determinar como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate. | La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate. | |
| ESPECÍFICOS | | | <p>DIMENSIONES</p> <p>V.I</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planeación de la producción. ➤ Control de actividades de la producción <p>V.D</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Optimización de Tiempo ➤ Cumplimiento de Metas |
| ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará la optimización de tiempo en la empresa Limkit EIRL, Ate? | Determinar como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la optimización de tiempo en la empresa Limkit EIRL, Ate. | La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa la optimización de tiempo en la empresa Limkit EIRL, Ate. | |
| ¿Cómo la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementará el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate? | Determinar como la implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate. | La implementación de un plan de requerimiento de materiales incrementa el cumplimiento de metas en la empresa Limkit EIRL, Ate. | |

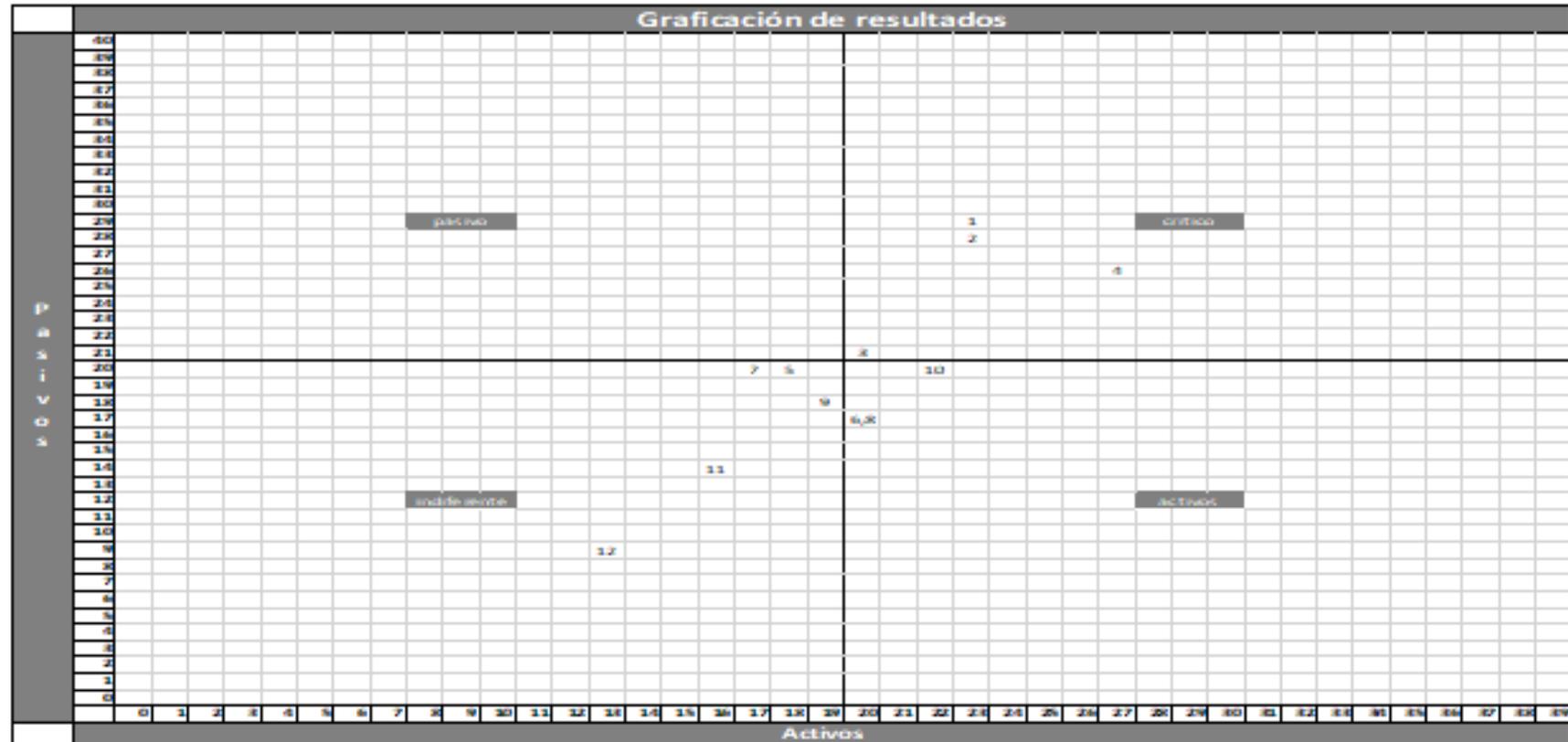
Anexo N° 04:

Tabla 35 *Matriz vester*

| N° | Variables | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total activos |
|---------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|
| 1 | no existe un MRP | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 23 |
| 2 | no cuenta con kárdex | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 23 |
| 3 | falta de dirección de planeamiento | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 21 |
| 4 | no hay clasificación ABC | 4 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 |
| 5 | no hay un plan de procedimientos | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 18 |
| 6 | no hay resolución de baja de materiales | 6 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 20 |
| 7 | área de almacén inadecuada | 7 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 17 |
| 8 | no hay un layout definido | 8 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 20 |
| 9 | no hay actualización tecnológica | 9 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 19 |
| 10 | falta de presupuesto | 10 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 11 | no hay programación de inducción | 11 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 16 |
| 12 | hay mucha rotación del personal | 12 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 13 |
| Total pasivos | | | 29 | 28 | 20 | 26 | 20 | 17 | 20 | 17 | 19 | 20 | 14 | 9 | 239 |

Descripción: en la tabla de matriz vester encontramos las 12 causas de la problemática de la empresa las cuales serán analizadas causa por causa con la ponderación del cero al tres donde la ponderación 0 = no hay nada de relevancia; 1 = hay poca relevancia; 2 = hay relevancia y 3 = hay mucha relevancia de las causas entre sí. Se suma la cantidad de activos en lo horizontal y la cantidad de pasivos en lo vertical lo cuales permitirá llevar al diagrama de vester para su posterior gráfica.

Anexo N° 05:



Gráficos y figuras 26 *Grafica Vester*

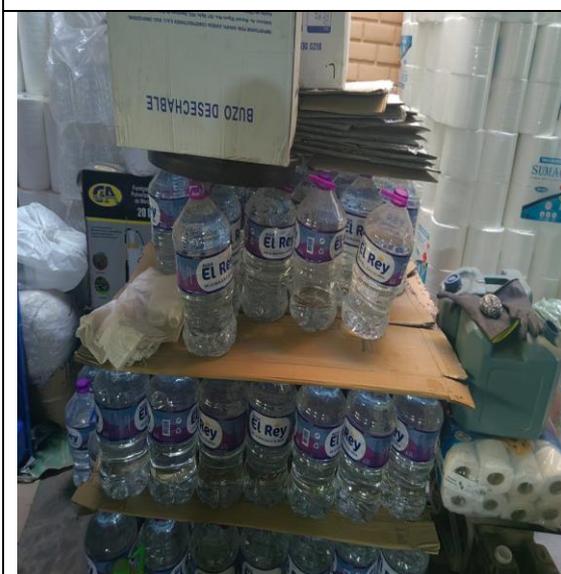
Descripción: se agrega el número de la causa según la coordenada de los resultados de los totales del activo y pasivo en la categoría que corresponde crítico, activo, indiferente o pasivo.

Anexo N° 06:



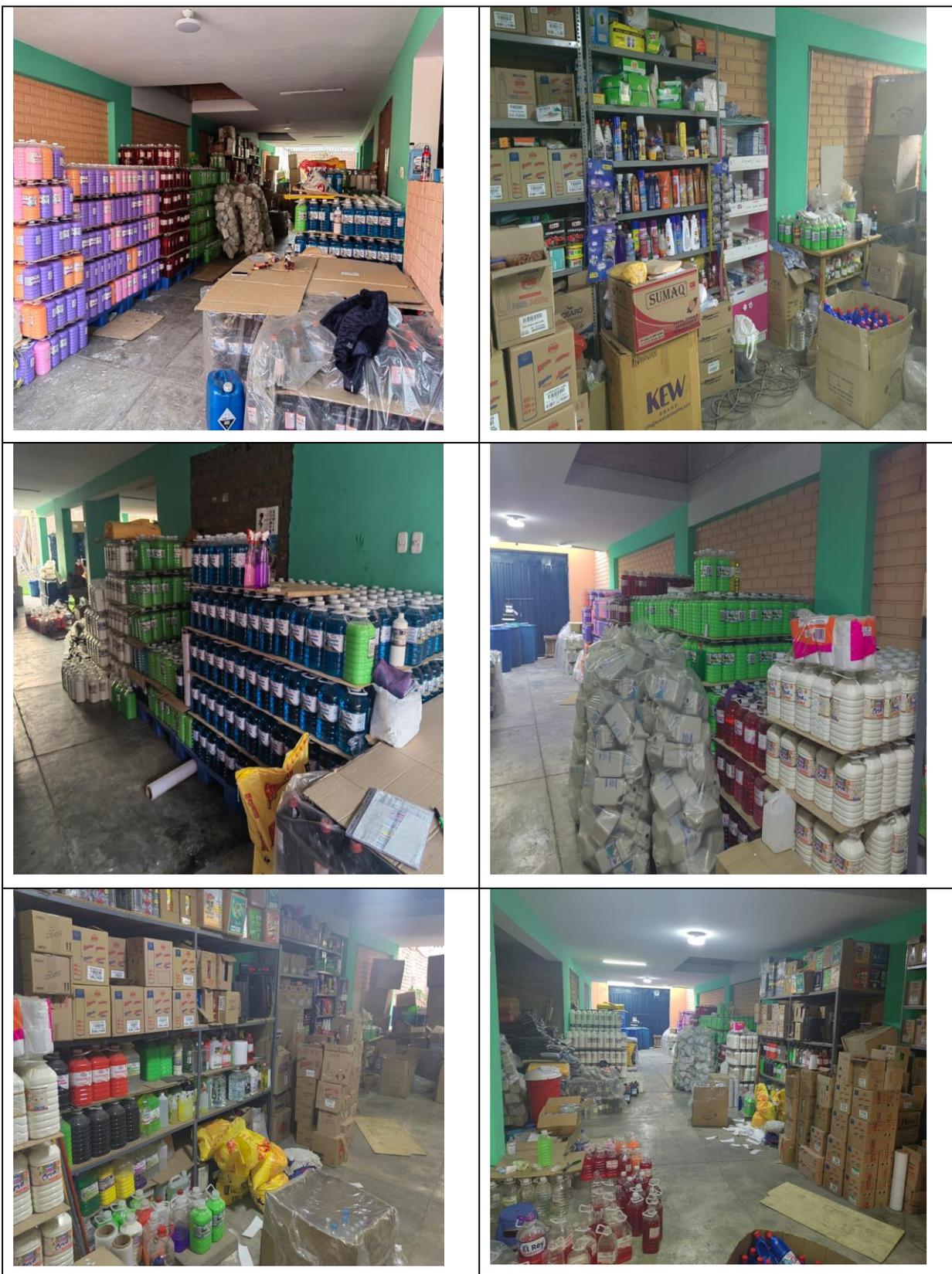
Gráficos y figuras 27 productos

Anexo N° 07:



Gráficos y figuras 28 Insumos

Anexo N° 08:



Gráficos y figuras 29 almacén desordenado antes

Anexo N° 09:

Tabla 36 *Tabla de presupuestos*

| Presupuesto del trabajo de investigación | | | | | |
|--|------------------------|--------|----------|----------------|-----------------|
| Ítems | Materiales | Medida | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
| 1 | Lentes de seguridad | Und | 2 | S/ 6,00 | S/ 12,00 |
| 2 | Guantes de seguridad | Und | 2 | S/ 12,00 | S/ 24,00 |
| 3 | Camisa | Und | 2 | S/ 48,00 | S/ 96,00 |
| 4 | Pantalón con reflector | Und | 2 | S/ 60,00 | S/ 120,00 |
| 5 | Cofias | Caja | 1 | S/ 20,00 | S/ 20,00 |
| 6 | Mascarillas | Caja | 1 | S/ 30,00 | S/ 30,00 |
| 7 | Casco de seguridad | Und | 2 | S/ 45,00 | S/ 90,00 |
| 8 | Barbiquejo | Und | 2 | S/ 5,00 | S/ 10,00 |
| 9 | Botas punta acero | Und | 2 | S/ 40,00 | S/ 80,00 |
| 10 | Chaleco | Und | 2 | S/ 25,00 | S/ 50,00 |
| 11 | Hojas bond | Und | 1 | S/ 13,00 | S/ 13,00 |
| 12 | Aparato auditivo | Und | 2 | S/ 5,00 | S/ 10,00 |
| 13 | Cinta de señalización | Und | 1 | S/ 35,00 | S/ 35,00 |
| 14 | Ficheros | Und | 2 | S/ 20,00 | S/ 40,00 |
| 15 | Lapiceros | Und | 2 | S/ 1,00 | S/ 2,00 |
| 16 | Micas | Und | 4 | S/ 1,00 | S/ 4,00 |
| 17 | Plumones | Und | 2 | S/ 2,50 | S/ 5,00 |
| 18 | Lápiz | Und | 2 | S/ 1,00 | S/ 2,00 |
| 19 | Cuadernos | Und | 2 | S/ 10,00 | S/ 20,00 |
| 20 | Impresiones | Und | 30 | S/ 0,10 | S/ 3,00 |
| 21 | Anillados | Und | 1 | S/ 20,00 | S/ 20,00 |
| 22 | Internet | Hr. | 80 | S/ 0,70 | S/ 56,00 |
| 23 | Recarga | Gb | 8 | S/ 20 | S/ 160,00 |
| 24 | Taxi | Und | 2 | S/ 10,00 | S/ 20,00 |
| 25 | Pasaje | Und | 10 | S/ 3,00 | S/ 30,00 |
| 26 | Laptop | Und | 1 | S/ 100,00 | S/ 100,00 |
| Total | | | | | S/ 1,052 |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HERNAN GONZALO ALMONTE UCAÑAN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Implementación de un Plan de requerimiento de materiales para incrementar la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate 2022.", cuyos autores son GUERRERO OCUPA MILI, RAMIREZ TORRES ELIAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 22 de Noviembre del 2022

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|---|
| HERNAN GONZALO ALMONTE UCAÑAN DNI: 08870069 ORCID: 0000-0002-5235-4797 | Firmado electrónicamente por: HALMONTEU el 22- 11-2022 13:22:46 |

Código documento Trilce: TRI - 0450149