



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de gestión de inventarios para mejorar la
productividad del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico
S.A. Surco, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES

ARÉVALO ALTAMIRANO, LURDES MALÚ (ORCID: 0000-0003-0986-8896)

PALOMINO YURIVILCA, YESSICA ROSARIO (ORCID: 0000-0002-1553-9485)

ASESOR

Mg. RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis a nuestros familiares, en especial a nuestros padres por su apoyo incondicional, sus consejos y su amor infinito, por su motivación constante que permitieron que hoy en día nosotras alcancemos nuestra meta de graduarnos.

Agradecimiento

En primer lugar, queremos agradecer a Dios por ser el motor principal en nuestras vidas, por acompañarnos y permitirnos confiarle nuestros anhelos con la certeza que estos se materializaran.

Agradecemos profundamente a todos nuestros docentes por sus enseñanzas a lo largo de este proceso para forjarnos como profesionales.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice de Contenidos.....	4
Índice de tablas	5
Índice de figuras	8
Resumen.....	10
Abstract.....	11
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	16
III. METODOLOGÍA	34
3.1. Tipo y diseño de investigación	34
3.2. Variables y operacionalización.....	34
3.3. Población, muestra y muestreo.....	35
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Procedimiento.....	36
3.6. Método de análisis de datos	38
3.7. Aspectos éticos.....	38
IV. RESULTADOS.....	39
V. DISCUSIÓN	93
VI. CONCLUSIONES	96
VII. RECOMENDACIONES.....	97
REFERENCIAS.....	98
ANEXOS	106

Índice de tablas

Tabla 1 Listado de productos.....	41
Tabla 2 Productividad (pre-test)	42
Tabla 3 Eficiencia (pre-test).....	43
Tabla 4 Eficacia (pre-test)	44
Tabla 5 Análisis ABC de inventarios.....	45
Tabla 6 Formato para el control de inventarios	48
Tabla 7 Matriz para el registro de stock adicional.....	49
Tabla 8 Solicitud para la salida de productos	50
Tabla 9 Formato para observaciones de la gestión de inventarios.....	51
Tabla 10 Cronograma mensual de limpieza	52
Tabla 11 Formato para el control del orden en el área.....	52
Tabla 12 Diagrama de análisis del proceso antes.....	57
Tabla 13 Diagrama de análisis del proceso después	58
Tabla 14 Estudio de tiempos (pre-test).....	59
Tabla 15 Cálculo de suplementos (pre-test).....	61
Tabla 16 Estudio de tiempos (post-test)	62
Tabla 17 Cálculo de suplementos (post-test)	63
Tabla 18 Análisis comparativo de escenarios en el estudio de tiempos.....	64
Tabla 19 Espacio utilizado efectivamente	65
Tabla 20 Rotura de stock	65
Tabla 21 Tiempo estándar.....	66
Tabla 22 Productividad (post-test).....	66
Tabla 23 Eficiencia (pre-test).....	67
Tabla 24 Eficacia (pre-test)	68

Tabla 25 Costos en materiales para la implementación (expresado en soles).....	70
Tabla 26 Costos en recursos humanos para la implementación (expresado en soles).....	70
Tabla 27 Costos en servicios para la implementación (expresado en soles)	70
Tabla 28 Costos totales para la implementación (expresado en soles).....	71
Tabla 29 Comparativo de ventas (expresado en soles)	71
Tabla 30 Variación de la utilidad (expresado en soles)	71
Tabla 31 Nivel de la variable independiente gestión de inventarios (total)	73
Tabla 32 Estadísticos descriptivos de la gestión de inventarios	75
Tabla 33 Nivel de gestión de la variable dependiente productividad (total)	76
Tabla 34 Estadísticos descriptivos de la productividad	77
Tabla 35 Nivel de gestión de la eficiencia (total)	78
Tabla 36 Estadísticos descriptivos de la eficiencia.....	80
Tabla 37 Nivel de gestión de la eficacia (total)	80
Tabla 38 Estadísticos descriptivos de la eficacia.....	82
Tabla 39 Prueba de normalidad de la variable independiente.....	83
Tabla 40 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis general.....	85
Tabla 41 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis general.....	85
Tabla 42 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general...85	
Tabla 43 Prueba de normalidad de la dimensión eficiencia.....	86
Tabla 44 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1	88
Tabla 45 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1	88
Tabla 46 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1	88
Tabla 47 Prueba de normalidad de la dimensión eficacia	89

Tabla 48 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2.....	91
Tabla 49 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2....	91
Tabla 50 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2	91

Índice de figuras

Figura 1 Gráfico típico de un análisis ABC	31
Figura 2 Productividad.....	32
Figura 3 Organigrama de la empresa.....	40
Figura 4 Productividad (pre-test)	42
Figura 5 Eficiencia (pre-test)	43
Figura 6 Eficacia (pre-test)	44
Figura 7 Análisis ABC de inventarios por códigos	46
Figura 8 Análisis ABC de inventarios por cantidades	46
Figura 9 Flujograma de gestión de inventarios.....	47
Figura 10 Diagrama de operaciones del proceso antes	55
Figura 11 Diagrama de operaciones del proceso después	56
Figura 12 Productividad (post-test).....	67
Figura 13 Eficiencia (post-test).....	68
Figura 14 Eficacia (post - test).....	69
Figura 15 Gestión de inventarios (total).....	74
Figura 16 Productividad (total)	77
Figura 17Eficiencia (total).....	79
Figura 18 Eficacia (total).....	81
Figura 19 Histograma del escenario pre-test de la variable dependiente.....	84
Figura 20 Histograma del escenario pre - test de la variable dependiente	84
Figura 21 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficiencia.....	87
Figura 22 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficiencia	87
Figura 23 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficacia.....	90
Figura 24 Histograma del escenario pre - test de la dimensión eficacia.....	90

Índice de Anexos

Anexo 1 Carta de presentación	106
Anexo 2 Definición de las variables.....	105
Anexo 3 Matriz de operacionalización	107
Anexo 4 Validación de juicio de expertos N° 01	108
Anexo 5 Validación de juicio de expertos N° 02	109
Anexo 6 Validación de juicio de expertos N° 03	110
Anexo 7 Base de datos de inventario para el análisis ABC.....	111
Anexo 8 Índice de desempeño logístico	118
Anexo 9 Lluvia de ideas	118
Anexo 10 Diagrama de Ishikawa.....	119
Anexo 11 Puntuación de problemas.....	119
Anexo 12 Valores de Pareto.....	120
Anexo 13 Ficha de recolección de datos Pre Test, Variable Gestión de inventario	121
Anexo 14 Ficha de recolección de datos Post Test, Variable Gestión de inventario	122
Anexo 15 Ficha de recolección de datos Pre Test, Variable Productividad	123
Anexo 16 Ficha de recolección de datos Post Test, Variable Productividad	124
Anexo 17 Diagrama de operaciones de proceso Pre Test	125
Anexo 18 Diagrama de operaciones de proceso Post Test.....	126
Anexo 19 Resultado porcentaje turnitin.....	127

Resumen

El objetivo general del presente estudio fue establecer como la gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la Liofilizadora Perú Amazónico S.A. Para lo cual se empleó una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un nivel explicativo, diseño pre experimental, corte longitudinal. La muestra estuvo conformada por 16 semanas; 8 semanas previo a la mejora y 8 semanas posteriores a la mejora. Se usó la técnica de observación directa para la recolección y análisis de los datos secundarios, mientras que los instrumentos fueron la guía de observación y la base de datos de inventarios. Con relación a los resultados se evidenció, por un lado, el incremento de la eficiencia, que previo a la mejora era de 67% para luego ser de 83%, asimismo la eficacia que era de 78% y posteriormente aumentó a 90%, dada la mejora, lo que trajo consigo el incremento de la productividad de un 53% a un 75%, siendo una aplicación exitosa. Por último, ante la aplicación de las pruebas de inferencia estadística se determinó que el valor medio de la productividad posterior (0.7537) era superior al valor medio de la productividad inferior (0.5332), lo que se corrobora mediante prueba de hipótesis T-Student, de donde se obtiene un nivel de significancia 0.001 que es menor 0.05. Por tanto, se concluye que la implementación de la gestión de inventarios incrementó significativamente la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Palabras clave: Gestión de inventarios, productividad, almacén, empresa liofilizadora.

Abstract

The general objective of this study was to establish how inventory management improves productivity in the warehouse of Liofilizadora Perú Amazónico S.A. For which a quantitative approach methodology was used, of an applied type, with an explanatory level, pre-experimental design, longitudinal cut. The sample consisted of 16 weeks; 8 weeks prior to improvement and 8 weeks after improvement. The directive observation technique was used for the collection and analysis of secondary data, while the instruments were the observation guide and the inventory database. Regarding the results, it was evidenced, on the one hand, the increase in efficiency, which prior to the improvement was 67% to later be 83%, likewise the efficiency that was 78% and later increased to 90%, given the improvement, which brought with it an increase in productivity from 53% to 75%, being a successful application. Finally, when applying the statistical inference tests, it was determined that the mean value of posterior productivity (0.7537) was higher than the mean value of lower productivity (0.5332), which is corroborated by the T-Student hypothesis test, from which a level of significance 0.001 is obtained, which is less than 0.05. Therefore, it is concluded that the implementation of inventory management significantly increased productivity in the warehouse of the company Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Keywords: Inventory management, productivity, warehouse, freeze-drying company.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la gestión de inventarios es una herramienta fundamental para el crecimiento exitoso de una empresa, este es un tema que no muchas empresas le toman el interés que corresponde en su mayoría es por ignorancia. Sin embargo, este es un tema de mucha importancia, puesto que del adecuado manejo de inventarios dependen los costos que se originen en el almacén, además de generar diferentes beneficios para la empresa.

El mercado de las empresas liofilizadoras a nivel mundial ha registrado un incremento del 8.5%, según la fuente de visiongain, esto se debe a la gran demanda de sus servicios para productos farmacéuticos y alimenticios, requeridos en las exportaciones a diferentes países. Esto quiere decir, que para posicionarse como una empresa líder en el mercado es necesario adoptar diferentes estrategias que permitan lograr este objetivo y una de las estrategias más importantes según varios estudios realizados a empresas de éxito, está en implementar una adecuada gestión de inventarios.

Entre las tareas que conforman la gestión de inventarios están los métodos de registro, clasificación, rotación y abastecimientos de productos. Esto ayuda a que seamos eficientes como empresa en nuestros procesos y eficientes también con los servicios que ofrecemos a nuestros clientes.

A nivel global la logística ha cobrado gran importancia en el éxito de una empresa, tales el caso de la empresa Apple, que según diversas revistas como Conexión ESAN señalan a la cadena de suministros de Apple como la mejor del mundo. El CEO de esta empresa señala que "El inventario es fundamentalmente malvado y de alguna manera quieres administrarlo como si estuvieras en el negocio de perecederos; si se pasa de la fecha de consumo preferente, tienes un problema", Apple rota sus inventarios cada 5 días, este les permite tener la capacidad de producir, distribuir y vender sus productos de manera impresionante. Esto prueba entonces que es fundamental mantener un nivel óptimo en nuestros inventarios, esto nos permitirá disminuir costos y lograr el crecimiento de la productividad de los almacenes.

En el ámbito nacional como podemos observar en el anexo N.º 9. el Perú se encuentra en cuarto lugar en cuanto a desempeño logístico de los países que conforman el Alianza del Pacífico, pues este puesto explica que el país tiene un deficiente desempeño logístico con un 2.7 % y los países de Colombia, México, Chile con 2.9%,3.1% y 3.3% respectivamente.

En el país, gran parte de las empresas no cuentan con un sistema logístico que permita su desarrollo como tal, muchas veces por tener poca información acerca de lo que implica invertir en implementar un sistema logístico que permitirá mejorar o conseguir la satisfacción del cliente, incrementar la productividad, aprovechar mejor los espacios de los almacenes, entre otros beneficios. Como menciona Jorge Gibbins “la industria logística en el Perú está pasando por un momento complicado, debido a que existe un gran déficit en infraestructura que genera sobrecostos para las empresas”.

A nivel local en una empresa liofilizadora de productos farmacéuticos y alimentos, es muy importante mantener un almacén ordenado, para que se pueda cumplir con los requerimientos de las órdenes de producción, se tiene que llevar un registro para poder abastecernos en el momento oportuno de los insumos, se tiene que registrar el inventario de los productos existentes y separarlos en el ambiente adecuado, se tiene que controlar la temperatura adecuada para la conservación.

La empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A. es una empresa que elabora productos alimenticios y fármacos veterinarios, distribuye sus productos a nivel nacional, el local se encuentra ubicado en Avenida Antares Nro. 283 Urb. San Roque Santiago de Surco.

La situación en este momento en el área de almacén de la empresa es que tienen baja productividad, puesto que se ha evidenciado un ambiente desordenado, ya que no cuenta con la distribución adecuada que permita diferenciar los productos almacenados (materia prima y productos terminados), el ambiente no cuenta con un inventario en el que se detalle los productos terminados, los que serán vendidos y la materia prima existente que será utilizada en el proceso productivo.

Al ser observadas las actividades que se deben realizar en esta área, mediante una lluvia de ideas, se halla el problema de la falta de implementación de la gestión de inventarios en el almacén de materia prima, el desorden en esta área dificulta llevar un correcto control de los inventarios. Las causas identificadas son, el personal como poca experiencia, infraestructura inadecuada, mala organización de los productos en el almacén, desorden.

Por lo tanto, se concluye que nuestra problemática radica en que no se ha dado la importancia y la atención que esta área necesita, no se ha tomado en cuenta la implementación de herramientas que ayuden a una mejor gestión. Por ello, se pretende realizar un análisis y aplicar las herramientas necesarias para proponer mejoras que permitan acrecentar la productividad del almacén.

En el anexo N° 10 mediante la lluvia de ideas se muestra los problemas que tiene el área de almacén, estas son 10, los cuales se obtuvieron con la colaboración del gerente general de la empresa con el fin de identificar el problema que es de mayor importancia.

Mediante el Diagrama de Ishikawa (anexo N° 11) hemos identificado las causas de los problemas existentes en la empresa, se observó que existe una baja productividad en el almacén, la cual genera un aumento de costo, por ende, genera disminución de utilidades a la empresa. Luego se procede a construir el diagrama de Pareto (anexo N° 14) para conocer el problema principal del almacén.

En la cual pudimos verificar que lo que ocasionan los problemas en la empresa son causas que están dentro del 80%; es debido a la falta de procesos de almacenamiento que representa un 14%, así también la inexistencia de base de datos representando también el 14%, también un 11% la mala distribución de espacio físico, por último, el inadecuado control de stock que es el 11%.

Al verificar estos datos surgió la siguiente interrogante: ¿Cómo la gestión de inventarios incrementará la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.C.?

Buscando la solución a la problemática encontrada nos planteamos los siguientes objetivos. **Objetivo general:** Establecer como la gestión de inventarios mejora la productividad en el almacén de la Liofilizadora Perú Amazónico S. A, y los **objetivos específicos:** Determinar de qué manera la gestión de inventarios aumenta la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A. También determinar de qué manera la gestión de inventarios incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Con ello surge la **hipótesis general:** La implementación de gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A. Además de las **específicas:** La gestión de inventarios aumentará el cumplimiento de metas del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A. y la gestión de inventarios incrementará la optimización de recursos del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

La justificación que respalda el proyecto de investigación son las siguientes: Justificación económica; presente trabajo busca que, al implementar la gestión de inventarios se contribuya con la mejora de la productividad de su almacén, esto permitirá reducir costos, optimizar tiempo en la búsqueda de materiales y conservar los materiales en buen estado. Justificación metodológica; la finalidad de implementarla gestión de inventarios en la empresa es incrementar la productividad en el área de almacén, para lo cual se hará uso de diversas herramientas y recursos que nos permita obtener los datos necesarios para elaborar la propuesta de mejora.

Las herramientas a usar serán registrar los productos existentes en el almacén para poder crear una base de datos, a base de los registros de ingresos y salidas, aplica el método ABC para la distribución de los productos, y de esa manera ser más eficiente y eficaz, **justificación social;** la implementación de una gestión de inventarios busca beneficiar a la empresa, incrementar la su productividad, contribuirá en el equilibrio económico de la empresa para crecer y perdurar en el tiempo, esto significa que brindara oportunidades laborales para más personas, lo que contribuirá al desarrollo social. **Justificación práctica – teórica;** se realiza esta investigación, porque existe la necesidad de mejorar la productividad en la empresa con el uso de herramientas que permitan aplicar la gestión de inventarios de manera

adecuada y correcta.

II. MARCO TEÓRICO

Según Delgado y Manayay (2020) en su estudio *titulado “Gestión de inventarios para aumentar la productividad de la droguería Corporación Centrafarma E.I.R.L., Chiclayo 2019”*, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial por la Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, se planteó como objetivo general elaborar una propuesta de mejora de la gestión de inventarios para aumentar la productividad de la empresa. Los resultados de la investigación determinaron que la situación inicial de la empresa era deficiente en términos de eficacia, eficiencia y productividad; posteriormente, mediante la aplicación de la gestión de inventarios, la eficacia mejoró en 9.2%, la eficiencia en 7.9% y la productividad en 15.7%.

De acuerdo con Infantes (2019) en *“Implementación de un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en una empresa proveedor de sistema contra incendios”* tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019, Lima; el objetivo que se planteó Infantes fueron implementar un sistema que permita controlar los inventarios para poder mejorar los procesos de almacenamiento en dicha empresa, establecer si este control permite también mejorar el nivel de servicio del almacén, determinar de qué manera influye el sistema para mejorar el periodo de almacenamiento y determinar si el sistema de control de inventarios reduce los tiempos que se utiliza en el procesamiento en almacén. Se concluye que la implementación de un control de inventarios mejora los procesos de almacenamiento, esto lo pudo evidenciar con el aumento en el nivel del servicio del 47% a un 82.2% en los últimos tres meses después de su implementación. También menciona mejoras en el tiempo de ingreso de mercadería, almacenaje, preparación y despacho, indica que la media total de los procesos de mejora es de un 38.1% es decir un inventario confiable que permite atender mejor a los clientes.

Así mismo menciona a modo de sugerencia realizar una investigación con el fin de desarrollar la distribución del almacén con este estudio se obtendrá mejoras en el desarrollo de operaciones y permitiría además una mejora y adecuada ubicación, distribución de los productos y espacios del almacén. También se recomienda realizar capacitaciones periódicamente a los responsables de almacén en

conocimientos de herramientas logísticas que permitan incrementar la productividad de las operaciones y poder retroalimentar los procesos que no se están monitoreando.

Para Arguedas (2019) en *“Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios”*, tesis para optar al Título de Ingeniera Industrial y Comercial por la Universidad ESAN, Lima; los objetivos planteados en este proyecto fueron mejorar la productividad del almacén en la empresa mediante la gestión de inventarios, mejorar los despachos perfectos mediante la implementación de la Rotación de Inventarios, mejorar los despachos perfectos mediante la implementación de la Valorización del Inventario. Del estudio se pudo concluir que la implementación de la gestión de inventarios en la empresa influye positivamente en la productividad de los almacenes en un 20%, puesto que provocó el incremento de los indicadores de eficiencia en un 18% y eficacia en un 10%.

Se determinó también que la aplicación de la rotación de inventarios contribuyó en el incremento del 18% de los despachos perfectos, orden en el ambiente del almacén y un mejor control y conocimiento de los productos en stock. Todo esto demostró que la aplicación de la gestión de inventarios influyó en la mejora de la productividad del almacén ya que tuvo beneficios económicos y cualitativos. Las recomendaciones que se hizo para que se mantenga el sistema fueron: realizar la actualización del sistema ABC al menos trimestralmente, actualización del Kardex para evitar errores en la preparación de pedidos, estandarización y actualización de procesos en la gestión de inventarios para detectar y cambiar de forma oportuna aquellas actividades que ya no generen valor agregado. Por último, una constante supervisión al cumplimiento de los procesos.

Según Espinoza (2018) en *“Mejora del sistema de la gestión de inventarios de una empresa del rubro automotriz”*, trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de Contador Público por la Universidad de Piura. Entre los objetivos que se mencionaron en esta investigación fueron: mejorar la gestión y administración de los inventarios del área de repuestos de dicha empresa, describir los problemas existentes en los inventarios de repuestos para llevar a cabo la gestión de compras

de la empresa. Esto a partir de que se detectó que no existía planificación y había un incorrecto control sobre las existencias y necesidades diarias, lo que incrementa los costos de operación y almacenaje. Se concluyó que la falta de compromiso del personal puede afectar la adecuada aplicación de la gestión de inventarios. La falta de gestión de inventarios no permite tener la información oportuna del grado de rotación de los productos. Las recomendaciones mencionadas son sensibilizar al personal sobre la importancia de sus conocimientos sobre la gestión, implementar el modelo de clasificación ABC para los productos con la finalidad de tener información relevante y oportuna para la toma de decisiones que permita un mejor control de los inventarios.

Para Rojas (2018) en *“Gestión de inventario y rentabilidad en el área de logística de la empresa Red Salud del Norte S.A.C., Huacho – Huará”*, tesis para alcanzar el título profesional de Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; tuvo el objetivo principal de calcular la relación que existe entre la gestión de inventarios y la rentabilidad en el área de logística de la empresa, así mismo se determina la correlación que existe entre el control de inventarios y la rentabilidad en el área de logística. En la investigación se mencionan varias conclusiones entre las cuales está que la gestión de inventarios es determinante para la rentabilidad de la empresa puesto que implica recursos de la empresa. De igual manera al medir la correlación que existe entre la rotación de inventarios y la rentabilidad de la logística se encontró que la correlación entre estas dos variables es muy alta con un 94.3% es decir, es uno de los indicadores más importantes que permitirá tener un mejor control de los inventarios lo que a su vez ayudará a tomar mejores decisiones. Entre las recomendaciones que se mencionan están las siguientes: aplicar una adecuada gestión de inventarios ya que la correlación entre las variables estudiadas es muy alta e influyentes en la rentabilidad de la empresa, también que el orden de los productos es fundamental para mantener un stock con las cantidades adecuadas y actualizadas.

También, Rodríguez (2017) en su investigación titulada *“Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú CEDEP E.I.R.L. Lima, 2017”* elaborada para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, por la Universidad César Vallejo, Lima; se

planteó como objetivo central establecer de qué manera la aplicación de gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa mencionada. Con ello, los resultados de la investigación determinaron que la aplicación de la gestión de inventarios permitió incrementar los índices de eficiencia en un 15%; a su vez, la eficacia se incrementó en un 30%.

A su vez, en Jibaja (2017) en su estudio *denominado “Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L. La Victoria, 2017”*, elaborado para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial, por la Universidad César Vallejo, Lima; se estableció como objetivo central determinar en qué medida la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del área de almacén de la empresa mencionada. En concordancia con ello, los resultados de la investigación arrojaron que el promedio de productividad se incrementó en un 24.08%, por lo que se admite que la gestión de inventarios incide positivamente en la productividad del almacén; también, se obtuvo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia 0.05. Análogamente, la eficiencia incrementó en 12.5% y la eficacia aumentó en 26.83%.

Para Fernández (2016) en *“Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos”*, tesis para optar al Título de Ingeniero Industrial por la Pontificia Universidad Católica del Perú; el objetivo principal que se planteó fue evaluar y presentar una propuesta de mejora en los diversos procesos que conlleva la gestión de inventarios en una empresa logística. Se puso énfasis en modelos de reposición: reversión continua y revisión periódica y clasificación ABC por criterio como ventas, beneficios, frecuencia de pedidos y costos unitarios. Se concluyó que el uso de la herramienta de clasificación ABC permite conocer con mayor precisión los artículos que se manejan en la empresa para poder priorizarlos. Una correcta categorización de los inventarios y el uso de métodos de reposición puede evitar las roturas de stock y por tanto la demanda desentendida por incumplimiento puede disminuir considerablemente, aumentando la eficiencia e incrementar su productividad. Se recomienda realizar capacitaciones continuas a los operadores para que tengan conocimiento de las políticas y procedimientos establecidos para cada área con la finalidad de que los empleados puedan cubrir puestos en cualquier operación donde haga falta el recurso humano

correspondiente, se debe de establecer indicadores de gestión en las distintas áreas de logística que permita evaluar y medir el desempeño de las funciones de esta, y así mismo encontrar oportunidades de mejora para solucionar problemas e ir mejorando constantemente.

Para Aizaga e Iza (2018) en "*Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Iepulunchexpress S. A.*", tesis para optar por el título de contador público autorizado por la Universidad de Guayaquil, 2018; se plantearon como objetivo que las empresas deben instaurar una propuesta de control de inventarios para incrementar su rentabilidad, También se menciona que se debe establecer los distintos motivos que provocan desorden en el movimiento de la mercadería en bodega. Se llega a varias conclusiones: una de las cuales es que el flujo de información tiene errores en la cadena de abastecimiento, puesto que la comunicación es inadecuada, esto se podría mejorar si se compartiera la información de forma bidireccional. Entonces, al tener información sobre las necesidades que tienen nuestros clientes finales y a la vez conocer las necesidades que presentan los proveedores, permitirá determinar la cantidad conveniente de producto terminado que se debe producir por referencia, la cantidad económica de pedido de materia prima, todo esto empleando herramientas como: planeación agregada. Se recomienda que la empresa deba realizar más de un inventario físico al mes para asegurar de manera correcta las existencias de materia prima, insumos y productos terminados.

Para Rodríguez (2018) en "*Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el almacén de materia prima en la compañía de Diseño, Montaje y Construcción - CMD S.A.S*", tesis para alcanzar el título profesional de Ingeniero Industrial por la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia; tuvo como objetivo general de diseñar una propuesta de un sistema de Gestión de Inventarios para el almacén de materia prima en el subproceso de fabricación de los proyectos en la empresa CMD S.A.S (Construcción, Diseño y Montaje de Estructuras Metálicas). Así también se tuvo como objetivos específicos: Diseñar el sistema de gestión de inventarios para las materias primas más importantes, elaborar una propuesta de rediseño para el área de almacenamiento, precisar y crear un sistema de información que fortalezca la gestión de inventarios; su ubicación y cantidad de artículos

almacenados. En conclusión, se confeccionó una propuesta de mejora para que permita almacenar de manera adecuada los materiales e insumos, bajo la norma NTP 618. Así también se concluye que tener un procedimiento y metodología para la gestión de inventarios de materiales e insumos, permite que el personal que está involucrado en proceso pueda desarrollarlo conforme a lo que establece la empresa.

El aporte que sugiere fue que la inversión en el rediseño del almacén y la fabricación de nuevas estanterías debe ser mayor para el almacenamiento de manera correcta, considerando los materiales e insumos que tiene alta rotación ya que el acceso a ellos debe ser fácil y rápido para garantizar que se use toda su capacidad. Por otro lado, se recomienda efectuar el etiquetado a cada una de las estanterías para que sea mucho más fácil al momento de identificarlas para evitar perder tiempo en la búsqueda de materiales e insumos. Por último, codificar y describir al ítem según las familias.

En Crespín (2018) en *“Plan de mejora en la Gestión de inventarios para una empresa de telecomunicaciones”*, tesis para el título de profesional de contador público autorizado por la Universidad de Guayaquil; tuvo como objetivo general diseñar un plan de mejora para la gestión y control de inventario para la empresa; en sus objetivos específicos plasman la de Rediseñar los procesos de gestión y control de inventario de la empresa de telecomunicaciones como también establecer un sistema de catalogación por medio del sistema ABC para los equipos almacenados. Se ha concluido que evidentemente el espacio físico de los almacenes es utilizado de forma inadecuada ya que no se utilizan las estanterías y los equipos quedan desmontados ocupando espacio. El aporte de esta tesis es que se debe capacitar y divulgar el plan de mejora a todo el personal con el fin de que conozcan sobre los beneficios y atributos que se generan por medio de un control y gestión adecuada del inventario, e indicar que la optimización en la gestión trae consigo el mejoramiento de productividad ya que se refleja de forma directa en los costos y gastos y en las horas invertidas del inventario.

Para Orojuela, Herrera y Adaarme (2017) en su trabajo *“Logística em armazenamentoe transporte de manga na Colômbia: Um modelo em dinâmica de*

sistemas”, como un artículo de investigación, en este estudio investigaron diferentes modelos de gestión de inventarios para productos perecederos. Se propone que una regla apropiada en la gestión de inventarios para productos perecederos podría estar basada en la vida esperada del inventario existente que en la cantidad de artículos que existen. En el inventario de productos terminados de productos perecederos siempre existen pedidos programados a un tiempo no muy largo, por lo que el nivel de este se mantiene siempre bajo. Esto quiere decir que el área de producción está muy relacionada con el área de distribución, la programación de sus actividades se deben planificar juntas para conseguir reducir costos y entregas a tiempo de los productos.

Para Salas, Miguel y Acevedo (2017) en *“Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro”*, como un artículo publicado en *Ingeniare* (Revista Chilena de Ingeniería), el objetivo principal fue aplicar la metodología de gestión de inventarios para generar diferentes políticas y estrategias la integración de la cadena de suministro a través de 5 pasos con un enfoque de mejora continua. Son varios autores que hablan sobre el modelo de una cadena de suministro colaborativa para la gestión de inventarios y se enfoca básicamente el pronóstico de la demanda, la eficiencia en los procesos productivos y la respuesta oportuna con los clientes, reflejan sus efectos favorables.

Para Nail (2016) en *“Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada”*, tesis para alcanzar el título de Ingeniero Civil Industrial por la Universidad Austral de Chile; tuvo el objetivo general de ejecutar una propuesta de mejora para gestionar los inventarios de la empresa, mediante el estudio de la demanda y la aplicación de la teoría de inventarios, lo que permitirá que los recursos se usen con mayor eficiencia y disminuir los costos que estén asociados al inventario. También se tiene como objetivo instaurar la política de inventario para productos críticos, con la aplicación de fórmulas de todos los modelos que se determinó para plantear progresos en la gestión de inventarios de la empresa.

Llega a la conclusión que, se tienen dos efectos principales con las propuestas de gestión de inventarios: la primera es modificar únicamente las políticas de

inventarios de los productos sin afectar la manera en la que funciona la empresa. Con esta metodología se reducen los costos a un total de \$ 606.528.446 a \$ 603.283.017 anuales, es decir, un 0,53 por ciento, o \$3.245.428 anuales. Y para aplicar la propuesta se utilizan 35,3 metros cúbicos de la bodega, un 15,4 por ciento del total. La segunda propuesta, consiste en automatizar el proceso de compra. Sincronizar las ventas con el inventario en tiempo real lo que hace que cada vez se emplee menos de la intervención de una persona para realizar el trabajo en las compras. Con esto se disminuye el costo de comprar a casi la mitad (\$833), lo que permite realizar más órdenes y mantener menos inventario. Con esta propuesta se disminuye el costo de \$606.528.446 anuales a \$602.550.904 anuales, es decir, un 0,66 por ciento, o \$3.977.542. no solo se reduce los costos, sino que brinda mayor espacio libre, quiere decir que se disminuye a 26,9 metros cúbicos o un 11,7 por ciento como espacio total utilizado del total de la bodega. El sobre stock ha provocado que el ambiente este desordenado, lo que se puede traducir también como dinero inmovilizado que no genera utilidad y ocupa de espacio en la bodega. Se recomienda mantener registrado el tiempo en que los productos se mantienen en la bodega, una manera de sacar a los productos que no han sido vendidos en mucho tiempo es por medio de liquidaciones.

Merelo (2016) en *“Sistema de control interno de inventario para el almacén Créditos Palacio del Hogar de Guayaquil”*, para obtener el título profesional de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría, por la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador; tuvo el objetivo general de proponer un sistema de control interno de inventario, utilizando el método ABC para mejorar la gestión de compras del almacén “Créditos Palacio del Hogar”, en la ciudad de Guayaquil y como uno de sus objetivos específicos plantear un sistema de control interno basado en el método ABC que se adecue a las necesidades y políticas del almacén, aportando a mejorar la gestión del inventario. Se concluye que el manejo actual del inventario refleja insuficiencia en sus procesos debido a que no suministra información suficiente; éste solo permite conocer cuánto y en qué se gastó, pero impide conocer si lo que se compra es lo recomendable u óptimo, si no se está gastando en vano o si el almacén está listo para la carencia del inventario. Con el diseño del sistema se consigue mejorar y ayudar en la toma de decisiones con un menor riesgo. Por ello se recomienda que los documentos de

ingresos y egresos de inventarios deberán ser llenados respectivamente a lo que el formato requiera, y éstos deberían ser archivados en carpetas como soportes.

A continuación, mostraremos las variables que estudiamos para realizar el proyecto de investigación, estas son Gestión de Inventarios y productividad.

La gestión de inventarios es administrar las listas de productos existentes en el almacén porque son requeridos dentro de una empresa con el fin de que se pueda disponer de estos elementos con la mayor seguridad y el menor costo viable. Con la gestión de inventarios se busca tener disponibles los bienes en el momento en el que son requeridos y así mismo, decidir en qué momento y con qué cantidad se debe reabastecer el inventario (López, 2019, p.13).

Un inventario es un listado de los bienes que posee la compañía, estos bienes son agrupados teniendo en cuenta sus características similares y su valor monetario para la empresa. (Cruz, 2107, p.2).

En Meana (2017) se comenta que es preciso realizar inventarios para poder comparar y/o comprobar si concuerdan con los datos que se registran en la base de datos, esto nos ayuda a tener una idea exacta o más precisa sobre el número real de productos almacenados y disponibles. Para Brodetskiy (2017) la importancia de realizar un inventario radica en que nos proveerá datos detallados de las existencias disponibles actualizadas, lo que permitirá tomar mejores decisiones. Ortega, Padilla, Torres y Ruz (2019) mencionan que al hablar de inventarios nos referimos a materiales o materia prima, productos terminados y productos en proceso, la correcta dirección de estos elementos conlleva a la optimización del costo que representan, además de permitir pronosticar las vacilaciones de la demanda y por ende saber manejarlas, la inestabilidad de los suministros, disminuir los costos en los pedidos entre otros aspectos claves para la eficiencia, eficacia y la economía de una empresa. Entonces para Muchaendepi et al (2019) se podría decir que los inventarios constituyen el motor organizacional de una empresa ya que de estos se obtienen las utilidades.

De acuerdo con Singh y Verma (2018) en la gestión de inventarios existen variables que pueden influir de manera positiva o negativa según sean contempladas al

momento de tomar decisiones. Por otro lado, según Daniel, Busola y Johnson (2019) en la implementación y desarrollo de los inventarios hay factores que influyen y debenser contemplados por la empresa al momento de tomar decisiones.

De acuerdo con Cruz (2017) Algunas de las variables para tener en cuenta son tiempo,demanda y costes.

a) Tiempo: considerando la percepción del tiempo de entrega, se contabiliza tomando en cuenta el tiempo de entrega que tiene el proveedor, el tiempo que toma hacer el pedido y el tiempo de la recepción.

b) Demanda: Para que la gestión de inventarios sea eficiente y cuente con los productos disponibles en el momento en el que se requieran, es necesario predecir la futura demanda del producto. La demanda posee características propias que se deben evaluar como su variación en cuanto al entorno,volumen, variación y disponibilidad.

c) Costes: El poseer y gestionar un inventario implica también una serie de gastos como:

- Los gastos que se contemplan en la adquisición o fabricación del productocomo la materia prima, transporte, entre otros.
- Al almacenar los productos se debe tener en cuenta también los gastos que implicara la instalación apropiada de sistemas de seguridad para vigilar, etc.
- Cuando no se tiene el producto disponible para cumplir con el cliente porque no se cubrió la demanda implicará un sobre costo por pedido o entregas apremiantes.

En Meana (2017) se mencionan los siguientes tipos de inventarios:

- Materias primas y componentes: Abarca todos los materiales que se emplean para la fabricación y producción de un producto, pero que aún no son procesados.

- Piezas de repuesto de los equipos y de suministros industriales: incluye Materias primas secundarias: son utilizadas en la fabricación del producto.
- Artículos de consumo: artículos que se emplean en las instalaciones como los productos de limpieza, electricidad para el funcionamiento de las máquinas, etc.
- Productos terminados: Son todos aquellos productos que el área de producción envía para ser almacenados después de haber ido procesados, es decir estos productos están disponibles para ofrecerlos a los clientes.
- Inventario de productos en proceso: Aquellos artículos que se encuentran en un proceso intermedio pueden ser que tengan que ser ensamblados.
- Inventario de previsión: Son aquellos elementos que están para cubrir alguna necesidad que pueda presentarse en el futuro y que ya haya sido definida.
- Inventario de seguridad: Son artículos designados para prevenir cualquier necesidad que se pueda presentar en el almacén de materia prima.

En Elsayed y Wahba (2016) para lograr una adecuada gestión de almacenes es complejo, debido a las diversas tareas que comprende como registrar los productos que ingresan, actualizar el stock, picking, envío de producto y elegir un sistema que nos ayude a lograr una gestión eficaz. Según Wanke, Ewbank, Leiva y Rojas (2016) es de suma importancia usar indicadores que nos permitan medir la acción y registrar el área donde se puede aplicar la mejora, de lo contrario sería imposible lograr la eficiencia óptima, supone la existencia de grandes problemas en las operaciones del almacén.

Para López (2019) entre los principales KPI para monitorizar el almacén se indica que entre los principales KPI están los siguientes:

- a) Eficiencia de recepción: Las actividades que se realizan en un almacén empiezan desde que se recibe la mercadería. Para medir la eficiencia con la que se realiza la recepción se debe observar el tiempo que toma a los

trabajadores recibir, contabilizar, registrar y almacenar el stock, el scanner de código de barras es una herramienta que ayudaría considerablemente en esta tarea. El KPI se obtiene al registrar el tiempo preciso que se emplea para recibir el stock y luego cotejar con registros anteriores de la misma tarea.

- b) Precisión de picking: El picking es una de las tareas más complejas que se llevan a cabo en el almacén y consiste en seleccionar y preparar los envíos. Existen varios sistemas que pueden ser usados para la almacenada de los productos. Sin embargo, todos muestran siempre la falla en la selección del artículo, lo que provoca la devolución de los pedidos y genera sobre costes a la empresa e insatisfacción del cliente.

La solución para Hardi, Mukhlisin y Aisyah (2018) consiste en primero organizar de manera eficiente el almacén, las estanterías deben emplearse de forma correcta, esto facilitara a los colaboradores realizar el picking sin errores, una tarea con el menor número de errores posibles incrementara la productividad del almacén. En el cálculo De este KPI se debe tener en cuenta el número total de envió y la devolución de artículos incorrectos.

- c) Costo de inventario: Para Kumar, Akbar y Cárdenas (2017) es de suma importancia tener conocimiento del costo que supone mantener el inventario durante un periodo determinado, ya que ayuda a actuar de manera estratégica. Según Wang (2017) siempre se debe tener en cuenta que mientras más tiempo se encuentra almacenado el stock supondrá incremento en el coste para la empresa. Para Rzepecki (2019) con este KPI se podrá reconocer el beneficio que tiene el stock actual y para calcularlo se debe sumar todos los costes asociados al almacenamiento durante el tiempo completo, se incluyen seguros, personal y el espacio que ocupan en el almacén, el resultado se muestra en porcentaje.

- d) Rotación de inventario: La rotación de un inventario muestra la frecuencia con la que se venden los artículos y este es un KPI que está muy relacionado con el coste que supone el inventario, ayuda a conocer cuáles son los artículos con mayor demanda o más populares y cuáles son los que solo ocupan espacios en los estantes y que afectan la eficiencia del almacén. Al tener una tasa de rotación

alta habrá menos costes de almacenamiento y mayores beneficios para el negocio. Se calcula de la siguiente manera:

Rotación de inventarios = $\text{coste de los bienes vendidos en un periodo de tiempo} / \text{valor medio del inventario}$.

- e) Tasa de rendimiento: Muestra el porcentaje de ventas que son devueltas, es decir se indica la frecuencia con la que un cliente devuelve los pedidos con esto se puede identificar el grado de satisfacción del cliente. Para mayor precisión en los datos obtenidos se sugiere dividir las devoluciones según los motivos para aplicar mejores soluciones. Se calcula de la siguiente manera:

Tasa de retorno = $\text{Número de unidades devueltas} / \text{Número de unidades vendidas}$.

- f) Tasa de pedidos pendientes: Evaluar el éxito en la gestión de almacenes está vinculado con la tasa de pedidos pendientes, es decir los que están acabados en el almacén debido a un crecimiento inesperado de la demanda o también a un error en la planificación del inventario. Se calcula:

Tasa de pedidos pendientes = $\text{pedidos no gestionados en el momento de la compra} / \text{pedidos totales}$.

- g) Tiempo de entrega del pedido: Para Yang et al. (2016) este es un KPI que los clientes valoran cada vez más y se toma en cuenta desde que se conforma el pedido hasta que se entrega al cliente. De acuerdo con Igwe, Preye y Chukwu (2016) el consumidor estará más satisfecho si se le ofrece un tiempo de entrega bajo. Este KPI engloba procesos clave para su buen desarrollo como recepción de solicitud de pedido, picking, embalaje y envío. Si alguno de estos procesos falla no se podrá cumplir con las expectativas del cliente y generará malestar.

- h) Tasa de orden perfecta: Conseguir que un pedido se entregue sin ningún error debe ser una generalidad, pero debido a que son varios los procesos que conllevan desde la compra hasta la recepción en su mayoría de veces no se puede conseguir la perfección. Este KPI cuenta el número de pedidos entregados sin error y enviado en condiciones ideales. Se calcula:

Tasa de orden perfecta = pedidos contemplados sin incidentes / total de pedidos realizados.

- i) Coste de transporte: Se contempla desde que se envía el producto hasta su entrega y sirve para determinar los precios de venta, además se puede comparar el coste de transporte que representa el artículo con el beneficio o la utilidad que se puede obtener de este. El objetivo debe ser siempre ajustar costes de transporte manteniendo la calidad de entrega.

De acuerdo con Atnafu y Balda (2018) en algunas ocasiones, el hecho de realizar los inventarios físicos en algunos casos es necesario para las actividades normales de la empresa. Por ello, según Masudin et al (2018) se debe de planificar minuciosamente para poder evitar contratiempos que puedan afectar a la empresa. Al finalizar el inventario se debe realizar un reporte de un antes y después, en las que se mostrarán diferencias porcentuales entre ambas. Según Cruz (2017) se muestran los diversos criterios de elaboración de inventarios.

- **Temporal:** Generalmente los inventarios se realizan anualmente. Otras empresas lo realizan cada tres meses o seis meses, cada empresa escoge el espacio temporal de acuerdo con sus propias características. Realizar los inventarios mensual o bimensual, es más complicado, en muchas ocasiones generando la paralización de sus actividades.
- **Cíclico o rotativo:** En este tipo de inventario se realiza el recuento de los productos o materias primas sin detener las actividades normales de la empresa. La ejecución de este tipo de inventario puede durar un largo periodo de tiempo, la cual se debe actualizar constantemente el inventario teórico, la cual permitirá conocer siempre el stock exacto de los productos o existencias.
- **Por familias:** Este inventario consiste en el conteo de los productos o las existencias, las cuales están agrupados por familias, estas familias son designadas por la misma empresa teniendo en cuenta su estructura, además de la cantidad y variabilidad de los productos y materia prima que están siendo almacenados en sus instalaciones.

- Por estanterías: Las estanterías contribuyen a la clasificación u organización de los productos o materias primas, facilitando así el almacenamiento y manipulación; por ende, el inventario se realiza en la misma forma organizativa en la que se encuentra la existencia en las estanterías.
- Otros: Sea cual sea la forma de realizar el inventario en la empresa, es muy importante tomar en cuenta el costo de stock en el inventario. Los inventarios tomados según la fecha de ingreso de los productos son muy importantes para los almacenes de productos perecederos, puesto que la condicionante es la fecha de caducidad de los productos. También se realiza los inventarios según el volumen del producto es una de las formas de realizar la contabilización de las existencias, al igual que los productos según el costo de adquisición. Sin embargo, sea cual sea el tipo de inventario a usar, es recomendable que las empresas lo realicen mínimo anualmente, puesto que ello garantiza el control y la gestión de inventarios.

Método ABC para la clasificación de inventarios:

Para Salas (2017) este método permite organizar los diversos productos de la empresa, según su relevancia en la empresa, según su rotación y según el valor que tengan, bajo este sistema se prioriza los productos según el aporte económico que genera a la empresa. Este sistema está basado con el principio de Pareto, es decir la regla 80/20, donde el 20% del esfuerzo tiene la responsabilidad del 80% de los resultados.

- Artículos con rotación A: Mayormente ocupan 20% de los inventarios, y son los que más rotación tienen. Por ello se le brinda una importancia estratégica. Puesto que estos generan el 80% de los resultados, entonces es de prioridad evitar las roturas de stock. En el almacén, los productos A se deben de ubicar en zonas bajas, con acceso fácil y directo para los operarios, además de encontrarse cerca de las zonas de salida.
- Artículos con rotación B: En cantidad, representan el 30% de los inventarios, puesto que estos se renuevan más lento. En el almacén se ubican en zonas de altura intermedia.

- Artículos con rotación C: Son los más numerosos, es decir siendo el 50% de las referencias almacenadas, pero son los menos demandados. Estos productos deben ser almacenados en zonas altas o menos accesibles.

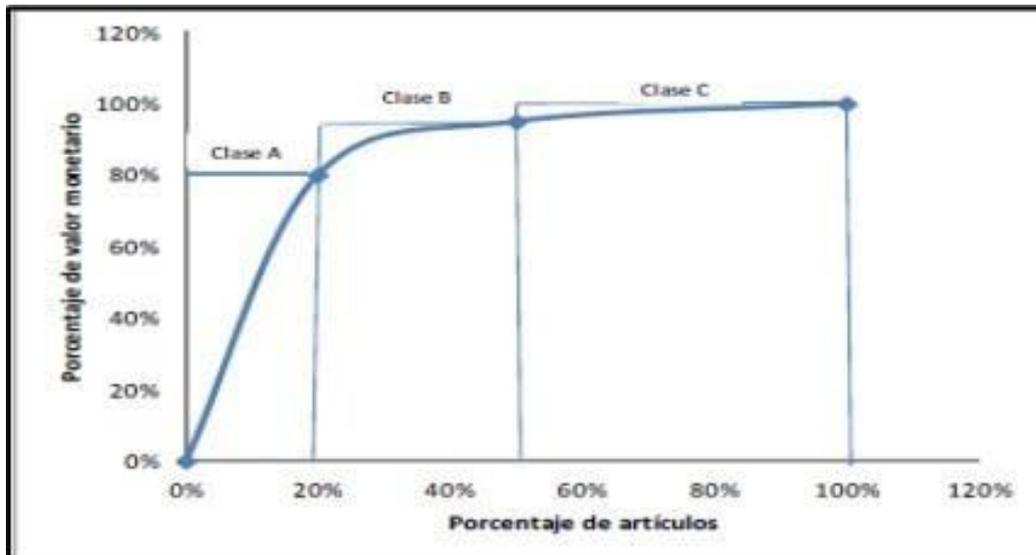


Figura 1 Gráfico típico de un análisis ABC

Fuente: Salas (2017)

Cuando hablamos de productividad asociamos a la capacidad de producción de una empresa. Según Nemur, (2016) define a la productividad como la capacidad de crear y realizar una mejora a los bienes y servicios. Es decir, es una medida que se obtiene mediante el promedio de la eficiencia de la producción, pues ello se muestra a través de las entradas y salidas de producción la cual se expresa como la relación entre las mismas.

Para Shivaji y Khairnar (2019) la productividad es usar la innovación y los recursos eficazmente con el fin de acrecentar el valor agregado de los productos y servicios, en un negocio si se desea mejorar la productividad de esta se debe producir más sin la necesidad de cambiar la cantidad de insumos de entrada o en lo contrario se debe disminuir la cantidad de insumos de entrada y mantener la producción.

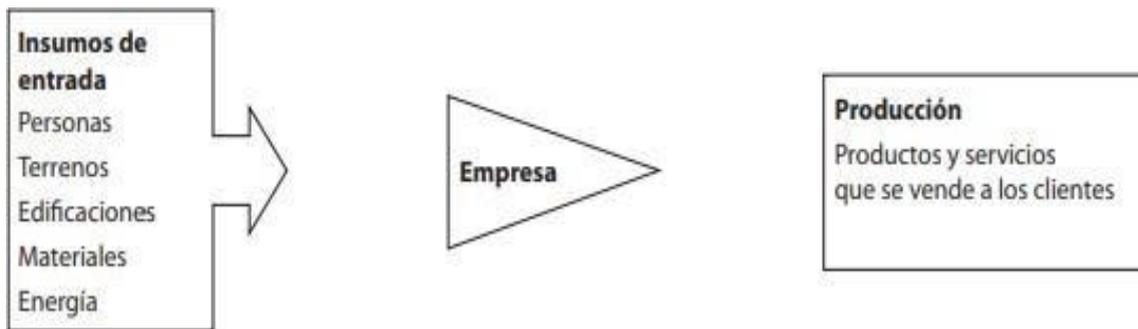


Figura 2 Productividad

Fuente: Juez (2020)

Para Shanmugaraja et al (2020) la productividad se refiere a la eficiencia con la que se usan los recursos de cualquier ámbito de negocio, por ende, se puede definir a la productividad como la relación entre cierta cantidad de bienes y servicios fabricados y la cantidad de recursos que se han usado para la producción.

Para Juez (2020) una manera natural de aumentar la productividad es base a la inversión en bienes de capital, por ejemplo, en una fábrica, se debe invertir en maquinarias que contribuirá con la eficiencia del trabajo.

- Cantidad y calidad de los recursos humanos: Son el número de empleados que se encuentren en un establecimiento laboral, su nivel de educación y la experiencia que poseen.
- Calidad y disposición de los recursos naturales: Si un país se encuentra alrededor de los recursos naturales, ésta es más productiva, debido al valor que tienen estos recursos naturales y también porque no será necesario comprarlos. Este es el factor llamado factor tierra.
- Capital invertido en la industria. La cantidad de capital es un factor que afecta directamente a la productividad de la empresa.
- Entorno macroeconómico. La coyuntura económica influye en cuanto a la demanda de los productos y servicios, puesto que su organización se verá en la necesidad de innovar con el fin de mejorar la eficiencia.
- Entorno microeconómico. Este factor impacta directamente en la capacidad de

ofrecer los productos y servicios a los clientes.

- Tecnología. Si el conocimiento y tecnología de la empresa aumenta, la productividad también aumenta.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación es del tipo aplicada, para Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) la investigación aplicada se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

Para Hernández y Mendoza (2018) el diseño de la investigación pre experimental ya que se evaluará un antes y un después a nuestra variable dependiente que es la productividad, en la que el post prueba está sujeta a la mejora que se realizara y verificar la relación y variación que guarda con la variable independiente que es la gestión de inventarios.

3.2. Variables y operacionalización.

Variable independiente: Gestión de inventarios

La gestión de inventarios es administrar las listas de productos existentes en el almacén porque son requeridos dentro de una empresa con el fin de que se pueda disponer de estos elementos con la mayor seguridad y el menor costo viable. Con la gestión de inventarios se busca tener disponibles los bienes en el momento en el que son requeridos y así mismo, decidir en qué momento y con qué cantidad se debe reabastecer el inventario (López, 2019, p.13).

Gestión de almacenamiento: Esta dimensión está relacionado directamente a la gestión de stocks, puesto que se trata de la gestión física de las existencias almacenadas. Por lo tanto, se puede decir que la gestión de almacenes abarca: La ubicación de los artículos en el área de almacén, el flujo de materiales dentro del almacén y las técnicas para la circulación de productos, la trazabilidad de los productos almacenados, y el Licking.

Gestión de despacho: Si las etapas mencionadas anteriormente se implementan de manera adecuada se puede garantizar que ésta última se realice sin inconveniente.

Variable dependiente: productividad

Cumplimiento de metas: La eficacia mide la capacidad de utilizar medios para lograr determinado fin.

Optimización de recursos: La eficiencia refiere a los cambios u objetivos a realizar en mediano o largo plazo. Frecuentemente los sistemas productivos que evidencien buenos resultados son aquellos que han contemplado la renovación de sus máquinas, hombres, métodos, productos e incluso sus estrategias, es decir, sus metas.

Dicho de otra manera, al hablar de eficiencia nos referimos a la capacidad de la que dispone un sistema productivo.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Para Hinojosa (2017) “la población objeto de estudio está constituida por la cantidad total de personas, de empresas, de instituciones, a las cuales se contempla aplicar el instrumento de medición de la investigación” (p.95) La población de este estudio está conformada por los registros de inventarios recolectados durante 16 semanas, tiempo en el que se analizará los ingresos, despachos y stock del almacén de insumos para atender los requerimientos del área de producción.

Muestra:

Según Valderrama (2019) “es un subconjunto distintivo de la población, ya que expresa exactamente las peculiaridades de la población” (p.184). Por ende, la muestra del estudio está conformada de igual manera por los registros de inventario recolectados durante 16 semanas en las que se realizarán los análisis necesarios.

Muestreo:

Se efectúa un muestreo no probabilístico por conveniencia y para Ñaupas, Valdivia,

Palacios y Romero (2018) “el criterio que prima en este muestreo es la intención que persigue la investigación” (p.342); por ende, en este proyecto de investigación no se mostrará un tipo de muestreo.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Para Baena (2016) “la técnica aporta instrumentos y medios para la recolección, concentración y conservación de datos” (p.93). En este sentido, ha sido necesario contar con lineamientos para la recolección de datos, tales como

Técnica:

En el estudio de este proyecto se desarrollará la técnica de observación directa, puesto que los datos serán recopilados por los investigadores durante las diversas actividades de despacho interno.

Los instrumentos

Para Valderrama (2018) “son los procedimientos empleados en la investigación con el fin recabar información para desarrollar el objetivo (p.195). Para el presente proyecto se recopilarán datos para la gestión de inventarios, como también de la productividad de los siguientes de los siguientes registros.

Registros de cantidades no suministradas Registro de ingresos y salidas del almacén

Validez y confiabilidad

La validez y la confiabilidad del instrumento se dará mediante el juicio de expertos. Ingenieros de la materia validarán los instrumentos a utilizar

Expertos

Mgtr: Quiroz Calle José Salomón DNI: 06262489

Ing. Cáceres Trigos, Jorge Ernesto DNI: 07305972

Ing. Almonte Ucañan Hernan DNI: 08870069

3.5. Procedimiento

En la investigación se identificó los problemas de la situación actual de la

organizaci3n que causan la deficiente productividad del almac3n, las causas con mayor porcentaje seg3n el Pareto son: la falta de un proceso de almacenaje, la inexistencia de una base de datos, mala distribuci3n de espacio f3sico y el inadecuado control de stock. A continuaci3n, se describe la propuesta de la soluci3n que abarca los problemas identificados. Los problemas observados fueron comunicados al gerente, jefe inmediato y supervisor del 3rea involucrada, as3 mismo se les informo de la propuesta para dar soluci3n a estos inconvenientes a trav3s de una correcta gesti3n de inventarios con el objetivo de mejorar el nivel de productividad del almac3n.

Por lo tanto, con el objetivo de tener un mejor dominio sobre el inventario, como primer paso se realiz3 el inventario f3sico de las existencias del almac3n, esta es una actividad de suma importancia puesto que nos permite tener un conocimiento real y claro acerca de la situaci3n en la que se encuentra nuestro almac3n y poder tomar las acciones posibles para la optimizaci3n, tambi3n es importante tener los productos clasificados en grupos y/o familias de art3culos. Con esta informaci3n podremos crear una base de datos en Excel, la cual contara con una hoja como "registro" en la que se ingresaran todas las entradas y salidas de los art3culos con su respectivo c3digo designado seg3n las familias y otra hoja como "stock" en la que figuraran las cantidades de cada art3culo, seg3n lo ingresado en la hoja anterior, esta base de datos tiene que ser alimentada manualmente y actualizada diariamente, con los respectivos documentos que tambi3n implementaran como:

- Notas de pedido.
- Vales de salida.
- Vales de devoluci3n.

Con los art3culos agrupados se podr3 realizar la clasificaci3n seg3n el m3todo ABC en la que se tendr3 en cuenta la demanda de cada art3culo para una mejor distribuci3n de los mismos. Luego, se definir3 el punto de reorden, es decir, el nivel de existencias de cuando realizar un pedido. Los siguientes formatos ser3n usados para la toma de inventario f3sico. El siguiente formato ser3 utilizado para realizar el inventario f3sico y la elaboraci3n de Kardex.

Hoja de control de inventarios (toma f3sica)

Inventario del _____ al _____ de 202_____

Departamento _____

Contado por _____ Revisado por _____

Anotado por _____ Calculado por _____

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD

3.6. Método de análisis de datos

En este proyecto el método que se usara ese análisis descriptivo en este proyecto esel análisis descriptivo, porque se observan las variaciones de los datos que se tomanen la situación actual y posterior de la implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén

3.7. Aspectos éticos

Como investigadores y de acuerdo con los parámetros establecidos por la escuela deingeniería industrial, se enuncia que los datos y evidencias que se muestran en la investigación son reales y legítimos, los cuales se reportan a la gerencia. Del mismo modo los datos que se muestran son restringidos para el público general, puesto quelos datos son confidenciales y se desea evitar problemas legales.

En el proyecto, se cumple con cada uno de los requisitos y requerimientos de la universidad Cesar Vallejo para las investigaciones cuantitativas. Como investigadorssiguiendo los parámetros establecidos se respetan los derechos de autor de las diversas fuentes bibliográficas a las que se consultaron y la seguridad de los datos conseguidos son de uso estrictamente académico cumpliendo con el perfil ético – profesional para beneficio de la comunidad.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de la empresa

Situación actual de la empresa.

Liofilizadora Perú Amazónico, es una microempresa; con N° de RUC: 20463154725, se desarrolla en el rubro de la elaboración de productos alimenticios. Fue creada y fundada el 28/02/2000, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una SOCIEDAD ANONIMA. Inició sus actividades económicas el 01/07/2000, se encuentra dentro del sector ELAB DE OTROS PROD. ALIMENTICIOS. Realiza actividades de comercio exterior como IMPORTADOR // EXPORTADOR. La empresa se encuentra ubicada en Av. Antares nro. 283 Urb, San Roque Santiago de Surco Lima. En la actualidad también se dedica a la elaboración de vacunas veterinarias como una línea de producción adicional.

Misión:

Somos una Empresa Peruana que elabora productos liofilizados, productos farmacéuticos y servicios de maquila; con insumos de buena calidad, comprometidos con el cuidado del medio ambiente, promoviendo nuestro desarrollo y el de nuestros clientes.

Visión:

Queremos lograr en los próximos 3 años ser reconocidos en el mercado nacional e internacional, por calidad y excelencia de nuestros innovadores productos liofilizados, productos farmacéuticos y servicios en general, fomentando de esta manera nuestros compromisos de crecimiento con nuestros clientes.

Nuestra política contempla el cuidado con el medio ambiente, clasificamos los desechos (orgánico, vidrios, plásticos, papel y cartón). Utilizamos el sistema de las 3 R (reducir, reutilizar y reciclar). Evitando la contaminación del entorno, en cuanto a calidad de nuestros productos controlamos minuciosamente nuestros procesos de producción y embalaje. Además, aplicamos la mejora continua puesto que creemos que nuestros productos y servicios debe procurar ser brindado bajo el principio de productividad, al menor costo posible, optimizando el uso de los recursos y buscando la mejora continua en los procesos. En cuanto al desarrollo interno tenemos programas de charlas y capacitaciones dirigidos a todos nuestros

colaboradores para fomentar un aprendizaje integral. Entre nuestras políticas de calidad también se toma en cuenta la satisfacción del cliente para ello se realiza las entregas de los productos elaborados con insumos de buena calidad e inocuidad tratando siempre de superar sus expectativas.

La gestión de dicha organización recae en el Sr. Guillermo Vera Córdova como gerente general, quien es el encargado de gestionar el funcionamiento de la empresa. A continuación, se presenta la estructura organizacional que conforma la empresa.

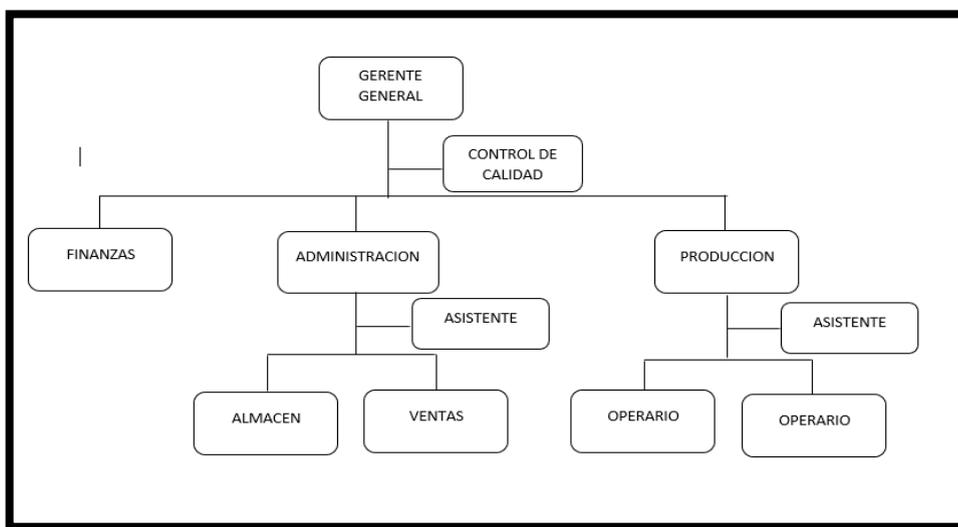


Figura 3 Organigrama de la empresa

A continuación, se muestra los productos veterinarios que tiene mayor demanda actualmente.

Tabla 1 Listado de productos

PRODUCTOS	
TRIPLEPHARM	100 Ds
TRIPLEPHARM	500 Ds
TRIPLEPHARM	1000 Ds
NEWPHARM	100 Ds
NEWPHARM	500 Ds
NEWPHARM	1000 Ds
BACTERINA TRIPLE	100 Ds
BACTERINA TRIPLE	500 Ds
BACTERINA TRIPLE	1000 Ds
GENTAFARM	100 Ds
GENTAFARM	500 Ds
GENTAFARM	1000 Ds
DEXAFARM	100 Ds
DEXAFARM	500 Ds
DEXAFARM	1000 Ds

Funcionamiento del almacén. La empresa siempre ha contado con una demanda mixta en ambas líneas de producción, es decir tenía demanda de productos alimenticios liofilizados y vacunas veterinarias y sus clientes eran muy conocidos y constantes. Sin embargo, con la coyuntura actual el escenario de las ventas cambio drásticamente. Hoy en día existen más incertidumbre en cuanto a la demanda de sus productos, por ahora el producto que mayor demanda tiene son las vacunas veterinarias, pese a ello la empresa ha sabido manejarse bien ante esta situación, por lo misma situación de incertidumbre el proceso de almacenaje y despacho de insumos en el almacén no se ha tomado muy en cuenta, lo que ha generado que muchas veces no se haya podido cumplir con el requerimiento al 100% por parte del área de producción.

Indicadores iniciales

Variable Dependiente: Productividad

Tabla 2 *Productividad (pre-test)*

Escenario	Periodo	Cumplimiento de metas	Optimización de recursos	Productividad
		(%) eficacia	(%) eficiencia	
Pre-test	S1	82.5%	70.73%	58.4%
	S2	84.2%	69.21%	58.3%
	S3	82.5%	67.03%	55.3%
	S4	79.5%	68.00%	54.1%
	S5	76.2%	66.57%	50.7%
	S6	74.4%	66.22%	49.2%
	S7	77.5%	66.27%	51.4%
	S8	75.0%	65.71%	49.3%

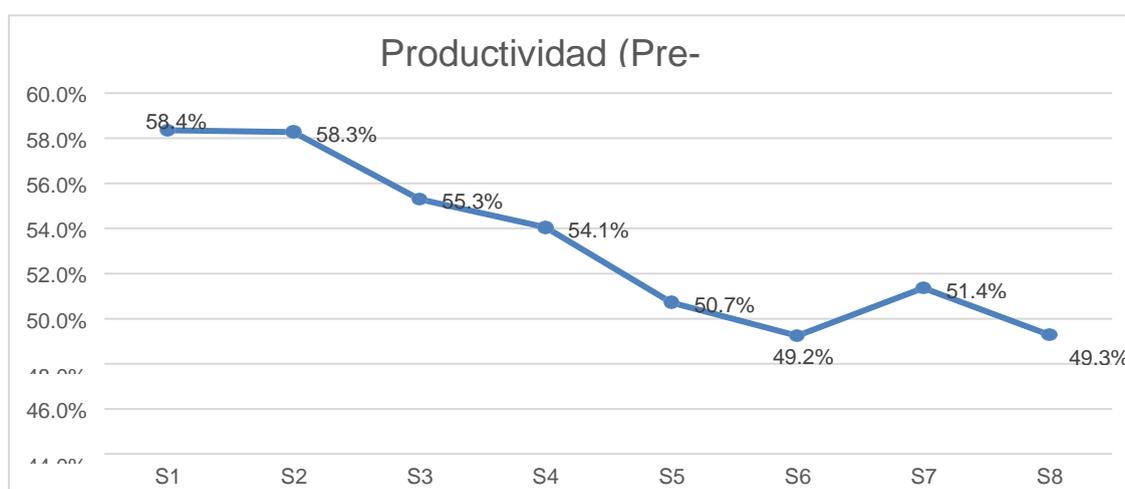


Figura 4 *Productividad (pre-test)*

Como se observa en la figura anterior, la productividad durante el escenario pre-test experimenta una caída sostenida desde el 58.4% hasta alcanzar uno de sus valores más bajos en el último periodo con 49.3%, ello indica la necesidad de una reforma positiva con base en un cambio en la gestión, lo cual se evidencia más aun con el siguiente análisis de la eficiencia y la eficacia.

Dimensión: Eficiencia

Tabla 3 Eficiencia (pre-test)

Escenario	Periodo	Optimización de recursos		
		Tiempo de despacho	Tiempo total	(%) eficiencia
Pre-test	S1	2:49:59	4:00:19	70.73%
	S2	2:52:36	4:09:24	69.21%
	S3	2:55:48	4:22:16	67.03%
	S4	2:47:46	4:06:42	68.00%
	S5	2:49:45	4:15:00	66.57%
	S6	2:49:45	4:16:20	66.22%
	S7	2:52:43	4:20:38	66.27%
	S8	2:53:55	4:24:41	65.71%

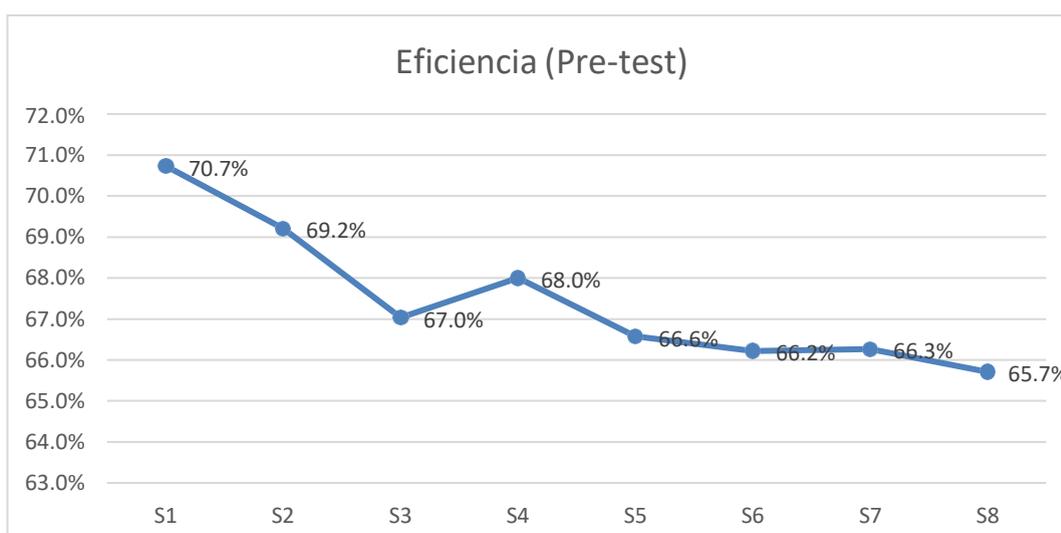


Figura 5 Eficiencia (pre-test)

En el escenario previo a la mejora, la eficiencia expresada como el tiempo de despacho sobre el tiempo estándar refleja que cada vez se ejecuta menos tiempo de actividades que agregan valor, es decir, existen desperdicios que ocasionan retrasos y mal empleo del recurso humano de la compañía. De forma similar, el tiempo de ejecución del despacho cada vez aumenta, lo cual es perjudicial para la ejecución de otras actividades en la empresa.

Dimensión: Eficacia

Tabla 4 Eficacia (pre-test)

Escenario	Cumplimiento de metas			
	Periodo	Despachos cumplidos	Despachos requeridos	(%) eficacia
Pre-test	S1	33	40	82.5%
	S2	32	38	84.2%
	S3	33	40	82.5%
	S4	31	39	79.5%
	S5	32	42	76.2%
	S6	29	39	74.4%
	S7	31	40	77.5%
	S8	27	36	75.0%

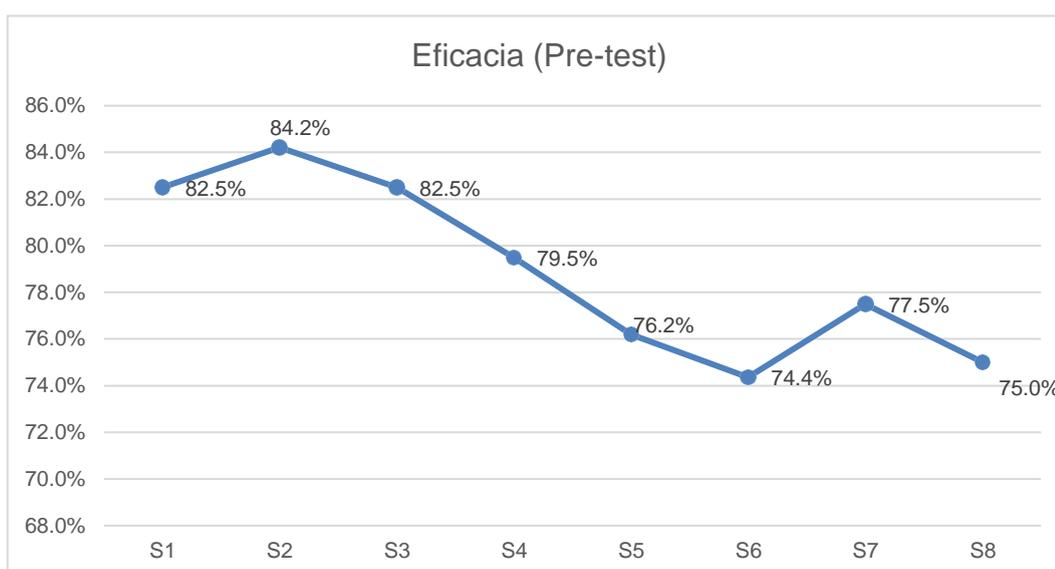


Figura 6 Eficacia (pre-test)

La expresión de la eficacia se muestra como la relación entre los despachos cumplidos sobre el total de solicitados, este último valor fluctúa entre los 36 a 42 durante cada semana. Se evidencia que el cumplimiento de los despachos no ha sido el adecuado puesto que en el último periodo se muestran niveles de 75%, lo cual perjudica la satisfacción del cliente y su compromiso

4.1. Desarrollo de las mejoras

Dentro del desarrollo de las actividades de mejora a implementar de la gestión de inventarios para mejorar la productividad de almacén en la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., se consideraron:

Análisis ABC de inventario

En primer lugar, fue necesario realizar una inspección del nivel de inventario en el almacén, en donde se encontró un total de 182 ítems (su totalidad se ubica en el Anexo 8), los cuales comprenden varias familias y categorías. Para conocer más a fondo la distribución de la mercadería se efectuó un análisis ABC que a modo de resumen se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5 Análisis ABC de inventarios

Categoría	Cantidad de códigos	(%)	Cantidad de productos	(%)
A	9 ítems	4.95%	331,984	80%
B	29 ítems	15.93%	70,341	15%
C	144 ítems	79.12%	21,715	5%

Como se observa en la tabla anterior, la categoría A hace referencia al 80% de las cantidades totales dentro del almacén y ello se encuentra representada por 9 códigos, entre ellos se encuentran productos tales como Tapones de jebe para Liofilizar N°20, tapones de jebe para Liofilizar N°13, precintos de aluminio N° 28 azul, precintos de aluminio N° 20 rojo, precintos de aluminio N° 28, precintos de aluminio N° 20 verde, precintos de aluminio N° 20 amarillo, precinto de aluminio N° 13 rojo y precinto de aluminio N° 13 amarillo, ellos componen un total de 331,984 unidades de productos. Por otro lado, la categoría B que menciona el 15% de las cantidades totales se compone por 29 códigos, en donde se puede observar una mayor variedad de productos, en total 70,341 unidades. Finalmente, la categoría C determina el 5% de productos totales del almacén, a saber 21,714 unidades y ello se representa por 144 códigos que representan el 70.12% del total. Para graficar el escenario comentado se muestra la siguiente figura.

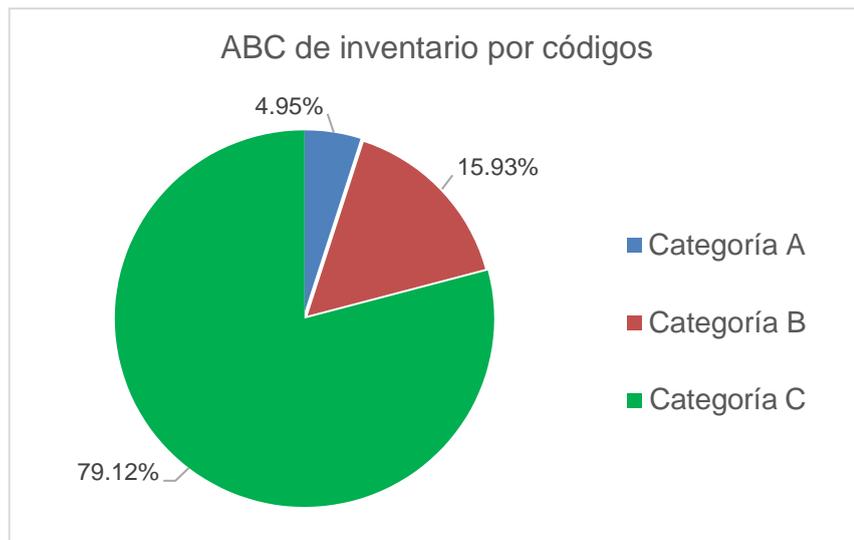


Figura 7 Análisis ABC de inventarios por códigos

En la figura anterior, se muestra que la categoría A solo equivale al 4.95% de códigos totales del almacén, es decir, 9 de los 182 componen el 80% de todos los artículos entotal por lo que su gestión debe ser mucho más precisa. En segundo lugar, la categoría B se compone de 29 códigos que representan el 15.93% del total de 182 códigos de productos y finalmente, la gran mayoría de códigos corresponden a la categoría C con 79.12%, es decir, existen muchos tipos de artículos que solo equivalen al 5% del total de las cantidades en el almacén. De forma complementaria, se muestra el análisis según las cantidades de cada categoría.

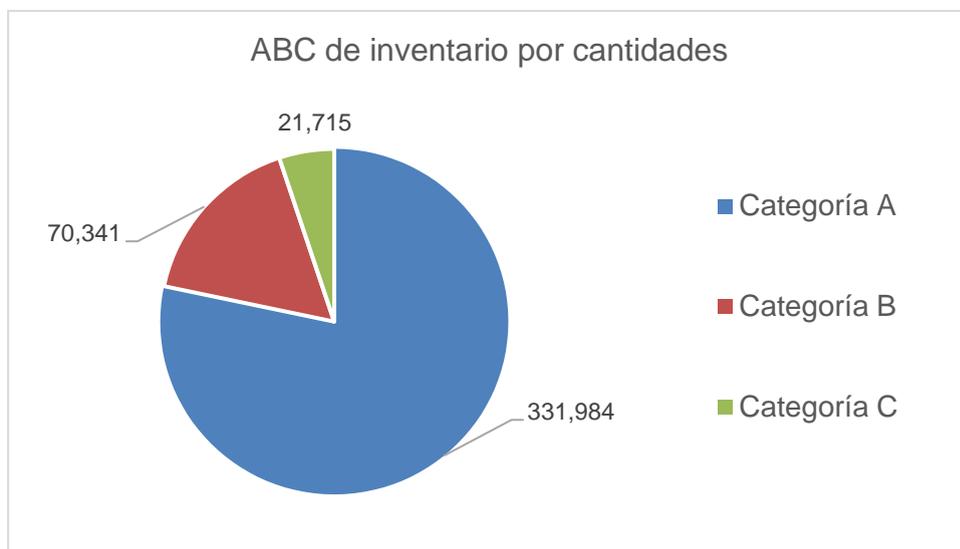


Figura 8 Análisis ABC de inventarios por cantidades
 Como corolario del análisis ABC se muestra que la categoría A, compuesta por solo

9 códigos, contiene una cantidad de 331,984 cantidades, lo cual expresa que dichos elementos son ejes centrales en el almacén por lo que la gestión debe enfocarse en mejorar su administración; luego en la categoría B se encuentran 70,341 productos que se componen por 29 códigos y finalmente, para la categoría solo se muestran 21,715 cantidades de productos que se distribuyen en 144 códigos A partir de dichos lineamientos es posible plantear un escenario de mejora para la gestión de inventarios.

Diagrama de flujo de la gestión de inventarios (propuesto)

Un aspecto clave para el cambio fue el diseño de un diagrama de flujo para la gestión de inventarios, lo cual promueve el orden para la administración de la mercadería dentro del almacén, en tanto que se debe seguir la siguiente secuencia de pasos.

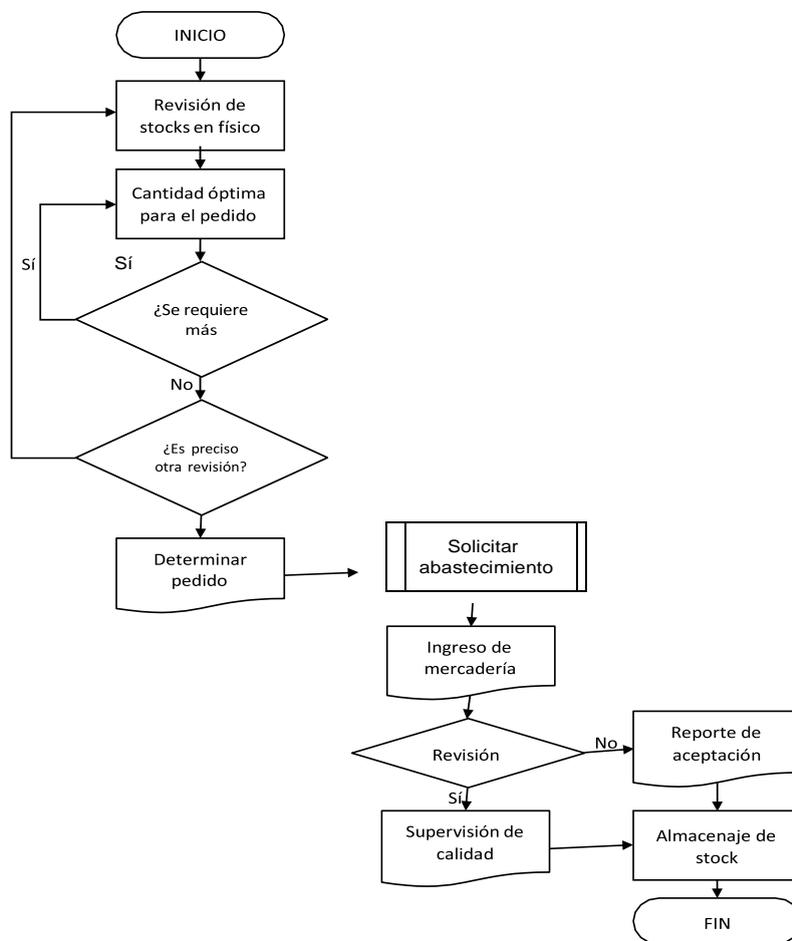


Figura 9 Flujograma de gestión de inventarios

En la figura anterior se expone el diagrama de flujo para la gestión de inventarios, donde se indica que el primer paso es revisar el stock en físico; seguidamente, se corrobora si se cuenta con la cantidad óptima para el pedido y se decide si es necesaria otra revisión; de ser el caso, se determina el pedido y se solicita el abastecimiento y el ingreso de la mercadería. Finalmente, una vez que la mercadería ingresa al área, se procede a su revisión mediante supervisión de calidad; en caso de no necesitar revisión se elabora el reporte de aceptación y se almacena el stock.

Fichas y formatos para la gestión del inventario

Seguidamente, se presentan las fichas y formatos que se utilizan para la gestión de inventarios. Dichos registros permiten ordenar la información y mantener un mayor control de los inventarios.

Tabla 6 Formato para el control de inventarios

CONTROL DE INVENTARIOS								
Operario:								
No.	Código	Nombre Producto	Tipo de Producto	Familia	Fecha	Cantidad en sistema	Cantidad observada	Firma
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
...								
...								

En la tabla anterior se muestra el formato utilizado para el control de inventarios,

Tabla 8 Solicitud para la salida de productos

SOLICITUD DE SALIDA DE PRODUCTOS		
Fecha de solicitud:	Código:	Producto
DATOS DEL SOLICITANTE		
Nombre:		
Cargo:		
Empresa:		
TIPO DE SOLICITUD		
Seleccione una de las siguientes opciones:		
Salida	Despacho	Eliminación
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD		
Nombre y Código del documento:		
¿Qué solicita? (Si se trata de una modificación o eliminación indique, además, la versión y fecha de aplicación actual del documento)		
JUSTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD		
(Describa brevemente las razones por las cuales realiza esta solicitud)		
Razón social de empresa	FIRMA DEL SOLICITANTE	
RUC / DNI		
TELEFONO:		

Por otro lado, en la tabla expuesta se muestra la información requerida para llevar a cabo la salida de productos. La ficha de solicitud de salida de producto incluye la información útil para registro, los datos del solicitante y la acción exacta que se desea realizar. A su vez, se indica la descripción y justificación de la solicitud; finalmente, se registran los datos del agente solicitante.

Tabla 9 Formato para observaciones de la gestión de inventarios

FORMATO PARA OBSERVACIONES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS		
INCIDENTE	<input type="checkbox"/>	
SALIDA	<input type="checkbox"/>	
PRODUCTO:	Fecha: (En la que selevanta)	Área:
CONTROL DE INVENTARIO	<input type="checkbox"/>	
PERDIDA DE PRODUCTO	<input type="checkbox"/>	
OTRA LABOR DE GESTIÓN	<input type="checkbox"/>	
DESCRIPCION		
DATOS DE QUIEN REPORTA		
Nombre: <hr/>		
Cargo: <hr/>		
Observaciones <hr/>		

En la tabla anterior se evidencia el formato que ayude a la mejor la observación de la gestión de inventarios. En dicho formato se detalla si se trata de un incidente o una salida de inventarios; a su vez, se indican las especificaciones del producto, la fecha y el área al que pertenece. Seguidamente, se describe el suceso y se añaden los datos de la persona que lo reporta.

Actividades 5S en el área de almacén

Las actividades 5S vinculadas a clasificar, ordenar, limpiar, disciplina y estandarizar, se programan según las necesidades del área de almacén; a continuación, se muestran algunos formatos útiles para definir dichas actividades:

Tabla 10 Cronograma mensual de limpieza

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3
			Limpieza de baños		Orden del almacén
5	6	7	8	9	10
Limpieza de estantes				Limpieza del área de despacho	
12	13	14	15	16	17
Limpieza de baños		Orden del almacén		Orden del almacén	
19	20	21	22	23	24
	Limpieza de estantes				Limpieza del área de despacho
26	27	28	29	30	31
		Orden del almacén		Limpieza del área de despacho	

En la tabla mostrada se tiene el cronograma mensual de limpieza; en dicho formato se detallan los días en los que será limpiada cada área, tales como los baños, el despacho, el almacén, estantes, etc. A su vez, se detalla que las actividades de limpieza se encuentran separadas por un día o más para una mayor eficiencia.

Tabla 11 Formato para el control del orden en el área

Área:	Almacén	Auditado por:	
Fecha:	__/__/2021		
Formato de control de orden en el área			
Short	Eliminar lo necesario	Si	No
	Accesorios y herramientas en el área		
	Manual obsoleto en exceso ha sido reparado o eliminado		
	Etiquetas rojas en el área son correctamente utilizadas		
	No se encuentran artículos innecesarios en el área de trabajo		
Straighten	Organizar el área	Si	No
	Equipos e insumos bien ubicados		
	Ubicaciones claramente identificadas		

	El material defectuoso está bien etiquetado		
	Comunicación visual establecida		
Scrub	Limpiar y resolver	Si	No
	Pisos y superficie de trabajo limpia		
	Desperdicios y basura reciclable en su lugar		
	Ambiente de trabajo bueno		
	Pocos problemas, puntuales y fácil de resolver		
Safety	Identificar y resolver riesgos	Si	No
	Hojas con datos de seguridad de los materiales		
	Extintores y elementos de seguridad funcionando		
	Entrenamiento en labores RCP		
	Pocas condiciones de inseguridad fácil del resolver		
Standardiz e	Quien realiza las actividades	Si	No
	El trabajo estándar esta publicado		
	Procedimientos para la limpieza y seguridad publicados		
	Correcto control de documentación		
	Reuniones semanales		
Sustain	Autodisciplina	Si	No
	La publicación del trabajo es seguida		
	Los procedimientos se cumplen		
	Las mediciones publicadas son actuales		
	Tableros de información bien utilizados		
	Área de trabajo limpia y bien cuidada		

También, se muestra el formato útil que ayude con el control del orden en el área de almacén, donde se detallan los ítems a revisar por cada etapa. Cada etapa contiene 5 ítems, los cuales serán corroborados por el personal especialista. En la primera etapa se responden ítems como eliminar lo necesario, correcto uso de las etiquetas rojas, entre otros; en la segunda etapa se incluyen ítems como equipos e insumos correctamente ubicados, material defectuoso, entre otros. A su vez, en la tercera etapa se responden aspectos sobre el ambiente de trabajo bueno, desperdicios y basura en el lugar adecuado, etc.; en la penúltima etapa se revisa quien realiza las actividades, si se lleva a cabo un correcto control de documentación, entre otros; por último, en la última etapa se verifica si los tableros de información se utilizan correctamente y si los procedimientos se cumplen según lo definido.

Cambio en el proceso de despacho

Adicionalmente, se realizó el diagrama de operaciones del proceso, el cual consiste en definir las actividades que conforman el proceso mediante una secuencia gráfica. Dicho diagrama se elaboró para la etapa previa y la etapa posterior a la propuesta, ambos se muestran a continuación:



Figura 10 Diagrama de operaciones del proceso antes

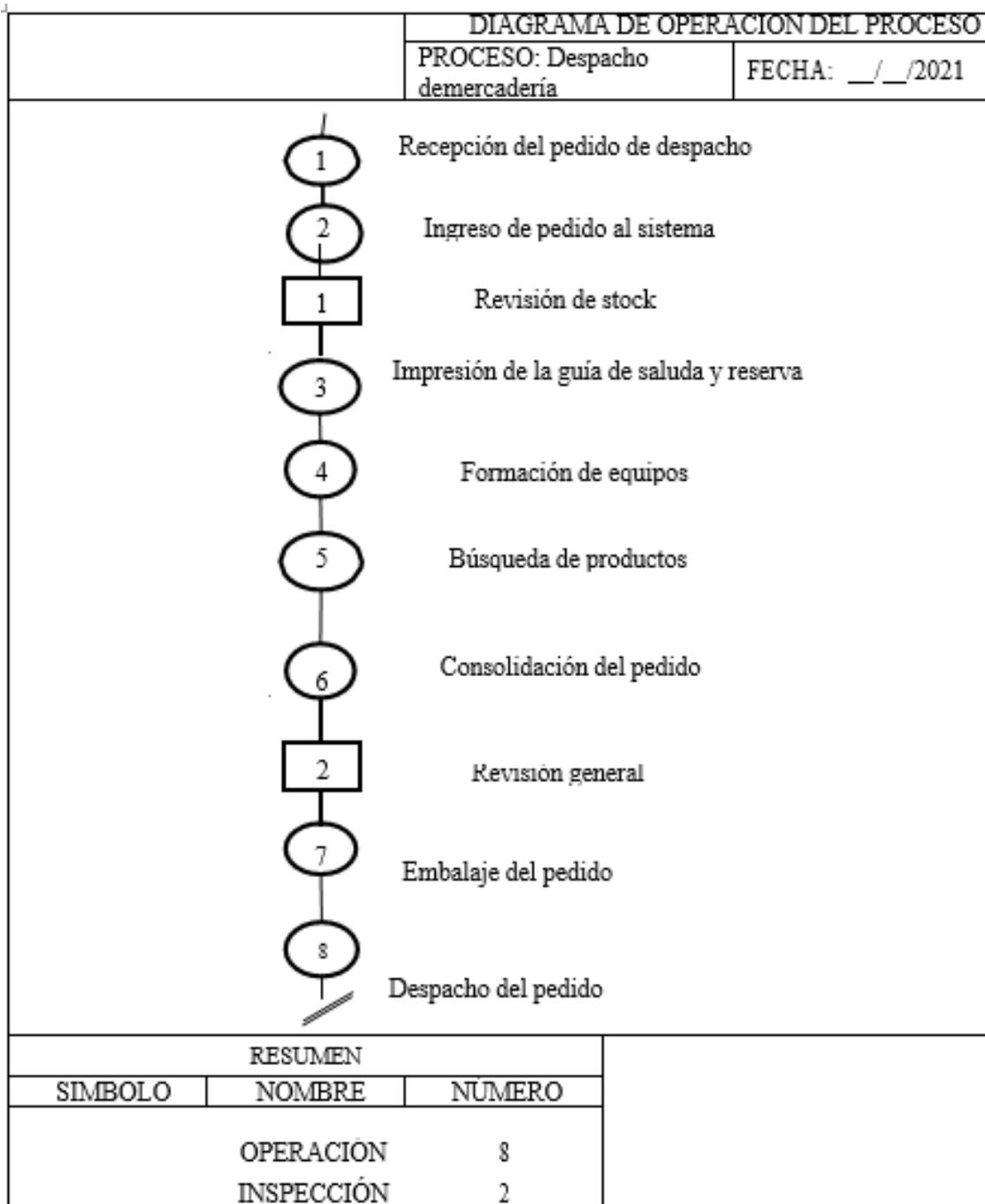


Figura 11 Diagrama de operaciones del proceso después

En las tablas mostradas se exponen los diagramas de operación del proceso de despacho demercadería; para el caso previo, se identificaron 8 operaciones y 5 inspecciones, mientras que en el caso posterior se lograron identificar 8 operaciones y 2 inspecciones. En el caso previo el proceso de despacho inicia con la toma de

pedido, seguido de la revisión del stock, la verificación física y la impresión de la guía; por otro lado, en el caso posterior se inicia en la recepción del pedido, seguido del ingreso al sistema, la revisión de stock y la impresión de la guía. Hasta allí ambos procesos son similares; sin embargo, existen variaciones respecto a las inspecciones, dado que en el caso posterior el ingreso del pedido se realiza de manera automática, como operación y no como inspección. Adicionalmente, en el DOP antes, el proceso continúa con la entrega de responsabilidad al encargado de distribución, se corrobora la guía y se buscan los productos; seguidamente, los productos se limpian, se verifica su buen estado, se consolida y embala el paquete; finalmente se revisa el total de productos y se despacha. Para el caso del DOP después, luego de impresa la guía, se procede a la formación de equipos, se buscan los productos y se consolidan antes de pasar a una revisión general; por último, el pedido es embalado y despachado.

Tabla 12 Diagrama de análisis del proceso antes

Diagrama De Análisis del Proceso									
Diagrama Nro. _	Hoja ___ de _	RESUMEN							
Grúas:		Actividad 	Inicial	Final	Economía				
Proceso: Despacho		Operación  Transporte Espera Inspección Almacenamiento	8						
Método:	Actual/Propuesto		-						
Lugar:			5						
Operario (s):			-						
Ficha núm.:		Distancia (m)							
		Tiempo (min)	240 min						
Descripción	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
									
Toma del pedido de despacho	1	00:11:00	X						
Revisión en el sistema	1	0:12:45		X					
Verificación en físico	1	00:20:00		X					
Impresión de la guía	1	0:10:04	X						
Entrega al encargado para la distribución del trabajo	1	00:05:00	X						
Revisión de guía y conformidad	1	00:11:45		X					
Búsqueda de productos	1	00:38:20	X						
Limpieza de productos	1	00:15:00	X						
Revisión del buen estado de mercadería	1	0:13:20		X					
Consolidación del pedido	1	00:18:00	X						
Embalaje del pedido	1	0:53:05	X						

Revisión de cantidad de bultos	1	00:12:30		X					
Despacho del pedido	1	00:19:30	X						
Total	13	04:00:19	8	5					

Tabla 13 Diagrama de análisis del proceso después

Diagrama De Análisis del Proceso									
Diagrama Nro.	Hoja __de __	RESUMEN							
Grúas:		Actividad	Inicial	Final	Economía				
		Operación 	8	8	0				
		Transporte 	-	-	-				
		eEspera 	-	-	-				
		Inspección 	5	2	3				
		Almacenamiento	-	-	-				
		Operario (s):	Distancia (m)						
		Ficha núm.:	Tiempo (min)		4 horas	2.86 horas	1.14 horas		
Descripción	Cantidad	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
									
Recepción del pedido de despacho	1	00:04:30	X						
Ingreso de pedido al sistema	1	0:11:50	X						
Revisión de stock	1	0:09:30		X					
Impresión de la guía de salud y reserva	1	0:10:55	X						
Formación de equipos	1	0:04:55	X						
Búsqueda de productos	1	0:30:10	X						
Consolidación del pedido	1	0:19:20	X						
Revisión general	1	0:52:15		X					
Embalaje del pedido	1	0:10:50	X						
Despacho del pedido	1	0:18:30	X						
Total	10	02:52:45	8	2					

En las tablas se muestra el análisis DAP previo y posterior para el proceso de despacho, en el diagrama se muestran las actividades que forman parte del, así como el tiempo que le corresponde a cada actividad. En el caso del DAP previo, se tiene que el tiempo total utilizado es de 240 minutos, mientras que en el DAP posterior el tiempo utilizado es de 180 minutos. La considerable reducción del tiempo del proceso se debe a la reducción de tiempos de cada actividad; tal es el

caso de la primera actividad referida a la toma o recepción del pedido, pues en el DAP previo dicha actividad consume un total de 11 minutos, mientras que en el DAP posterior se registra un tiempo de 4 minutos y medio. Asimismo, en el DAP previo se muestra como tercera actividad la verificación física del pedido, registrando un tiempo de 20 minutos; mientras que en el DAP posterior se tiene que la tercera actividad trata sobre la revisión de stock, utilizando un total de 9 minutos y medio. También, la reducción del tiempo se explica por la eliminación de ciertas actividades correspondientes a inspección, tales como revisión de guía y conformidad, y revisión del buen estado de la mercadería.

Estudio de tiempos

Siguiendo con el análisis, se realiza el estudio de tiempos del proceso de despacho; para ello se elaboró el estudio de tiempos y el cálculo de suplementos correspondientes a antes y después de la propuesta. Dichas herramientas de análisis se muestran a continuación:

Tabla 14 Estudio de tiempos (pre-test)

N°	Descripción de actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
		1	Toma del pedido de despacho	00:11:00	00:10:00	00:10:00	00:10:00	00:10:29	00:10:00
2	Revisión de stock en sistema	0:12:45	0:13:01	0:10:38	0:11:00	0:10:05	0:13:12	0:12:07	0:13:55
3	Verificación en físico	00:20:00	00:23:00	0:24:56	0:25:00	0:26:13	0:24:43	0:24:53	0:24:33
4	Impresión de guía	0:10:04	0:12:01	0:10:38	0:10:00	0:10:05	0:10:12	0:10:07	0:10:55
5	Entrega al encargado para distribución	00:05:00	00:05:00	0:04:59	0:05:00	0:05:15	0:04:57	0:04:59	0:04:55
6	Revisión de la guía y conformidad	00:11:45	00:12:00	0:10:58	00:12:00	0:10:29	00:12:00	0:13:00	0:11:50
7	Búsqueda de productos	00:38:20	00:37:00	0:35:55	0:32:45	0:31:27	0:33:40	00:37:00	0:32:20
8	Limpieza de productos	00:15:00	0:14:00	0:15:56	0:15:00	0:15:07	0:15:17	0:15:10	0:16:23
9	Revisión del buen estado de la mercadería	0:13:20	0:12:50	0:14:58	0:15:00	0:15:44	0:14:50	0:14:56	0:17:44
10	Consolidación del pedido	00:18:00	00:20:00	0:19:57	0:20:00	0:20:58	0:19:47	0:19:54	0:19:38
11	Embalaje del pedido	0:53:05	0:55:05	0:58:27	0:55:01	0:55:26	0:56:06	0:55:38	1:00:05
12	Revisión de cantidades de bultos	00:12:30	0:15:57	0:24:58	0:15:57	0:22:44	0:21:50	0:23:00	0:22:44
13	Despacho de pedido	00:19:30	0:19:30	0:19:57	0:20:00	0:20:58	0:19:47	0:19:54	0:19:38

En la tabla anterior se muestran los tiempos para cada actividad que compone el proceso de despacho. La información se consigna de manera semanal durante 8 semanas; además, se visualiza que cada actividad se realizó con un tiempo similar cada semana. Se resalta que el mayor tiempo se registra para el embalaje del pedido, el cual utiliza desde 53 minutos hasta 60 minutos de manera semanal.

Adicionalmente, se presenta el cálculo de suplementos en la etapa pre-test, donde se muestra la relación entre suplementos como la tensión física, la tensión mental y las condiciones de trabajo respecto a las actividades que son parte del proceso.

Tabla 15 Cálculo de suplementos (pre-test)

Producto		Suplementos																									
Operación		Tensión física								Tensión mental						Condiciones de trabajo						Total de puntos	Total suplemento (%)				
Condiciones de trabajo: Regulares		Fuerza media		Postura		Vibraciones		Ciclo		Concentración		Monotonía		Tensión visual		Ruido		Temperatura		Ventilación				Polvo		Suciedad	
N°	Descripción de elemento	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos
1	Toma del pedido de despacho	B	0.5	M	1	M	1	M	1	A	2	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	M	1	11.5	1.15%		
2	Revisión de stock en sistema	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	6	0.60%		
3	Verificación en físico	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	10.5	1.05%		
4	Impresión de guía	B	0.5	M	1	B	1	M	1	A	2	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	12.5	1.25%		
5	Entrega al encargado para distribución	B	0.5	M	1	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	M	1	M	1	B	0.5	8.5	0.85%
6	Revisión de la guía y conformidad	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	6	0.60%
7	Búsqueda de productos	A	2	A	2	B	0.5	A	2	A	2	A	2	A	2	A	2	A	2	A	2	A	2	22.5	2.25%		
8	Limpieza de productos	A	2	M	1	M	1	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	A	2	13	1.30%		
9	Revisión del buen estado de la mercadería	M	1	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	10	1.00%		
10	Consolidación del pedido	A	2	A	2	B	0.5	M	1	A	2	A	2	M	1	M	1	A	2	A	2	A	2	19.5	1.95%		
11	Embalaje del pedido	M	1	A	2	M	1	A	2	M	1	A	2	M	1	M	1	A	2	A	2	M	1	18	1.80%		
12	Revisión de cantidades de bultos	M	1	A	2	M	1	A	2	M	1	A	2	M	1	B	0.5	M	1	A	2	M	1	B	0.5	15	1.50%
13	Despacho de pedido	A	2	A	2	M	1	A	2	M	1	A	2	M	1	M	1	A	2	A	2	M	1	A	2	19	1.90%
																										17.20%	

Grado de tensión: A= Alto, M=Medio, B=Bajo

En la tabla de cálculo de suplementos mostrada se evidencia que las actividades correspondientes a revisar la guía y conformidad, y revisar el stock en el sistema requieren de un nivel bajo de tensión en todos los suplementos, mientras que la actividad dedicada a la búsqueda de productos registra un nivel de tensión alto en todos los suplementos. Por tanto, las actividades con menor nivel de tensión son la revisión de stock en sistema, entrega al encargado para distribución y revisión de guía y conformidad. En total, se registra un 17.2% de resistencia de las actividades correspondientes al proceso respecto a los suplementos referidos.

Tabla 16 Estudio de tiempos (post-test)

N°	Descripción de actividad	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
		1	Recepción del pedido de despacho	00:07:45	00:07:00	00:06:00	0.00625	00:05:00	00:05:00
2	Ingreso del pedido al sistema	0:10:01	0:12:01	0:10:38	0:10:50	0:10:02	0:10:07	0:12:07	0:11:50
3	Revisión de stock	00:20:30	0:18:25	0:17:35	0:13:50	0:13:40	0:14:50	0:10:50	0:09:30
4	Impresión de la guía de salida y reserva	00:12:00	0:10:01	0:10:38	0:10:00	0:10:02	0:10:07	0:10:07	0:10:55
5	Formación de equipos	00:05:00	0:05:00	0:04:59	0:05:00	0:05:00	0:04:58	0:04:59	0:04:55
6	Búsqueda de productos	00:32:00	0:29:58	0:29:55	0:31:10	0:30:00	0:39:46	0:29:51	0:30:10
7	Consolidación del pedido	00:20:00	0:19:59	0:19:57	0:20:00	0:20:00	0:19:51	0:19:54	0:19:20
8	Embalaje del pedido	0:53:05	0:55:05	0:58:27	0:54:10	0:55:11	0:52:40	0:55:38	0:52:15
9	Revisión de cantidades de bultos	00:20:30	0:20:10	0:18:50	0:19:30	0:18:50	0:15:35	0:14:50	0:10:50
10	Despacho de pedido	00:20:00	0:19:59	0:19:57	0:20:00	0:20:00	0:18:51	0:19:54	0:18:30
	Total	3:20:51	3:17:37	3:16:55	3:13:30	3:07:44	3:11:45	3:03:11	2:52:45
	Suplementos	0:19:47	0:33:59	0:33:52	0:33:17	0:32:17	0:32:59	0:31:30	0:29:43
	TS	3:40:38	3:51:37	3:50:47	3:46:47	3:40:02	3:44:44	3:34:41	3:22:28

Adicionalmente, en la tabla mostrada se expone el estudio de tiempos post-test, donde se registra que el tiempo de embalaje de pedido fluctúa entre 52 minutos y 58 minutos semanales; asimismo, el tiempo de la actividad correspondiente a la búsqueda de productos varía desde 29 minutos hasta 39 minutos.

Complementariamente, se muestra el cálculo de suplementos para el caso post, donde se han realizado la modificación de las actividades y la mejora de los tiempos. La tabla se muestra a continuación:

Tabla 17 Cálculo de suplementos (post-test)

Producto		Suplementos																											
Operación		Tensión física								Tensión mental								Condiciones de trabajo								Total de puntos	Total suplemento (%)		
Condiciones de trabajo: Óptima		Fuerza media		Postura		Vibraciones		Ciclo		Concentración		Monotonía		Tensión visual		Ruido		Temperatura		Ventilación		Polvo		Suciedad					
N°	Descripción de elemento	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Tensión	Puntos	Total de puntos	Total suplemento (%)
1	Recepción del pedido de despacho	B	0.5	B	0.5	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	8.5	0.85%
2	Ingreso de pedido de salida al sistema	B	0.5	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	7.5	0.75%
3	Revisión de stock	M	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	M	1	B		M	1	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	6.5	0.65%
4	Impresión de la guía de salida y reserva	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	9	0.90%
5	Formación de equipos	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	6	0.60%
6	Búsqueda de productos	A	2	A	2	B	0.5	M	1	M	1	A	2	A	2	M	1	M	1	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	14.5	1.45%
7	Consolidación de bultos	A	2	A	2	B	0.5	A	2	M	1	A	2	M	1	M	1	A	2	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	16	1.60%
8	Revisión general	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	B	0.5	M	1	B	0.5	B	0.5	6.5	0.65%
9	Embalaje de mercadería	A	2	A	2	M	1	M	1	M	1	A	2	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	14	1.40%
10	Entrega de despacho	M	1	M	1	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	B	0.5	M	1	M	1	M	1	B	0.5	B	0.5	10	1.00%
																												9.85%	
Grado de tensión: A= Alto, M=Medio, B=Bajo																													

En la tabla mostrada se tiene que las actividades correspondientes a ingreso de pedido al sistema, revisión de stock, formación de equipos y revisión general requieren de un nivel de tensión bajo respecto a los suplementos de tensión física, tensión mental y condiciones de trabajo, mostrando indicadores entre 0.65% y 0.75%. A su vez, las actividades referentes a la búsqueda de productos, consolidación de bultos y embalaje de mercancías requieren de unatensión alta, registrando indicadores entre 1.45% y 1.60%

Tabla 18 Análisis comparativo de escenarios en el estudio de tiempos

	Promedio Pre test	Promedio Post - test
Tiempo útil normal	02:51:32	02:38:15
Tiempo útil suplementos	00:29:30	00:15:35
Tiempo útil estándar	03:21:02	02:53:51
Tiempo que no agrega valor normal	01:22:53	00:32:17
Tiempo que no agrega valor suplementos	00:14:15	00:03:11
Tiempo que no agrega valor estándar	01:37:08	00:35:28
Tiempo normal total	04:14:25	03:10:32
Tiempo de suplementos total	00:43:46	00:18:46
Tiempo estándar total	04:58:10	03:29:18

En la tabla mostrada se resumen los tiempos pertenecientes al pre-test y al post-test, donde se evidencia que los promedios en el post-test han mejorado considerablemente. Por ejemplo, la diferencia de tiempos es notable en el ítem de tiempo que no agrega valor nominal, puesto que en el pre-test se contabilizan 82 minutos por proceso, mientras que en el post-test se registran 32 minutos; a su vez, el ítem de tiempo que no agrega valor estándar pasa de 97 minutos a 35 minutos. En general, se tiene que el tiempo estándar total del proceso pasa de 300 minutos a 210 minutos.

Cálculo de indicadores finales

Variable independiente: Gestión de inventarios

Se calcularon los indicadores de la gestión de inventarios a través del cálculo de sus dimensiones. Ello se muestra a continuación:

Tabla 19 Espacio utilizado efectivamente

	Espacio utilizado efectivamente			
	Pre-test		Post test	
	Área	(%)	Área	(%)
S1	65	54.17%	87	72.50%
S2	62	51.67%	90	75.00%
S3	63	52.50%	88	73.33%
S4	61	50.83%	93	77.50%
S5	62	51.67%	92	76.67%
S6	61	50.83%	107	89.17%
S7	60	50.00%	111	92.50%
S8	58	48.33%	114	95.00%
Promedio	61.50	51.25%	97.75	81.46%

En la tabla anterior se analiza la efectividad del espacio utilizado semanalmente durante 8 semanas. De la tabla se obtiene que el promedio de efectividad del espacio utilizado pasó de 51.25% a 81.46%; a su vez, se observa que las mejoras más notables se dieron en la semana 7 y 8, puesto que la efectividad pasó de 50% a 92.5% y de 48% a 95%, respectivamente.

Tabla 20 Rotura de stock

Periodo	Rotura de stock						
	Cantidad no suministrada	Pre -test			Post-test		
		Cantidad suministrada	(%)		Cantidad no suministrada	Cantidad suministrada	(%)
S1	35	195	17.9%	35	215	16.3%	
S2	37	193	19.2%	32	218	14.7%	
S3	43	187	23.0%	27	223	12.1%	
S4	46	194	23.7%	25	225	11.1%	
S5	35	185	18.9%	17	233	7.3%	
S6	39	181	21.5%	11	239	4.6%	
S7	44	186	23.7%	4	246	1.6%	
S8	66	184	35.9%	2	248	0.8%	
Promedio	43.125	188.125	23.0%	19.125	230.875	8.6%	

Análogamente, para el caso de la rotura de stock se tiene que el indicador promedio pasó de 23% en la situación pre - test a 8.6% en la situación post - test, mostrando una notable mejora de dicha dimensión; también, se registra que la cantidad suministrada pasó de 188,125 a 230,875. A su vez, se conoció que los cambios más significativos sucedieron en la semana 7 y 8, puesto que en la semana 7 la rotura de stock pasó de 23.7% a 1.6%, mientras que en la

semana 8 el indicador pasó de 35.9% a 0.8%.

Tabla 21 Tiempo estándar

	Tiempo estándar					
	Tiempo normal	Pre-test		Tiempo normal	Post test	
		Suplementos	TS		Suplementos	TS
S1	4:00:19	17.20%	4:41:39	3:20:51	9.85%	3:40:38
S2	4:09:24	17.20%	4:52:18	3:17:37	9.85%	3:37:05
S3	4:22:16	17.20%	5:07:22	3:16:55	9.85%	3:36:19
S4	4:06:42	17.20%	4:49:08	3:13:30	9.85%	3:32:33
S5	4:15:00	17.20%	4:58:51	3:07:44	9.85%	3:26:14
S6	4:16:20	17.20%	5:00:25	3:11:45	9.85%	3:30:39
S7	4:20:38	17.20%	5:05:28	3:03:11	9.85%	3:21:13
S8	4:24:41	17.20%	5:10:12	2:52:45	9.85%	3:09:46
Promedio	4:14:25	17.20%	4:58:10	3:10:32	9.85%	3:29:18

Por último, en la figura anterior se evidencia el análisis comparativo de la dimensión tiempo estándar, donde se registra un tiempo estándar promedio de aproximadamente 300 minutos para la etapa previa y 210 minutos para la etapa posterior; asimismo, se muestra que el indicador semanal de suplementos pasó de 17.20% a 9.85%.

Variable Dependiente: Productividad

Tabla 22 Productividad (post-test)

Escenario	Periodo	<u>Cumplimiento de metas</u>	<u>Optimización de recursos</u>	Productividad
		(%) eficacia	(%) eficiencia	
Post-test	S9	82.1%	79.6%	65.3%
	S10	83.8%	80.5%	67.4%
	S11	89.7%	81.5%	73.1%
	S12	90.2%	82.8%	74.7%
	S13	90.0%	82.7%	74.4%
	S14	92.7%	84.1%	78.0%
	S15	97.5%	86.0%	83.8%
	S16	97.6%	88.2%	86.1%

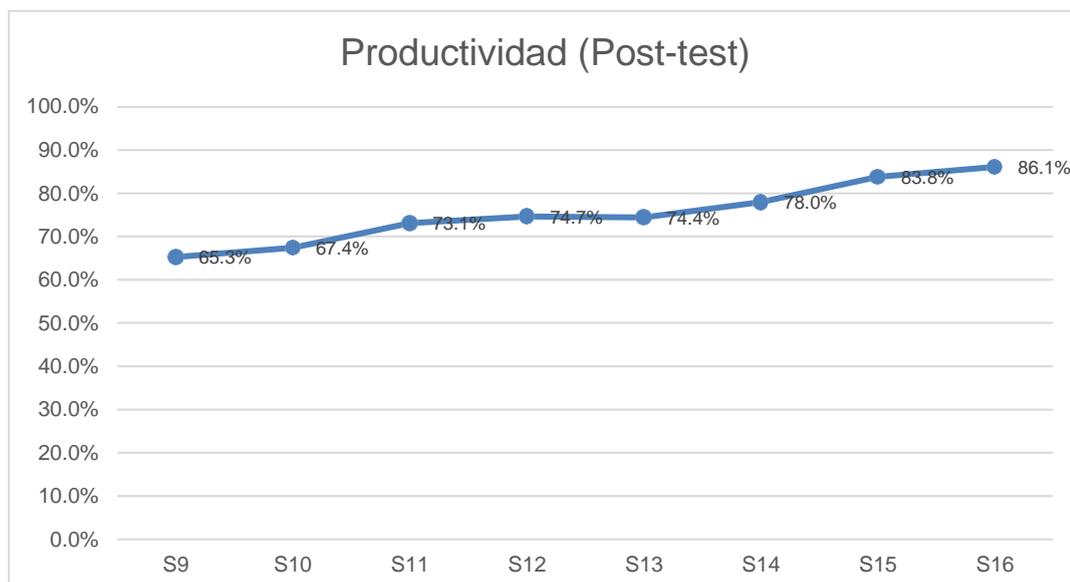


Figura 12 Productividad (post-test)

La productividad en el periodo posterior muestra un sostenido crecimiento como parte de la transformación en la gestión de inventarios, en tanto que se pasa de 65.3% hasta lograr su punto más alto en el último periodo con 86.1%. Ello expresa que la implementación ha logrado un cambio positivo en el nivel de desempeño.

Dimensión: Eficiencia

Tabla 23 Eficiencia (pre-test)

Optimización de recursos				
Escenario	Periodo	Tiempo de despacho	Tiempo total	(%) eficiencia
Post-test	S9	2:39:51	3:20:51	79.6%
	S10	2:39:02	3:17:37	80.5%
	S11	2:40:30	3:16:55	81.5%
	S12	2:40:10	3:13:30	82.8%
	S13	2:35:14	3:07:44	82.7%
	S14	2:41:20	3:11:45	84.1%
	S15	2:37:31	3:03:11	86.0%
	S16	2:32:25	2:52:45	88.2%

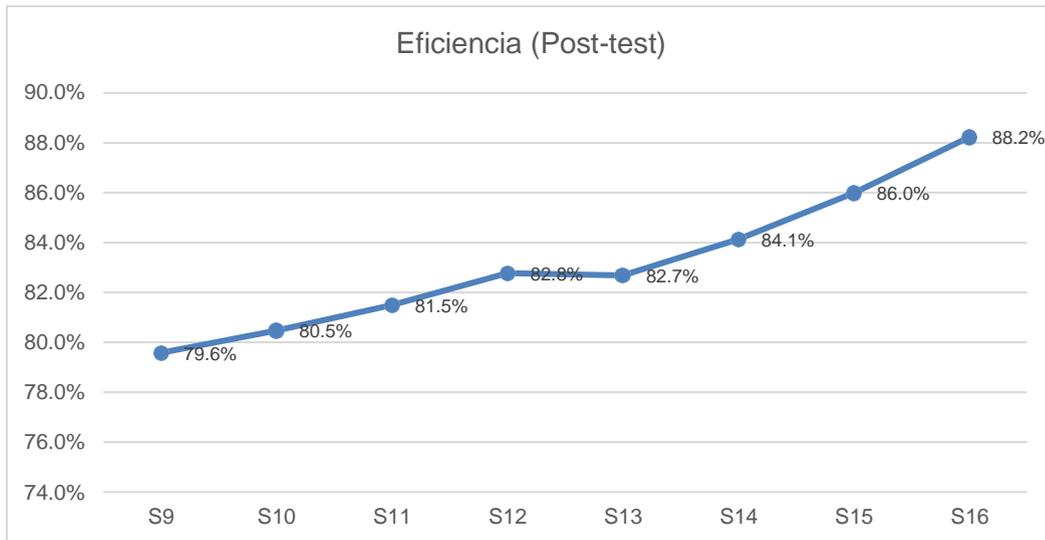


Figura 13 Eficiencia (post-test)

La eficiencia refleja el mejor empleo del tiempo para el despacho respecto al total programado para dicha actividad, en tanto que se ha incrementado el tiempo de las actividades que agregan valor, dado que se pasa del 79.6% a 88.2%; adicionalmente, el tiempo total se ha reducido de 3 horas con 20 minutos a 2 horas con 52 minutos.

Dimensión: Eficacia

Tabla 24 Eficacia (pre-test)

Cumplimiento de metas				
Escenario	Periodo	Despachos cumplidos	Despachos requeridos	(%) eficacia
Post-test	S9	32	39	82.1%
	S10	31	37	83.8%
	S11	35	39	89.7%
	S12	37	41	90.2%
	S13	36	40	90.0%
	S14	38	41	92.7%
	S15	39	40	97.5%
	S16	41	42	97.6%

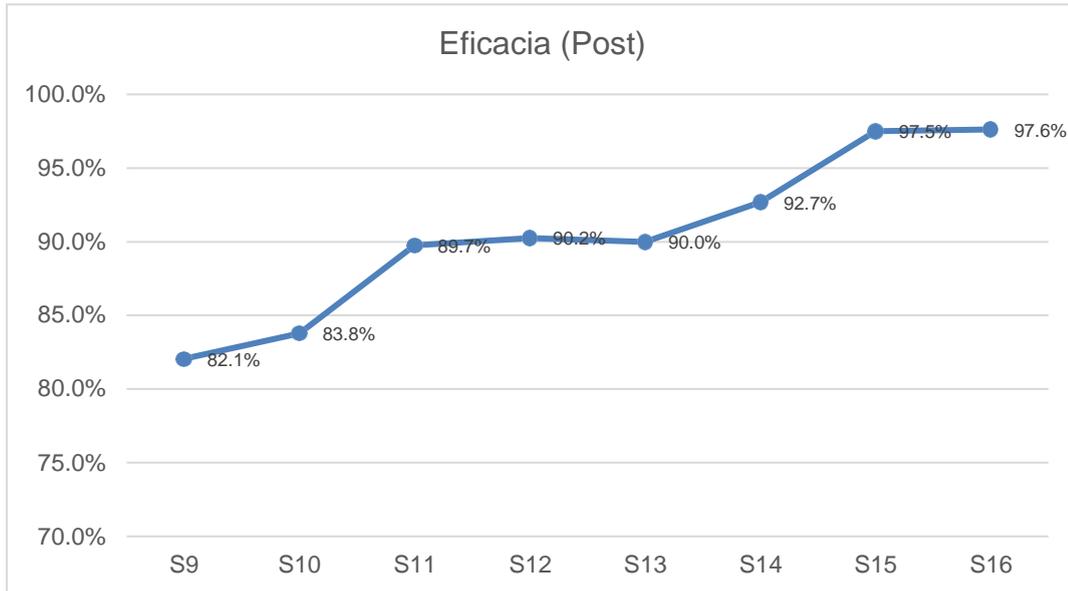


Figura 14 Eficacia (post - test)

Luego de la implementación de cambios la eficacia, como muestra del nivel de despachos ejecutados, se ha incrementado hasta llegar al 97.6% del total, cifra muy positiva si se considera que se inició con un valor de 82.1%. Ello evidencia que con un adecuado sistema se pueden atender los pedidos del cliente.

Análisis económico de la propuesta

Luego de la implementación de la propuesta, es preciso conocer si los cambios han sido viables desde la perspectiva económica y para ello se detallarán los costos incurridos y los ingresos adicionales en la comparación de periodos.

Costos de la implementación

En la aplicación de cambios fue necesario el desembolso para la compra de elementos que colaboren en una adecuada gestión de inventarios, tales como la limpieza y ordenen el área, la supervisión de los inventarios, la evaluación de tiempos y el sistema de control visual; cada partida, su cantidad y costo unitario se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 25 Costos en materiales para la implementación (expresado en soles)

Recursos	Cantidad	Precio unitario	Total
Señalética interna	10	5	50
Señalización de estanterías	10	7.5	75
Formatos para gestión de inventarios	50	2.5	125
Librero	01	150	150
Archivadores	05	15	75
Subtotal			475

En la tabla anterior se menciona el total de los costos para la partida en materiales para las mejoras, en donde se obtiene un total de S/ 475 soles. De forma similar, se hace mención de los costos respecto al recurso humano empleado para la implementación en la siguiente tabla.

Tabla 26 Costos en recursos humanos para la implementación (expresado en soles)

Recursos	Horas	Precio unitario	Total
Asistente de Almacén	160	06	960
Subtotal			960

El cálculo de los costos en recursos humanos se compone en 2 partidas; en primer lugar, se desarrolla el costo de contratar un asistente del almacén S/ 960 soles consideran 160 horas a un costo unitario de S/ 6 soles por hora. Como parte final del costo se comentan los servicios necesarios.

Tabla 27 Costos en servicios para la implementación (expresado en soles)

Servicios	Cantidad	Precio unitario	Total
Transporte	96	5	480
viáticos	48	10	480
Internet	1	100	100
Subtotal			1060

El costo de los servicios considera el transporte, los viáticos y la conectividad de internet, lo cual alcanza un total de S/ 1,089 soles. Finalmente, el costo total para la implementación se calcula en S/ 11,807 soles lo cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 28 Costos totales para la implementación (expresado en soles)

Partida	Costo
Materiales	475
Recurso Humano	960
Servicios	1060
Total	2495

Por otro lado, con la implementación de la gestión de inventarios se ha logrado incrementar el número de despachos atendidos por la empresa, lo cual evidencia unamejora en los ingresos. En este sentido, la comparación de los ingresos por ventas enel escenario previo y posterior se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 29 Comparativo de ventas (expresado en soles)

	Pre-test			Post-test		
	Cantidad de despachos	Precio de venta	Venta	Cantidad de despachos	Precio de venta	Venta
S1	33	870	28,710	32	890	28,480
S2	32	740	23,680	31	740	22,940
S3	33	700	23,100	35	780	27,300
S4	31	790	24,490	37	810	29,970
S5	32	820	26,240	36	890	32,040
S6	29	770	22,330	38	850	32,300
S7	31	890	27,590	39	940	36,660
S8	27	850	22,950	41	930	38,130
Total	248		199,090	289		247,820

En análisis comparativo anterior demuestra que en el escenario posterior a la mejorase logra una mayor cantidad de ventas, en tanto que se pasa de S/ 199,090 aS/ 247,820 soles, dado que la cantidad de despachos aumenta de 248 en total durantelas 8 semanas antes a 289 en el escenario posterior. A partir de ello, es posible señalarla variación de la utilidad a través de la siguiente tabla.

Tabla 30 Variación de la utilidad (expresado en soles)

	Ingreso	Costo	Implementación	Utilidad
Despachos antes	199,090	89,487		109,603
Despachos después	247,820	118,878	2495	126,447

El análisis anterior permite demostrar que la utilidad de la empresa se ha incrementado desde S/ 109,603 a S/ 126,447 soles, dado que los ingresos son mayores y en el escenario posterior se ha considerado el costo de la implementación. Con los datos obtenidos es posible calcular el porcentaje de variación de la utilidad a continuación.

$$\% \text{ de variación} = \frac{126447 - 109603}{109603} = 15.37 \%$$

El análisis anterior muestra que la variación de la utilidad ha logrado un valor del 15.37%, lo cual indica el impacto positivo de la implementación de la gestión de inventarios en la empresa, dado que la utilidad en el escenario posterior es mucho mayor en comparación con la situación previa. De forma complementaria, se menciona el cálculo del beneficio costo a continuación.

$$\text{Beneficio} - \text{costo} = \frac{126447 - 109603}{2495} = 6.75$$

Los cálculos muestran que el índice de beneficio – costo de la implementación alcanza un valor del 6.75, lo cual indica que la propuesta cuenta con una adecuada viabilidad económica que puede sostener el cambio positivo a lo largo del tiempo por el incremento de las utilidades.

4.2. Estadística descriptiva

En este apartado se procederá a mostrar la estadística descriptiva de las variables y sus dimensiones. En palabras de Tapia y Jijón (2018) “la estadística descriptiva tiene como propósito describir un fenómeno o conjunto de datos, para ello se vale de tablas, gráficos (presentación) o indicadores (resumen) como promedios, dispersión y percentiles” (p.4). A partir de ello, en la presente investigación se analizará el comportamiento de las variables a lo largo de las 16 semanas en estudio para conocer el nivel de desempeño y cambios en cada uno a fin de evidenciar la influencia positiva de la gestión de inventarios sobre la productividad.

Variable: Gestión de inventarios

Se observarán los cambios en el nivel de gestión de la variable independiente, es decir, analizar la evolución a lo largo de los escenarios pre y post test; para ello se presenta la siguiente tabla

Tabla 31 Nivel de la variable independiente gestión de inventarios (total)

Escenario	Periodo	Espacio de almacenaje utilizado	Rotura de stock	Tiempo estándar
		(%)	(%)	TS
Pre-test	S1	54.2%	17.9%	4:41:39
	S2	51.7%	19.2%	4:52:18
	S3	52.5%	23.0%	5:07:22
	S4	50.8%	23.7%	4:49:08
	S5	51.7%	18.9%	4:58:51
	S6	50.8%	21.5%	5:00:25
	S7	50.0%	23.7%	5:05:28
	S8	48.3%	35.9%	5:10:12
	S9	72.5%	16.3%	3:40:38
	S10	75.0%	14.7%	3:37:05
Post-test	S11	73.3%	12.1%	3:36:19
	S12	77.5%	11.1%	3:32:33
	S13	76.7%	7.3%	3:26:14
	S14	89.2%	4.6%	3:30:39
	S15	92.5%	1.6%	3:21:13
	S16	95.0%	0.8%	3:09:46

Como se observa en la tabla anterior durante el escenario previo la política de gestión de inventarios no ha desarrollado un sistema adecuado en tanto que se observa el no aprovechamiento del espacio utilizado, la mayor presencia de roturas

de stock y un tiempo estándar de operaciones cada vez más alto dentro del escenario previo. En tanto que en el escenario posterior se observa una mejora en el empleo del espacio en el almacén que llega a 95%, en tanto que la rotura de stock solo es del 0.8% y el tiempo estándar se ha reducido a 3 horas con 9 minutos; todo ello expresa un cambio positivo en el desempeño de las labores gracias a la implementación. Como muestra del cambio se presenta la siguiente figura.

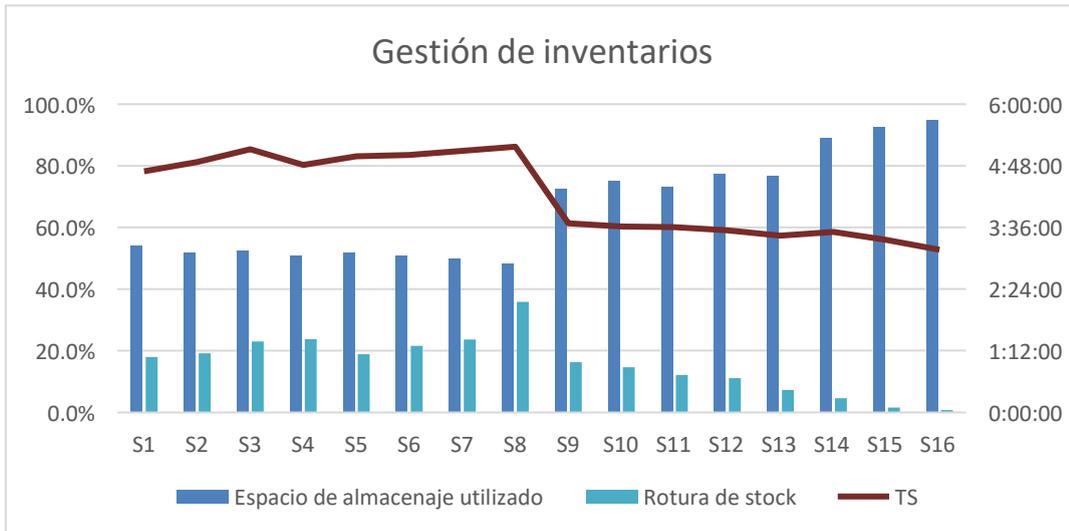


Figura 15 Gestión de inventarios (total)

En la figura se evidencia el cambio positivo para el espacio de almacenaje utilizado que pasa de 54.2% a 95.8% en la primera y última semana, respectivamente. Situación análoga muestra en la rotura de stock, en tanto que se logra disminuir dicho indicador de 28.2% a 0.8% en los escenarios y finalmente, el tiempo estándar también se reduce dado que se eliminan actividades innecesarias y que generan retrasos, siendo el cambio del tiempo de 4:41:39 a 3:09:46. Para complementar dicho análisis se muestran los estadísticos descriptivos de la variable independiente.

Tabla 32 Estadísticos descriptivos de la gestión de inventarios

Descriptivos							
	Escenario		Estadístico	Desv. Error			
Espacio Utilizado	Previo	Media		,5125	,00610		
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,4981			
			Límite superior	,5269			
		Media recortada al 5%		,5125			
		Mediana		,5125			
		Varianza		,000			
		Desv. Desviación		,01725			
		Mínimo		,48			
		Máximo		,54			
		Rango		,06			
		Rango intercuartil		,02			
		Asimetría		,000	,752		
		Curtosis		,896	1,481		
		Posterior	Media		,8146	,03250	
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7377	
Límite superior	,8914						
Media recortada al 5%				,8120			
Mediana				,7708			
Varianza				,008			
Desv. Desviación				,09191			
Mínimo				,73			
Máximo				,95			
Rango				,22			
Rango intercuartil				,18			
Asimetría				,636	,752		
Curtosis				-1,761	1,481		
Rotura Stock	Previo			Media		,2162	,00932
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,1942	
					Límite superior	,2382	
		Media recortada al 5%		,2163			
		Mediana		,2227			
		Varianza		,001			
		Desv. Desviación		,02635			
		Mínimo		,18			
		Máximo		,25			
		Rango		,07			
		Rango intercuartil		,05			
		Asimetría		-,259	,752		
		Curtosis		-1,764	1,481		
		Posterior	Media		,0856	,02077	
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,0365	
Límite superior	,1347						
Media recortada al 5%				,0857			
Mediana				,0920			
Varianza				,003			
Desv. Desviación				,05875			
Mínimo				,01			
Máximo				,16			
Rango				,15			
Rango intercuartil				,12			
Asimetría				-,109	,752		
Curtosis				-1,639	1,481		
Tiempo Standar	Previo			Media		,2071	,00242
				95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,2014	
					Límite superior	,2128	
		Media recortada al 5%		,2072			
		Mediana		,2081			
		Varianza		,000			
		Desv. Desviación		,00683			
		Mínimo		,20			
		Máximo		,22			
		Rango		,02			
Rango intercuartil		,01					

		Asimetría		-,508	,752	
		Curtosis		-,748	1,481	
	Posterior	Media		,1454	,00247	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		,1395	
			Límite superior		,1512	
		Media recortada al 5%		,1457		
		Mediana		,1469		
		Varianza		,000		
		Desv. Desviación		,00698		
		Mínimo		,13		
		Máximo		,15		
		Rango		,02		
		Rango intercuartil		,01		
		Asimetría		-1,072	,752	
		Curtosis		,910	1,481	

programa SPSS v.25 Variable: Productividad

De forma similar al apartado anterior, se evaluará el nivel de gestión de la variable independiente, a saber, la productividad a lo largo del escenario previo y posterior a la mejora como una expresión de la combinación de eficiencia y eficacia; todo ello semuestra en la siguiente tabla.

Tabla 33 Nivel de gestión de la variable dependiente productividad (total)

Escenario	Periodo	Cumplimiento	Optimización	Productividad
		de metas	de recursos	
		(%) eficacia	(%) eficiencia	
Pre-test	S1	82.5%	70.7%	58.4%
	S2	84.2%	69.2%	58.3%
	S3	82.5%	67.0%	55.3%
	S4	79.5%	68.0%	54.1%
	S5	76.2%	66.6%	50.7%
	S6	74.4%	66.2%	49.2%
	S7	77.5%	66.3%	51.4%
	S8	75.0%	65.7%	49.3%
	S9	82.1%	79.6%	65.3%
Post-test	S10	83.8%	80.5%	67.4%
	S11	89.7%	81.5%	73.1%
	S12	90.2%	82.8%	74.7%
	S13	90.0%	82.7%	74.4%
	S14	92.7%	84.1%	78.0%
	S15	97.5%	86.0%	83.8%
	S16	97.6%	88.2%	86.1%

Como se observa en la figura anterior, la productividad durante el escenario pre-test experimenta una caída sostenida desde el 58.4% hasta alcanzar uno de sus valores más bajos en el último periodo con 49.3%, ello indica la necesidad de una reforma positiva con base en un cambio en la gestión, lo cual se evidencia más aun con el siguiente análisis de la eficiencia y la eficacia. Por otro lado, la productividad

en el periodo posterior muestra un sostenido crecimiento como parte de los cambios en la gestión de inventarios, en tanto que se pasa de 65.3% hasta lograr su punto más alto en el último periodo con 86.1%. Ello expresa que la implementación ha logrado un cambio positivo en el nivel de desempeño.

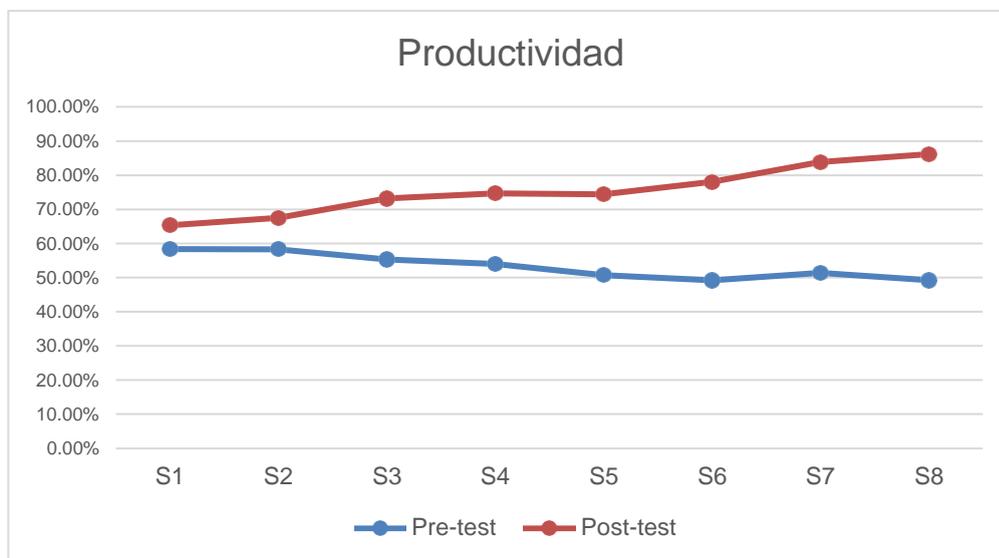


Figura 16 Productividad (total)

En la figura anterior se observa el constante crecimiento que ha experimentado la productividad a partir de la implementación de los cambios, en tanto que de forma global se pasa de 58.4% en la primera semana hasta el 86.1% en la última semana; ello evidencia el impacto positivo y significativo de las mejoras basadas en la gestión de inventarios. Para complementar dicho análisis se presentan los estadísticos descriptivos de la variable independiente en la siguiente tabla.

Tabla 34 Estadísticos descriptivos de la productividad

Descriptivos				Estadístico	Desv. Error
Escenario					
Productividad	Previo	Media		,5332	,01323
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,5020	
			Límite superior	,5645	
		Media recortada al 5%		,5327	
		Mediana		,5270	
		Varianza		,001	
		Desv. Desviación		,03741	
		Mínimo		,49	
		Máximo		,58	
		Rango		,09	
		Rango intercuartil		,08	
		Asimetría		,356	,752
		Curtosis		-1,635	1,481
	Posterior	Media		,7537	,02553
95% de intervalo de		Límite inferior	,6933		

	confianza para la media	Límite superior	,8141	
	Media recortada al 5%		,7533	
	Mediana		,7456	
	Varianza		,005	
	Desv. Desviación		,07222	
	Mínimo		,65	
	Máximo		,86	
	Rango		,21	
	Rango intercuartil		,14	
	Asimetría		,171	,752
	Curtosis		-,756	1,481

programa SPSS

v.25Dimensión:

Eficiencia

En la presente sección se evaluará el nivel de gestión de la dimensión de la eficiencia u optimización de los recursos como parte del análisis del tiempo de despacho sobre el tiempo total a lo largo del escenario previo y posterior a la mejora; todo ello se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35 Nivel de gestión de la eficiencia (total)

Optimización de recursos				
Escenario	Periodo	Tiempo de despacho	Tiempo total	(%) eficiencia
Pre-test	S1	2:49:59	4:00:19	70.7%
	S2	2:52:36	4:09:24	69.2%
	S3	2:55:48	4:22:16	67.0%
	S4	2:47:46	4:06:42	68.0%
	S5	2:49:45	4:15:00	66.6%
	S6	2:49:45	4:16:20	66.2%
	S7	2:52:43	4:20:38	66.3%
	S8	2:53:55	4:24:41	65.7%
	S9	2:39:51	3:20:51	79.6%
Post-test	S10	2:39:02	3:17:37	80.5%
	S11	2:40:30	3:16:55	81.5%
	S12	2:40:10	3:13:30	82.8%
	S13	2:35:14	3:07:44	82.7%
	S14	2:41:20	3:11:45	84.1%
	S15	2:37:31	3:03:11	86.0%
	S16	2:32:25	2:52:45	88.2%

En el escenario previo a la mejora, la eficiencia expresada como el tiempo de despacho sobre el tiempo estándar refleja que cada vez se ejecuta menos tiempo

deactividades que agregan valor, es decir, existen desperdicios que ocasionan retrasos y mal empleo del recurso humano de la compañía. De forma similar, el tiempo de ejecución del despacho cada vez aumenta, lo cual es perjudicial para la ejecución de otras actividades en la empresa. Por otro lado, en el escenario posterior la eficiencia refleja el mejor empleo del tiempo para el despacho respecto al total programado para dicha actividad, en tanto que se ha incrementado el tiempo de las actividades que agregan valor, dado que se pasa del 79.5% a 88.23; adicionalmente, el tiempo total se ha reducido de 3 horas con 20 minutos a 2 horas con 52 minutos. Para graficar de forma didáctica lo mencionado se muestra la siguiente figura.

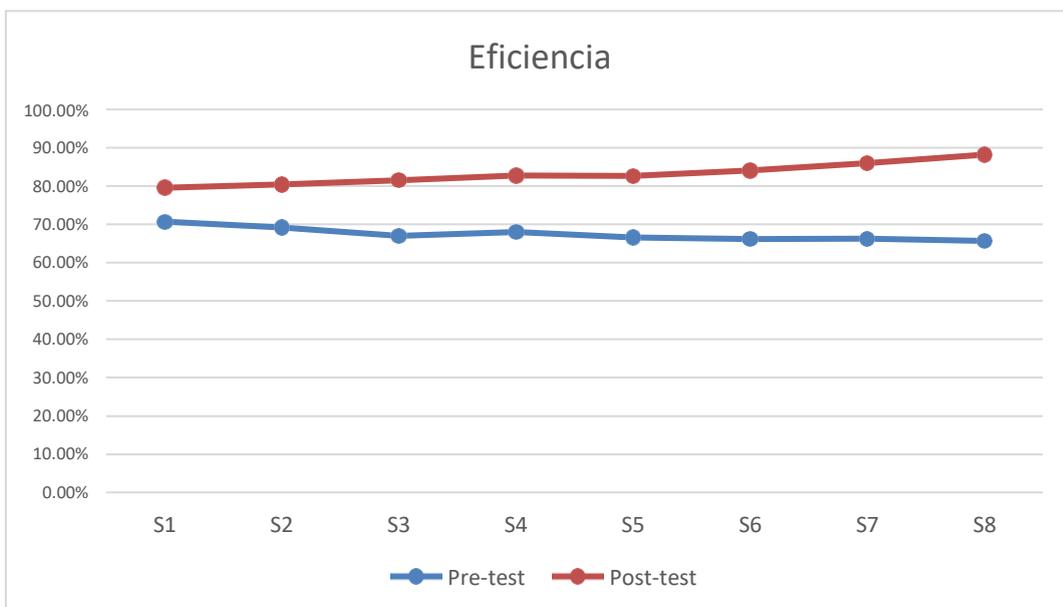


Figura 17 Eficiencia (total)

En la figura anterior se observa el constante crecimiento que ha experimentado la eficiencia a partir de la implementación de los cambios, en tanto que de forma global se pasa de 70.73 % en la primera semana hasta el 88.23% en la última semana; ello evidencia el impacto positivo y significativo de las mejoras basadas en la gestión de inventarios. Para complementar dicho análisis se presentan los estadísticos descriptivos de la variable independiente en la siguiente tabla.

Tabla 36 Estadísticos descriptivos de la eficiencia

Descriptivos							
	Escenario		Estadístico	Desv. Error			
Eficiencia	Previo	Media		,6747	,00613		
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,6602			
			Límite superior	,6892			
		Media recortada al 5%		,6738			
		Mediana		,6680			
		Varianza		,000			
		Desv. Desviación		,01734			
		Mínimo		,66			
		Máximo		,71			
		Rango		,05			
		Rango intercuartil		,03			
				Asimetría		1,107	,752
				Curtosis		,319	1,481
Posterior	Media		,8317	,01015			
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,8077			
			Límite superior	,8557			
	Media recortada al 5%		,8309				
	Mediana		,8273				
	Varianza		,001				
	Desv. Desviación		,02872				
	Mínimo		,80				
	Máximo		,88				
	Rango		,09				
	Rango intercuartil		,05				
Asimetría		,659	,752				
Curtosis		-,144	1,481				

programa SPSS v.25

Dimensión:

Eficiencia

En la presente sección se evaluará el nivel de gestión de la dimensión de la eficacia cumplimiento de metas respecto a los despachos requeridos o deseados por parte del cliente lo largo del escenario previo y posterior a la mejora; todo ello se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 37 Nivel de gestión de la eficacia (total)

Cumplimiento de metas				
Escenario	Periodo	Despachos cumplidos	Despachos requeridos	(%) eficacia
Pre-test	S1	33	40	82.5%
	S2	32	38	84.2%
	S3	33	40	82.5%
	S4	31	39	79.5%
	S5	32	42	76.2%
	S6	29	39	74.4%
	S7	31	40	77.5%
	S8	27	36	75.0%
	S9	32	39	82.1%

Post-test	S10	31	37	83.8%
	S11	35	39	89.7%
	S12	37	41	90.2%
	S13	36	40	90.0%
	S14	38	41	92.7%
	S15	39	40	97.5%
	S16	41	42	97.6%

En el escenario previo la expresión de la eficacia se muestra como la relación entre los despachos cumplidos sobre el total de solicitados, este último valor fluctúa entre los 36 a 42 durante cada semana. Se evidencia que el cumplimiento de los despachos no ha sido el adecuado puesto que en el último periodo se muestran niveles de 75%. Por otro lado, en el escenario posterior luego de la implementación de cambios la eficacia, como muestra del nivel de despachos ejecutados, se ha incrementado hasta llegar al 97.6% del total, cifra muy positiva si se considera que se inició con un valor de 82.1%. Ello evidencia que con un adecuado sistema se pueden atender los pedidos del cliente. Para mostrar los cambios se presenta la siguiente figura.

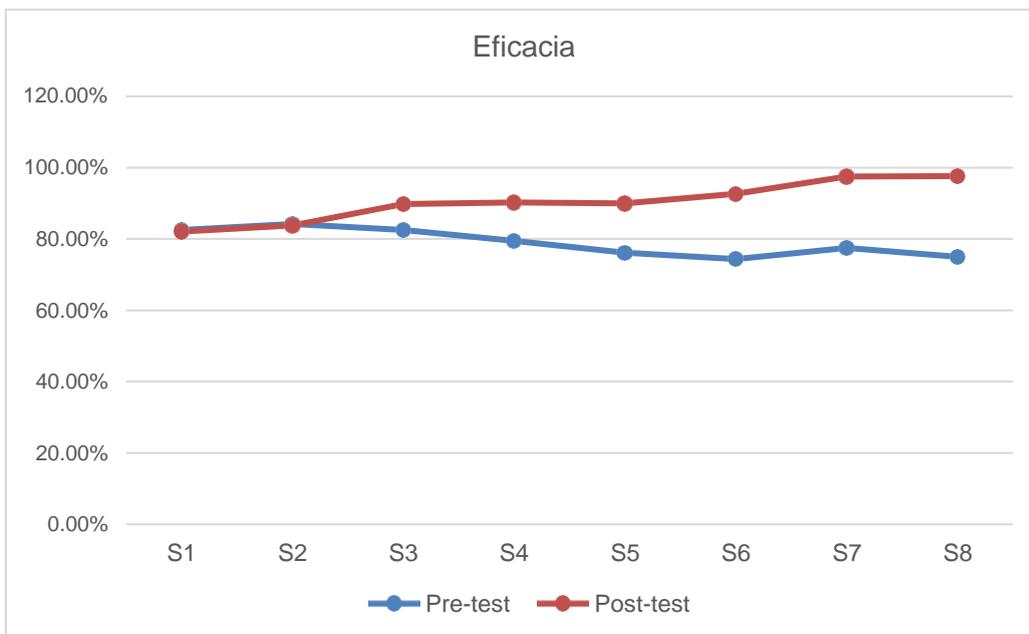


Figura 18 Eficacia (total)

En la figura anterior se observa el constante crecimiento que ha experimentado la eficacia a partir de la implementación de los cambios, en tanto que de forma global se pasa de 82.5 % en la primera semana hasta el 97.6 % en la última semana; ello

evidencia el impacto positivo y significativo de las mejoras basadas en la gestión de inventarios. Para complementar dicho análisis se presentan los estadísticos descriptivos de la variable independiente en la siguiente tabla.

Tabla 38 Estadísticos descriptivos de la eficacia

Descriptivos					
	Escenario		Estadístico	Desv. Error	
Eficacia	Previo	Media		,7897	,01333
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7582	
			Límite superior	,8212	
		Media recortada al 5%		,7893	
		Mediana		,7849	
		Varianza		,001	
		Desv. Desviación		,03771	
		Mínimo		,74	
		Máximo		,84	
		Rango		,10	
		Rango intercuartil		,07	
		Asimetría		,168	,752
		Curtosis		-1,799	1,481
		Posterior	Media		,9045
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,8575	
			Límite superior	,9516	
	Media recortada al 5%			,9052	
	Mediana			,9012	
	Varianza			,003	
	Desv. Desviación			,05629	
	Mínimo			,82	
	Máximo			,98	
	Rango			,16	
	Rango intercuartil			,11	
	Asimetría			-,172	,752
	Curtosis		-,772	1,481	

programa SPSS v.25

4.3. Estadística inferencial:

En Tapia y Jijón (2018) sobre la estadística inferencial se comenta que “permite sacar conclusiones de la población, es decir, del todo (...) considerando un margen de confianza y un riesgo medible, darle al administrador la confianza de que una hipótesis puede ser rechazada o aceptada para la toma de decisión” (p.5). A partir de ello, se contrastarán las hipótesis a partir de los datos obtenidos en los escenarios previo y posterior a la mejora, lo cual permitirá decidir si se cumple o no la afirmación planteada por el investigador.

Hipótesis general Pruebas de normalidad

De acuerdo con Galindo (2020) el análisis de la normalidad “hace referencia a cómo se distribuyen los datos. Según este tipo de distribución, los datos formarían una campana perfecta, fenómeno que nos permitiría modelizar lo que estamos estudiando (...) en muchas características de la sociedad esta distribución se

cumple” (p.36). En este sentido, se debe determinar la distribución de los datos para luego aplicar la prueba de contrastación de hipótesis adecuada sobre la variable dependiente.

Variable dependiente: Productividad

Tabla 39 Prueba de normalidad de la variable independiente

	Escenario	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	Previo	,201	8	,200*	,886	8	,213
	Posterior	,162	8	,200*	,953	8	,745

programa SPSS v.25 Decisión:

Ho: Los datos muestrales de la productividad provienen de una distribución normal

Ha: Los datos muestrales de la productividad no provienen de una distribución normal

Decisión:

Si la significancia < 0.05, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador. Dado que los datos muestrales del pre-test y post-test se encuentran conformados por 16 datos, será preciso emplear la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk. En la tabla anterior, se observa que existe una significancia pre- test (0.213) > 0.05, en tanto que la significancia post-test (0.745) > 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula donde se sostiene que los datos muestrales de la gestión de inventarios provienen de una distribución normal. Para graficar el escenario anterior se presenta la siguiente figura.

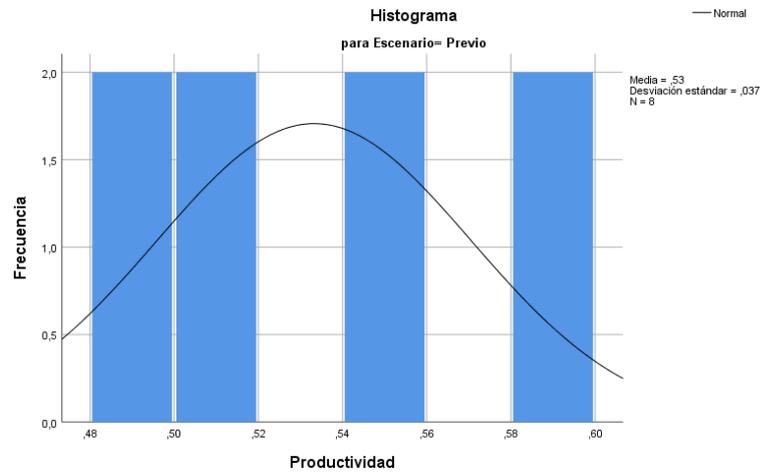


Figura 19 Histograma del escenario pre-test de la variable dependiente

programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la variable dependiente en el escenario pre-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de una distribución normal.

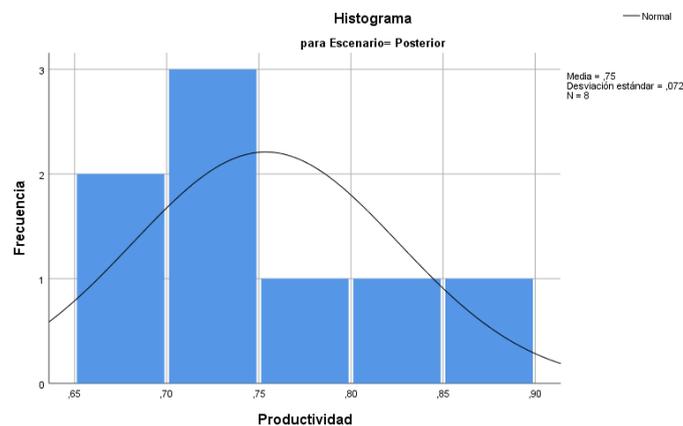


Figura 20 Histograma del escenario pre - test de la variable dependiente

programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la variable dependiente en el escenario post-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de una distribución normal.

Contrastación de Hipótesis General

Ho: La implementación de gestión de inventarios no incrementa la productividad

en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Ha: La implementación de gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Tabla 40 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis general

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Pre	,5332	8	,03741	,01323
	Productividad Post	,7537	8	,07222	,02553

programa SPSS v.25

Tabla 41 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis general

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Productividad Pre & Productividad Post	8	-,863	,006

programa SPSS v.25

Tabla 42 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Pre – Productividad Post	-,22044	,10620	,03755	-,30923	-,13166	5,871	7	,001

programa SPSS v.25 Regla de decisión:

Ho: μ Productividad antes \geq μ Productividad después
 Ha: μ Productividad antes $<$ μ Productividad después

De acuerdo con la información mostrada en las tablas anteriores, queda demostrado mediante el uso de la estadística inferencial que la media de la productividad antes (0.5332) es menor a la media después (0.7537). Asimismo, se determinó un nivel de significancia de $0.001 < 0.05$; a partir de ello, no se cumple

que $H_0: \mu$ Productividad antes $\geq \mu$ Productividad después. Por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador en donde se sostiene que la implementación de gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Hipótesis Especifica 1

Tabla 43 Prueba de normalidad de la dimensión eficiencia

	Escenario	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	Previo	,223	8	,200*	,884	8	,207
	Posterior	,180	8	,200*	,958	8	,795

programa SPSS v.25 Decisión:

H_0 : Los datos muestrales de la eficiencia provienen de una distribución normal

H_a : Los datos muestrales de la eficiencia no provienen de una distribución normal

Decisión:

Si la significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador. Dado que los datos muestrales del pre-test y post-test se encuentran conformados por 16 datos, será preciso emplear la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk. En la tabla anterior, se observa que existe una significancia pre- test (0.207) > 0.05 , en tanto que la significancia post-test (0.795) > 0.05 . Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula donde se sostiene que los datos muestrales de la gestión de inventarios provienen de una distribución normal. Para graficar el escenario anterior se presenta la siguiente figura.

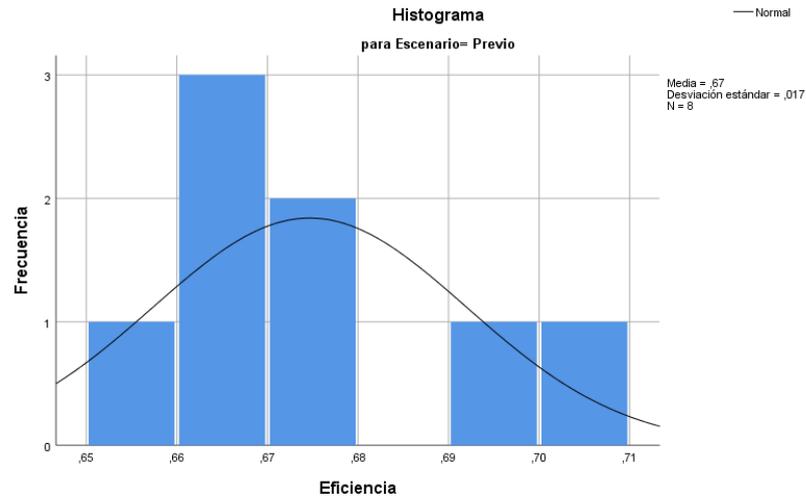


Figura 21 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficiencia programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la dimensión eficiencia en el escenario pre-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de unadistribución normal.

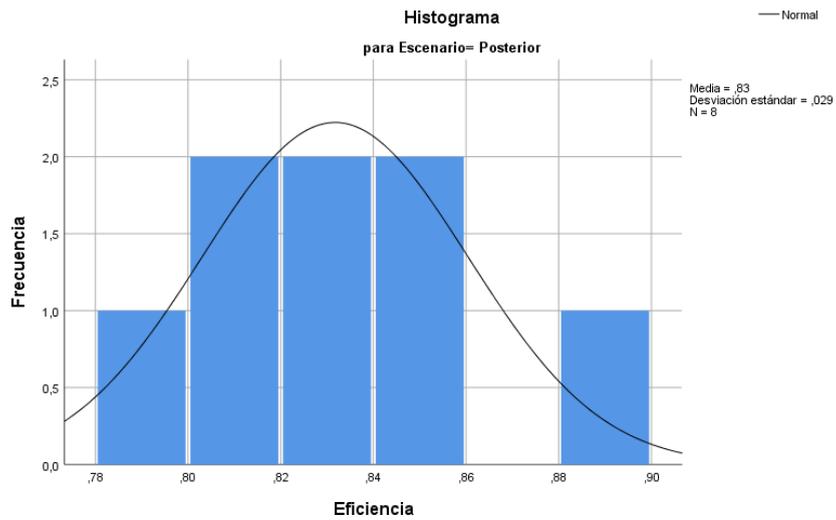


Figura 22 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficiencia programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la dimensión eficiencia en el escenario post-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de unadistribución normal.

Contrastación de hipótesis

Ho: La gestión de inventarios no aumentará la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Ha: La gestión de inventarios aumentará la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Tabla 44 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Eficiencia Pre	,6747	8	,01734	,00613
	Eficiencia Post	,8317	8	,02872	,01015

programa SPSS v.25

Tabla 45 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

		N	Correlación	Sig.
Par	Eficiencia Pre & Eficiencia Post	8	-,830	,011

programa SPSS v.25

Tabla 46 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par	Eficiencia Pre – Eficiencia Post	-,15706	,04418	,01562	-,19400	-,12012	-10,054	7	,000

programa SPSS v.25 Regla de decisión:

Ho: μ Eficiencia antes \geq μ Eficiencia después
 Ha: μ Eficiencia antes $<$ μ Eficiencia después

De acuerdo con la información mostrada en las tablas anteriores, queda demostrado mediante el uso de la estadística inferencial que la media de la

eficiencia antes (0.6746) es menor a la media después (0.8317). Asimismo, se determinó un nivel de significancia de $0.000 < 0.05$; a partir de ello, no se cumple que $H_0: \mu$ Eficiencia antes

$\geq \mu$ Eficiencia después. Por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador en donde se sostiene la gestión de inventarios aumentará la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Hipótesis Especifica 2

Tabla 47 Prueba de normalidad de la dimensión eficacia

	Escenario	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Previo	,200	8	,200*	,916	8	,399
	Posterior	,200	8	,200*	,920	8	,431

programa SPSS v.25 Decisión:

H_0 : Los datos muestrales de la eficacia provienen de una distribución normal H_a : Los datos muestrales de la eficacia no provienen de una distribución normal

Decisión:

Si la significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador. Dado que los datos muestrales del pre-test y post-test se encuentran conformados por 16 datos, será preciso emplear la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk. En la tabla anterior, se observa que existe una significancia pre- test (0.399) > 0.05 , en tanto que la significancia post-test (0.431) > 0.05 . Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula donde se sostiene que los datos muestrales de la gestión de inventarios provienen de una distribución normal. Para graficar el escenario anterior se presenta la siguiente figura.

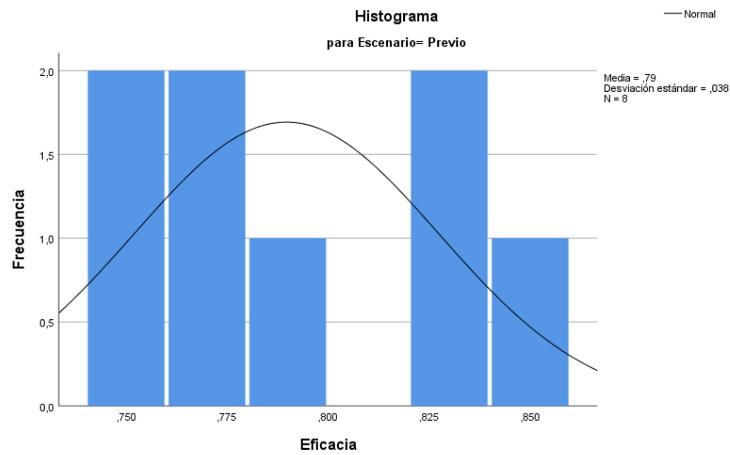


Figura 23 Histograma del escenario pre-test de la dimensión eficacia programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la dimensión eficacia en el escenario pre-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de una distribución normal.

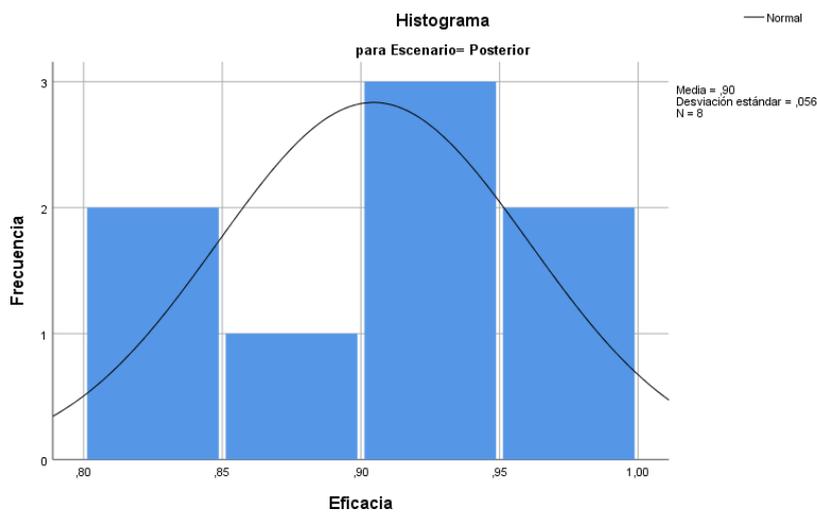


Figura 24 Histograma del escenario pre - test de la dimensión eficacia programa SPSS v.25

En la figura anterior se observa que los datos muestrales de la dimensión eficacia en el escenario post-test se encuentran centrados, lo cual indica que provienen de una distribución normal.

Contrastación de hipótesis

Ho: La gestión de inventarios no aumentará la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Ha: La gestión de inventarios aumentará la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

Tabla 48 Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficacia Pre	,7897	8	,03771	,01333
	Eficacia Post	,9045	8	,05629	,01990

programa SPSS v.25

Tabla 49 Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficacia _Pre & Eficacia Post	8	-,774	,024

programa SPSS v.25

Tabla 50 Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia Pre – Eficacia Post	-,11485	,08876	,03138	-,18905	-,04064	3,660	7	,008

Elaboración propia con el programa SPSS v.25 Regla de decisión:

Ho: μ Eficacia antes \geq μ Eficacia después
 Ha: μ Eficacia antes $<$ μ Eficacia después

De acuerdo con la información mostrada en las tablas anteriores, queda demostrado mediante el uso de la estadística inferencial que la media de la eficacia antes (0.7897) es menor a la media después (0.9045). Asimismo, se determinó un

nivel de significancia de $0.008 < 0.05$; a partir de ello, no se cumple que $H_0: \mu$ Eficiencia antes

$\geq \mu$ Eficiencia después. Por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna o del investigador en donde se sostiene la gestión de inventarios aumentará la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

V. DISCUSIÓN

En la presente sección se contrastan los resultados obtenidos del autor con respecto a lo obtenido en investigaciones con temática similar; ello en base a las hipótesis planteadas. A continuación, se presentan dichas comparaciones:

En primer lugar, se determinó que la implementación de gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., dado que el promedio de productividad que se obtuvo previo a la implementación fue de (0.5332) es decir, fue menor al promedio de productividad que se obtuvo posterior a la implementación que fue de (0.7537), mientras que el p valor obtenido (0.001) fue menor al nivel de significancia (0.05). Estos valores coinciden con lo obtenido por Arguedas (2019), que tiene como tesis *Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios*, en la que los objetivos planteados fueron mejorar la productividad del almacén en la empresa mediante el uso de la gestión de inventarios. En este proyecto se explica que la gestión de inventarios incrementa la productividad en 20% gracias a la implementación de esta herramienta; a su vez, Delgado y Manayay (2020) en su tesis *Gestión de inventarios para aumentar la productividad de la droguería Corporación Centralfarma E.I.R.L., Chiclayo 2019*. En la cual el objetivo planteado fue elaborar una propuesta de mejora para mejorar la productividad de la empresa. Con los resultados obtenidos ellos declaran que la gestión de inventarios incrementa la productividad en 15.7% con su implementación; mientras que en Jibaja (2017) en su estudio denominado *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L. La Victoria, 2017*, en el que su objetivo central fue determinar en qué medida la aplicación de gestión de inventarios mejora la productividad en el área del almacén y se obtuvo que la productividad se incrementó en 24.08% como resultado de la implementación y/o aplicación de la herramienta de la gestión de inventarios.

A su vez, al realizar los análisis de los resultados en el pre test y pos test nos permite afirmar que la gestión de inventarios incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., ello dado que el indicador promedio de

la eficiencia antes la aplicación de la propuesta de mejora fue de (0.6747) es decir, fue menor al indicador promedio de la eficiencia que se obtuvo posterior a la aplicación de la propuesta que fue de (0.8317). Además, se obtuvo un nivel de significancia de 0.00 dentro del rango de confianza. El impacto positivo que generó la aplicación de la gestión de inventarios en la eficiencia se corrobora en Arguedas (2019), en su tesis *Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios*, donde la eficiencia se incrementó en 18% es decir, se incrementó los despachos perfectos, orden en el almacén y un mejor control y conocimiento de las existencias en stock, todo eso demostró que la aplicación de la gestión de inventarios influyó en la mejora, También, en Delgado y Manayay (2020) en su tesis *Gestión de inventarios para aumentar la productividad de la droguería Corporación Centralfarma E.I.R.L., Chiclayo 2019*, los resultados de la investigación determinaron que la situación actual de la empresa era deficiente en cuanto a eficacia, eficiencia y productividad, posteriormente a la aplicación de la gestión de inventarios se obtuvo que la eficiencia se incrementó en 7.9%; mientras que, en Jibaja (2017) en su estudio *Aplicación de gestión de inventarios para mejorarla productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L. La Victoria, 2017*, se obtuvo un p valor de 0.000 menor al nivel de significancia de 0.05. Equivalentemente la eficiencia aumentó en 12.5% después de la aplicación de la gestión de inventarios. Análogamente, Rodríguez (2017) en su estudio denominado *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú CEDEP E.I.R.L. Lima, 2017* determinó que la eficiencia se incrementa en 15%, esto después de haber aplicado como herramienta la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el almacén de la empresa en la que se realizó dicho estudio, lo que ayuda a corroborar los resultados de nuestra tesis.

Por último, la presente investigación determinó que la gestión de inventarios incrementará la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., lo cual se sustenta en que el valor de eficacia promedio que se obtuvo posterior a la aplicación de la propuesta de mejora o pos test fue de (0.9045), este valor resulta mayor al valor de eficacia promedio que se obtuvo previo a la implementación o en el pre test que fue de (0.7897); asimismo, mediante prueba de hipótesis se determinó un nivel de significancia de 0.008 que es menor a 0.05. Tal

relación coincide con lo encontrado por Arguedas (2019), en su tesis *Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios*, quien afirma que la eficacia se incrementó en 10% a partir de la implementación de la gestión de inventarios; en el caso de Delgado y Manayay (2020) en su estudio titulado *Gestión de inventarios para aumentar la productividad de la droguería Corporación Centalfarma E.I.R.L., Chiclayo 201*, la eficacia aumentó en 9.2%. Después de haber aplicado la gestión de inventarios. Asimismo, en Jibaja (2017) en su proyecto denominado *Aplicación de gestión de inventarios para mejorarla productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L. La Victoria, 2017*. Se halló que la eficacia se incrementó en 26.83% posterior a la implementación de la gestión de inventarios como mejora y por último, en Rodríguez (2017) en su investigación titulada *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú CEDEP E.I.R.L. Lima, 2017*, en el análisis de los resultados se encontró que la eficacia aumentó en 30%, posterior a la aplicación de la gestión de inventarios como herramienta de la propuesta de mejora para incrementar la productividad del almacén de dicha empresa, estos resultados fueron evidentemente favorables para la empresa y el área de almacén e inventarios.

VI. CONCLUSIONES

En primer lugar, se concluye que la implementación de la gestión de inventarios incrementa la productividad en el almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., ya que las pruebas de inferencia estadística arrojaron que el valor medio de la productividad previa (0.5332) es inferior al valor medio de la productividad posterior (0.7537), lo que se corrobora mediante prueba de hipótesis donde se obtiene un nivel de significancia 0.001 menor 0.05.

A su vez, entorno al primer objetivo específico, se concluye que la gestión de inventarios aumentará la eficiencia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A., ello debido a que las pruebas estadísticas determinaron un nivel de eficiencia previo (0.6747) menor al nivel de eficiencia posterior (0.8317), con lo que se evidencia la mejora de la eficiencia a partir de la gestión de inventarios. A su vez, mediante prueba de hipótesis se corroboró el resultado, ya que se obtuvo un nivel de significancia de 0.00 menor a 0.05.

Por último, se concluye que la gestión de inventarios incrementa la eficacia del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.; tal afirmación fue corroborada mediante análisis estadístico, lo cual arrojó que el índice de eficacia previo a la implementación de gestión fue de 0.7897, siendo menor al índice de eficacia posterior con un valor de 0.9045. Tal resultado fue corroborado mediante prueba de hipótesis, donde se demuestra que la media de eficacia posterior es mayor a la media de eficacia previa con un nivel de significancia de 0.008 menor a 0.05.

VII. RECOMENDACIONES

Finalmente, se presentan las recomendaciones a la implementación de gestión de inventarios en base a las experiencias obtenidas a lo largo de la realización del estudio:

Se recomienda establecer un programa de capacitaciones con temática relacionada al correcto manejo de inventarios, optimización de tareas, seguridad y salud en el trabajo, entre otros que determine la organización.

Asimismo, se recomienda que el área de inventarios establezca un sistema de operación como el PEPS, de manera que se minimicen las pérdidas de insumos por encontrarse en mal estado o por fecha de vigencia.

También, se recomienda que la organización determine responsabilidades entre los operarios del área de almacén, a fin de que estos supervisen los registros de información y se pueda disponer de ellos de manera inmediata.

Es recomendable iniciar un proyecto de rediseño para el área de almacén, teniendo como criterio la cercanía de los insumos con mayor rotación de inventarios, además del volumen y peso. Dicho proyecto posee como finalidad optimizar los tiempos de despacho y, a su vez, incrementar la productividad de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A.

REFERENCIAS

- Aizaga, E., & Iza, N. (2018). *Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Iepulunchexpress S. A.* Tesis de Licenciatura: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33118/1/Tesis%20Final%20Propuesta%20de%20Control%20de%20Inventario%20Empresa%20Iepulunchexpress%20%281%29.pdf>
- Arguedas, M. (2019). *Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios.* Tesis de Licenciatura: Universidad ESAN. Disponible en <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1781>
- Atnafu, D., & Balda, A. (2018). The impact of inventory management practice on firms' competitiveness and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises in Ethiopia. *Cogent Business & Management* 5 (1), 1-16. Disponible en <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1503219>.
- Baena, G. (2016). *Metodología de la Investigación.* Ciudad de México: Grupo Editorial Patria. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n.html?id=6aCEBgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Brodetskiy, G. (2017). The inventory optimisation taking into account time value of money and order payment deferrals. *International Journal of Logistics Systems and Management Vol 28 N° 4*, 486 - 495; Disponible en <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2017.087790>.
- Crespin, A. (2018). *Plan de mejora en la gestión de inventarios para una empresa de telecomunicaciones.* Tesis de Licenciatura: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37337/1/Tesis%20Gestion%20>

de%20Inventario%20Armando%20Crespin.pdf

Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. COML0210. Málaga, España: IC Editorial.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=Dw9aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gestion+de+inventarios&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiJzIXBvpvsAhVwHLkGHeUhdjMQ6wEwAXoECAQQAQ#v=onepage&q&f=false>

Daniel, A., Busola, A., & Johnson, B. (2019). Inventory Management: An Impetus for Increased Profitability in Manufacturing Firms. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management Vol 4 N° 4*, 110-115: Disponible en doi: 10.11648/j.ijafm.20190404.12.

Delgado, M., & Manayay, E. (2020). *Gestión de inventarios para aumentar la productividad de la droguería Corporación Centalfarma E.I.R.L., Chiclayo 2019*. Tesis de Licenciatura : Universidad Señor de Sipan. Disponible en <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7614>

Elsayed, K., & Wahba, H. (2016). Reexamining the relationship between inventory management and firm performance: An organizational life cycle perspective. *Future Business Journal 2 (1)*, 65-80; Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2016.05.001>.

Espinoza, P. (2018). *Mejora del sistema de la gestión de inventarios de una empresa del rubro automotriz*. Trabajo de Suficiencia Profesional: Universidad de Piura. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3717>

Fernandez, M. (2016). *Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos*. Tesis de Licenciatura: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7888>

Galindo-Domínguez, H. (2020). *Estadística para No estadísticos: Una Guía básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos*. Alicante, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L Disponible en

https://www.3ciencias.com/wpcontent/uploads/2020/03/Estad%C3%ADstica_para-no-estad%C3%ADsticos-Una-gu%C3%ADa-b%C3%A1sica-sobre-la-metodolog%C3%ADa-cuantitativa-de-trabajos-acad%C3%A9micos-2.pdf

Hardi, H., Mukhlisin, & Aisyah, S. (2018). Productivity improvement picking order by appropriate method, value stream mapping analysis, and storage design: A case study in automotive part center. *Management and Production Engineering Review Vol 9 N°1*, 71-81. Disponible en DOI:10.24425/119402

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=domjzQEACAAJ&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n:Las+rutas+cuantitativa,+cualitativa+y+mixta&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi2leLO5qvxAhW5FrkGHcSbCKcQ6AEWA XoECAYQAQ>

Hinojosa, J. (2017). *El arte de hacer una tesis*.

ISBN: 9786120029657. Disponible en

<http://www.librosperuanos.com/libros/detalle/19070/EI-arte-de-hacer-una-tesis>

Igwe, S., Preye, C., & Chukwu, G. (2016). Improving on-time delivery through supply chain collaboration: The experience of brewery firms in South-South, Nigeria. *Asian Economic and Social Society Vol 7 N° 7*, 136-149. Disponible DOI:10.18488/journal.1006/2016.6.7/1006.7.136.149

Infantes, C. (2019). *Implementación de un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos de almacenamiento en una empresa proveedora de sistema contra incendios*. Tesis de Licenciatura: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10633>

Jibaja, J. (2017). *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sein S.R.L. La Victoria, 2017*. Tesis de Licenciatura: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11210>

- Juez, J. (2020). *Productividad extrema: cómo ser más eficiente, producir más y mejor*. Julio Juez. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=2YznDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Productividad+extrema:+c%C3%B3mo+ser+m%C3%A1s+eficiente,+producir+m%C3%A1s+y+mejor.&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Productividad%20extrema%3A%20c%C3%B3mo%20ser%20m%C3%A1s%20eficiente%2C%20producir%20m%C3%A1s%20y%20mejor.&f=false
- Kumar, A., Akbar, A., & Cárdenas, L. (2017). A partially integrated production-inventory model with interval valued inventory costs, variable demand and flexible reliability. *Applied Soft Computing Vol 55*, 491-502. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2017.02.012>.
- López, J. (2019). *Gestión de inventarios - UF0476*. Madrid, España: Editorial Elearning S.L. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=DHpXDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Gesti%C3%B3n+de+inventario&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Gesti%C3%B3n%20de%20inventario&f=false
- Masudin, I., Kamara, M., Zulfikarijah, F., & Dewi, S. (2018). Impact of Inventory Management and Procurement Practices on Organization's Performance. *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies (SJBEM)* 6 (3), 32-39. Disponible en : DOI:10.12816/0044429
- Meana, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A. Disponible en https://books.google.com/books?id=MI5IDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios+meana+coalla+pedro+pablo&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwju_Kf356vxAhU2CrkGHel-ASoQ6AEwAHoECAMQAq
- Merelo, D. (2016). *Sistema de control interno de inventario para el almacén "Créditos Palacio del Hogar" de Guayaquil*. Tesis de Licenciatura: Universidad Estatal de Milagro. Disponible en

<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3200/1/SISTEMA%20DE%20CONTROL%20INTERNO%20DE%20INVENTARIOS%20PARA%20EL%20ALMAC%20EN%20EL%20CCR%20DITOS%20PALACIO%20DEL%20HOGAR%20DE%20GUAYAQUIL.pdf>

Muchaendepi, W., Mbohwa, C., Hamandishe, T., & Kanyepe, J. (2019). Inventory Management and Performance of SMEs in the Manufacturing Sector of Harare. *Procedia Manufacturing Vol. 33*, 454-461. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.056>.

Nail, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada*. Tesis de Licenciatura: Universidad Austral de Chile Disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>

Nemur, L. (2016). *Productividad: consejos y atajos de productividad para personas ocupadas*. Madrid, España: Babelcube Inc. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=sh0aDAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Productividad:+Consejos+y+Atajos+de+Productividad+para+Personas+Ocupadas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Productividad%20Consejos%20y%20Atajos%20de%20Productividad%20para%20Personas%20Ocupadas&f=false

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de tesis*. Bogotá, Colombia:Ediciones de la U. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=VzOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+cuantitativa++cualitativa+y+redacci%C3%B3n+de+tesis&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjUm6jw6KvxAhUOCrkGHevCCPIQ6AEwAHoECACQAg#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20-%20cualitativa%20y%20redacci%C3%B3n%20de%20tesis&f=false>

Orjuela, J., Herrera, M., & Adarme, W. (2017). Logística emarmazenamento e transporte de manga na Colômbia: Um modelo em dinâmica de sistemas. *Revista Facultad de Ingeniería 26 (44)*, 73-86; Disponible en

<https://doi.org/10.19053/01211129.v26.n44.2017.5773>.

Rodriguez, M. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el almacén de materia prima en la compañía de diseño, montaje y construcción -CMD S.A.S*. Tesis de Licenciatura: Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. Disponible en <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2526>

Rodriguez, R. (2017). *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú CEDEP E.I.R.L. Lima, 2017*. Tesis de Licenciatura: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1807>

Rojas, O. (2018). *Gestión de inventario y rentabilidad en el área de logística de la empresa Red Salud del Norte S.A.C., Huacho - Huara*. Tesis de Licenciatura: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Disponible en <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3574>

Rzepecki, L. (2019). Optimization of inventory costs management in the construction enterprise. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 60 (3),1-9. Disponible en [doi:10.1088/1757-899X/603/3/032046](https://doi.org/10.1088/1757-899X/603/3/032046).

Salas, H. (2017). *Inventarios manejo y control*. Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.

Disponible en

[https://books.google.com.pe/books?id=2q5JDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Salas,+H.+\(2017\).+Inventarios+manejo+y+control&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj0ytK26avxAhU8GLkGHTAyDoMQ6AEwAXoECAcQAg#v=onepage&q=Salas%2C%20H.%20\(2017\).%20Inventarios%20manejo%20y%20control&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=2q5JDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Salas,+H.+(2017).+Inventarios+manejo+y+control&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj0ytK26avxAhU8GLkGHTAyDoMQ6AEwAXoECAcQAg#v=onepage&q=Salas%2C%20H.%20(2017).%20Inventarios%20manejo%20y%20control&f=false)

Salas, K., Manguel, H., & Acevedo, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* 25 (2), 326-

337. Disponible en

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326> .

Shanmugaraja, M., Manojkumar, P., Govarthan, N., & Nandhakumar, R. (2020). Analyzing Inventory Management System in Textile Spinning Mill for Improving Productivity. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management* 3 (8), 338-394. Disponible en <https://www.journals.resaim.com/ijresm/article/view/206/189>

Shivaji, N., & Khairnar, D. (2019). Impact of Inventory Management on productivity with special reference to medium scale manufacturing industries of Nasik Industrial Estate. *International Journal of Applied Engineering Research* 13 (5), 25-28; ISSN 0973-4562. Disponible en https://www.ripublication.com/ijaerspl2018/ijaerv13n5spl_06.pdf

Singh, D., & Verma, A. (2018). Inventory Management in Supply Chain. *Materials Today: Proceedings* 5 (2), 3867–3872. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.641>.

Tapia, M., & Jijón, E. (2018). *Estadística aplicada a la administración y economía*. Guayaquil, Ecuador: CIDE Editorial. Disponible en [http://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/72/1/Estadistica%20Apli cada%20a%20la%20Administracion%20y%20la%20Economia.pdf](http://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/72/1/Estadistica%20Apli%20cada%20a%20la%20Administracion%20y%20la%20Economia.pdf)

Valderrama, S. (2019). *Pasos para Elaborar Proyectos de investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos. Disponible en https://books.google.com/books?id=LC4MxQEACAAJ&dq=Valderrama;+Pasos+para+Elaborar+Proyectos+de+investigaci%C3%B3n+Cientifica.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjF_OqV6qvxAhXJH7kGHTpdCukQ6AEwAHoECAUQAQ

Wang, S. (2017). Formulating cargo inventory costs for liner shipping network design. *The flagship journal of international shipping and port research* 44 (1), 62-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03088839.2016.1245879>.

- Wanke, P., Ewbank, H., Leiva, V., & Rojas, F. (2016). Inventory management for newproducts with triangularly distributed demand and lead-time. *Computers & Operations Research Vol 69*, 97-108. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305054815002488>
- Yang, M., Lin, Y., Ho, L., & Kao, W. (2016). An Integrated Multiechelon Logistics Model with Uncertain Delivery Lead Time and Quality Unreliability. *Mathematical Problems in Engineering Vol 2016*, 1-14. Disponible en <https://doi.org/10.1155/2016/8494268>.

ANEXOS

Anexo 1 Carta de presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

Ing.

Docente universidad Cesar Vallejo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo Lurdes Malú Arévalo Altamirano y Yessica Rosario Palomino Yurivilca estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2021, requerimos validar los instrumentos con los cuáles recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

Implementación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén de la empresa Liofilizadora Perú Amazónico S.A, Surco, 2021.

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



D.N.I: 70079136
Lurdes Malu Arévalo
Altamirano



D.N.I: 72259763
Yessica Rosario Palomino
Yurivilca

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE:

GESTION DE INVENTARIOS Y PRODUCTIVIDAD DEL ALMACEN DE LA EMPRESA LIOFILIZADORA PERÚ AMAZÓNICO S.A, SURCO, 2021

Variable 1:

VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIOS DEL ALMACEN DE LA EMPRESA LIOFILIZADORA PERÚ AMAZÓNICO S.A, SURCO, 2021

La gestión de inventarios es administrar las listas de productos existentes en el almacén porque son requeridos dentro de una empresa con el fin de que se pueda disponer de estos elementos con la mayor seguridad y el menor costo viable. Con la gestión de inventarios se busca tener disponibles los bienes en el momento en el que son requeridos y así mismo, decidir en qué momento y con qué cantidad se debe reabastecer el inventario (López, 2019. P. 13)

DIMENSIONES DE LA VARIABLE GESTION DE INVENTARIO:

1) **Gestión de almacenamiento:** Esta dimensión ligada a la gestión de stocks, se trata de la gestión física de los productos almacenados. La gestión de almacenes comprende, por tanto: La ubicación de los productos en un almacén, los flujos de materiales dentro del almacén y los métodos para el movimiento de productos, la trazabilidad de los productos almacenados, la preparación de pedidos (Picking)

2) **Gestión de despacho:** Esta es la última etapa de flujo de mercadería o materiales al interior del almacén. La correcta implementación de las etapas anteriores debe garantizar que esta se realice sin problema.

Variable 2:

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD DEL LA EMPRESA LIOFILIZADORA PERÚ AMAZÓNICO S.A, SURCO, 2021

DIMENSIONES DE LA VARIABLE PRODUCTIVIDAD

1) **Cumplimiento de metas:** La eficacia mide la capacidad de utilizar medios para lograr determinado fin

2) **Optimización de recursos:** La eficiencia alude, en cambio, al mediano plazo, durante el cual los medios y objetivos son llamados a evolucionar. Los sistemas productivos que duran son, a menudo, los que han visto renovar sus máquinas, hombres, métodos, productos y sus estrategias, es decir sus metas. Dicho de otro modo, nuestra medida de la eficiencia se refiere más bien a la capacidad de que dispone un sistema productivo para mantenerse en la duración que a la de realizar los mejores resultados inmediatos posibles.

Anexo 3 Matriz de operacionalización

VARIABLE		DIMENSIONES	INDICADORES	Formula	ESCALA DE MEDICION
V. INDEPENDIENTE	GESTIÓN DE INVENTARIO	GESTION DE ALMACENAMIENTO	<i>Espacio de almacenaje utilizado</i>	$= \frac{\text{Espacio utilizado efectivamente}}{\text{Espacio total disponible}} \times 100$	RAZÓN
			<i>Rotura de stock</i>	$RS = \frac{\text{cantidad no suministrada} \times \text{coste unitario}}{\text{cantidad suministrada} \times \text{coste unitario}}$	RAZON
		GESTION DE DESPACHO	<i>Tiempo estándar</i>	$TS: TN * (1 + \text{Suplemento})$ $TS: \text{Tiempo estándar}$ $TN: \text{Tiempo normal}$	RAZÓN
V. DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	CUMPLIMIENTO DE METAS	Eficacia	$\% \text{ de eficacia} = \frac{\text{Número de Despachos Cumplidos}}{\text{Número Total de despachos requeridos}} \times 100\%$	RAZÓN
		OPTIMIZACION DE RECURSOS	Eficiencia	$\% \text{ de eficiencia} = \frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo Total de despacho}} \times 100$	RAZÓN

Anexo 4 Validación de juicio de expertos N° 01

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONTENIDO DE LA MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Gestión de almacenamiento							
Indicador							
<i>Espacio de alacénaje utilizado = $\frac{\text{Espacio utilizado efectivamente}}{\text{Espacio total disponible}} * 100$</i>	X		X		X		
Indicador:							
<i>RS = $\frac{\text{Cantidad no suministrada} * \text{coste unitario}}{\text{Cantidad total suministrada} * \text{coste unitario}}$</i>	X		X		X		
Dimensión 2: Gestión de despacho							
Indicador <i>TS: TN + (1 + Suplemento)</i>							
<i>TS: Tiempo estándar</i>	X		X		X		
<i>TN: Tiempo normal</i>							
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Cumplimiento de metas							
Indicador: <i>% eficacia = $\frac{\text{Numero de despachos cumplidos}}{\text{Numero total de despachos requeridos}} * 100$</i>	X		X		X		
Dimensión 2: Optimización de recursos							
Indicador: <i>% eficiencia = $\frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo total de despacho}} * 100$</i>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Ate, 09 de noviembre del 2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr. QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON DNI:06262489

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo



Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 5 Validación de juicio de expertos N° 02

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONTENIDO DE LA MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Gestión de almacenamiento							
Indicador $\text{Espacio de alacenaaje utilizado} = \frac{\text{Espacio utilizado efectivamente}}{\text{Espacio total disponible}} * 100$	√		√		√		
Indicador: $RS = \frac{\text{Cantidad no suministrada} * \text{coste unitario}}{\text{Cantidad total suministrada} * \text{coste unitario}}$	√		√		√		
Dimensión 2: Gestión de despacho							
Indicador TS: $TN + (1 + \text{Suplemento})$ TS: Tiempo estándar TN: Tiempo normal	√		√		√		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Cumplimiento de metas							
Indicador: % <i>eficacia</i> = $\frac{\text{Numero de despachos cumplidos}}{\text{Numero total de despachos requeridos}} * 100$	√		√		√		
Dimensión 2: Optimización de recursos							
Indicador: % <i>eficiencia</i> = $\frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo total de despacho}} * 100$	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Ate, 20 de noviembre del 2020

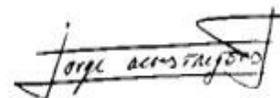
Apellidos y nombres del juez evaluador: CACERES TRIGOSO, JORGE ERNESTO DNI: 07305972

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo



Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 6 Validación de juicio de expertos N° 03

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONTENIDO DE LA MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Gestión de almacenamiento							
Indicador $\text{Espacio de alacénaje utilizado} = \frac{\text{Espacio utilizado efectivamente}}{\text{Espacio total disponible}} * 100$	√		√		√		
Indicador: $RS = \frac{\text{Cantidad no suministrada} * \text{coste unitario}}{\text{Cantidad total suministrada} * \text{coste unitario}}$	√		√		√		
Dimensión 2: Gestión de despacho							
Indicador $TS: TN + (1 + \text{Suplemento})$ TS: Tiempo estándar TN: Tiempo normal	√		√		√		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Cumplimiento de metas							
Indicador: $\% \text{eficacia} = \frac{\text{Numero de despachos cumplidos}}{\text{Numero total de despachos requeridos}} * 100$	√		√		√		
Dimensión 2: Optimización de recursos							
Indicador: $\% \text{eficiencia} = \frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo total de despacho}} * 100$	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Ate, 10 de noviembre del 2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: Dr./ Mg: ALMONTE UCAÑAN HERNAN DNI: 08870069

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 7 Base de datos de inventario para el análisis ABC

Código	Descripción	Medida	Familia	Cantidad	Acumulado	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Categoría
S0007	Tapones de jebe para Liofilizar N°20	UNID	SUMINISTRO	79,880	79,880	18.8378%	18.8378%	Categoría A
S0006	Tapones de jebe para Liofilizar N°13	UNID	SUMINISTRO	58,394	138,274	13.7709%	32.6087%	Categoría A
S0018	Precintos de aluminio N° 28 AZUL	UNID	SUMINISTRO	52,020	190,294	12.2677%	44.8764%	Categoría A
S0014	Precintos de aluminio N° 20 ROJO	UNID	SUMINISTRO	37,890	228,184	8.9355%	53.8119%	Categoría A
S0017	Precintos de aluminio N° 28	UNID	SUMINISTRO	35,407	263,591	8.3499%	62.1618%	Categoría A
S0013	Precintos de aluminio N° 20 VERDE	UNID	SUMINISTRO	23,700	287,291	5.5891%	67.7509%	Categoría A
S0012	Precintos de aluminio N° 20 AMARILLO	UNID	SUMINISTRO	22,204	309,495	5.2363%	72.9872%	Categoría A
S0010	Precinto de aluminio N° 13 ROJO	UNID	SUMINISTRO	11,572	321,067	2.7290%	75.7162%	Categoría A
S0008	Precinto de aluminio N° 13 AMARILLO	UNID	SUMINISTRO	10,917	331,984	2.5745%	78.2907%	Categoría A
S0009	Precinto de aluminio N° 13 VERDE	UNID	SUMINISTRO	8,000	339,984	1.8866%	80.1774%	Categoría B
S0011	Precinto de aluminio N° 13 AZUL	UNID	SUMINISTRO	7,017	347,001	1.6548%	81.8322%	Categoría B
S0016	Precintos de aluminio N° 20 AZUL	UNID	SUMINISTRO	6,190	353,191	1.4598%	83.2919%	Categoría B
S0035	Frasco de plástico blanco 500	ML	SUMINISTRO	5,112	358,303	1.2055%	84.4975%	Categoría B
S0015	Precinto de aluminio N° 20	UNID	SUMINISTRO	4,201	362,504	0.9907%	85.4882%	Categoría B
S0005	Tapón de plástico para frasco de 1 Lt	UNID	SUMINISTRO	3,152	365,656	0.7433%	86.2315%	Categoría B
S0004	Tapa de plástico blanco 1 Lt.	UNID	SUMINISTRO	3,016	368,672	0.7113%	86.9428%	Categoría B
IN0061	CITIFAC	KG	INSUMO	2,681	371,353	0.6323%	87.5750%	Categoría B
S0072	Alcohol Medicinal	ML	SUMINISTRO	2,595	373,948	0.6120%	88.1870%	Categoría B
S0023	Frascos viales neutro 3	ML	SUMINISTRO	2,366	376,314	0.5580%	88.7449%	Categoría B
S0002	Tapones de Jebe de Butilo N°20	UNID	SUMINISTRO	2,271	378,585	0.5356%	89.2805%	Categoría B
S0047	Tapas para diluyentes sin precinto de seguridad	UNID	SUMINISTRO	2,028	380,613	0.4783%	89.7588%	Categoría B
S0049	Tapón para frascos de diluyentes	UNID	SUMINISTRO	1,714	382,327	0.4042%	90.1630%	Categoría B
S0067	CAPSULAS DE GELATINA	UNID	SUMINISTRO	1,502	383,829	0.3541%	90.5171%	Categoría B
S0025	Frascos viales neutro 7	ML	SUMINISTRO	1,500	385,329	0.3537%	90.8708%	Categoría B

S0048	Tapas para diluyentes con precintos de seguridad	UNID	SUMINISTRO	1,434	386,763	0.3382%	91.2090%	Categoría B
S0036	Frasco de plástico blanco de 1000	ML	SUMINISTRO	1,329	388,092	0.3134%	91.5224%	Categoría B
S0032	Fascos goteros de plástico 10	ML	SUMINISTRO	1,300	389,392	0.3066%	91.8290%	Categoría B
S0033	Fascos goteros de plástico 15	ML	SUMINISTRO	1,234	390,626	0.2910%	92.1200%	Categoría B
S0059	Insertos de triplepharm	UNID	SUMINISTRO	1,239	391,865	0.2922%	92.4122%	Categoría B
S0024	Fascos viales neutro 5	ML	SUMINISTRO	1,221	393,086	0.2879%	92.7002%	Categoría B
IN0005	Alcohol OL	Lt	INSUMO	1,205	394,291	0.2842%	92.9843%	Categoría B
S0050	Cajas de cartón	UNID	SUMINISTRO	1,204	395,495	0.2839%	93.2683%	Categoría B
S0026	Fascos viales neutro 20	ML	SUMINISTRO	1,190	396,685	0.2806%	93.5489%	Categoría B
S0060	Insertos de newpharm	UNID	SUMINISTRO	1,176	397,861	0.2773%	93.8262%	Categoría B
IN0060	TIAMULINA FUMARATE PREMIX 80% GRANULAR	KG	INSUMO	1,173	399,034	0.2766%	94.1029%	Categoría B
S0031	Fascos de vidrio ámbar boca ampula 500	ML	SUMINISTRO	1,153	400,187	0.2719%	94.3748%	Categoría B
S0027	Fascos de vidrio ámbar boca ampula 20	ML	SUMINISTRO	1,090	401,277	0.2571%	94.6318%	Categoría B
EPP012	Gorro Laboratorio	UNID	EPP	1,048	402,325	0.2471%	94.8790%	Categoría B
EPP023	Zapatos descartables de tela	UNID	EPP	1,020	403,345	0.2405%	95.1195%	Categoría C
S0034	Fascos goteros de plástico 30	ML	SUMINISTRO	1,012	404,357	0.2387%	95.3582%	Categoría C
S0037	Algodón hidrófilo (medicinal)	Gr	SUMINISTRO	1,006	405,363	0.2372%	95.5954%	Categoría C
S0030	Fascos de vidrio ámbar boca ampula 250	ML	SUMINISTRO	1,000	406,363	0.2358%	95.8312%	Categoría C
IN0025		Kg	INSUMO	997	407,360	0.2351%	96.0663%	Categoría C
EPP035	Mascarilla plana descartable	UNID	EPP	996	408,356	0.2349%	96.3012%	Categoría C
IN0022	Alcanfor	Kg	INSUMO	972	409,328	0.2292%	96.5305%	Categoría C
EPP008	Guante látex talla M	UNID	EPP	951	410,279	0.2243%	96.7547%	Categoría C
EPP026	Mandil descartable blanco	UNID	EPP	949	411,228	0.2238%	96.9785%	Categoría C
EPP015	Mascarilla /povos 3M 8210	UNID	EPP	945	412,173	0.2229%	97.2014%	Categoría C
IN0016	Mentol	Kg	INSUMO	931	413,104	0.2196%	97.4209%	Categoría C
IN0023	carbón	kg	INSUMO	918	414,022	0.2165%	97.6374%	Categoría C
IN0026	Pantenol	Kg	INSUMO	900	414,922	0.2122%	97.8497%	Categoría C
IN0024	Sulfato de sodio	Kg	INSUMO	846	415,768	0.1995%	98.0492%	Categoría C

IN0057	toclosene sódico (Tabletas Clorificantes)	UNID	INSUMO	833	416,601	0.1964%	98.2456%	Categoría C
IN0043	Bencilpenicilina sódica 1000 000 UI	VIAL	INSUMO	828	417,429	0.1953%	98.4409%	Categoría C
IN0050	GENTAMICINA INYECTABLE	UNID	INSUMO	820	418,249	0.1934%	98.6343%	Categoría C
S0061	Laca	UNID	SUMINISTRO	789	419,038	0.1861%	98.8203%	Categoría C
EPP034	MANDIL DE CHEFF DESCARTABLE	UNID	SUMINISTRO	721	419,759	0.1700%	98.9904%	Categoría C
IN0003	Dexametasona sódica	Kg	INSUMO	546	420,305	0.1288%	99.1191%	Categoría C
IN0056	UÑA DE GATO MP	Kg	INSUMO	500	420,805	0.1179%	99.2370%	Categoría C
EPP011	Repuesto Mascara 3M Blanco	UNID	EPP	400	421,205	0.0943%	99.3314%	Categoría C
IN0015	Aloe Vera	Kg	INSUMO	386	421,591	0.0910%	99.4224%	Categoría C
IN0063	CIROMACINA	KG	INSUMO	289	421,880	0.0682%	99.4906%	Categoría C
IN0013	Methiorina	Kg	INSUMO	231	422,110	0.0544%	99.5450%	Categoría C
IN0018	Acido Fenico	Bot	INSUMO	200	422,310	0.0472%	99.5921%	Categoría C
EPP006	Guante negro # 9	UNID	EPP	148	422,458	0.0349%	99.6270%	Categoría C
IN0047	Sodio Metabisulfito	Kg	INSUMO	140	422,598	0.0330%	99.6600%	Categoría C
EPP004	Repuesto de mascarilla	UNID	EPP	125	422,723	0.0295%	99.6895%	Categoría C
EPP009	Guante látex Talla L	UNID	EPP	122	422,845	0.0288%	99.7183%	Categoría C
IN0008	Organza	Mt	INSUMO	109	422,954	0.0257%	99.7440%	Categoría C
IN0027	Amoxicilina	Kg	INSUMO	105	423,059	0.0248%	99.7688%	Categoría C
IN0055	TAMARINDO	KG	INSUMO	100	423,159	0.0236%	99.7923%	Categoría C
IN0006	Gentamicina sulfato	Kilo bou	INSUMO	100	423,259	0.0236%	99.8159%	Categoría C
EPP024	Respirador para polvo c/blanco	UNID	EPP	100	423,359	0.0236%	99.8395%	Categoría C
S0046	Papel manteco	UNID	SUMINISTRO	76	423,435	0.0179%	99.8574%	Categoría C
EPP002	Mascara para polvos 3M	UNID	EPP	50	423,485	0.0118%	99.8692%	Categoría C
EPP030	CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO	UNID	EPP	50	423,535	0.0118%	99.8810%	Categoría C
IN0017	Formol	Bot	INSUMO	40	423,575	0.0094%	99.8904%	Categoría C
S0042	Papel Kraft	UNID	SUMINISTRO	37	423,612	0.0087%	99.8992%	Categoría C
S0069	TINTA BROTHER	UNID	SUMINISTRO	33	423,645	0.0078%	99.9069%	Categoría C
S0082	INSECTICIDA	UNID	SUMINISTRO	31	423,676	0.0073%	99.9143%	Categoría C

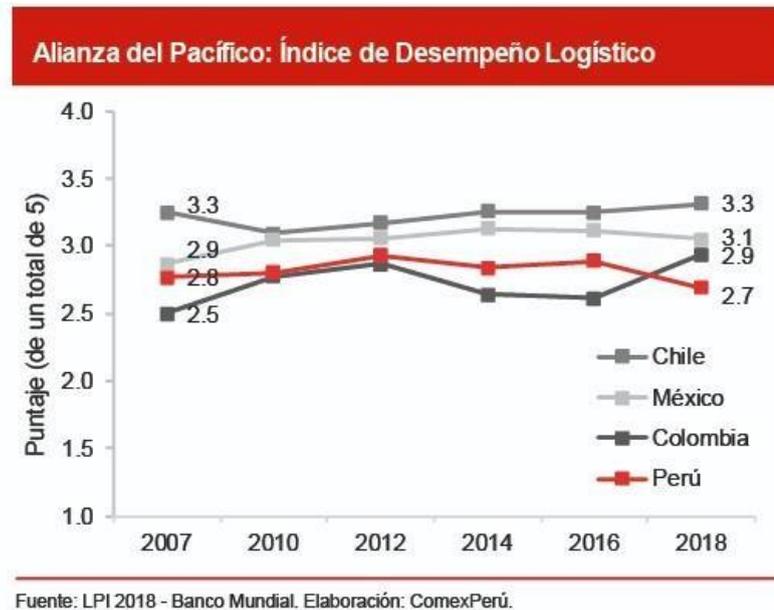
EPP014	Mandil de visita blanco L	UNID	EPP	25	423,701	0.0059%	99.9202%	Categoría C
EPP021	Repuesto para respirador de polvo c/verde	UNID	EPP	25	423,726	0.0059%	99.9260%	Categoría C
EPP022	Chaleco color amarillo XL	UNID	EPP	22	423,748	0.0052%	99.9312%	Categoría C
EPP031	POLO TALLA S	UNID	EPP	20	423,768	0.0047%	99.9360%	Categoría C
EPP032	PANTALON BUZO COLOR BLANCO	UNID	EPP	20	423,788	0.0047%	99.9407%	Categoría C
IN0014	Aceite	Gl	INSUMO	15	423,803	0.0035%	99.9442%	Categoría C
IN0019	Fipronil	Bot	INSUMO	14	423,817	0.0033%	99.9475%	Categoría C
IN0021	Paratherm LR	Gl	INSUMO	13	423,830	0.0031%	99.9506%	Categoría C
IN0039	Sorbitol	Kg	INSUMO	12	423,842	0.0028%	99.9534%	Categoría C
IN0040	Sirvirox	Kg	INSUMO	11	423,854	0.0027%	99.9561%	Categoría C
S0051	Caja de tecnopor # 7	UNID	SUMINISTRO	11	423,865	0.0026%	99.9587%	Categoría C
S0075	TINTA CANON BLACK	UNID	SUMINISTRO	11	423,876	0.0026%	99.9613%	Categoría C
IN0010	Tween 80	Kg	INSUMO	11	423,887	0.0026%	99.9639%	Categoría C
IN0037	Acido benzoico	Kg	INSUMO	11	423,898	0.0026%	99.9665%	Categoría C
IN0035	Sulfadimetoxina	Kg	INSUMO	10	423,908	0.0024%	99.9688%	Categoría C
EPP001	Mascaras 3M con 2 oxigenos	UNID	EPP	8	423,916	0.0019%	99.9707%	Categoría C
EPP003	Anteojos de Seguridad MS-100	UNID	EPP	6	423,922	0.0014%	99.9721%	Categoría C
EPP007	Guante nitrilo forrado verde # 9	UNID	EPP	5	423,927	0.0012%	99.9733%	Categoría C
EPP019	Uniforme blanco L	UNID	EPP	4	423,931	0.0009%	99.9742%	Categoría C
EPP027	Traje Tyvet blanco	UNID	EPP	4	423,935	0.0009%	99.9752%	Categoría C
EPP028	Uniforme blanco M	UNID	EPP	4	423,939	0.0009%	99.9761%	Categoría C
EPP029	Uniforme blanco XL	UNID	EPP	4	423,943	0.0009%	99.9771%	Categoría C
EPP033	GUANTE DE CUERO CON PALMA	UNID	EPP	3	423,946	0.0007%	99.9778%	Categoría C
IN0020	Aceite Natural	Bot	INSUMO	3	423,949	0.0007%	99.9785%	Categoría C
IN0033	Glicina	Kg	INSUMO	3	423,952	0.0007%	99.9792%	Categoría C
IN0038	Mucoxpect	Kg	INSUMO	3	423,955	0.0007%	99.9799%	Categoría C
IN0042	Microflud	LT	INSUMO	2	423,957	0.0005%	99.9804%	Categoría C
S0028	Frascos de vidrio ámbar boca ampula 50	ML	SUMINISTRO	2	423,959	0.0005%	99.9808%	Categoría C

S0029	Frascos de vidrio ámbar boca ampula 100	ML	SUMINISTRO	2	423,961	0.0005%	99.9813%	Categoría C
S0045	Sika Espuma expansiva	UNID	SUMINISTRO	2	423,963	0.0005%	99.9818%	Categoría C
S0052	Caja de tecnopor # 12	UNID	SUMINISTRO	2	423,965	0.0005%	99.9823%	Categoría C
S0064	MATABICHOS	UNID	SUMINISTRO	2	423,967	0.0005%	99.9827%	Categoría C
S0073	TINTA CANON CIAN	UNID	SUMINISTRO	2	423,969	0.0005%	99.9832%	Categoría C
S0074	TINTA CANON YELLOW	UNID	SUMINISTRO	2	423,971	0.0005%	99.9837%	Categoría C
S0077	TINTA CANON MAGENTA	UNID	SUMINISTRO	2	423,973	0.0005%	99.9841%	Categoría C
S0081	SPRAYER FUMIGADOR	UNID	SUMINISTRO	2	423,975	0.0005%	99.9846%	Categoría C
IN0036	Propil parabeno	Kg	INSUMO	1	423,976	0.0002%	99.9848%	Categoría C
IN0046	Metil Parabeno	Kg	INSUMO	1	423,977	0.0002%	99.9851%	Categoría C
IN0012	Ácido Tartarico	Kg	INSUMO	1	423,978	0.0002%	99.9853%	Categoría C
IN0029	Citrato sódico	Kg	INSUMO	1	423,979	0.0002%	99.9856%	Categoría C
IN0028	Goma Xantana	Kg	INSUMO	1	423,980	0.0002%	99.9858%	Categoría C
IN0031	Crítico acido	Kg	INSUMO	1	423,981	0.0002%	99.9860%	Categoría C
IN0041	Glicerina	LT	INSUMO	1	423,982	0.0002%	99.9863%	Categoría C
IN0032	Bicarbonato de potasio	Kg	INSUMO	1	423,983	0.0002%	99.9865%	Categoría C
IN0034	Bicarbonato de sodio	Kg	INSUMO	1	423,984	0.0003%	99.9868%	Categoría C
IN0030	Nipasol	Kg	INSUMO	1	423,985	0.0002%	99.9871%	Categoría C
IN0062	FLORFENICOL	KG	INSUMO	1	423,986	0.0001%	99.9872%	Categoría C
IN0048	Lactosa	Kg	INSUMO	1	423,986	0.0001%	99.9873%	Categoría C
EPP005	Guante negro # 8	UNID	EPP	1	423,987	0.0002%	99.9875%	Categoría C
EPP010	Filtro respiratorio blanco bol.	UNID	EPP	1	423,988	0.0002%	99.9878%	Categoría C
EPP013	Boquera Laboratorio	UNID	EPP	1	423,989	0.0002%	99.9880%	Categoría C
EPP016	Guante látex talla M	UNID	EPP	1	423,990	0.0002%	99.9883%	Categoría C
EPP017	Uniforme blancos S	UNID	EPP	1	423,991	0.0002%	99.9884%	Categoría C
EPP018	Uniforme amarillo M	UNID	EPP	1	423,992	0.0002%	99.9887%	Categoría C
EPP020	Gorros descartables	UNID	EPP	1	423,993	0.0002%	99.9889%	Categoría C
EPP025	Mandil ce tela color verde L	UNID	EPP	1	423,994	0.0002%	99.9892%	Categoría C

IN0001	Ácido Tartarico	Kg	INSUMO	1	423,995	0.0002%	99.9894%	Categoría C
IN0002	Ácido Muriático	ML	INSUMO	1	423,996	0.0002%	99.9896%	Categoría C
IN0004	Alcohol Isopropílico	Kg	INSUMO	1	423,997	0.0002%	99.9899%	Categoría C
IN0007	Trimethoprim Polvo USP	Kg	INSUMO	1	423,998	0.0002%	99.9901%	Categoría C
IN0009	Propilenglicol	LT	INSUMO	1	423,999	0.0002%	99.9903%	Categoría C
IN0011	Eucalipto	Kg	INSUMO	1	424,000	0.0002%	99.9906%	Categoría C
IN0044	Suero Fisiológico 9% 1000	ML	INSUMO	1	424,001	0.0002%	99.9908%	Categoría C
IN0045	Tintura de Yodo 30	ML	INSUMO	1	424,002	0.0002%	99.9910%	Categoría C
IN0049	NENISTECIN	ML	INSUMO	1	424,003	0.0002%	99.9913%	Categoría C
IN0051	MAICENA	Kg	INSUMO	1	424,004	0.0002%	99.9915%	Categoría C
IN0052	Huevos Embrionados	UNID	INSUMO	1	424,005	0.0002%	99.9917%	Categoría C
IN0053	Micostatin	UNID	INSUMO	1	424,006	0.0002%	99.9920%	Categoría C
IN0054	BROMHEXINA HCL 1 KG	KG	INSUMO	1	424,007	0.0002%	99.9922%	Categoría C
IN0058	TOXIBOND	KG	INSUMO	1	424,008	0.0002%	99.9925%	Categoría C
IN0059	RACTOPAMINA CLORHIDRATO	KG	INSUMO	1	424,009	0.0002%	99.9927%	Categoría C
S0001	Tapones de Jebe de Butilo N°13	UNID	SUMINISTRO	1	424,010	0.0002%	99.9929%	Categoría C
S0003	Tapones de Jebe de Butilo N°28	UNID	SUMINISTRO	1	424,011	0.0002%	99.9932%	Categoría C
S0019	Precintos de aluminio N° 13	UNID	SUMINISTRO	1	424,012	0.0002%	99.9934%	Categoría C
S0020	Precintos de aluminio N° 20	UNID	SUMINISTRO	1	424,013	0.0002%	99.9936%	Categoría C
S0021	Precintos de aluminio N° 28	UNID	SUMINISTRO	1	424,014	0.0002%	99.9939%	Categoría C
S0022	Precintos de aluminio N° 28 AZUL	UNID	SUMINISTRO	1	424,015	0.0002%	99.9941%	Categoría C
S0038	Algodón Hidrofilo rollo	Gr	SUMINISTRO	1	424,016	0.0002%	99.9943%	Categoría C
S0039	Gotero 10	ML	SUMINISTRO	1	424,017	0.0002%	99.9946%	Categoría C
S0040	Gotero 15	ML	SUMINISTRO	1	424,018	0.0002%	99.9948%	Categoría C
S0041	Gotero 30	ML	SUMINISTRO	1	424,019	0.0002%	99.9950%	Categoría C
S0043	Spray Pintura 283 gr	UNID	SUMINISTRO	1	424,020	0.0002%	99.9953%	Categoría C
S0044	Cintillo	UNID	SUMINISTRO	1	424,021	0.0002%	99.9955%	Categoría C
S0053	Cajas de triplepharm 100 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,022	0.0002%	99.9958%	Categoría C

S0054	Cajas de triplepharm 500 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,023	0.0002%	99.9960%	Categoría C
S0055	Cajas de triplpharm 1000 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,024	0.0002%	99.9962%	Categoría C
S0056	Cajas de newpharm 100 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,025	0.0002%	99.9965%	Categoría C
S0057	Cajas de newpharm 500 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,026	0.0002%	99.9967%	Categoría C
S0058	Cajas de newpharm 1000 DOSIS	UNID	SUMINISTRO	1	424,027	0.0002%	99.9969%	Categoría C
S0062	PISO PACK NEGRO	UNID	SUMINISTRO	1	424,028	0.0002%	99.9972%	Categoría C
S0063	ELIMINADOR DE INSECTOS	UNID	SUMINISTRO	1	424,029	0.0002%	99.9974%	Categoría C
S0065	CAJA KRAF DOBLE CORRUGADO 12 LT	UNID	SUMINISTRO	1	424,030	0.0002%	99.9976%	Categoría C
S0066	ETIQUETA MUCOXPECT 1 LT	UNID	SUMINISTRO	1	424,031	0.0002%	99.9979%	Categoría C
S0068	BOLSAS SUERO ROLLO 20 KG	KG	SUMINISTRO	1	424,032	0.0002%	99.9981%	Categoría C
S0070	JUEGO MANIFOLD C/3 MANG, 2 MANOM	UNID	SUMINISTRO	1	424,033	0.0002%	99.9983%	Categoría C
S0071	BOTELLA D/GAS R507 DE 11.3KGS	UNID	SUMINISTRO	1	424,034	0.0002%	99.9986%	Categoría C
S0080	TAPER DE PLASTICO GRANDES	UNID	SUMINISTRO	1	424,035	0.0002%	99.9988%	Categoría C
S0079	TAPER DE PLASTICO CHICOS	UNID	SUMINISTRO	1	424,036	0.0002%	99.9991%	Categoría C
S0083	CUCHARA DE MADERA 1.2	UNID	SUMINISTRO	1	424,037	0.0002%	99.9993%	Categoría C
EPP036	Botas blancas	UNID	EPP	1	424,038	0.0002%	99.9995%	Categoría C
S0084	Gaseosa 500ml	UNID	SUMINISTRO	1	424,039	0.0002%	99.9998%	Categoría C
S0085	Gaseosa 3L	UNID	SUMINISTRO	1	424,040	0.0002%	100.0000%	Categoría C
Total					424,040			

Anexo 8 Índice de desempeño logístico



Fuente:
LPI
(2018)

Anexo 9 Lluvia de ideas

N°	Ideas
1	Mala distribución de espacio físico
2	Falta de personal en el área de almacén
3	Pedidos entregados fuera de fecha
4	Ubicación inadecuada de los almacenes
5	Falta de procesos de almacenamiento
6	Inexistencia de base de datos
7	Falta de estantes en el almacén
8	Falta de orden de los materiales
9	Anaqueles mal etiquetados
10	Inadecuado control de stock

Anexo 10 Diagrama de Ishikawa



Anexo 11 Puntuación de problemas

	Puntaje
Falta de procesos de almacenamiento	5
Inexistencia de base de datos	4
Mala distribución de espacio físico	4
Inadecuado control de stock	4
Pedidos entregados fuera de fecha	3
Ubicación inadecuada de los almacenes	3
Falta de estantes en el almacén	3
Falta de orden de los materiales	2
Anaqueles mal etiquetados	2
Iluminación inadecuada	1

Anexo 12 Valores de Pareto

	Puntaje	Porcentaje	Puntaje acumulado	Porcentaje acumulado
1 Falta de procesos de almacenamiento	5	16%	5	16%
2 Inexistencia de base de datos	5	16%	10	31%
3 Mala distribución de espacio físico	4	13%	14	44%
4 Inadecuado control de stock	4	13%	18	56%
5 Pedidos entregados fuera de fecha	3	9%	21	66%
6 Ubicación inadecuada de los almacenes	3	9%	24	75%
7 Falta de estantes en el almacén	3	9%	27	84%
8 Falta de orden de los materiales	2	6%	29	91%
9 Anaqueles mal etiquetados	2	6%	31	97%
10 Iluminación inadecuada	1	3%	32	100%
	32	100%		

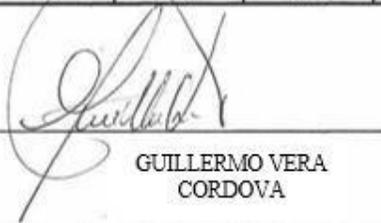
Anexo 13 Ficha de recolección de datos Pre Test, Variable Gestión de inventario

 <div style="text-align: center;"> FICHA DE RECOLECCION DE DATOS </div> <div style="text-align: right;">  LIOFILIZADORA PERU AMAZONICO S.A. LIONATURA </div>													
		VARIABLE INDEPENDIENTE:		GESTION DE INVENTARIO									
		AREA:		ALMACÉN DE SUMINISTROS									
		RESPONSABLE:											
		CARGO:		GERENTE GENERAL									
Escenario	Espacio de almacenaje utilizado				Rotura de stock				Tiempo estándar				
	Periodo	Espacio utilizado efectivamente	Espacio total disponible	(%)	Cantidad no suministrada	Cantidad suministrada	Costo unitario	(%)	Tiempo normal	Suplementos	TS		
Pre-test	S1	65	120	54.2%	35	195	55.6	17.9%	4:00:19	17.20%	4:41:39		
	S2	62	120	51.7%	37	193	55.6	19.2%	4:09:24	17.20%	4:52:18		
	S3	63	120	52.5%	43	187	55.6	23.0%	4:22:16	17.20%	5:07:22		
	S4	61	120	50.8%	46	194	55.6	23.7%	4:06:42	17.20%	4:49:08		
	S5	62	120	51.7%	35	185	55.6	18.9%	4:15:00	17.20%	4:58:51		
	S6	61	120	50.8%	39	181	55.6	21.5%	4:16:20	17.20%	5:00:25		
	S7	60	120	50.0%	44	186	55.6	23.7%	4:20:38	17.20%	5:05:28		
	S8	58	120	48.3%	66	184	55.6	35.9%	4:24:41	17.20%	5:10:12		



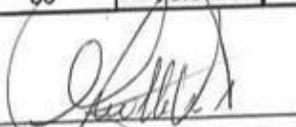
 GUILLERMO
 VERA CORDOVA

Anexo 14 Ficha de recolección de datos Post Test, Variable Gestión de inventario

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> FICHA DE RECOLECCION DE DATOS </div>  </div>											
VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIO AREA: ALMACÉN DE SUMINISTROS RESPONSABLE: CARGO: GERENTE GENERAL											
Escenario	Espacio de almacenaje utilizado				Rotura de stock				Tiempo estándar		
	Periodo	Espacio utilizado efectivamente	Espacio total disponible	(%)	Cantidad no suministrada	Cantidad suministrada	Costo unitario	(%)	Tiempo normal	Suplementos	TS
Post-test	S9	87	120	72.5%	35	215	55.6	16.3%	3:20:51	9.85%	3:40:38
	S10	90	120	75.0%	32	218	55.6	14.7%	3:17:37	9.85%	3:37:05
	S11	88	120	73.3%	27	223	55.6	12.1%	3:16:55	9.85%	3:36:19
	S12	93	120	77.5%	25	225	55.6	11.1%	3:13:30	9.85%	3:32:33
	S13	92	120	76.7%	17	233	55.6	7.3%	3:07:44	9.85%	3:26:14
	S14	107	120	89.2%	11	239	55.6	4.6%	3:11:45	9.85%	3:30:39
	S15	111	120	92.5%	4	246	55.6	1.6%	3:03:11	9.85%	3:21:13
	S16	114	120	95.0%	2	248	55.6	0.8%	2:52:45	9.85%	3:09:46
 GUILLERMO VERA CORDOVA											

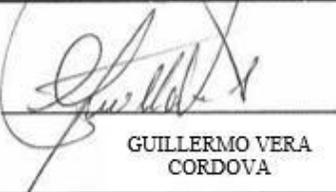
Anexo 15 Ficha de recolección de datos Pre Test, Variable Productividad

Escenario		DIMENSION 1			DIMENSION 2			Productividad
		Cumplimiento de metas			Optimización de recursos			
		Despachos cumplidos	Depachos requeridos	(%) eficacia	Tiempo de despacho	Tiempo total	(%) eficiencia	
	Periodo							
Pre-test	S1	33	40	82.5%	2:49:59	4:00:19	70.7%	58.4%
	S2	32	38	84.2%	2:52:36	4:09:24	69.2%	58.3%
	S3	33	40	82.5%	2:55:48	4:22:16	67.0%	55.3%
	S4	31	39	79.5%	2:47:46	4:06:42	68.0%	54.1%
	S5	32	42	76.2%	2:49:45	4:15:00	66.6%	50.7%
	S6	29	39	74.4%	2:49:45	4:16:20	66.2%	49.2%
	S7	31	40	77.5%	2:52:43	4:20:38	66.3%	51.4%
	S8	27	36	75.0%	2:53:55	4:24:41	65.7%	49.3%

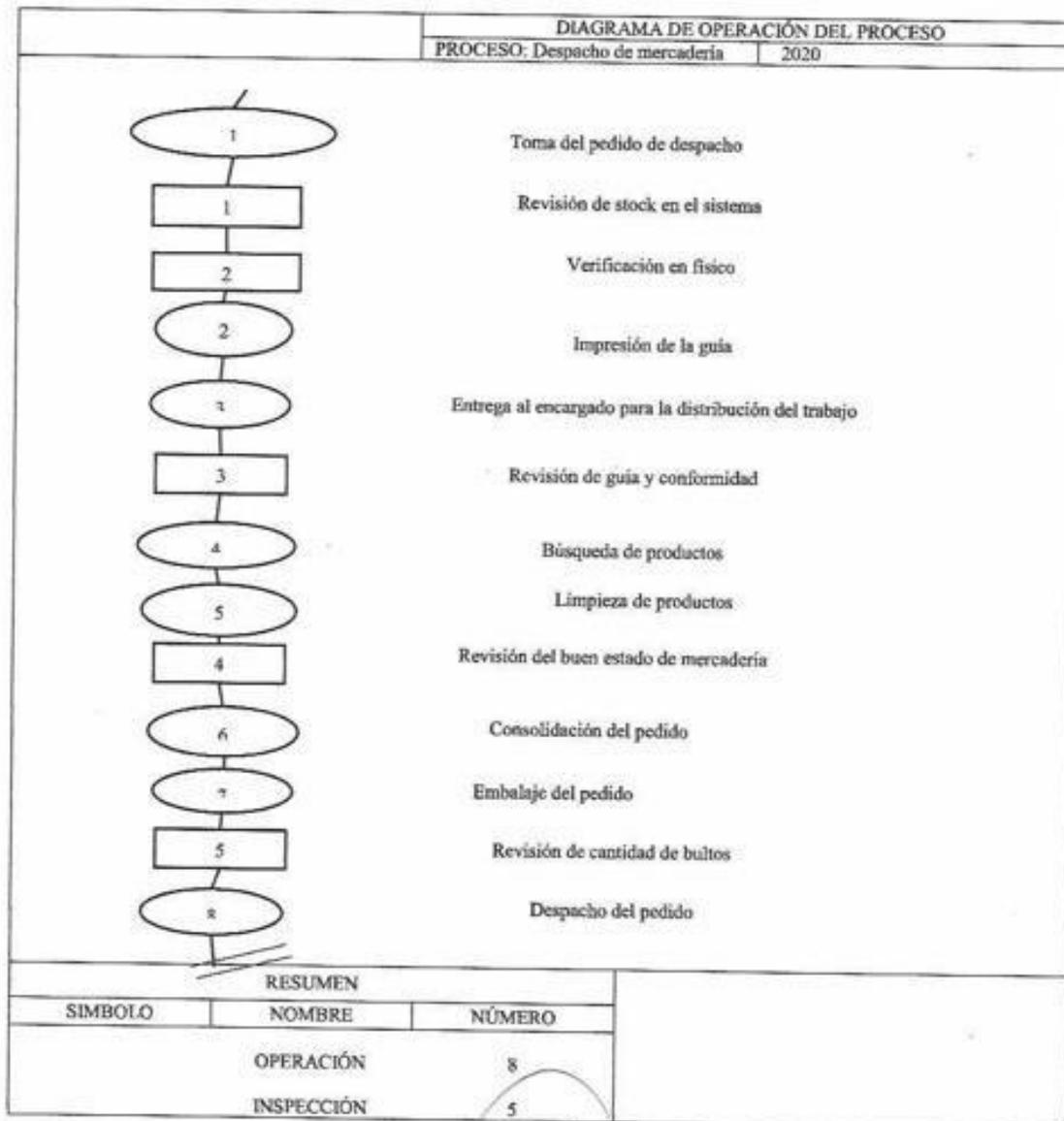
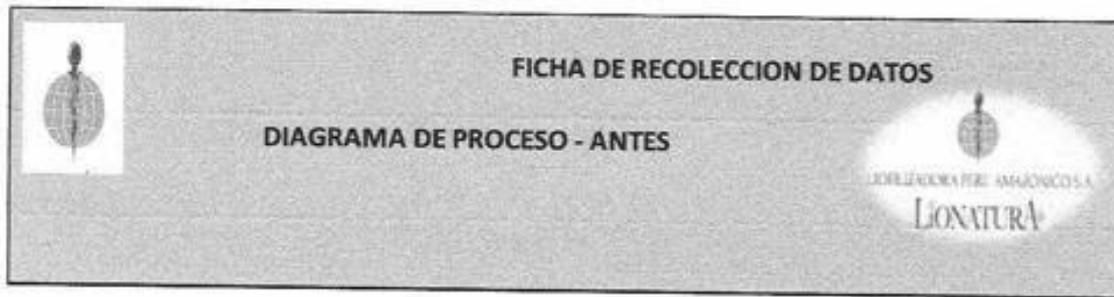

 GUILLERMO VERA CORDOVA

Anexo 16 Ficha de recolección de datos Post Test, Variable Productividad

Escenario	DIMENSION 1			DIMENSION 2			Productividad	
	Periodo	Cumplimiento de metas		Optimización de recursos				
		Despachos cumplidos	Depachos requeridos	(%) eficacia	Tiempo de despacho	Tiempo total		(%) eficiencia
Post-test	S9	32	39	82.1%	2:39:51	3:20:51	79.6%	65.3%
	S10	31	37	83.8%	2:39:02	3:17:37	80.5%	67.4%
	S11	35	39	89.7%	2:40:30	3:16:55	81.5%	73.1%
	S12	37	41	90.2%	2:40:10	3:13:30	82.8%	74.7%
	S13	36	40	90.0%	2:35:14	3:07:44	82.7%	74.4%
	S14	38	41	92.7%	2:41:20	3:11:45	84.1%	78.0%
	S15	39	40	97.5%	2:37:31	3:03:11	86.0%	83.8%
	S16	41	42	97.6%	2:32:25	2:52:45	88.2%	86.1%


 GUILLERMO VERA
 CORDOVA

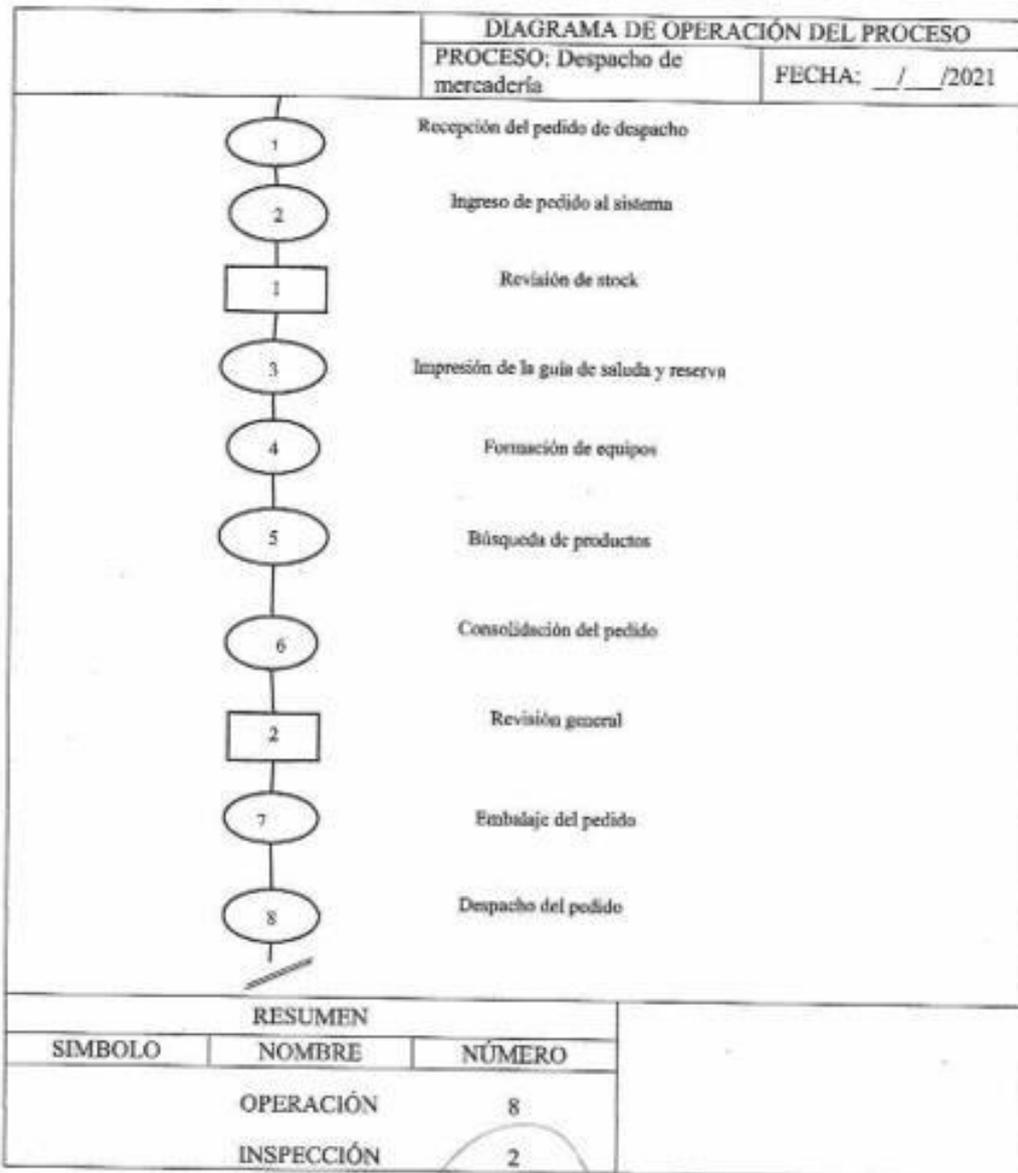
Anexo 17 Diagrama de operaciones de proceso Pre Test



GUILLERMO
VERA CORDOVA

Anexo 18 Diagrama de operaciones de proceso Post Test

	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	
DIAGRAMA DE PROCESO - DESPUES		




 GUILLERMO
 VERA CORDOVA