



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

Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la
productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS
GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Burga Bojorquez, Leslie Vanesa ([orcid.org/ 0000-0002-6753-7991](https://orcid.org/0000-0002-6753-7991))

Padilla Mendoza, Gerson Toshi ([orcid.org/ 0000-0002-2053-6158](https://orcid.org/0000-0002-2053-6158))

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael ([orcid.org/ 0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Jehová por su guía incondicional y por la sabiduría necesaria para finalizar con éxito este trabajo de investigación.

A nuestros familiares por el apoyo incondicional, por la motivación y las muestras de consideración durante todo este tiempo, por estar con nosotros en los momentos buenos y malos e incentivándonos a seguir adelante.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros padres y hermanos por el apoyo y la comprensión que nos dieron en todo el proceso de este trabajo de investigación, a la Universidad César Vallejo por formarnos integralmente a lo largo del desarrollo académico de nuestra carrera, a los docentes por contribuir con su experiencia, enriquecernos con sus conocimientos y fortalecernos de competencias e ingenios, y de manera especial a nuestros asesores Dumont Díaz, Jorge, Bravo Rojas, Leonidas y Soto Altamirano Alejandro por las enseñanzas brindadas y la paciencia mostrada durante el desarrollo de la investigación..

Índice de contenido

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y operacionalización	19
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	64
3.7. Aspectos éticos	65
IV. RESULTADOS	66
V. DISCUSIÓN	78
VI. CONCLUSIONES	82
VII. RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla N° 1: Tabla de frecuencia de lluvia de ideas	5
Tabla N° 2: Validación de Juicio de Expertos	24
Tabla N° 3: Productos y servicios	27
Tabla N° 4: Matriz de Alternativa de Solución	34
Tabla N° 5: Cronograma de Plan de Acción	34
Tabla N° 6: Listado de productos o EPP'S utilizados por los colaboradores	35
Tabla N° 7: Índice de rotación de inventarios Pre-test	36
Tabla N° 8: Índice de rotación de inventarios Post-test	37
Tabla N° 9: Metodología ABC	39
Tabla N° 10: Stock de seguridad de productos o EPP'S utilizados por los colaboradores	43
Tabla N° 11: Base de datos para el Pre test	44
Tabla N° 12: Base de datos de la productividad del picking del Pre test	45
Tabla N° 13: Base de datos de la tasa de orden perfecta del Pre test	47
Tabla N° 14: Base de datos de Productividad del Pre test	49
Tabla N° 15: Base de datos para el Post test	51
Tabla N° 16: Base de datos de productividad del picking del Post test	52
Tabla N° 17: Base de datos de la tasa de orden perfecta del Post test	54
Tabla N° 18: Base de datos de Productividad del Post test	56
Tabla N° 19 Cálculo comparativo de la productividad Pre – Test y Post – test	58
Tabla N° 20: Materiales utilizados	61
Tabla N° 21: Resumen de los recursos y presupuesto	61
Tabla N° 22: Mano de obra utilizado	61
Tabla N° 23: Costo total de implementación de mejora	62
Tabla N° 24: Costo total de servicios	62
Tabla N° 25: Costo total de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L.	62

Tabla N° 26: Precio y costo de los servicios	62
Tabla N° 27: Datos del departamento de servicios	63
Tabla N° 28: Análisis económico antes y después	63
Tabla N° 29: Análisis económico financiero	63
Tabla N° 30: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad	67
Tabla N° 31: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad del picking	68
Tabla N° 32: Análisis descriptivo del pre test y post test de la tasa de orden perfecta	70
Tabla N° 33: Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas.	72
Tabla N° 34: Prueba de normalidad de la productividad	72
Tabla N° 35: Estadística descriptiva de la productividad	73
Tabla N° 36: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad	73
Tabla N° 37: Prueba de normalidad de la productividad del picking	74
Tabla N° 38: Estadística descriptiva de la productividad del picking	74
Tabla N° 39: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad del picking	75
Tabla N° 40: Prueba de normalidad de la tasa de orden perfecta	76
Tabla N° 41: Estadística descriptiva de la tasa de orden perfecta	76
Tabla N° 42: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la tasa de orden perfecta	77

Índice de figuras

Figuras N° 1: Diagrama de Pareto	6
Figuras N° 2: Organigrama de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L.	26
Figuras N° 3: Gráfico de línea de la productividad el picking del pre test.	46
Figuras N° 4: Gráfico de línea de la tasa de orden perfecta del pre test	48
Figuras N° 5: Gráfico de línea de productividad del pre test	50
Figuras N° 6: Gráfico de línea de la productividad el picking del post test.	53
Figuras N° 7: Gráfico de línea de la tasa de orden perfecta del post test.	55
Figuras N° 8: Gráfico de línea de productividad del post test.	57
Figuras N° 9: Comparación del Índice de productividad del pre test y post test.	59
Figuras N° 10: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad	68
Figuras N° 11: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad del picking	69
Figuras N° 12: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la tasa de orden perfecta	71

Resumen

En el presente proyecto de investigación titulado “Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022”. Esta investigación tiene como objetivo general determinar de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios aumenta la productividad en el área de despacho dentro de la organización. En esta investigación la población se conforma por las distribuciones en el almacén de productos adquiridos de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L., en el periodo marzo 2022 - setiembre 2022, siendo la variable independiente gestión de inventarios.

El diseño de este estudio es experimental con un enfoque de perspectiva cuantitativa centrado en el análisis de la organización mediante diversas técnicas de medición, y los instrumentos utilizados para la recolección de datos son fichas de registros, reportes de accidentes que estaban sujetos a validez y confiabilidad, cuyos resultados se muestran en tablas y figuras.

Entre las principales conclusiones se sostiene que la implementación de la gestión de inventarios incrementa la productividad de un valor de 56.83% a 86.32% demostrando que el personal a cargo junto con las aplicaciones dadas cumplió el objetivo planteado en esta investigación.

Palabras clave: Gestión de inventarios, rotación de inventarios, productividad del picking, índice de tasa de orden perfecta, productividad.

Abstract

In the present research project entitled "Implementation of Inventory Management to increase productivity in the dispatch area of the company DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022". The general objective of this research is to determine how the Inventory Management Implementation increases productivity in the dispatch area within the organization. In this research, the population is made up of the distributions in the warehouse of products purchased from the company DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L., in the period March 2022 - September 2022, the independent variable being inventory management.

The design of this study is experimental with a quantitative perspective approach focused on tissue analysis using various measurement techniques, and the instruments used for data collection are record sheets and accident reports that were subject to validity and reliability, the results of which are shown in tables and figures.

Among the main conclusions, it is argued that the implementation of inventory management increases productivity from a value of 56.83% to 86.32%, demonstrating that the personnel in charge together with the given applications met the objective set out in this investigation.

Keywords: Inventory management, inventory turnover, picking productivity, perfect order rate index, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial desde el año 2020 surgió una problemática expuesta por el periódico THE NEW YORK TIMES, la escasez mundial de varios productos refleja lo negativo de la pandemia por el covid-19 mezclada con decenas de años de restricción de inventarios por medio de las organizaciones, los perturbadores acontecimientos del año 2020 pusieron en entredicho el valor de la deducción de inventarios, además de rebrotar la inquietud de que algunas industrias se quedaron indefensos a las suspensiones dadas por la pandemia. A medida que la pandemia no permitió las operaciones continuas de las fábricas a la vez de sembrar el desorden en el transporte marítimo a nivel mundial, economías a nivel global fueron afectadas por la escasez de diferentes tipos de productos, desde la ropa, juguetes, alimentos e incluso hasta la tecnología.

El covid-19 ha tenido y sigue ocasionando un gran efecto aún más que la enfermedad y la muerte; las cadenas de abastecimiento mundiales que envían grandes volúmenes de productos y componentes a China, los cuales esperan que envíen productos terminados, están viendo una baja considerable en sus PIB, puesto que en el año 2020 fueron paralizados todo tipo de actividad y producción que no fuera de primera necesidad frente al coronavirus.

La importancia de la cuestión logística en el Perú es evidente y aprobada tanto en el actual gobierno como en la parte privada. Normalmente, el valor y las ineficacias logísticas son barreras relevantes para lograr obtener una mejor competitividad en los mercados internacionales, su inclusión en las cadenas de suministro global y el propósito de lograr pertenecer a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y de esa manera tener beneficios al máximo de los arreglos de libre intercambio recientemente firmados, como también promover el comercio internacional. La técnica logística de este país cada día se enfoca con la trayectoria de aumento económico.

Según WOLTERS KLUWER en su E-BOOK expresan que un almacén está ordenado cuando se sabe las existencias y se encuentra los productos fácilmente, desde esa definición concluyen que la gestión de almacenes es una de las claves fundamentales para aumentar la competitividad de la organización, además que

mantener el área de almacén ordenado eficientemente permite una respuesta rápida al cliente, disminuyendo costos y aumentando la productividad del área, de esta manera la organización se mantiene dentro del mercado competitivo del sector que pertenezca. También resalta que un almacén con una mala gestión puede derivar problemas como errores de clasificación e identificación del producto, falta de control de las existencias dentro del área, movimientos repetitivos al momento del alistado del picking, pero sobre todo el desaprovecho de la mano de obra. La Gestión de Almacén en la PYME, 2016, pág. 5

Según BERMÚDEZ CANO una de las dificultades más reiteradas de las organizaciones de manera permanente, refiere a la gestión de almacenes, la necesidad de tener un espacio horizontal y vertical se limita con el aumento de la producción y las diversidades de las existencias que se almacenan y luego se operan.

Según los resultados de una encuesta nacional de empresas elaborado por INEI en el 2015, Del 49,9% de organizaciones que almacenaron productos, mercancías o insumos, el 57,7% aplicó alguna herramienta para gestionar sus inventarios, el 40,8% refirió no emplearlo y el 1,5% indico no tener conocimiento de las herramientas de inventarios. Como se aprecia en el anexo 6.

En esta época actual tener buenas herramientas de gestión en diferentes áreas de una organización es fundamental para que marche satisfactoriamente, la logística es una de las áreas matrices para lograr lo mencionado.

En cuanto a la problemática dentro de la organización DME SERVICIOS GENERALES EIRL que se encuentra ubicada en MZ B Lote 10 Asoc. Los Manantiales – PUENTE PIEDRA, esta organización se dedica a realizar SERVICIOS TECNICOS DE ELECTRICIDAD y AISLAMIENTOS PARA TRANSFORMADORES, cuenta con más de 1 década de presencia en el mercado brindando este tipo de servicios entre otros a diferentes empresas mediante la organización HITACHI ENERGY PERU SA, mencionando algunas como Nestlé, Gloria, Textiles Camones, Cementos Pacasmayo, Isa Rep, Minsur, Luz del Sur, Southern ILO, entre otros.

Esta organización se encuentra dentro de un mercado muy competitivo y extenso, por lo que se debe tener stock de equipos de protección de seguridad para ser enviados y entregados al personal técnico, además de tenerlos en buen estado, por ende la investigación se centra en el área de almacén, donde se encuentra estos equipos de protección, se encontró muchas dificultades en el área que desfavorecen al momento que se realice algún servicio técnico y no se entregue al personal los equipos necesarios por falta de stock, o recibir inspecciones por parte de sus clientes o de una entidad pública que solicite ver el stock Epp's para el personal técnico.

En el anexo 7, se publica el diagrama de Ishikawa, en el que se exponen las principales causas de la mala gestión del almacén de las áreas logísticas de la organización DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

La siguiente investigación ha formulado las siguientes interrogantes para establecer el problema general ¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES EIRL, Puente Piedra, 2022? y los problemas específicos ¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022?, ¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022?, ¿Cuál es la evaluación descriptiva del Índice de tasa de orden perfecto en la organización DME SERVICIOS GENERALES EIRL en el periodo enero a setiembre 2021? En el marco de su investigación Salas, Maiguel y Acevedo (2016), indican “La gestión de inventarios es un proceso transversal a la cadena de abastecimiento, el cual deben implementar métodos para alcanzar una efectiva manipulación de la misma, con la finalidad de eludir resultados negativos al área, tales como el efecto látigo, un grado de prestación bajo y costos incrementados debido a la administración de inventarios.” (p.327)

En esta circunstancia, el presente trabajo de investigación expone como objetivo general: Establecer de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios

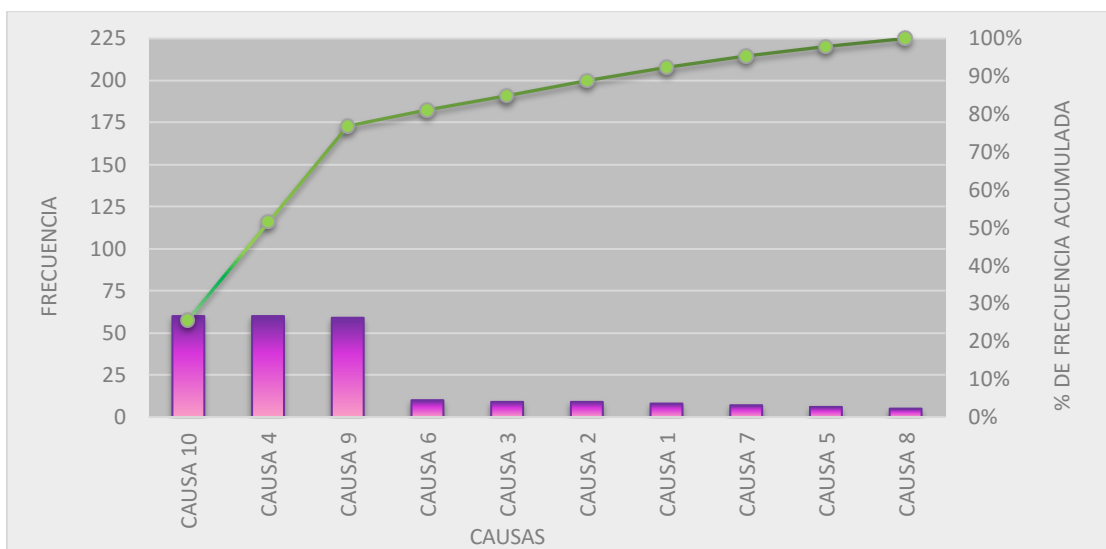
aumenta la productividad en el área de despacho de la organización DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022. Además de establecer los objetivos específicos: Establecer de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022 y Determinar de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.

La tabla de causas contribuye a que se efectuó con orden la causa de cada problema encontrado, contemplando los más reiterativos y con mayores acontecimientos dentro de la organización DME SERVICIOS GENERALES en el diagrama de Pareto.

Tabla 1. *Tabla de frecuencia de lluvia de ideas.*

ITEM	LLUVIA DE IDEAS	GERENTE	JEFE AREA	TRABAJ 1	TRABAJ 2	PUNTAJE	FI%	% ACUMULADO	80 - 20
CAUSA 10	Mal acomodo de los equipos y materiales	15	15	15	15	60	26%	26%	80%
CAUSA 4	Desorden en el almacén	15	15	15	15	60	26%	52%	80%
CAUSA 9	Falta de indicadores de almacenamiento	15	15	14	15	59	25%	77%	80%
CAUSA 6	No se tiene el Kardex ordenado	2	3	3	2	10	4%	81%	80%
CAUSA 3	Renovación de impresoras y computadoras	2	2	2	3	9	4%	85%	80%
CAUSA 2	Falta de comunicación para realizar las actividades	2	2	2	3	9	4%	89%	80%
CAUSA 1	Personal sin experiencia	2	2	2	2	8	3%	92%	80%
CAUSA 7	Epp's obsoletos	2	1	2	2	7	3%	95%	80%
CAUSA 5	No se encuentra los equipos y materiales codificados	2	1	1	2	6	3%	98%	80%
CAUSA 8	Retraso de entrega de epp's a los técnicos	1	1	1	2	5	2%	100%	80%
Fuente: elaboración propia						233	100%		

Figura 2. Diagrama de Pareto.



Fuente: elaboración propia

Con la ayuda de un diagrama de Pareto, se reconoce que el 80% de la mala gestión de inventario en las áreas logísticas es la causa de la mala colocación de equipos y materiales (P10), desorden del almacén (P4) y la falta de indicadores de almacenamiento (P9). Además, se propuso la siguiente hipótesis general: la Implementación de Gestión de Inventario incrementa la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022 y teniendo en cuenta las hipótesis específicas: La Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022 y La Implementación de Gestión de Inventarios aumenta la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.

En el anexo 8, según la matriz de correlación se consigue identificar el grado de relación entre las causas halladas en la empresa, así mismo se contempla que las causas C4, C9 y C10 son las que tienen mayor ponderación de relación respecto a la variable dependiente presentada en esta investigación.

En el anexo 9, se clasificó los problemas en 4 categorías, en el cual la Gestión es el que obtiene mayor calificación y prioridad de resolución, dando como medidas a tomar la Gestión de inventarios.

La siguiente investigación se justifica de forma teórica, según MORENO (2018), presentar conceptos teóricos e investigaciones del mismo problema justifica la importancia que se tiene al desarrollar sistemas de gestión de inventarios, sobre todo cuando se trata de una empresa de minería y construcción, y de manera práctica según TICERÁN Y VILLAR (2020) tener accesibilidad y recopilación de datos de todos los artículos dentro del área de almacén ayuda a determinar cuál es el problema y buscar una pronta solución a la gestión de inventarios, de esta manera cumplir de inmediato los requerimientos de los clientes. Entonces al tener claro los conceptos y experiencias que tengan similitud con los objetivos planteados dentro de esta investigación contribuye a dar mejoría a la gestión de inventarios aplicando herramientas, además de encontrar indicadores que apoyan a lograr el objetivo, brindando a la organización una implementación rentable con costos mínimos y beneficiosos para lograr una atención buena y eficaz al cliente.

En el anexo 10, se aprecia que las causas encontradas en la empresa se han clasificado en 4 categorías las cuales son, Gestión, Proceso, Mantenimiento Calidad, las cuales se calificó con un intervalo de 1 a 5 puntos dando como resultado que la Gestión tiene mayor incidencia dentro de la organización.

II. MARCO TEÓRICO

Al fomentar y efectuar las diversas búsquedas de información y fuentes bibliográficas que dan una contribución en relación al tema de investigación, se encontró los siguientes antecedentes o fuentes, que brindan información internacional y nacional, los cuales se puede visualizar en los próximos párrafos.

Como antecedentes internacionales en el presente estudio se tiene que, para CORNEJO (2018), en su estudio: Optimización de gestión de inventarios de Pinturas Barends mediante Teoría de Inventarios, para la disminución de quiebres de stock y el recorte de los costos de existencia. En ese trabajo él expresa que la empresa de pinturas tenía problemas de stockouts en los diferentes tipos de productos en el último tiempo, los cuales aumentaban sus costos de abastecimiento y además generar el riesgo de perder a los clientes que tienen menos paciencia, junto con tratar de disminuir el sobre stock de otros productos que generan existencias inmovilizadas, las cuales generan costos de almacenamiento. El objetivo principal en esa investigación era lograr una propuesta para la gestión de inventarios, dando como resultados fin a los problemas de la empresa, su objetivo es utilizar la teoría del inventario para reducir el costo tanto de los quiebres de stock, costos de órdenes y el mantenimiento del inventario. Por lo tanto, entre octubre de 2017 y septiembre de 2018, se ahorró un 66,71% (\$1.265.661.491) al aplicar el modelo correspondiente a cada producto para calcular el costo final en el que se hubiera incurrido si se hubiera aplicado inicialmente esta nueva política.

LÓPEZ (2020) en su trabajo de grado titulado “Mejoramiento en el Control de Inventarios del Almacén de Materias Primas en Ags SAS”, tiene como problemática la falta de métodos de almacenamiento lo que simbolizaba diferentes inconvenientes puesto que no se poseían ubicaciones reales consignadas y tampoco había clasificación de lo almacenado, tampoco se daba seguimiento a las órdenes entregadas en planta como a las de obra, por lo que no se podía confirmar si estaba correcto o incorrecto la entrega, lo cual obstaculizaba el proceso de compras, realizando de vez en cuando compras dobles, o también retrasos en la compra, dando como resultados sobrecostos para la organización.

Como objetivo general López plantea: Diseñar e implementar propuestas para mejorar la gestión de inventarios mediante el aumento de la eficiencia de las áreas

de almacenamiento de materias primas. Como resultado de implementar 5S, método ABC, Diseño de Layout, Slotting se obtuvo un recorte en los tiempos de proceso de picking de 30% utilizando el nuevo orden el cual refleja su fácil cercanía al estar clasificados en familia, Además, el picking tomó un promedio de 45 minutos en el primer mes y 31 minutos en el tercer mes, reduciendo el tiempo de picking en el almacén de materia prima en aproximadamente un 30%. López también indica que al realizar la implementación de 5S se encontró existencias no encontradas en el Sistema, por lo tanto, el valor monetario al inicio de lo inventariado era \$ 239,399,618.85 pesos colombianos, el cual al finalizar sumo un total de \$ 249,138,439.62 pesos colombianos, el cual se da como aprovechamiento para las ventas.

MANQUILEF (2018), en su tesis “Modelo de gestión para el abastecimiento de productos de comercial e industrial libesa Ltda”, este trabajo señala como problema inexistente relación entre los datos de la proyección de venta de la compañía y el modelo de compras actual, este se fundamenta en compras históricas y no en proyecciones futuras y planificación de la demanda. Como objetivo principal, debe proponer un modelo de compra que ayude al suministro de importación de productos como iniciativa comercial, vendidos por Comercial e industrial Libesa Ltda. Esto tuvo como resultado el retorno de la inversión en inventario (GMROI), margen bruto del total de todos los productos comercializados por libesa en un periodo desde la implantación de este nuevo modelo de compra incremento de 1,27 a 1,92. 44.

CARMONA (2017), en su tesis “Sistema de gestión de inventarios para majitas sport”, este trabajo mantiene como problema la carencia de organización de los inventarios, ya que los manejan a demanda sin una programación predeterminada, además que no se hallaron datos históricos de los pedidos. Su objetivo principal es construir un banco de datos de gestión de inventarios para la organización MAJITAS SPORT proporcionando el control de las entradas de las materias primas y las salidas del producto final. . Como producto de la implementación del sistema de inventarios propuesto en esa investigación se da a conocer una utilidad de \$4.500.000 y una utilidad global del 55% ya que este es resultado del ahorro de materia prima y mejora en los tiempos de respuesta al consumidor, demostrando

que el stock permite una producción constante mostrando que los tiempos de entrega son ganancias y minimizando perdidas, por ese motivo la empresa puede obtener un ahorro de \$60.154.943 mensuales comparando con la situación actual de la organización.

CALLE (2020), en su tesis “Sistema de información para el control de inventario de ventas”, este trabajo tiene como problema que la empresa “Victory Motors Bolivia” realiza el control de stock solo con la ayuda de hojas de cálculo o planillas de manera manual, lo que genera problemas como perdida y desactualización de la información, obteniendo demora en la búsqueda y elaboración de informes tanto para el abastecimiento del propio almacén como la atención del cliente. El objetivo principal es Desarrollar e implementar el sistema de información para el control de inventario de venta, como una herramienta en la administración y la optimización de la información de productos de la organización. Teniendo como resultado al implementar el software un requerimiento de 3 personas para programar con un salario de 500 bs, con el tiempo de trabajo de 8 meses, con el coste total del proyecto finalizado de 12,000 Dólares, equivalente en Bolivianos 83,640 Bs, de esta manera la empresa obtendrá más credibilidad en sus entregas según requerimientos de minutos reduciendo un tiempo de búsqueda de 15 min a más con plantillas en Excel de manera manual a 05 min con el sistema implementado que actualizara los datos cada vez que ocurra una venta.

ROA (2020), en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de distribución para la empresa distrialimentos G&S SAS”, los retrasos en la salida y la entrega de alimentos congelados como carne, queso, papas hechas y salsas son un problema, lo que mantiene a los clientes descontentos. El objetivo principal es desarrollar un plan de mejora para el proceso de distribución de Distrialimentos G&S SAS. Como resultado de los diagnósticos del proceso de distribución, entre otras cosas, fue posible reconocer, retardos en la preparación de productos, falta de equipos de seguridad al personal de almacén, ausencia en el control de inventarios, un sistema de gestión documental defectuoso, carencia en la programación para proveedores y la carencia de preparación de los trabajadores, aplicando la preparación de los colaboradores y la parametrización del sistema Ecom, así mismo la obtención de piezas de protección personal e instrumentos manuales que conceden un superior

y mejor desplazamiento en el alistamiento, despacho, tránsito y carga de productos dentro de la empresa un costo total de \$ 12.630.000 pesos colombianos tomando en consideración los ingresos, costos y gastos, la empresa manifiesta un beneficio promedio mensual de \$ 83.900.000, por lo tanto el costo de esa mejora se recuperaría en 3 meses, contribuyendo el 5% de beneficio promedio mensual aproximadamente, lo cual asegura un buen trabajo de los encargados del proceso y la adaptación del área de trabajo con instrumentos que facilitan sus tareas reduciendo tiempos y retrasos, como el de recibir a los proveedores que tomaban tiempos cruzados de 30 a 40 minutos ocasionando el cruce de llegada de algún otro proveedor, al poner en marcha un cronograma de horarios permitirá reducir el tiempo de 40 min a 20 min por proveedor.

Como antecedentes nacionales en esta investigación se poseen las siguientes, para VERA (2018), en su trabajo de investigación: Propuesta de mejora en la gestión logística para aumentar la rentabilidad de la organización Consorcio CAM Lima. Indica que la organización Consorcio CAM, tiene como problemática interna la producción y la rentabilidad por los repetitivos problemas que tienen en los almacenes, como el control de los materiales de ingreso y salida, eso da como resultados demoras en la programación de tareas que se realizan a diario, lo cual es tiempo perdido de 12,293 min aprox. Así al no tener el stock su promedio de atención es de aprox. 1.9%, Vera indica que ese almacén se encuentra en un total desorden al no tener un buen sistema de software para que lleven el orden de los productos y tenerlos con sus codificaciones en los lugares que les correspondan para tener buena efectividad en la atención que se ofrece a los clientes. A nivel nacional vemos varios autores que plantean diferentes temas de logística y han observado los problemas que las causan y ofrecen una solución para mejorar y pueda ser útil su aplicación en cualquier organización y preferentemente en la gestión de inventarios.

Romero (2021) en su investigación titulada "Implementación De Un Sistema De Gestión De Inventarios Y De La Metodología Lean Manufacturing Para Optimizar El Control De Existencias De La Empresa Roma's Grill E.I.R.L. 2021", indica que la problemática es la falta de conocimiento de la cantidad de existencias de insumos lo cual aumenta la suma de desechos consiguiendo como resultado un incremento

de los costos de fabricación e inventario, además de afectar la calidad de los platos que brinda el restaurante. Como objetivo general se tiene el de implementar el sistema de gestión de inventario y la aplicación de la metodología lean Manufacturing para optimizar el control de las existencias del establecimiento. Como resultados de utilizar herramientas resaltantes como la clasificación ABC, 5S y Kardex se disminuyó de 6% de rotura de stock a 3%, además en cuanto a la gestión de inventario se incrementó la rotación de stock medio pasando de 9.4 veces a 11.5 veces, lo cual Romero refiere que la organización elevó sus ventas a un 22%. En cuanto a la implementación se requirió de una inversión inicial de S/26,966 soles, el cual se tiene un reingreso de inversión programado menor a un año.

BRIONES Y VASQUEZ (2019), en su investigación "Implementación de un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en el almacén de Aladino S.R.L., 2019" su objetivo principal es implementar un sistema de gestión de inventario para reducir los costos logísticos en el almacén de la empresa. Usando como técnica la observación de campo, y análisis de información de los SKU vendidos por la empresa; empleando herramientas como; (clasificación ABC de los SKU), con el fin de presentar la representación porcentual de los SKU en las ventas de la empresa. Como resultado muestra que los costos logísticos del almacén decrecieron a un 25,76%. originando un ahorro de S/.309.754,24.

TICERÁN Y VILLAR (2020), en su investigación "La Gestión de Inventarios y los Costos de Almacén de la Empresa MUIN S.A.C., Trujillo – 2020", ese trabajo tiene como problema una total desorganización en el área de almacén, porque no cuenta con una clasificación de sus productos; en conclusión, los equipos, herramientas y materiales están en cualquier espacio dentro de esta área. Además, sus inventarios no se mantienen, lo que significa que en cualquier momento no se podrá realizar los requerimientos de los clientes. El objetivo principal es indagar el actual estado de la Gestión de Inventarios y Costos de esta área. Como resultado obtuvo un total de (S/395,767.63) del costo que la organización maneja en la actualidad y realizando la propuesta del modelo EOQ se logró obtener un total de (S/344,680.33); dando así un ahorro por más de S/51,087.33.

LÓPEZ (2017) en su tesis titulada "Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios, utilizando el método de reposición ROP y la clasificación ABC, en la

cadena de suministro de la empresa minera Colquisiri S.A. Lima, 2017”, indica como problema la mala gestión de los inventarios y Falta de planificación. López explica que eso sucede porque se realiza el control de inventarios en una hoja de Excel y los datos obtenidos se colocan en una banco de datos que no da referencia a una técnica de control de inventarios lo cual muchas veces se llega a cero lo cual perjudica las ventas, además que al no haber una clasificación con criterios el jefe de almacén no sabe con exactitud cuales son los productos que representan los altos costos y mayor rotación debido a esto se tiene material obsoleto o sin stock por altas demandas de los clientes. Como objetivos generales, es necesario proponer el uso del método de reposición ROP y la clasificación de los artículos ABC según el costo y el nivel de rotación. López obtiene como resultados de estas implementaciones S/. 739 031,75, significando para la organización una disminución de costo de 35% del costo total de las existencias.

BELLIDO Y PARIHUAMAN (2022), en su tesis “Diseño de un modelo de gestión de inventarios para optimizar la planificación de inventarios basado en las metodologías 5S y DDMRP en Pymes comerciales de productos cárnicos”, como problema tienen inventario o stock sin alta demanda, además de la insatisfacción del cliente al no cumplir con los requerimientos a tiempo. Como objetivos específicos tiene la reducción de exceso en el almacén y la determinación de inventario de acuerdo a la demanda. Como resultado de la implementación donde se aplicó herramientas como 5S y simulado del DDMRP a una proyección de 05 años con un porcentaje de fijo aumento de ganancias establecidas en la organización del 3% anual. Además de mostrar un incremento del 2% anual sobre lo implantado por la organización logrando un ahorro anual de S/ 104,908.35, con el escenario propuesto de mejora de S/.1,237,546.12, a diferencia del año anterior con un total de presupuesto de S/.1,342,454.47. De esta manera logro mostrar una mejora rentable y óptima para el crecimiento interno y externo de esa organización.

Con respecto a la gestión de inventarios según SANCHEZ Y RAMIREZ (2018) en su artículo indican que para lograr una gestión de inventarios efectiva es necesario establecer políticas que sirvan de apoyo al momento que se tomen decisiones y proporcionen relevante información, además de ser una parte fundamental y

prioritaria en la organización para lograr buenas referencias ante el mercado competitivo.

Con respecto a los Inventarios, PULIDO, PIZARRO, PADILLA, SANCHEZ, DE LA ROSA (2020) en su artículo definen a los inventarios como la representación de los bienes que se requieren para operaciones de ventas o fabricación dentro de una organización, también representan la oportunidad para el seguimiento de costos y toma de decisiones. También refieren que los inventarios tienen una representación fundamental dentro de la organización debido a sus implicaciones a los costos de capital invertido, almacenamiento, pedidos y mantenimiento. Por otro lado, AKTEPE, ERSOZ, TURKER, BARISCI Y DALGIC (2018) en su artículo se indica que los inventarios no son solo objetos físicos, también son inversiones importantes para las empresas. Consisten en materias primas, bienes, productos finales e incluso materiales auxiliares. Los inventarios que vinculan el capital en efectivo de las empresas tienen funciones clave para complacer la demanda de los clientes. Aunque estos se convierten en una ventaja a través del control y la gestión eficientes del inventario.

En relación con el proceso de almacenamiento, según HUALPA Y SUAREZ (2017) define el proceso de almacenamiento como un vínculo entre el productor y el cliente en el cual las empresas acuerdan entregar productos en el menor tiempo, siempre que se mantenga un número mínimo de existencias, además que siendo muy importante en toda la gestión de suministros.

Referente al sistema de inventarios, MILIC, VLADA Y MARJAN (2016) Define al sistema de inventarios como parte crucial de una buena gestión de inventarios. Para lograrlo se debe conocer los cambios, condiciones y características de los inventarios. Además, refiere que el almacén central es el encargado de proporcionar los artículos requeridos con el fin de no retardar las actividades principales.

En cuanto al stock de seguridad, BOULAKSIL (2016) describe a las de existencias de seguridad como un esfuerzo estratégico en la planificación de la cadena de abastecimiento que permite absorber las incertidumbres de la demanda y evitar la pérdida de ventas y los pedidos atrasados.

En cuanto a la productividad, Tomislav Rozic (2019) refiere que la productividad es la reducción de tiempos en las actividades logísticas en donde cada día es un desafío para reducir el proceso total de tiempo. Además, indica que, si la organización presenta una alta productividad, esta podrá manejar y cumplir la alta demanda de los clientes.

Con respecto a la Calidad, según Ramírez, El Assafiri y Salgado (2020) Define la calidad por la capacidad de satisfacción de los clientes y la impresión sobre las partes interesadas, según brinden productos o servicios, dando buenos resultados económicos, además de ser necesario mejorar persistentemente la calidad de los productos y servicios para garantizar el funcionamiento idóneo de la organización. También indica que la calidad está dada por las percepciones que los clientes posean sobre los productos o servicios que ofrezca la organización; por las destrezas de los empleados y por los lazos con los proveedores.

Masoud Mehdizadeh (2019) Define en su artículo el ABC como la herramienta que ayuda a controlar los inventarios el cual se basa sobre el principio de Pareto 80-20, el cual ayuda a reducir costos y aumentar el nivel prestado al cliente. Además, el ABC ha llevado a utilizar otros criterios, algunos de estos criterios son la obsolescencia, la fungibilidad, el tiempo de entrega y la fiabilidad.

En relación al Inventario de seguridad, según LÓPEZ (2017) Define el inventario de seguridad como una estrategia para un nivel adecuado de servicio, con el fin de no permanecer sin stock durante el tiempo que el proveedor atiende la demanda de los productos solicitados, además de no dejar de brindar atención al cliente por falta de inventarios.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipos de investigación

Por su finalidad es aplicada

Según GIURFA Y VEGA (2020) la investigación científica se define por ser estricta en los detalles que se deben aplicar manteniendo un proceso organizado, sobre todo si es aplicativo ya que debe generar conocimientos y acciones ante las problemáticas de una organización. Entonces la investigación es de carácter aplicativo ya que no solo tiene como finalidad generar nuevos conocimientos, sino dar solución a las problemáticas y que el personal lo ponga en práctica dentro de la organización DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.

Por su nivel de investigación

El siguiente trabajo de investigación es explicativo dado que evidenciará el principal problema del mal control de inventarios. La investigación explicativa se centra en identificar el problema principal de un área, además de apoyarse mediante la relación causa y efecto. Este nivel observa los resultados de la variable dependiente mediante el pre-test y pos-test. (Valderrama,2015, pag.173,174).

Por su enfoque es cuantitativa

El siguiente trabajo de investigación es de perspectiva cuantitativa ya que se centra en un análisis de la organización por diferentes técnicas de medición, al respecto FALCÓ, ÑECO Y TORREGROSA (2016), refiere que tiene desarrollado un largo protocolo de diseños posibles, que a la par consideran modalidades de investigación, de estas modalidades surgen técnicas de obtención, instrumentos y tratamiento de datos.

Diseño de Investigación

Experimental de tipo cuasi – experimental.

El diseño de esta investigación es experimental, según GIURFA Y VEGA (2021), refieren que puede ser experimental cuando recolectas información desde cero, además de las fuentes secundarias a las que se recurren. En la presente

investigación se recolecto información con las personas involucradas, y estas a su vez a las más involucradas con el fin de llegar al inicio del problema y al darse a conocer poder entonces cumplir con los objetivos propuestos.

Esquema:

$$G = O_1 - X - O_2$$

Donde:

O_1 : *Pre – test*

X : *Tratamiento*

O_2 : *Post – test*

3.2 Variables y operacionalización

Este estudio de investigación está compuesto por dos variables a estudiar:

Variable Independiente: Gestión de Inventario

SALAS, MAIGUEL Y ACEVEDO (2017) El objetivo principal de la gestión de inventario es garantizar la disponibilidad conveniente de los elementos necesarios (materias primas, material en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en los estados requeridos y lugar indicado. (p.327). Según lo expuesto en su artículo se puede determinar que esta variable mide los grados de integración y colaboración mediante políticas de integración, planificación colaborativa, integración de procesos clases, cálculo del desempeño y a la vez planes de acción, donde su objetivo es mejorar la gestión integrada y coordinada del inventario.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Rotación de inventario

“Para realizar un análisis de la rotación de mercancías, es importante conocer las ventas y el inventario promedio sin rotación, y el resultado obtenido es la relación de la variabilidad del stock por producto, y si el porcentaje es grande, refleja el logro de una mejor rentabilidad.” (ANTUNEZ Y TORRES, 2016, p. 26).

$$RI = \frac{CMV}{PI}$$

Donde

IR: Índice de rotación

CMV: Costo de mercancía vendida

PI: Promedio del inventario

Dimensión 2: Clasificación ABC

LÓPEZ (2017) Define la clasificación ABC como la herramienta que ayuda a identificar los materiales o productos críticos dentro del área de almacén los cuales se les da prioridad de asignación, además, la demanda se analiza individualmente para establecer un modelo de inventario que se puede utilizar para lograr una organización óptima dentro del área y contar con el stock más necesario en el mercado.

$$A = 20\%$$

$$B = 30\%$$

$$C = 50\%$$

A= Artículos más importante.

B= Artículos con importancia secundaria

C= Artículos con importancia mínima

Dimensión 3: Inventario de seguridad

LÓPEZ (2017) Define el stock de seguridad como una estrategia para el nivel correcto de servicio para garantizar que los proveedores no se queden sin stock y atiendan la demanda de los productos solicitados, además de no dejar de brindar atención al cliente por falta de inventarios.

$$SS = (PME - PEN) * DMP$$

SS: Stock de seguridad

PME: Plazo máximo de entrega

PEN: Plazo de entrega normal

DMP: Demanda media de producto

Variable Dependiente: Productividad

MARTÍNEZ (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios (p. 14).

Dimensiones de la variable

Dimensión 1: Productividad del Picking

Ayuda a cuantificar la productividad del picking en general o por operario, máquina, etc. y también la magnitud del servicio si lo mezclamos con las incidencias reportadas. (Cisneros, INDICADORES LOGÍSTICOS IMPRESCINDIBLES PARA EL CONTROL)

$$PP = \frac{LPP}{HH}$$

PP: Productividad del picking

LPP: Líneas de picking preparadas

HH: Horas hombre

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Tasa de orden perfecta

Calcula la cantidad de pedidos que se han realizado sin ningún tipo de incidente en el proceso logístico, elección del artículo adecuado, entregado a tiempo y recibido en las condiciones ideales. (ACACIA TECHNOLOGIES)

$$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$$

TOP: Tasa de orden perfecta

PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes

TPR: Total de pedidos realizados

Nota: Medición semanal

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Según VILLASIS Y MIRANDA (2016) precisa a la población de estudio como un grupo de sucesos, definido, limitado y accesible, que producirá el referente para la elección de la muestra, y que resulta con algunas normas predeterminadas. En este estudio, la población se conforma por los despachos en el área de almacén.

Muestra

En esta investigación, la muestra se conforma por los despachos en el periodo marzo 2021 - setiembre 2021.

Muestreo

Según HERNÁNDEZ Y CARPIO (2019) el muestreo es un instrumento de la investigación científica que como principal objetivo delimita la parte que se debe estudiar de la población.

El muestreo de esta investigación es no probabilística intencional o de conveniencia.

Unidad de análisis

Conformada por un despacho

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son herramientas utilizadas por los investigadores en la recolección de datos, los cuales son elegidos de acuerdo a las necesidades del estudio en base a la muestra seleccionada y utilizados para la recolección, observación y/o experimentación.

Según MARTÍNEZ (2019) Define las técnicas de investigación como aquellas estrategias que se va a utilizar para recolectar información y se modifica de acuerdo con el tipo de investigación. Entonces las técnicas de investigación ayudan a encontrar soluciones de los problemas planteados en esta investigación teniendo

en cuenta una recolección informativa según el área a solucionar cumpliendo objetivos y aplicando diferentes métodos existentes.

Observación

La observación es un elemento clave y un nivel de habilidad que le permite procesar datos a partir de los cuales las tareas o acciones se pueden calcular más fácilmente. Estas tareas incluyen la recopilación, el almacenamiento y el tratamiento de datos. (LEBET, 2013, p.3).

La finalidad de la observación es variada ya que le proporciona al analista definir qué se está realizando, cómo, quién lo está elaborando, lo hará, cuánto tiempo llevará hacerlo, dónde se está haciendo y por qué se está haciendo. (LEBET, 2013, p.2). Entonces se puede resumir que la observación se realiza en un tiempo estimado para analizar, aceptar u objetar las hipótesis propuestas y a partir de ello tener una respuesta precisa.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos empleados son:

- Registro Rotación de inventario: Es aquel registro que permite tener mayor dominio de los productos desde la parte logística, mediante el número de veces por periodo de tiempo que se reestablecen las mercancías.
- Registro de orden perfecta: Es aquel registro en donde los productos se otorgan correctamente según corresponda, en el momento oportuno, con la mercadería en buenas condiciones, en un envase óptimo, con la documentación correcta al cliente correcto, para satisfacción del cliente.
- Registro de Productividad del Picking: Es aquel registro que controla el número de líneas por unidad de tiempo y operario, de esa manera calcular el nivel de servicio.

La técnica para la presente investigación es el fichaje, es una técnica que permite encontrar información muy útil con el fin de seleccionar, organizar, resumir, citar y confrontar la información recabada.

Validez

Según VILLASIS, MÁRQUEZ, ZURITA, MIRANDA Y ESCAMILLA (2018) Indica que la validez del estudio se relaciona a la veracidad o a la casi veracidad. En conclusión, se tiene en cuenta que los logros de una investigación serán válidos cuando el estudio está exento de equivocaciones.

La validez de la investigación se logra solo por medio el juicio de expertos.

Este estudio es validado por tres ingenieros expertos en el tema y son de la escuela académica profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo.

Tabla 2. Validación de Juicio de Expertos

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniería Industrial	Aplicable
Montoya Cárdenas Gustavo Adolfo	Magister	Ingeniería Industrial	Aplicable
Zeña Ramos Jose La Rosa	Magister	Ingeniería Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

La confiabilidad por referirse a los cálculos que provienen de la utilización de fórmulas matemáticas de datos ya examinados es de 100%.

3.5 Procedimientos

En este trabajo de investigación se encuentra información de la empresa DME SERVICIOS GENERALES EIRL, tanto económicos como de actividades realizadas dentro del área de almacén, también se citan los problemas que se poseen y que se vinculan con el otorgamiento a tiempo y en perfecto estado los epps.

Según lo comentado, y para poder lograr una conveniente percepción de las tareas a mejorar, también se encuentra el diagrama de Ishikawa, el cual se analiza con la ayuda de la matriz de frecuencia, en el cual se identifican las causas que más afectan a la entrega efectiva de los EPPS, es por eso que se desarrolla el diagnóstico de las principales ratios de la gestión de almacén, teniendo como propósito mejorar actividades que generan el problema junto con herramientas de la ingeniería industrial.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

La organización DME Servicios Generales EIRL, lleva más de 1 década en el mercado prestando servicios de Mantenimiento Eléctrico, Aislamientos, Tercerización de personal para Almacén, Operador de Camión Grúa, entre otros. Sin embargo, desde el 2020 a inicio de la pandemia se hizo más notorio la mala coordinación entre el área de almacén y el área de compras, debido a la pandemia se empezó a cerrar las ventas que no eran de primera necesidad afectando los costos y las existencias de los EPPS, eso evidencio que el área de almacén no tenía una buena organización perjudicando a que existan retrasos para realizar los servicios por falta de los EPPS e incluso penalidades ya que el personal llevaba equipos obsoletos o vencidos a los servicios, por lo cual se recopiló información y se refleja en la siguiente tabla.

Tabla 1. *Tabla de frecuencia de lluvia de ideas.*

ITEM	LLUVIA DE IDEAS	GERENTE	JEFE AREA	TRABAJ 1	TRABAJ 2	PUNTAJE	FI%	% ACUMULADO	80-20
CAUSA 10	Mal acomodo de los equipos y materiales	15	15	15	15	60	26%	26%	80%
CAUSA 4	Desorden en el almacén	15	15	15	15	60	26%	52%	80%
CAUSA 9	Falta de indicadores de almacenamiento	15	15	14	15	59	25%	77%	80%
CAUSA 6	No se tiene el kardex ordenado	2	3	3	2	10	4%	81%	80%
CAUSA 3	Renovación de impresoras y computadoras	2	2	2	3	9	4%	85%	80%
CAUSA 2	Falta de comunicación para realizar las actividades	2	2	2	3	9	4%	89%	80%
CAUSA 1	Personal sin experiencia	2	2	2	2	8	3%	92%	80%
CAUSA 7	Epp's obsoletos	2	1	2	2	7	3%	95%	80%
CAUSA 5	No se encuentra los equipos y materiales codificados	2	1	1	2	6	3%	98%	80%
CAUSA 8	Retraso de entrega de epp's a los técnicos	1	1	1	2	5	2%	100%	80%
						233	100%		

Fuente: Elaboración propia

Ubicación de la empresa

Razón Social: DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

RUC: 20492667669

Tipo Empresa: EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA

Condición: Activo

Actividad Comercial: REPARACIÓN DE EQUIPO ELÉCTRICO

Fecha de Inicio de Actividad: 07 de octubre de 2008

Dirección Legal: Mza. B lote. 10 Asoc. los manantiales (alt.km.27.5 Pan. Norte)
lima - puente piedra

Dirección del Área de Investigación: Mza. B lote. 10 Asoc. los manantiales
(alt.km.27.5 Pan. Norte) lima - lima - Puente Piedra.

En el anexo 11, se visualiza la localización geográfica de DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L., ubicada en el distrito Puente Piedra.

Organigrama

Seguidamente se tiene la representación gráfica de la estructura organizacional de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. cómo se contempla en la figura siguiente.

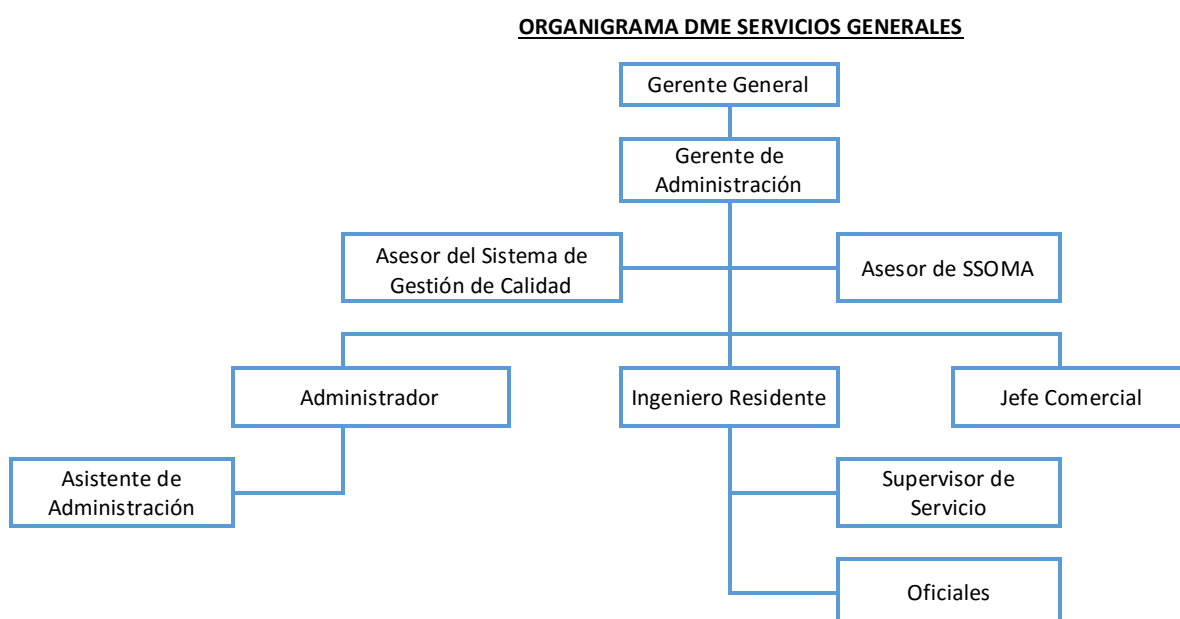


Figura 2. Organigrama de la empresa DME Servicios Generales EIRL

Aspectos estratégicos de la empresa

La empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. cuenta con una misión, visión y valores corporativos, los cuales se especifican del siguiente modo:

Misión: Brindar el mejor servicio técnico en el rubro eléctrico y metalmecánico, y darle soluciones de acuerdo a las necesidades el cliente.

Visión: Posicionarse en el mercado como una organización innovadora de soluciones con altos estándares de calidad, según la necesidad del cliente.

Valores Corporativos

Soluciones innovadoras. - Estar en constante búsqueda de alternativas que permitan mejorar los procesos, optimizando los tiempos de trabajo.

Puntualidad. - En el cumplimiento de sus funciones.

Compromiso

Lealtad

Productos y Servicios

A continuación, presentamos algunos de los clientes que cuenta la empresa DME SERVICIOS GENERALES EIRL, a los cuales se les brinda los diferentes servicios anteriormente mencionados.

Tabla 3. *Productos y servicios*

CLIENTES	SERVICIOS
ABB POWER GRIDS SA	Recepción e Inspección de Materiales Control de Calidad a maquinas Mantenimiento de equipos Aislamientos para transformadores
TEXTILES CAMONES	Mantenimiento preventivo a transformadores
CASAPALCA	Mantenimientos a transformadores
ISA REP	Rigger y Operador de Camión Grúa

ELSE	Mantenimiento de equipos
CERRO LINDO	Extracción de muestras de aceite
SOUTHERN	Extracción de muestras y Mantenimiento a los transformadores
CEMENTOS PACASMAYO	Mantenimientos preventivos y correctivos
UNACEM	Montajes a transformadores
GLORIA	Extracción de muestras de aceite

Del siguiente cuadro mostrado, a continuación, daremos descripción a los servicios que brinda la empresa DME SERVICIOS GENERALES:

❖ **Mantenimiento de Transformadores:**

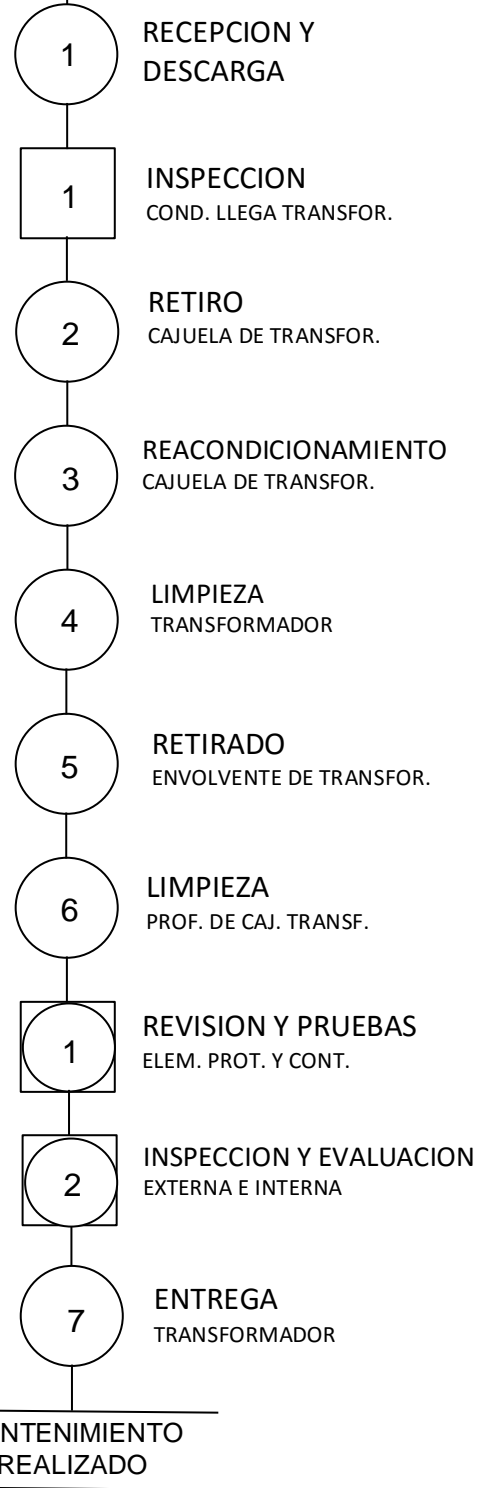
Consiste en realizar actividades y maniobras para una correcta instalación de los transformadores, desde el transporte hasta la puesta en servicio aplicando los procedimientos, recomendaciones e instrucciones técnicas.

- Recepción y descarga del transformador en planta ABB Lima.
- Inspección externa de las condiciones físicas en que llega el transformador
- Retiro de la cajuela de protección de bobinas de transformador
- Reacondicionado de la cajuela de protección de transformador (incluye pintado según rall de SPCC)
- Limpieza del transformador y traslado a zona de pruebas
- Retiro de la envolvente metálica del transformador
- Limpieza profunda de la cajuela de protección del transformador incluye rasquetado de partes oxidas, pintado de base y retoque de pintura de acabado.
- Revisión y pruebas de funcionamiento de todos los elementos de control y protección.
- Inspección externa y evaluación de la parte activa, salidas de los bobinados, barras de BT, cables de AT, etc.
- Entrega del transformador.

En el anexo 12, se avizora imágenes de los transformadores al cual se prestan los servicios de mantenimiento.

DOP DE MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES

MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADOR



CUADRO RESUMEN DOP MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES

SIMBOLO	CANTIDAD
○	7
□	1
◻	2
TOTAL	10

❖ **SERVICIO DE PRUEBAS ELECTRICAS:**

Sirven para confirmar la condición de funcionamiento del transformador después de los procesos realizados y deben realizarse antes de la energización del mismo, las pruebas a realizar son eléctricas y mecánicas, generalmente este servicio se realiza después de un mantenimiento al transformador.

Las pruebas eléctricas Integrales, según las Normas IEC consistentes en:

- Relación de transformación.
- Resistencia de aislamiento.
- Resistencia de devanados.
- Factor de Potencia y capacitancia.
- Corriente de excitación.

En el anexo 13, se visualiza como la empresa DME realiza el servicio de pruebas eléctricas.

❖ SERVICIO DE RECEPCION E INSPECCION DE EQUIPOS

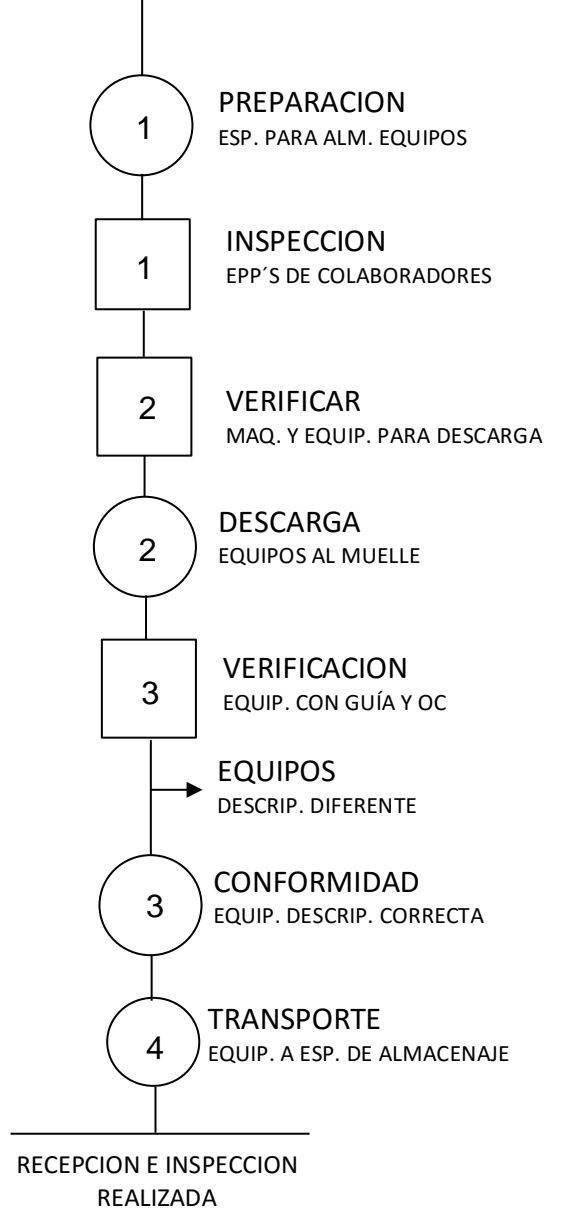
Este servicio se realiza en las instalaciones principales de la empresa ABB POWER GRIDS SA, en donde se reciben los equipos, se almacena, se realiza carga y descarga de equipos para los servicios programados.

Consiste en realizar actividades para una correcta recepción de equipos, desde el transporte hasta la puesta en el almacén principal de la empresa ABB POWER GRIDS SA.




- Se prepara el espacio donde serán almacenados los equipos
- Inspecciona que estén completos los EPP's de los colaboradores para evitar accidentes.
- Verificación del estado de máquinas y equipos (stocka y monta cargas) para la descarga.
- Se descarga los equipos comprados con la stocka y monta carga al muelle del almacén.
- Verificación de los equipos descargados para ver si cumplen con las características proporcionadas en la guía del transportista y en la orden de compra.
- Se da conformidad a las guías a los equipos que cumplen con las características solicitadas.
- Transporta los equipos verificados al espacio preparado para el almacenaje.
- Se da por culminado el proceso de recepción de equipos.

DOP DE RECEPCION E INSPECCION DE EQUIPOS

RECEPCION E INSPECCION DE EQUIPOS



CUADRO RESUMEN DOP RECEPCION E INSPECCION DE EQUIPOS

SIMBOLO	CANTIDAD
	4
	3
	0
TOTAL	7

❖ **SERVICIO DE TRATAMIENTO DE ACEITE**

Es un proceso físico de remoción de humedad, gases y sustancias volátiles presentes en el aceite aislante, con la aplicación de vacío se reduce la temperatura de ebullición del agua presente en el aceite, que es removida durante la fase que vota el vapor por la cámara de vacío.

- Regeneración de aceite
- Secado de la parte activa por ciclo combinado
- Extracción de muestras de aceite

En el anexo 14, se muestra como la empresa DME realiza el servicio de tratamiento de aceites.

❖ **SERVICIO DE AISLAMIENTOS Y ADAPTACION DE MOLDES**

Este servicio se le brinda exclusivamente a la empresa ABB POWER GRIDS PERU SA e ITESA SOLUCIONES DE ENERGIA, realizando lo siguiente:

- Anillo inferior con salidas
- Anillo de protección at, mt, bt
- Separadores procesados e insertados
- Aislamientos moldeados
- Moldes expansivos para bobina cuña regulable
- Servicio de mantenimiento

En el anexo 15, se observa la realización de aislamientos, además de los planos para la adaptación de moldes.

Desarrollo de la propuesta

Para llevar a cabo el estudio de investigación se efectuó una matriz de alternativas de solución así acrecentar la productividad, el cual contempla el nivel de mejora.

Tabla 4. Matriz de Alternativa de Solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS			TOTAL
	A	B	C	
SOLUCION1	5	5	5	15
SOLUCION2	5	3	4	12
SOLUCION3	4	1	5	10

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 4 se da como criterios a las causas críticas encontradas en el Diagrama de Pareto y como soluciones se observa las siguientes alternativas:

- Solución 1: Gestión de inventarios
- Solución 2: Ciclo PDCA
- Solución 3: 5'S

Como variable dependiente a la solución se optó por la Gestión de Inventarios, dado a que la herramienta es conocida, además que su costo de implementación es menor a las otras alternativas y también por ser la dificultad actual de la empresa, por lo cual se emplea un cronograma de plan de acción, como se contempla a continuación:

Tabla 5: Cronograma de Plan de Acción

ACTIVIDADES	INICIO	FIN	MES																
			SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	
1	Actividades Previas	1/09/2022	18/09/2022																
1.1	Examinar áreas de la empresa	1/09/2022	4/09/2022																
1.2	Identificar área de estudio	5/09/2022	11/09/2022																
1.3	Establecer insuficiencias del área	12/09/2022	18/09/2022																
2	Extracción de datos	19/09/2022	16/10/2022																
2.1	Solicitar datos de la última base de datos	19/09/2022	25/09/2022																
2.2	Toma de fotos del estado del almacén	26/09/2022	2/10/2022																
2.3	Inventario en físico de todo el almacén	3/10/2022	16/10/2022																
3	Rotación de inventario	17/10/2022	6/11/2022																
3.1	Modificación del kardex del inventario realizado	17/10/2022	23/10/2022																
3.2	Análisis de datos pre-test y post-test	24/10/2022	30/10/2022																
3.3	cálculo de la rotación de las existencias	31/10/2022	6/11/2022																
4	Análisis ABC	31/10/2022	20/11/2022																
4.1	Análisis de importancia de cada existencia	31/10/2022	6/11/2022																
4.2	Etiquetado de los anaquelos ABC	7/11/2022	13/11/2022																
4.3	Orden de las existencias según análisis ABC	14/11/2022	20/11/2022																
5	Stock de Seguridad	14/11/2022	4/12/2022																
5.1	Identificación de las salidas de existencias más frecuentes	14/11/2022	20/11/2022																
5.2	Análisis de las cantidades de seguridad	21/11/2022	27/11/2022																
5.3	Coordinación con el área de compras	28/11/2022	4/12/2022																
6	Verificación de la implementación	28/11/2022	19/12/2022																
6.1	Programación semanal de inventario	28/11/2022	19/12/2022																

Fuente: elaboración propia.

Ejecución de propuesta

Para implementar las sugerencias de mejora, se centró en el plan de acción definido oportunamente.

Rotación de inventarios

La investigación efectuó un estudio de las actividades de servicio en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L., de esa manera, se hizo el uso del análisis de la rotación de inventarios, donde ayuda a identificar qué cantidad veces el inventario ha sido entregado a los técnicos para realizar los diferentes servicios prestados por la organización. La interpretación de la fórmula de la ratio de rotación de inventario señala que cuanto mayor es el resultado de este índice, los inventarios se restablecen en mayor cantidad, como resultado del aumento de los servicios y de una buena gestión de las existencias.

Tabla 6. Listado de productos o EPP'S utilizados por los colaboradores.

LISTA DE EPP'S	soles	dólares	dólares a soles
Traje antiarco	S/0.00	\$364.45	S/1,457.80
Guantes anticorte	S/20.00	\$0	S/20.00
Casco de seguridad blanco MSA	S/37.00	\$0	S/37.00
Lentes claros MSA	S/17.00	\$0	S/17.00
Lentes oscuros MSA	S/17.00	\$0	S/17.00
Arnés tipo H	S/220.00	\$0	S/220.00
Mascarillas	S/8.00	\$0	S/8.00
Guantes kevlar	S/7.90	\$0	S/7.90
Pantalón jean	S/25.00	\$0	S/25.00
Guantes badana	S/12.00	\$0	S/12.00
Guantes nitrilo	S/6.50	\$0	S/6.50
Traje tvek	S/10.00	\$0	S/10.00
Tapón auditivo pequeño	S/2.00	\$0	S/2.00
Respirador con filtros (polvo y gases)	S/120.00	\$0	S/120.00
TOTAL PACK O SET			1960.2

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Índice de rotación de inventarios Pre-test.

PERIODO	COSTO DE SET O PACK	CANTIDAD ENTREGADA	PROMEDIO DE INVENTARIO (costo)	INDICE DE ROTACION DE INVENTARIO	INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS TOTAL
Semana 1	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	58.89%
Semana 2	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 3	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 4	S/ 137.86	9	S/ 2,067.96	60.00%	
Semana 5	S/ 137.86	5	S/ 2,067.96	33.33%	
Semana 6	S/ 137.86	6	S/ 2,067.96	40.00%	
Semana 7	S/ 137.86	6	S/ 2,067.96	40.00%	
Semana 8	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 9	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 10	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 11	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 12	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	
Semana 13	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 14	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 15	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 16	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 17	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 18	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 19	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 20	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 21	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 22	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 23	S/ 137.86	7	S/ 2,067.96	46.67%	
Semana 24	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 25	S/ 137.86	5	S/ 2,067.96	33.33%	
Semana 26	S/ 137.86	5	S/ 2,067.96	33.33%	
Semana 27	S/ 137.86	5	S/ 2,067.96	33.33%	
Semana 28	S/ 137.86	6	S/ 2,067.96	40.00%	
Semana 29	S/ 137.86	8	S/ 2,067.96	53.33%	
Semana 30	S/ 137.86	5	S/ 2,067.96	33.33%	

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 7, se observa la rotación de los inventarios de los sets de equipos de protección personal entregados dentro del periodo de 30 semanas, en el cual se puede visualizar que en una semana como min se realizaba 5 entregas y como máximo 13.

Por otro lado, se observa en el índice de rotación total que no habido alta rotación de inventario, el cual no beneficia a la organización ya que se evidencia que el personal técnico total no estuvo en actividades o servicios constantes.

Finalmente se determina que en el periodo de 30 semanas solo existió una rotación total de los inventarios en PACK de 58.89%.

Resultados de la implementación

Al presente, se avizora el índice de rotación final de inventarios de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L.

Tabla 8. *Índice de rotación de inventarios Post-test.*

PERIODO	COSTO DE SET O PACK	CANTIDAD ENTREGADA	PROMEDIO DE INVENTARIO (costo)	INDICE DE ROTACION DE INVENTARIO	INDICE DE ROTACION DE INVENTARIOS TOTAL
Semana 1	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	76.00%
Semana 2	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 3	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 4	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 5	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 6	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	
Semana 7	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 8	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 9	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 10	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 11	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 12	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	
Semana 13	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 14	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 15	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 16	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 17	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 18	S/ 137.86	13	S/ 2,067.96	86.67%	
Semana 19	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 20	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 21	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	
Semana 22	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 23	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%	
Semana 24	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	
Semana 25	S/ 137.86	10	S/ 2,067.96	66.67%	
Semana 26	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%	

Semana 27	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%
Semana 28	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%
Semana 29	S/ 137.86	11	S/ 2,067.96	73.33%
Semana 30	S/ 137.86	12	S/ 2,067.96	80.00%

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 8, se contempla rotación en los inventarios de los sets de EPPS entregados dentro del periodo de 30 semanas, en el cual se puede visualizar que en una semana como min se realizaba 10 entregas y como máximo 13.

Por otro lado, se observa en el índice de rotación total que hubo una alta rotación de inventario, el cual beneficia a la organización ya que se evidencia que el personal técnico total tuvo mayor participación en los servicios.

Finalmente se determina que en el periodo de 30 semanas posteriores mejoro considerablemente la rotación de inventario con un 76%, dando como diferencia del anterior un 17.41%.

Implementación de la Metodología ABC

La herramienta o metodología ABC, es utilizada frecuentemente en las organizaciones cuando se trata de realizar una mejora. Con esta herramienta se puede evidenciar las existencias de alta, media o baja relevancia, además de que ayuda a categorizar según espacio, tamaño entre otras características. Entonces se puede determinar que esta herramienta no solo identifica el valor de relevancia, sino que a la vez ayuda a eliminar productos que tienen una mala rotación los cuales perjudican a la organización ya sea por el costo o el espacio y mantenimiento que ocupan.

Por lo tanto, identificar actividades que no aportan valor al proceso, para que luego puedan eliminarse, puede usarse para mejorar la asignación de recursos, comprender el valor real de sus activos e identificar el momento adecuado para reponer los productos. Para la siguiente realización del análisis se realiza la estimación porcentual de esa manera calcular la importancia de cada mercancía.

Realización de inventariado del almacén

Para usar la metodología ABC, se realizó como primera actividad un inventario en físico el cual implicó en colocar en cajas con etiquetas los equipos de protección personal y al mismo tiempo realizar el conteo de cada uno de ellos, para luego identificar con la metodología ABC la relevancia de cada existencia e incluso existencias obsoletas.

Cada anaquel fue etiquetado según la clasificación ABC, de esa forma se identifica la exactitud de cada existencia, dentro del Kardex realizado.

Como se muestra en la tabla 9, cada producto pertenece a una clasificación, de esa manera se logra identificar de manera rápida y oportuna cada existencia. Además, muestra el costo monetario y porcentual de cada uno, de esa manera la organización puede identificar cuáles son los productos donde se tiene mayor inversión.

Tabla 9. Metodología ABC.

ANALISIS ABC DE INVENTARIO DE LA EMPRESA DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.								
ITEM	DESCRIPCIÓN	TALLA	CANT. DE MAT.	VALOR UNIT. S/	VALOR CONSUMO	COST %	COST% ACUM.	CLASIF.
1	CAMISA ANTIARCO	M	12	S/361.00	S/4,332.00	8.20%	8.20%	A
2	CHALECO ANTIARCO	L	6	S/ 643.91	S/3,863.46	7.31%	15.50%	A
3	CHALECO ANTIARCO	XL	5	S/ 643.91	S/3,219.55	6.09%	21.59%	A
4	RETRACTIL MINI DOBLE DE CINTA 1.8	-	2	S/ 1,350.22	S/2,700.43	5.11%	26.70%	A
5	ARNES MSA 4 ANILLOS	-	4	S/ 653.60	S/2,614.40	4.95%	31.65%	A
6	CHALECO ANTIARCO	M	4	S/ 643.91	S/2,575.64	4.87%	36.52%	A
7	PANTALON ANTIARCO	30	7	S/ 342.00	S/2,394.00	4.53%	41.05%	A
8	PANTALON ANTIARCO	34	6	S/ 342.00	S/2,052.00	3.88%	44.93%	A
9	CAMISA ANTIARCO	XL	4	S/ 361.00	S/1,444.00	2.73%	47.66%	A
10	PANTALON ANTIARCO	32	4	S/ 342.00	S/1,368.00	2.59%	50.25%	A
11	PANTALON ANTIARCO	36	4	S/ 342.00	S/1,368.00	2.59%	52.84%	A
12	MAMELUCO ANTIARCO	40	2	S/ 574.00	S/1,148.00	2.17%	55.01%	A
13	CAMISA ANTIARCO	L	3	S/ 361.00	S/1,083.00	2.05%	57.06%	A
14	CAMISA ANTIARCO	S	3	S/ 361.00	S/1,083.00	2.05%	59.11%	A
15	TRAJE TIVECK	L	76	S/ 13.00	S/988.00	1.87%	60.98%	A
16	LINEA DE VIDA RETRACTIL	-	6	S/ 145.00	S/870.00	1.65%	62.62%	A

17	ZAPATOS ANTIDESLIZANTE LAB. (PAR)	-	5	S/ 170.00	S/ 850.00	1.61%	64.23%	A
18	CAMISA ANTIARCO CON CINTAS REFLECTIVAS	M	2	S/ 381.90	S/763.80	1.44%	65.68%	A
19	PANTALON ANTIARCO CON CINTAS REFLECTIVA	30	2	S/ 378.10	S/756.20	1.43%	67.11%	A
20	ARNES TIPO H	-	3	S/ 220.00	S/660.00	1.25%	68.36%	A
21	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICA MINA (PAR)	42	2	S/ 301.00	S/602.00	1.14%	69.49%	A
22	RESPIRADOR FACIAL CARA COMPLETA JG. P/PINTAR	-	3	S/ 200.00	S/600.00	1.14%	70.63%	A
23	MAMELUCO ANTIARCO	44	1	S/ 574.00	S/574.00	1.09%	71.72%	A
24	MAMELUCO ANTIARCO	30	1	S/ 574.00	S/574.00	1.09%	72.80%	A
25	ZAPATOS ANTIDESLIZANTE LAB. (PAR)	-	3	S/ 170.00	S/510.00	0.96%	73.77%	A
26	CHALECO NARANJA REFLECTIVO	M	20	S/ 25.00	S/500.00	0.95%	74.71%	A
27	TRAJE TIVECK	M	37	S/ 13.00	S/481.00	0.91%	75.62%	A
28	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICO (PAR)	42	2	S/ 225.00	S/450.00	0.85%	76.47%	A
29	BARBIQUEJO ANTIARCO	-	19	S/ 22.80	S/433.20	0.82%	77.29%	A
30	FILTROS (GASES) ROSADO P100	-	10	S/ 43.00	S/430.00	0.81%	78.11%	A
31	POLO MANGA LARGA DME	M	21	S/ 20.00	S/420.00	0.79%	78.90%	A
32	RESPIRADOR FACIAL MEDIA CARA JG. COMPLETO	-	3	S/ 140.00	S/420.00	0.79%	79.70%	A
33	MANDIL BLANCO	-	7	S/ 60.00	S/420.00	0.79%	80.49%	B
34	MASCARILLA KN95	-	156	S/ 2.50	S/390.00	0.74%	81.23%	B
35	GUANTES NITRILO DESCARTABLE (CAJA)	M	4	S/ 95.00	S/380.00	0.72%	81.95%	B
36	CORTA VIENTO ANTIARCO	-	6	S/ 60.80	S/364.80	0.69%	82.64%	B
37	POLO MANGA LARGA DME	S	18	S/ 20.00	S/360.00	0.68%	83.32%	B
38	MAMELUCO TERMICO	-	3	S/ 120.00	S/360.00	0.68%	84.00%	B
39	PANTALON ANTIARCO	28	1	S/ 342.00	S/342.00	0.65%	84.65%	B
40	LENTES GOOGLE OSCURO MSA	-	11	S/ 29.62	S/325.82	0.62%	85.26%	B
41	CHALECO NARANJA REFLECTIVO	S	13	S/ 25.00	S/325.00	0.61%	85.88%	B
42	CASACA TERMICA	M	4	S/ 75.00	S/300.00	0.57%	86.44%	B
43	PANTALON JEAN	34	8	S/ 35.00	S/280.00	0.53%	86.97%	B
44	LENTES GOOGLE CLARO MSA	-	9	S/ 29.62	S/266.58	0.50%	87.48%	B
45	GUANTES KEVLAR ANTICORTE	M	22	S/ 12.00	S/264.00	0.50%	87.98%	B

46	POLO MANGA LARGA DME	XL	13	S/ 20.00	S/260.00	0.49%	88.47%	B
47	BUSO TERMICO	M	5	S/ 50.00	S/250.00	0.47%	88.94%	B
48	CANDADO DE SEGURIDAD	-	5	S/ 50.00	S/250.00	0.47%	89.42%	B
49	MAMELUCO TERMICO	-	2	S/ 120.00	S/240.00	0.45%	89.87%	B
50	OREJERA AUDITIVO TIPO ASA MSA	-	2	S/ 115.00	S/230.00	0.44%	90.30%	B
51	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICO (PAR)	40	1	S/ 225.00	S/225.00	0.43%	90.73%	B
52	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICO (PAR)	41	1	S/ 225.00	S/225.00	0.43%	91.16%	B
53	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICO (PAR)	43	1	S/ 225.00	S/225.00	0.43%	91.58%	B
54	BOTAS DE SEGURIDAD DILECTRICO (PAR)	44	1	S/ 225.00	S/225.00	0.43%	92.01%	B
55	CASACA TERMICA	L	3	S/ 75.00	S/225.00	0.43%	92.43%	B
56	FILTROS (POLVOS) PLOMO	-	4	S/ 55.00	S/220.00	0.42%	92.85%	B
57	PANTALON JEAN	30	6	S/ 35.00	S/210.00	0.40%	93.25%	B
58	SOBRELENTES OSCUROS	-	14	S/ 15.00	S/210.00	0.40%	93.64%	B
59	BUSO TERMICO	L	4	S/ 50.00	S/200.00	0.38%	94.02%	B
60	GUANTES NITRILO DESCARTABLE (CAJA)	S	2	S/ 95.00	S/190.00	0.36%	94.38%	B
61	GUANTES BADANA	M	12	S/ 15.00	S/180.00	0.34%	94.72%	B
62	PANTALON JEAN	32	5	S/ 35.00	S/175.00	0.33%	95.05%	C
63	CASACA ANTIARCO CON CINTAS REFLECTIVAS	M	1	S/ 150.38	S/150.38	0.28%	95.34%	C
64	ALCOHOL EN GEL	-	8	S/ 18.00	S/144.00	0.27%	95.61%	C
65	CASCO PARA MINA CON LINTERNA	-	2	S/ 70.00	S/140.00	0.26%	95.87%	C
66	PANTALON CON CINTA REFLECTIVA	XX L	2	S/ 68.00	S/136.00	0.26%	96.13%	C
67	MAMELUCO CON CINTAS REFLECTIVAS	XL	2	S/ 65.00	S/130.00	0.25%	96.38%	C
68	TAPANUCA TERMICA	-	5	S/ 25.00	S/125.00	0.24%	96.61%	C
69	CASACA ANTIARCO	M	1	S/ 120.00	S/120.00	0.23%	96.84%	C
70	GUANTES KEVLAR NEGRO	M	10	S/ 10.00	S/100.00	0.19%	97.03%	C
71	TAPANUCA NORMAL	-	5	S/ 20.00	S/100.00	0.19%	97.22%	C
72	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO	-	2	S/ 47.00	S/94.00	0.18%	97.40%	C
73	LENTES GOOGLE CLARO	-	1	S/ 94.00	S/94.00	0.18%	97.58%	C
74	PANTALON JEAN CON CINTAS REFLECTIVAS	32	2	S/ 45.00	S/90.00	0.17%	97.75%	C
75	CAPOTIN	L	4	S/ 22.00	S/88.00	0.17%	97.91%	C
76	JORGE CHAVEZ	M	3	S/ 27.00	S/81.00	0.15%	98.07%	C
77	POLO MANGA LARGA DME	L	4	S/ 20.00	S/80.00	0.15%	98.22%	C

78	CHALECO NARANJA REFLECTIVO	L	3	S/ 25.00	S/75.00	0.14%	98.36%	C
79	CHALECO NARANJA REFLECTIVO	XL	3	S/ 25.00	S/75.00	0.14%	98.50%	C
80	GUANTES NITRILO DESCARTABLE (PARES)	M	38	S/ 1.90	S/72.20	0.14%	98.64%	C
81	PANTALON JEAN	36	2	S/ 35.00	S/70.00	0.13%	98.77%	C
82	GUANTES NITRILO (PARES)	M	9	S/ 7.50	S/67.50	0.13%	98.90%	C
83	PANTALON CON CINTA REFLECTIVA	30	1	S/ 65.00	S/65.00	0.12%	99.02%	C
84	LENTE GOOGLE OSCURO	-	1	S/ 64.00	S/64.00	0.12%	99.14%	C
85	CAMISA CON CINTAS REFLECTIVAS	XL	1	S/ 55.00	S/55.00	0.10%	99.25%	C
86	MASCARILLAS DESCARTABLES	-	350	S/ 0.15	S/52.50	0.10%	99.34%	C
87	SOBRELENTE CLAROS	-	10	S/ 5.00	S/50.00	0.09%	99.44%	C
88	LENTE DE SEGURIDAD CLARO	-	12	S/ 3.50	S/42.00	0.08%	99.52%	C
89	TAPON AUDITIVO	-	20	S/ 2.00	S/40.00	0.08%	99.59%	C
90	LENTE DE SEGURIDAD OSCURO	-	11	S/ 3.50	S/38.50	0.07%	99.67%	C
91	LENTE CLARO MSA	-	2	S/ 17.00	S/34.00	0.06%	99.73%	C
92	JORGE CHAVEZ	L	1	S/ 27.00	S/27.00	0.05%	99.78%	C
93	CHALECO VERDE REFLECTIVO	M	1	S/ 25.00	S/25.00	0.05%	99.83%	C
94	CHALECO VERDE REFLECTIVO	L	1	S/ 25.00	S/25.00	0.05%	99.88%	C
95	ALCOHOL 96°	-	2	S/ 10.00	S/20.00	0.04%	99.91%	C
96	BLOQUEADOR	-	1	S/ 19.00	S/19.00	0.04%	99.95%	C
97	LENTE OSCURO MSA	-	1	S/ 17.00	S/17.00	0.03%	99.98%	C
98	BARBIQUEJO NORMAL	-	9	S/ 1.00	S/9.00	0.02%	100.00%	C

Fuente: elaboración propia

Implementación del método de Stock de Seguridad

El método de Stock de Seguridad ayuda a la organización a mantener el inventario de ciertos productos con alta relevancia los cuales se debe asumir variaciones no programadas según la demanda que exista ya que, al no contar con el stock de seguridad oportuno dentro del área de almacén, pueden ocurrir desequilibrios al satisfacer la capacidad de demanda de los clientes.

Entonces se determina que el stock de seguridad es muy importante para cualquier tipo de sector el cual dependa de su almacén para satisfacer al cliente y de esa manera evitar roturas de stock, como se expone en la tabla 10.

Tabla 10. Stock de seguridad de productos o EPP'S utilizados por los colaboradores.

PERIODO	PLAXO MAXIMO DE ENTREGA	PLAZO DE ENTREGA NORMAL	DEMANDA MEDIA DE PRODUCTO (SET O PACK)	STOCK DE SEGURIDAD
Semana 1	7	6	10	10.00
Semana 2	7	6	10	10.00
Semana 3	7	6	12	12.00
Semana 4	7	6	12	12.00
Semana 5	7	6	12	12.00
Semana 6	7	6	11	11.00
Semana 7	7	6	10	10.00
Semana 8	7	6	10	10.00
Semana 9	7	6	10	10.00
Semana 10	7	6	12	12.00
Semana 11	7	6	13	13.00
Semana 12	7	6	11	11.00
Semana 13	7	6	12	12.00
Semana 14	7	6	13	13.00
Semana 15	7	6	12	12.00
Semana 16	7	6	12	12.00
Semana 17	7	6	12	12.00
Semana 18	7	6	13	13.00
Semana 19	7	6	12	12.00
Semana 20	7	6	10	10.00
Semana 21	7	6	11	11.00
Semana 22	7	6	12	12.00
Semana 23	7	6	12	12.00
Semana 24	7	6	11	11.00
Semana 25	7	6	10	10.00
Semana 26	7	6	11	11.00
Semana 27	7	6	12	12.00
Semana 28	7	6	11	11.00
Semana 29	7	6	11	11.00
Semana 30	7	6	12	12.00

Fuente: elaboración propia

Evaluación del Pre Test antes de la implementación

En este análisis se midió cada uno de los indicadores establecidos y se obtuvo información desde el mes de marzo hasta setiembre, los cuales contienen 30 semanas de trabajos, prestando servicios tanto del rubro eléctrico como el metalmecánico el cual se especifica en la próxima tabla.

Tabla 11. Base de datos para el Pre test.

PERIODO	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	ENTREGAS DENTRO DE LAS ESPECIFICACIONES	TIEMPO UTILIZADO POR TRABAJADOR (MIN)	TOTAL TRABAJADORES
Semana 1	8	7	8	2
Semana 2	8	6	7	2
Semana 3	8	7	6	2
Semana 4	9	7	7	2
Semana 5	5	4	9	2
Semana 6	6	5	9	2
Semana 7	6	4	6	2
Semana 8	8	7	6	2
Semana 9	10	8	9	2
Semana 10	12	10	7	2
Semana 11	13	10	8	2
Semana 12	11	10	9	2
Semana 13	12	11	8	2
Semana 14	13	12	8	2
Semana 15	12	10	7	2
Semana 16	12	10	6	2
Semana 17	12	9	6	2
Semana 18	13	11	8	2
Semana 19	12	10	6	2
Semana 20	10	7	7	2
Semana 21	8	7	8	2
Semana 22	8	7	6	2
Semana 23	7	6	9	2
Semana 24	8	7	9	2
Semana 25	5	4	7	2
Semana 26	5	4	6	2
Semana 27	5	4	6	2
Semana 28	6	5	9	2
Semana 29	8	6	6	2
Semana 30	5	4	9	2

Fuente: elaboración propia

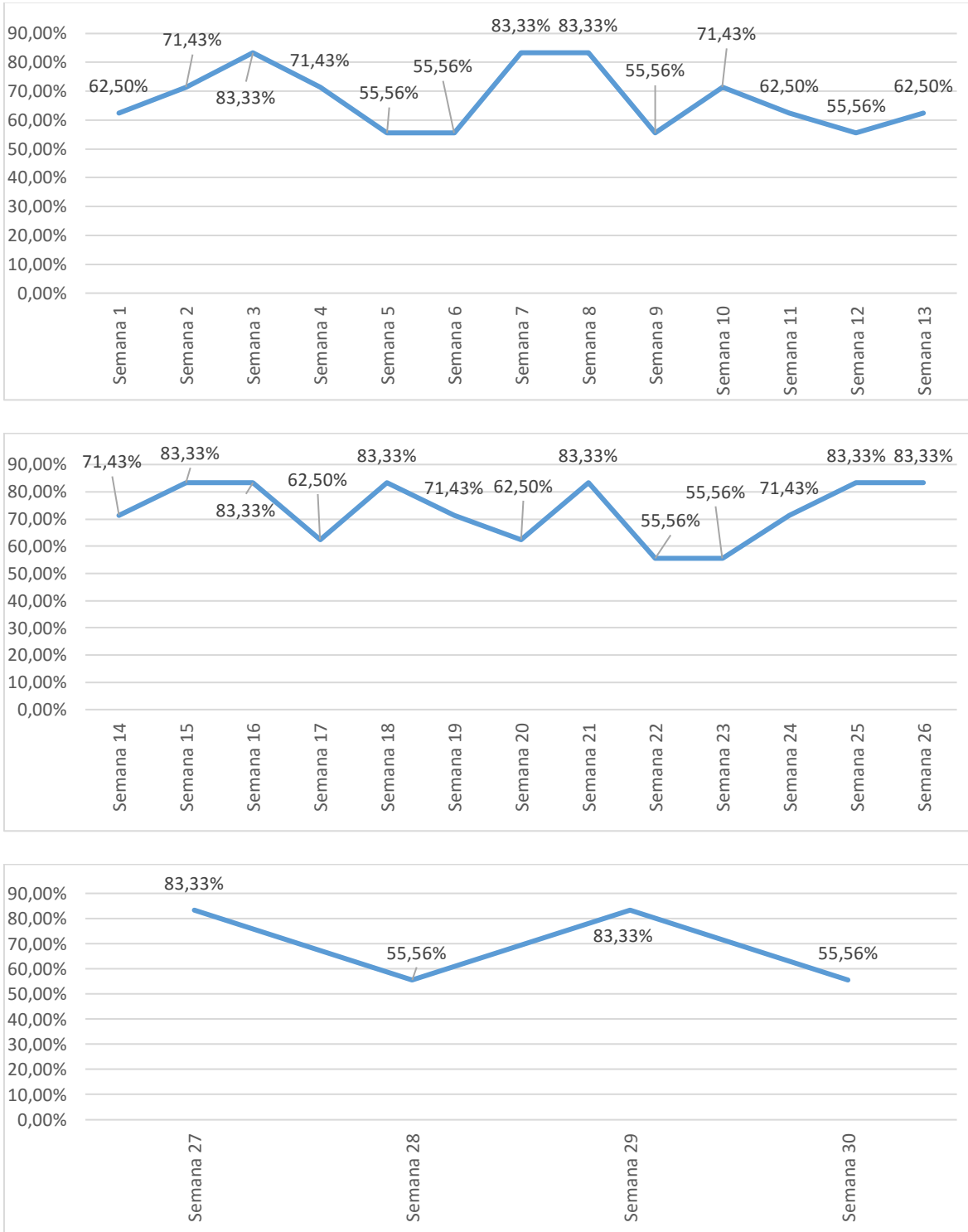
En la tabla 12, se logra visualizar las 30 semanas anteriores a la implementación de la gestión de inventarios, donde la productividad del picking es 69.38%, dando como resultado un valor menos que la media, indicando que se tiene baja productividad del picking, afectando a la organización.

Tabla 12. Base de datos de la productividad del picking del Pre test.

PERIODO	LINEAS DE PICKING PREPA. (SET O PACK)	TIEMPO UTILI. POR TRABAJ.(MIN)	TOTAL TRABAJ.	TOTAL DE H.H. UTIL.	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING TOTAL
Semana 1	8	8	2	2:08:00	62.50%	69.38%
Semana 2	8	7	2	1:52:00	71.43%	
Semana 3	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 4	9	7	2	2:06:00	71.43%	
Semana 5	5	9	2	1:30:00	55.56%	
Semana 6	6	9	2	1:48:00	55.56%	
Semana 7	6	6	2	1:12:00	83.33%	
Semana 8	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 9	10	9	2	3:00:00	55.56%	
Semana 10	12	7	2	2:48:00	71.43%	
Semana 11	13	8	2	3:28:00	62.50%	
Semana 12	11	9	2	3:18:00	55.56%	
Semana 13	12	8	2	3:12:00	62.50%	
Semana 14	13	8	2	3:28:00	62.50%	
Semana 15	12	7	2	2:48:00	71.43%	
Semana 16	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 17	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 18	13	8	2	3:28:00	62.50%	
Semana 19	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 20	10	7	2	2:20:00	71.43%	
Semana 21	8	8	2	2:08:00	62.50%	
Semana 22	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 23	7	9	2	2:06:00	55.56%	
Semana 24	8	9	2	2:24:00	55.56%	
Semana 25	5	7	2	1:10:00	71.43%	
Semana 26	5	6	2	1:00:00	83.33%	
Semana 27	5	6	2	1:00:00	83.33%	
Semana 28	6	9	2	1:48:00	55.56%	
Semana 29	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 30	5	9	2	1:30:00	55.56%	

Fuente: elaboración propia

Figura 3: Gráfico de línea de la productividad el picking del pre test.



Fuente: elaboración propia

En la tabla 13, se consigue contemplar las 30 semanas anteriores a la implementación de la gestión de inventarios, donde tasa de la orden perfecta es

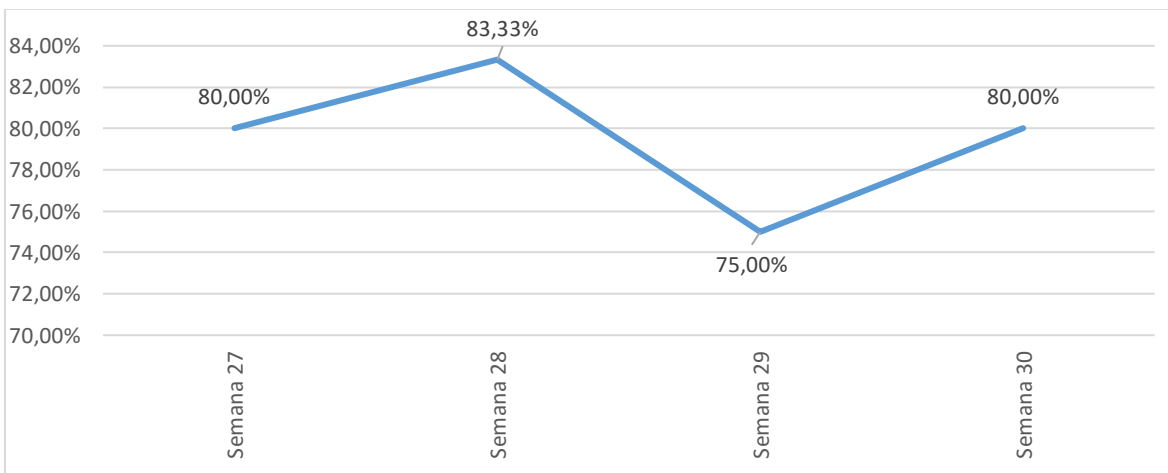
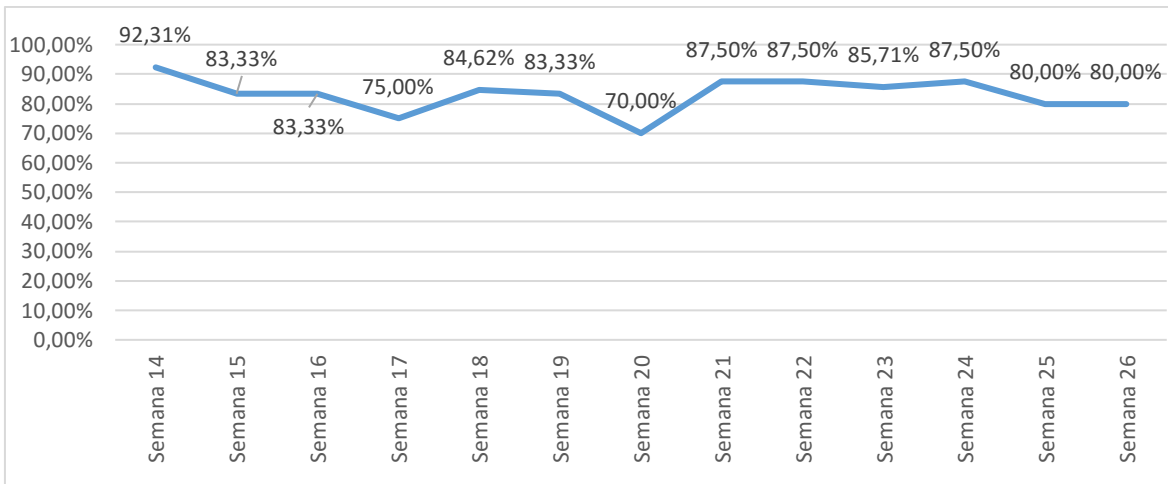
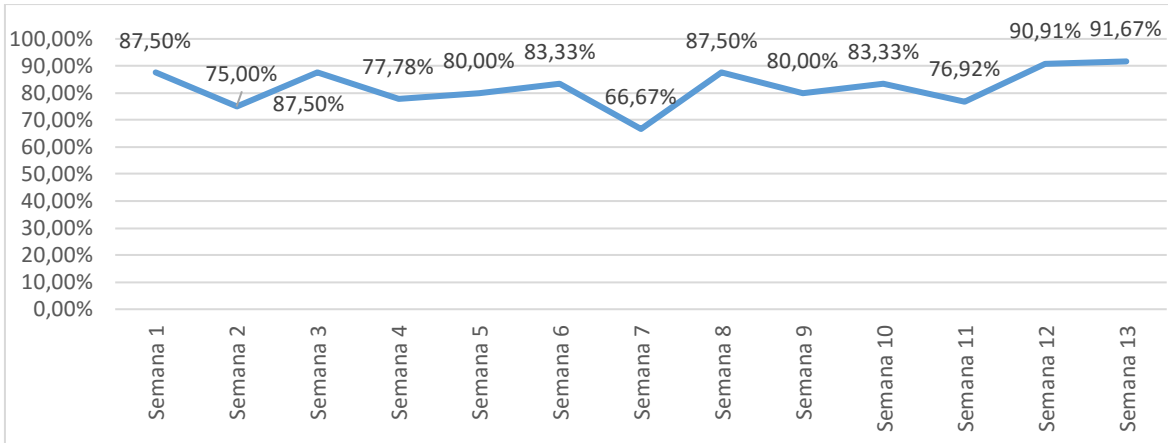
82.22%, proporcionando como resultado un valor poco mayor que la media lo cual denota que se tiene baja tasa de orden perfecta para que se obtenga la productividad en los servicios de la organización.

Tabla 13. Base de datos de la tasa de orden perfecta del Pre test.

PERIODO	N° ENTREGAS REALIZ. A TIEMPO	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	ENTREGAS DENTRO DE LAS ESPECIFI.	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	TASA DE ORDEN PERFECTA	TOTAL TASA DE ORDEN PERFECTA
Semana 1	8	8	7	8	87.50%	82.22%
Semana 2	8	8	6	8	75.00%	
Semana 3	8	8	7	8	87.50%	
Semana 4	9	9	7	9	77.78%	
Semana 5	5	5	4	5	80.00%	
Semana 6	6	6	5	6	83.33%	
Semana 7	6	6	4	6	66.67%	
Semana 8	8	8	7	8	87.50%	
Semana 9	10	10	8	10	80.00%	
Semana 10	12	12	10	12	83.33%	
Semana 11	13	13	10	13	76.92%	
Semana 12	11	11	10	11	90.91%	
Semana 13	12	12	11	12	91.67%	
Semana 14	13	13	12	13	92.31%	
Semana 15	12	12	10	12	83.33%	
Semana 16	12	12	10	12	83.33%	
Semana 17	12	12	9	12	75.00%	
Semana 18	13	13	11	13	84.62%	
Semana 19	12	12	10	12	83.33%	
Semana 20	10	10	7	10	70.00%	
Semana 21	8	8	7	8	87.50%	
Semana 22	8	8	7	8	87.50%	
Semana 23	7	7	6	7	85.71%	
Semana 24	8	8	7	8	87.50%	
Semana 25	5	5	4	5	80.00%	
Semana 26	5	5	4	5	80.00%	
Semana 27	5	5	4	5	80.00%	
Semana 28	6	6	5	6	83.33%	
Semana 29	8	8	6	8	75.00%	
Semana 30	5	5	4	5	80.00%	

Fuente: elaboración propia

Figura 4. Gráfico de línea de la tasa de orden perfecta del pre test.



Fuente: elaboración propia

En la tabla 14, se logra apreciar las 30 semanas anteriores a la implementación de la gestión de inventarios la productividad es 56.83%, dando como resultado un valor

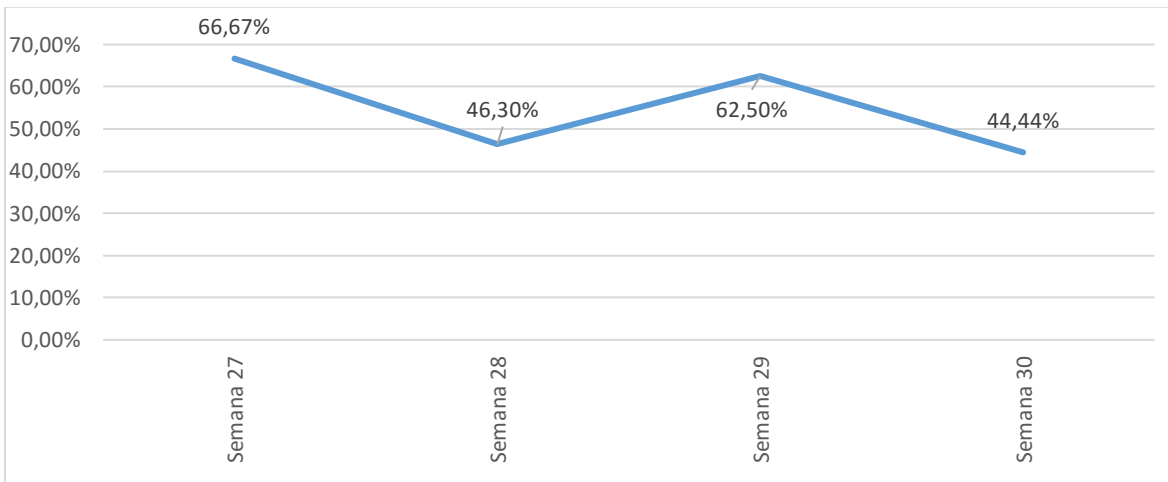
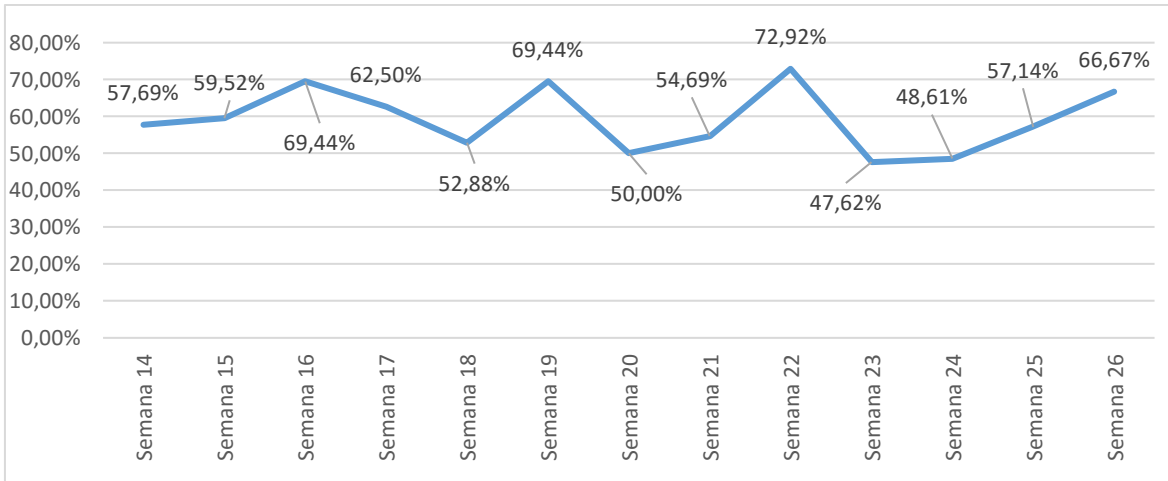
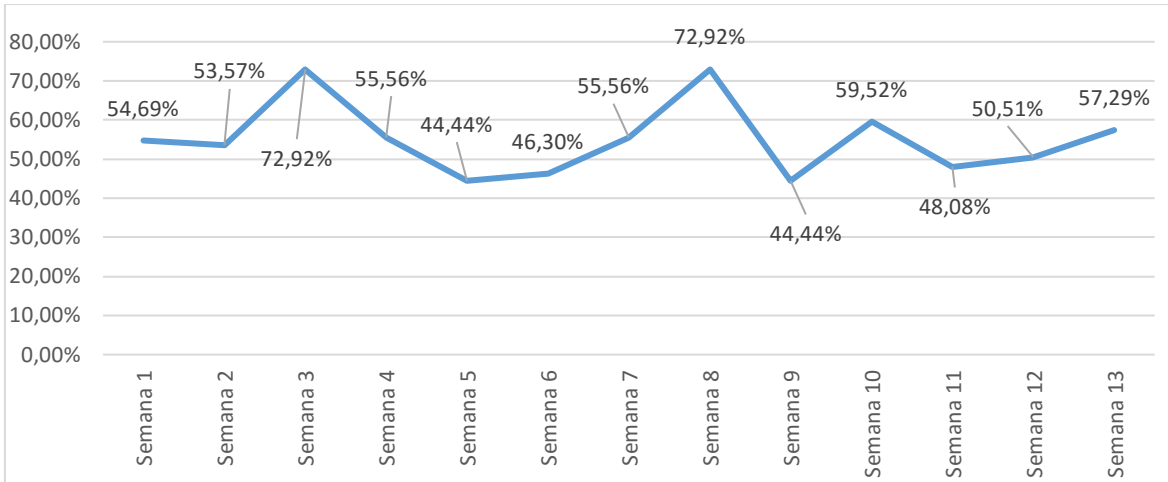
menor que la media lo cual denota que se tiene baja tasa de orden perfecta para que se logre una buena productividad en los servicios de la organización.

Tabla 14. Base de datos de Productividad del Pre test.

PERIODO	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	TOTAL PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	TASA DE ORDEN PERFECTA	TOTAL TASA DE ORDEN PERFECTA	PRODUCTIVIDAD AD	PRODUCTIVIDAD AD TOTAL
Semana 1	62.50%	69.38%	87.50%	82.22%	54.69%	56.83%
Semana 2	71.43%		75.00%			
Semana 3	83.33%		87.50%			
Semana 4	71.43%		77.78%			
Semana 5	55.56%		80.00%			
Semana 6	55.56%		83.33%			
Semana 7	83.33%		66.67%			
Semana 8	83.33%		87.50%			
Semana 9	55.56%		80.00%			
Semana 10	71.43%		83.33%			
Semana 11	62.50%		76.92%			
Semana 12	55.56%		90.91%			
Semana 13	62.50%		91.67%			
Semana 14	62.50%		92.31%			
Semana 15	71.43%		83.33%			
Semana 16	83.33%		83.33%			
Semana 17	83.33%		75.00%			
Semana 18	62.50%		84.62%			
Semana 19	83.33%		83.33%			
Semana 20	71.43%		70.00%			
Semana 21	62.50%		87.50%			
Semana 22	83.33%		87.50%			
Semana 23	55.56%		85.71%			
Semana 24	55.56%		87.50%			
Semana 25	71.43%		80.00%			
Semana 26	83.33%		80.00%			
Semana 27	83.33%		80.00%			
Semana 28	55.56%		83.33%			
Semana 29	83.33%		75.00%			
Semana 30	55.56%		80.00%			

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Gráfico de línea de productividad del pre test



Fuente: elaboración propia.

Evaluación del Post Test después de la implementación

Para lograr evaluar todos los indicadores que se han seleccionado, se ha conseguido los datos de los meses de octubre a abril, el cual incluye 30 semanas de trabajos, prestando servicios tanto del rubro eléctrico como el metalmecánico como se alcanza exponer en la próxima tabla 15.

Tabla 15. Base de datos para el Post test.

PERIODO	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	ENTREGAS DENTRO DE LAS ESPECIFICACIONES	TIEMPO UTILIZADO POR TRABAJADOR (MIN)	TOTAL TRABAJADORES
Semana 1	8	7	6	2
Semana 2	8	7	6	2
Semana 3	8	7	5	2
Semana 4	9	8	6	2
Semana 5	5	4	5	2
Semana 6	6	5	6	2
Semana 7	6	5	5	2
Semana 8	8	8	6	2
Semana 9	10	10	5	2
Semana 10	12	12	6	2
Semana 11	13	13	5	2
Semana 12	11	11	6	2
Semana 13	12	12	6	2
Semana 14	13	13	5	2
Semana 15	12	12	6	2
Semana 16	12	12	5	2
Semana 17	12	12	6	2
Semana 18	13	13	6	2
Semana 19	12	12	5	2
Semana 20	10	10	5	2
Semana 21	8	8	5	2
Semana 22	8	8	5	2
Semana 23	7	7	6	2
Semana 24	8	8	5	2
Semana 25	5	5	6	2
Semana 26	5	5	6	2
Semana 27	5	4	5	2
Semana 28	6	5	5	2
Semana 29	8	7	6	2
Semana 30	5	4	5	2

Fuente: Elaboración propia.

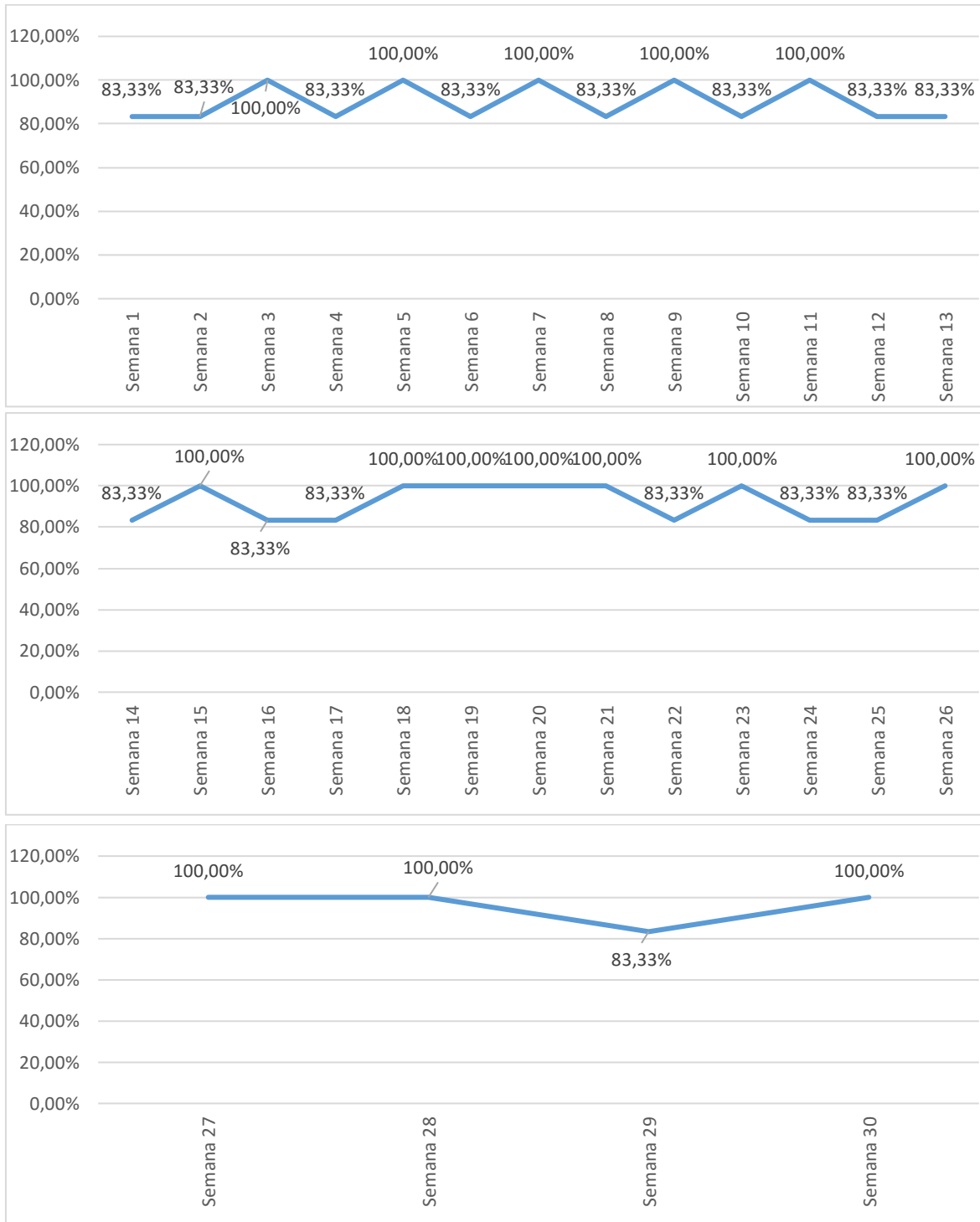
En la tabla 16, se logra percibir las 30 semanas después de la implementación de la gestión de inventarios, donde la productividad del picking es 91.67%, logrando un crecimiento más que la media, lo cual nos revela que se alcanzó una mejora en la productividad del picking, en vista de ello la organización consigue un servicio productivo hacia clientes.

Tabla 16. Base de datos de productividad del picking del Post test.

PERIODO	LINEAS DE PICKING PREPA. (SET O PACK)	TIEMPO UTILI. POR TRABAJ. (MIN)	TOTAL TRABAJ.	TOTAL DE H.H. UTIL.	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING TOTAL
Semana 1	8	6	2	1:36:00	83.33%	91.67%
Semana 2	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 3	8	5	2	1:20:00	100.00%	
Semana 4	9	6	2	1:48:00	83.33%	
Semana 5	5	5	2	0:50:00	100.00%	
Semana 6	6	6	2	1:12:00	83.33%	
Semana 7	6	5	2	1:00:00	100.00%	
Semana 8	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 9	10	5	2	1:40:00	100.00%	
Semana 10	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 11	13	5	2	2:10:00	100.00%	
Semana 12	11	6	2	2:12:00	83.33%	
Semana 13	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 14	13	5	2	2:10:00	100.00%	
Semana 15	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 16	12	5	2	2:00:00	100.00%	
Semana 17	12	6	2	2:24:00	83.33%	
Semana 18	13	6	2	2:36:00	83.33%	
Semana 19	12	5	2	2:00:00	100.00%	
Semana 20	10	5	2	1:40:00	100.00%	
Semana 21	8	5	2	1:20:00	100.00%	
Semana 22	8	5	2	1:20:00	100.00%	
Semana 23	7	6	2	1:24:00	83.33%	
Semana 24	8	5	2	1:20:00	100.00%	
Semana 25	5	6	2	1:00:00	83.33%	
Semana 26	5	6	2	1:00:00	83.33%	
Semana 27	5	5	2	0:50:00	100.00%	
Semana 28	6	5	2	1:00:00	100.00%	
Semana 29	8	6	2	1:36:00	83.33%	
Semana 30	5	5	2	0:50:00	100.00%	

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Gráfico de línea de la productividad el picking del post test.



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 17, se consigue apreciar las 30 semanas luego de la implementación de la gestión de inventarios, donde tasa de la orden perfecta es 94.30%, logrando un valor poco inferior al 100%, de igual manera se halló una mejora lo cual refleja que

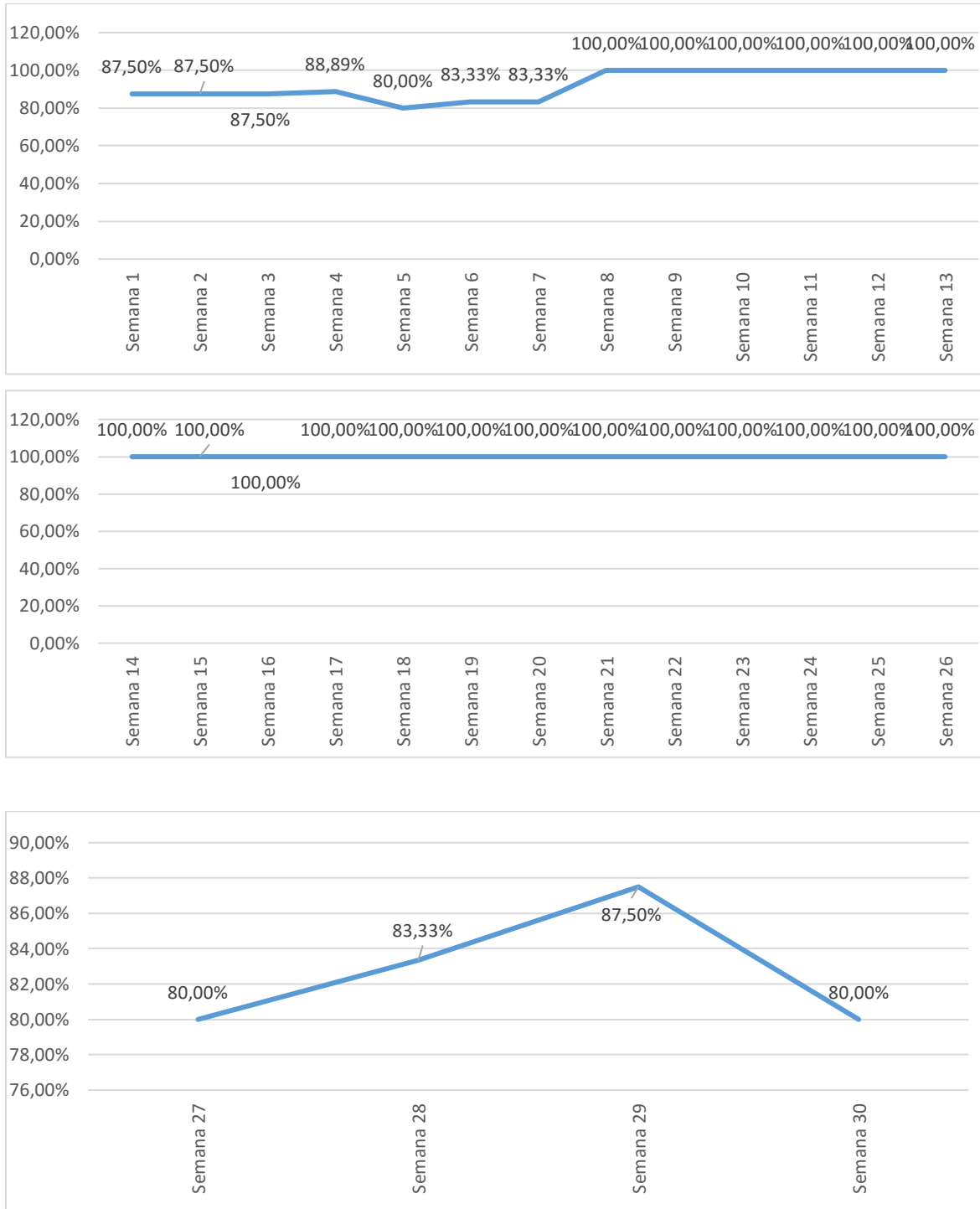
poseemos una alta tasa de orden perfecta a fin de ser productivos en los servicios de la organización.

Tabla 17. Base de datos de la tasa de orden perfecta del Post test.

PERIODO	N° ENTREGAS REALIZ. A TIEMPO	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	ENTREGAS DENTRO DE LAS ESPECIFI.	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	TASA DE ORDEN PERFECTA	TOTAL TASA DE ORDEN PERFECTA
Semana 1	8	8	7	8	87.50%	94.30%
Semana 2	8	8	7	8	87.50%	
Semana 3	8	8	7	8	87.50%	
Semana 4	9	9	8	9	88.89%	
Semana 5	5	5	4	5	80.00%	
Semana 6	6	6	5	6	83.33%	
Semana 7	6	6	5	6	83.33%	
Semana 8	8	8	8	8	100.00%	
Semana 9	10	10	10	10	100.00%	
Semana 10	12	12	12	12	100.00%	
Semana 11	13	13	13	13	100.00%	
Semana 12	11	11	11	11	100.00%	
Semana 13	12	12	12	12	100.00%	
Semana 14	13	13	13	13	100.00%	
Semana 15	12	12	12	12	100.00%	
Semana 16	12	12	12	12	100.00%	
Semana 17	12	12	12	12	100.00%	
Semana 18	13	13	13	13	100.00%	
Semana 19	12	12	12	12	100.00%	
Semana 20	10	10	10	10	100.00%	
Semana 21	8	8	8	8	100.00%	
Semana 22	8	8	8	8	100.00%	
Semana 23	7	7	7	7	100.00%	
Semana 24	8	8	8	8	100.00%	
Semana 25	5	5	5	5	100.00%	
Semana 26	5	5	5	5	100.00%	
Semana 27	5	5	4	5	80.00%	
Semana 28	6	6	5	6	83.33%	
Semana 29	8	8	7	8	87.50%	
Semana 30	5	5	4	5	80.00%	

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Gráfico de línea de la tasa de orden perfecta del post test.



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 18, contemplan las 30 semanas luego de la implementación de la gestión de inventarios la productividad es 86.44%, consiguiendo un resultado mayor que la

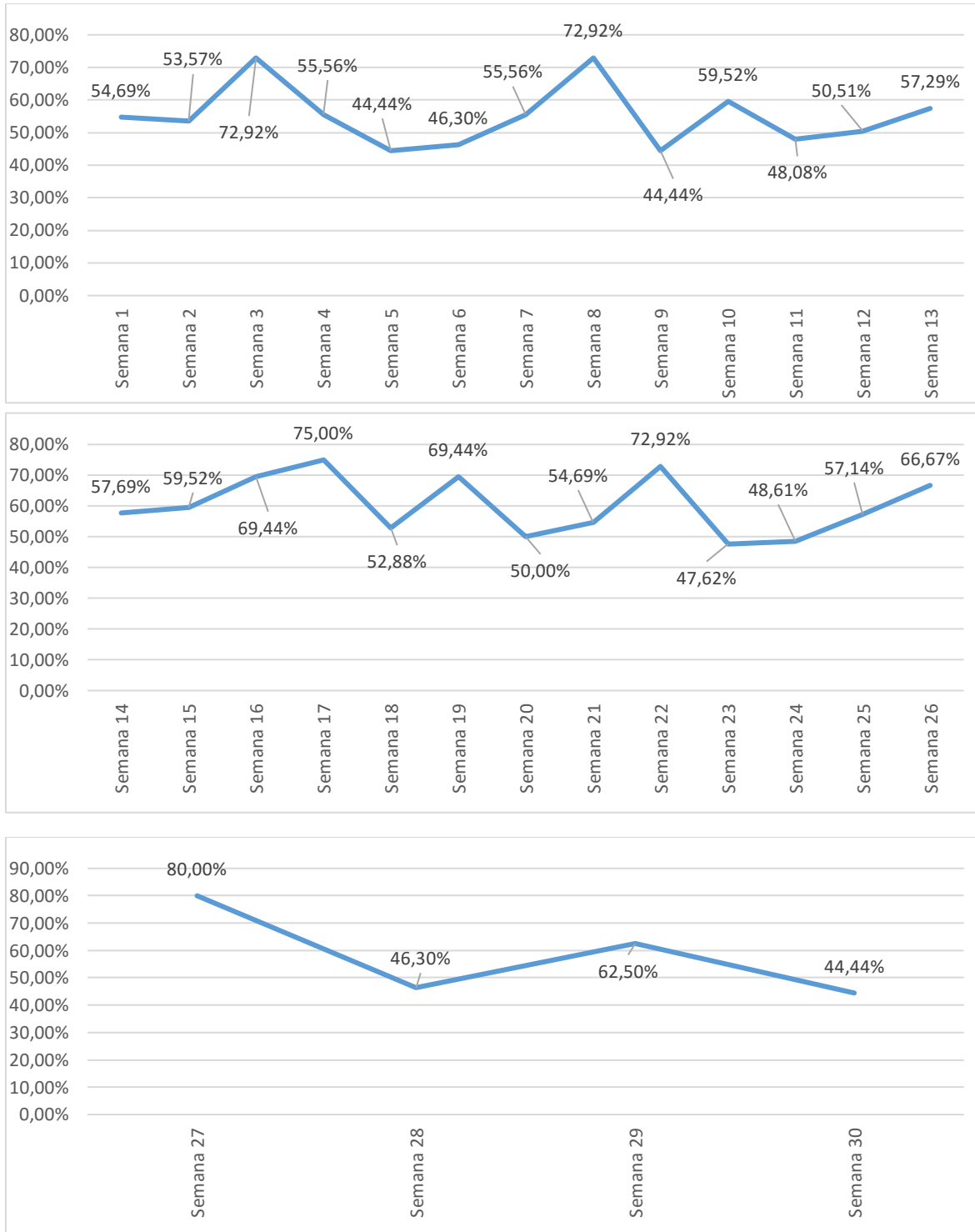
media lo que muestra que somos productivos, estamos mejorando constantemente en los servicios de la empresa.

Tabla 18. Base de datos de Productividad del Post test.

PERIODO	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	TOTAL PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	TASA DE ORDEN PERFECTA	TOTAL TASA DE ORDEN PERFECTA	PRODUCTIVIDAD AD	PRODUCTIVIDAD AD TOTAL
Semana 1	83.33%	91.67%	87.50%	94.30%	72.92%	86.44%
Semana 2	83.33%		87.50%			
Semana 3	100.00%		87.50%			
Semana 4	83.33%		88.89%			
Semana 5	100.00%		80.00%			
Semana 6	83.33%		83.33%			
Semana 7	100.00%		83.33%			
Semana 8	83.33%		100.00%			
Semana 9	100.00%		100.00%			
Semana 10	83.33%		100.00%			
Semana 11	100.00%		100.00%			
Semana 12	83.33%		100.00%			
Semana 13	83.33%		100.00%			
Semana 14	100.00%		100.00%			
Semana 15	83.33%		100.00%			
Semana 16	100.00%		100.00%			
Semana 17	83.33%		100.00%			
Semana 18	83.33%		100.00%			
Semana 19	100.00%		100.00%			
Semana 20	100.00%		100.00%			
Semana 21	100.00%		100.00%			
Semana 22	100.00%		100.00%			
Semana 23	83.33%		100.00%			
Semana 24	100.00%		100.00%			
Semana 25	83.33%		100.00%			
Semana 26	83.33%		100.00%			
Semana 27	100.00%		80.00%			
Semana 28	100.00%		83.33%			
Semana 29	83.33%		87.50%			
Semana 30	100.00%		80.00%			

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Gráfico de línea de productividad del post test.



Fuente: elaboración propia.

Análisis comparativo

En relación con la tabla 19, los datos obtenidos del índice de productividad antes y después de la implementación de la gestión de inventario se consideran en la empresa DME General Services EIRL para mejorar la productividad de los servicios de transporte., así pues la recolecta la información del pre test de 30 semanas, comprendidos desde marzo hasta setiembre del 2021, para luego cotejar con los datos recolectados de 30 semanas para el post test, que parten desde octubre del 2021 hasta abril del 2022, por lo cual se constata las alteraciones de % en las diversas tomas de datos.

Tabla 19. Cálculo comparativo de la productividad Pre – Test y Post – test.

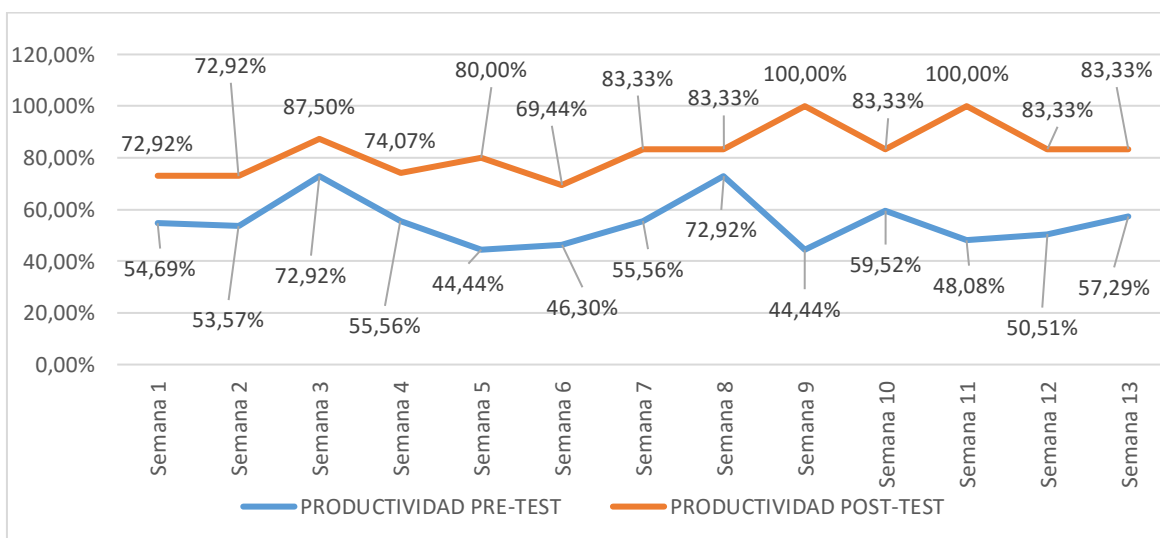
PERIODO	PRODUCTIVIDAD PRE-TEST	PRODUCTIVIDAD POST-TEST
Semana 1	54.69%	72.92%
Semana 2	53.57%	72.92%
Semana 3	72.92%	87.50%
Semana 4	55.56%	74.07%
Semana 5	44.44%	80.00%
Semana 6	46.30%	69.44%
Semana 7	55.56%	83.33%
Semana 8	72.92%	83.33%
Semana 9	44.44%	100.00%
Semana 10	59.52%	83.33%
Semana 11	48.08%	100.00%
Semana 12	50.51%	83.33%
Semana 13	57.29%	83.33%
Semana 14	57.69%	100.00%
Semana 15	59.52%	83.33%
Semana 16	69.44%	100.00%
Semana 17	62.50%	83.33%
Semana 18	52.88%	83.33%
Semana 19	69.44%	100.00%
Semana 20	50.00%	100.00%
Semana 21	54.69%	100.00%
Semana 22	72.92%	100.00%
Semana 23	47.62%	83.33%
Semana 24	48.61%	100.00%
Semana 25	57.14%	83.33%
Semana 26	66.67%	83.33%
Semana 27	66.67%	80.00%
Semana 28	46.30%	83.33%

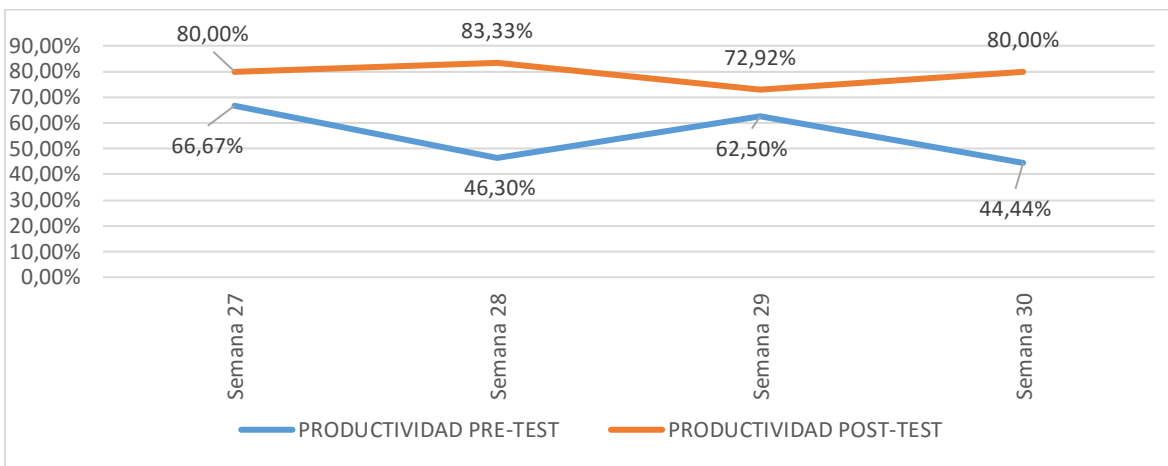
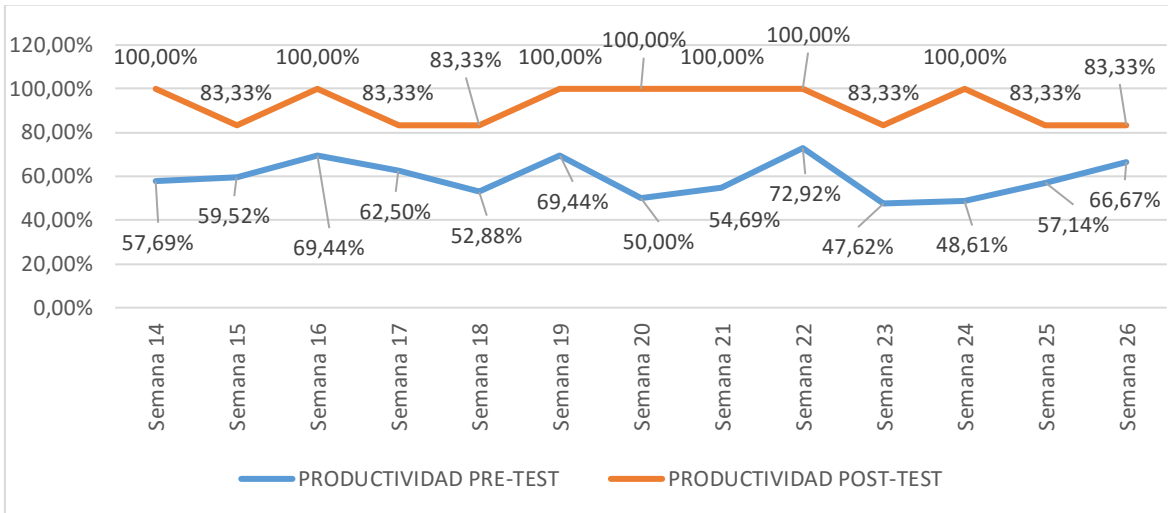
Semana 29	62.50%	72.92%
Semana 30	44.44%	80.00%

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la figura 9, se expone la comparación del índice de la productividad previo y posterior a la implementación de la Gestión de Inventarios con sus herramientas prestando servicios tanto del rubro eléctrico como el metalmecánico, como se visualiza la productividad en el pre test, poseen un porcentaje inferior a 44.44% y un porcentaje máximo en una sola semana de 80% pero en gran parte de 72.92%, con una productividad promediada de 56.83%, esto en consecuencia a las causas que reiteraban en el servicio con el tiempo improductivo. además se visualiza también la productividad en un post test, lo cual demuestra que los resultados porcentuales alcanzan el límite de 100% y con un servicio de inferior porcentaje de 69.44% pero en gran parte con porcentajes inferiores a 83.33%, por lo cual obtiene una productividad promediada de 86.33%, logrando como resultado un aumento de productividad en un 51.91%, esto gracias a que se estandarizó y se implementó medidas para un adecuado orden, disponibilidad y coordinación en los servicios, de tal modo se produjo como resultado final el cumplimiento de las tareas programadas del día por el personal directivo de operaciones, además de complacer las exigencias del cliente por la ejecución del servicio final.

Figura 9. Comparación del Índice de productividad del pre test y post test.





Fuente: elaboración propia.

Análisis económico financiero

En este punto se exponen los desembolsos que se emplearon para la implementación de la Gestión de Inventarios para mejorar la productividad en los servicios tanto del rubro eléctrico como el metalmecánico de la empresa DME servicios generales E.I.R.L. así mismo a través del flujo de caja y los resultados logrados del VAN y el TIR constatar si el estudio es admitido o se desestima.

Costos de los recursos de materiales utilizados

De este modo en la tabla 20, se divisan los materiales indispensables para la implementación de la Gestión de Inventarios mejorando la productividad en los

servicios tanto del rubro eléctrico como el metalmecánico obteniendo un resultado total de S/ 110.20.

Tabla 20. *Materiales utilizados.*

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	SUBTOTAL
PAPEL	79	UND	S/ 0.20	S/ 15.80
HOJAS BOND	15	UND	S/ 0.10	S/ 1.50
ELECTRICIDAD	40	HR	S/ 1.50	S/ 60.00
IMPRESIÓN Y OTROS	96	GENERAL	S/ 0.15	S/ 14.40
LAPICEROS	17	UND	S/ 0.50	S/ 8.50
ETIQUETAS	40	UND	S/ 0.25	S/ 10.00
TOTAL				S/ 110.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: *Resumen de los recursos y Presupuesto.*

COSTO DEL PROYECTO	
ESTUDIO DEL PROYECTO	COSTO TOTAL
MATERIALES	S/ 110.20
TOTAL	S/ 110.20

Fuente: Elaboración propia.

Costos de mano de obra utilizada

En la tabla 22, se logra observar los desembolsos por mano de obra que la organización subvenciona mensualmente a sus colaboradores, Administrador, Practicante y el Almacenero en el cual, el importe resultante es de S/2,547.12.

Tabla 22. *Mano de obra utilizada.*

MANO DE OBRA	CANTIDAD	HORAS	C. HH	SUBTOTAL
ADMINISTRADOR	1	37.5	S/9.62	S/360.58
PRACTICANTE	1	101.5	S/5.77	S/585.58
ALMACENERO	1	222	S/7.21	S/1,600.96
TOTAL				S/2,547.12

Fuente: Elaboración propia.

Costo total de la implementación

En la tabla 23, se consigue avizorar el costo total de la implementación de la mejora propuesta en el área de despacho, en el que la valoración general es la suma de los recursos y mano de obra utilizada resulta ser de S/ 2,657.32.

Tabla 23. Costo total de implementación de mejora.

DESCRIPCIÓN	INVERSION
MATERIALES	S/ 110.20
MANO DE OBRA	S/ 2,547.12
TOTAL	S/ 2,657.32

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24, se perciben los servicios que el gerente general contrata para que la organización consiga laborar, en donde el resultado general es de S/ 390.00.

Tabla 24. Costo total de servicios

SERVICIOS	COSTO MENSUAL
LUZ	S/ 250.00
AGUA	S/ 50.00
INTERNET	S/ 90.00
TOTAL	S/ 390.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 25, se logra visualizar el total del gasto mensual de la organización, los cuales son servicios, mano de obra y el costo de inventario, dando un resultado general de S/55,439.30.

Tabla 25. Costo total de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L.

DESCRIPCIÓN	COSTOS
MANO DE OBRA	S/ 2,188.34
SERVICIOS	S/ 390.00
COSTO DE INVENTARIO	S/ 52,860.96
TOTAL	S/ 55,439.30

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la tabla 26, se visualiza los servicios con precio y su costo detallado por servicio.

Tabla 26: Precio y costo de los servicios

ACTIVIDADES PRINCIPALES	PRECIO DE VENTA	PRECIO DEL SERVICIO
SERVICIO DE MANTENIMIENTO A TRANSFORMADOR	S/ 17,251.45	S/ 15,742.72
SERVICIO DE EXTRACCION DE MUESTRAS	S/ 6,190.70	S/ 5,032.03
SERVICIO DE RECEPCION E INSPECCION DE MATERIALES	S/ 7,609.65	S/ 6,608.66
SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS	S/ 6,961.45	S/ 5,806.60
SERVICIO DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE TRANSFORMADOR	S/ 25,485.00	S/ 21,389.00

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la Tabla 27, se efectuaron los datos indispensables del departamento de servicios, de ese modo encontramos el costo beneficio del estudio.

Tabla 27: Datos del departamento de servicios

DESCRIPCION	MONTO	UNIDAD
Costo de implementación	S/ 2,623.04	Soles
Día laborable	24	Hora/Día
Mes laborable	30	Día/Mes
Año laborable	12	Mes/Año

Fuente: Elaboración propia

Análisis económico de los servicios

De acuerdo con la tabla 28, se preparó los análisis económicos en función a la diferencia de la productividad y posterior a la mejora de la Gestión de Inventarios en el área de despacho de la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L., de esa forma se corrobora los costos e ingresos tasados en un periodo anual.

Tabla 28: Análisis Económico antes y después

DESCRIPCION	MONTO	UND
COSTO DE SERVICIO ANTES	S/ 63,498.25	SOLES / MES
COSTO DE SERVICIO DESPUES	S/ 62,400.00	SOLES / MES
COSTO DE SERVICIO DIFERENCIA	S/ 1,098.25	SOLES / MES
VENTA ANUAL DE SERVICIO	S/ 789,590.00	SOLES / MES
COSTO ANUAL DE SERVICIO	S/ 699,780.00	SOLES / MES
MARGEN DE CONTRIBUCION	S/ 89,810.00	SOLES / MES

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Análisis Económico Financiero

	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS		S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25	S/ 19,000.25
COSTOS		S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01	S/ 15,579.01
INVERSION	S/ 2,657.32												
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/ 2,657.32	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24	S/ 3,421.24
TASA DE DESCUENTO	12%												
VAN	S/ 23,849.76												
TIR	129%												
B/C	1.35												

Fuente: Elaboración propia

Se logra avizorar de la tabla 29 el análisis económico financiero de la investigación, en el cual se evaluó el flujo de caja de forma anual, puesto que la tasa de interés

del BCP es anual, efectuando cálculos matemáticos se logró conseguir como consecuencia en el VAN el importe de S/23,849.76, conforme a los criterios se concluye que la investigación y la implementación es aceptado, a continuación, los criterios del proyecto:

- Es admitido si el VAN es mayor a 0.
- Se desestima si el VAN es menor a 0.

Posteriormente el resultado de la tasa interna de retorno (TIR) es de 129%, lo cual indica de acuerdo con los criterios del proyecto que es admitido, los criterios del proyecto son los siguientes:

- Es admitido si el TIR es superior o igual a la TEA.
- Se desestima si el TIR es inferior a la TEA.

Asimismo, se halló el beneficio-costos consiguiendo un resultado de 1.35, lo que indica que si el resultado es superior a 1 el proyecto es beneficioso y la inversión factible, ya que por cada sol invertido se genera 0.35 soles de ganancia, en los servicios prestados por la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L., así mismo, se visualiza que la inversión se repone en el primer mes, y los criterios para esta conclusión del proyecto son los siguientes:

- Es beneficioso si $B/C > 1$.
- Se debe reconsiderar y evaluar si $B/C = 0$.
- No es beneficioso, por lo tanto, se desestima si $B/C < 1$.

3.6 Método de análisis de datos

Rendon, Villasis y Miranda (2016), indican que el análisis descriptivo es la rama de la estadística que formula sugerencias alusivas a como abreviar los datos en cuadros, tablas, gráficas y figuras.

Para el estudio descriptivo se realiza muchas tablas y gráficos estadísticos, además se utilizan los estadígrafos para la descripción paramétrica y la mediana para las no paramétricas.

3.7 Aspectos Éticos

Referente a la investigación que hemos presentada, según la dirección ética, como cuidar la pertenencia de los autores, referente a teorías, Díaz (2018) indica en su artículo” La pertenencia intelectual redactada auténticamente está aludida a los derechos de autor; no obstante, es solo un punto, con respecto a la propiedad intelectual escrita, existe un cierto dominio público y el texto y las ideas del autor pueden citarse en otros documentos (incluidos) siempre que se respeten ciertas reglas en las que la cita surge como una afirmación o expresión fragmentada de una idea. Incluirlos o incorporarlos, apuntar a la fuente” (p.97).

Por eso se debe tener presente la exactitud de fuente de investigación ya sean las ideas o procesos de otros autores y colocarlos de manera adecuada según las normas establecidas.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

En este punto se efectuarán los análisis estadísticos para las dimensiones de la variable dependiente que son: productividad del picking y la tasa de orden perfecta, para así conseguir contrastar con la hipótesis del estudio de investigación.

4.1.1. Comparación descriptiva de la productividad

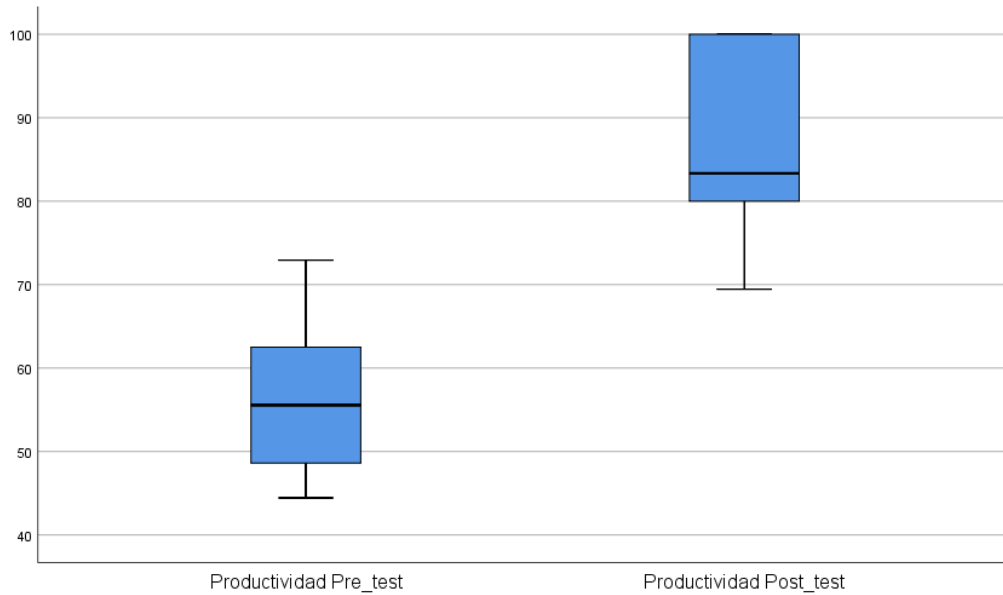
Tabla 30: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad

	Productividad Pre_test	Productividad Post_test
N	30	30
Media	56.83	86.32
Std. Desviación	9.11	9.98
Mínimo	44.44	69.44
Máximo	72.92	100.00
Rango	28.48	30.56
Asimetría	0.396	0.300
Curtosis	-0.933	-1.105

Fuente: Elaboración propia

Con relación a la tabla 30, se visualiza que posterior a la implementación de la Gestión de Inventarios en el área de despacho la media de la productividad creció del 56.83% en el pre – test al 86.32% en el post – test; mientras que la desviación estándar aumentó de 9.11 a 9.98 lo cual indica que los datos se dispersaron, se visualiza que el resultado máximo de la productividad posterior a la implementación de la mejora consiguió un 100.00% en comparación al resultado máximo conseguido respecto a la productividad al comienzo de la pre - test con un resultado de 72.92%; aunque en los valores mínimos se constata que en el pre – test tiene un resultado de 44.44% en comparación con el post – test con un resultado de 69.44%. Posteriormente, la asimetría en ambos casos tiene valores positivos, lo cual denota que tanto en el estado inicial pre test y en el estado del post test de la productividad existe una prevalencia de valores inferiores o mínimos. Para finalizar los datos en la curtosis, el valor tanto en el pre – test y el post – test es inferior a 3, dando una distribución platicúrtica, señalando que los valores del porcentaje tienen una mayor dispersión.

Figura 10. Análisis descriptivo del pre – test y post – test de la productividad.



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la figura 10, se contempla en el gráfico de cajas y bigotes que los resultados mejoraron en el post – test respecto al pre – test, asimismo se visualiza que la aglomeración de resultados de la productividad aumentó (aumento de la desviación estándar).

4.1.2 Comparación descriptiva de la productividad del picking

Tabla 31: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la productividad del picking

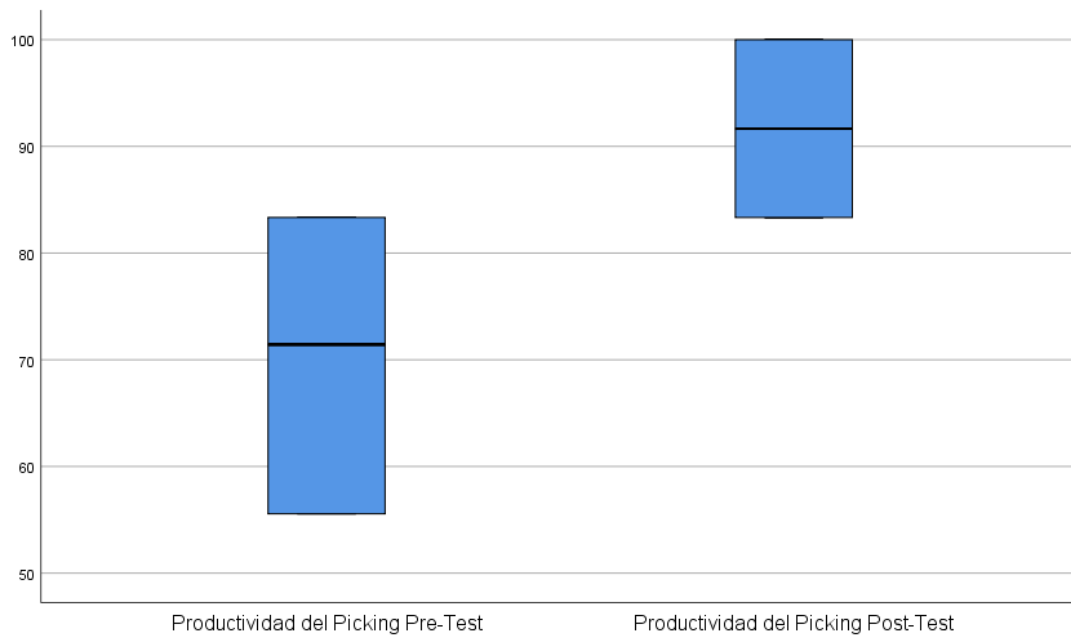
	Productividad del Picking Pre-Test	Productividad del Picking Post-Test
N	30	30
Media	69.38	91.67
Std. Desviación	11.42	8.48
Mínimo	55.56	83.33
Máximo	83.33	100.00
Rango	27.77	16.67
Asimetría	0.103	0.000
Curtosis	-1.632	-2.148

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla 31, se avizora que evaluando la implementación de la Gestión de inventarios en el área de despacho la media de la productividad del picking incrementó de 69.38% a 91.67%; mientras que la desviación estándar en los resultados de la productividad del picking hallada, ocurrió un decremento de 11.42 a 8.48 lo cual señala que los datos no se dispersaron, se visualiza que el resultado máximo de la productividad del picking en el post – test de la mejora

consiguió un 100% en comparación al resultado máximo conseguido en el pre – test de la productividad del picking con un 83.33%; de igual forma se refleja en los resultados mínimos, en el cual de 55.56% en el estado inicial pre – test de la productividad del picking paso a un 83.33% en el post – test de la productividad del picking. De igual manera, con respecto a la asimetría al ser los dos resultados positivos denota que en la productividad del picking hay un predominio de valores inferiores o mínimos. Finalmente, en los resultados de la curtosis, el valor en el pre – test y el post – test es menor a 3, dando una distribución platicúrtica, indicando una mayor dispersión de los valores del porcentaje.

Figura 11. *Análisis descriptivo del pre – test y post – test de la productividad del picking*



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la figura 11, se verifica en el gráfico de cajas y bigotes que la agrupación de puntajes incremento en el post – test respecto al pre – test, además se visualiza que los resultados de la productividad del picking lograron incrementarse en el post – test, señalando que la implementación de la Gestión de Inventarios con sus herramientas ha sido favorable al resultado esperado.

4.1.3 Comparación descriptiva de la tasa de orden perfecta

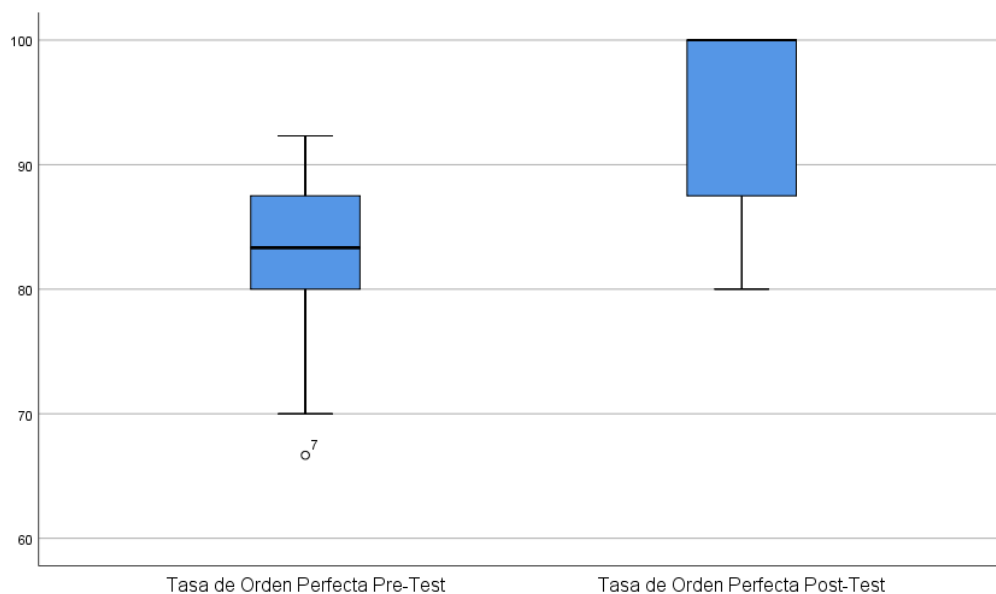
Tabla 32: Análisis descriptivo del pre test y post test de la tasa de orden perfecta

	Tasa de Orden Perfecta Pre-Test	Tasa de Orden Perfecta Post-Test
N	30	30
Media	82.22	94.30
Std. Desviación	6.11	7.89
Mínimo	66.67	80.00
Máximo	92.31	100.00
Rango	25.64	20.00
Asimetría	-0.572	-0.798
Curtosis	0.279	-1.170

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla 32, se aprecia que posterior a la implementación de la Gestión de Inventarios en el área de despacho la media de la tasa de orden perfecta aumentó del 82.22% en el pre – test al 94.30% en el post – test; mientras que, la desviación estándar en los resultados de la tasa de orden perfecta calculada en la implementación de la mejora es de 7.89, lo que evidencia un aumento en relación al estado inicial en el pre – test con un valor de 6.11. De igual forma, se visualiza que el resultado máximo de la tasa de orden perfecta después de la implementación de mejora logró un 100% en comparación al resultado máximo logrado de la tasa de orden perfecta al comienzo del pre - test con un resultado de 92.31%; aunque, en los resultados inferiores se evidencia en el pre – test el valor de 66.67% en tanto que el post – test tiene un resultado de 80%. Por ende, en el caso de la asimetría en ambos casos los resultados son negativos, lo que indica que tanto en el estado inicial pre - test y en el estado del post test de la tasa de orden perfecta existe un predominio de valores altos o superiores. Finalmente, en los datos de la curtosis, el valor tanto en el pre – test y el post – test es inferior a 3, correspondiendo una distribución platicúrtica, denotando una mayor dispersión de los valores del porcentaje.

Figura 12. Análisis descriptivo del pre – test y post – test de la tasa de orden perfecta.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la figura 12, se avizora en el gráfico de cajas y bigotes que la agrupación de puntajes aumentó en el post – test respecto al pre – test, asimismo se visualiza que los resultados de la tasa de orden perfecta han incrementado en el post – test, evidenciando que la implementación de la gestión de inventarios con sus herramientas logró ser favorables al resultado esperado.

4.2 Análisis Inferencial

Luego del análisis descriptivo de la variable dependiente y sus dimensiones, se realiza un análisis inferencial. Esta investigación, es un estudio aplicado, por lo que primero se analizará el comportamiento de las variables y luego se probará la hipótesis mediante un estadístico o modelo de comparación de medias estadísticas, "T-Student" si ambas variables son paramétricas, o "modelo de Wilcoxon" si una de las variables no es un parámetro. Su uso dependerá de investigaciones previas, denominada prueba de normalidad, que determina el comportamiento de los datos, Kolmogrov-Sminov se utiliza cuando la serie de datos es mayor a 30, no cuando la serie de datos es inferior o igual a 30, cuando la serie de datos es inferior o igual a 30, se usa Shapiro Wilk. Por lo tanto, Shapiro Wilk se utiliza con una recopilación de datos de menos de 30.

Regla de decisión:

Tabla 33: Regla de decisión – Prueba de normalidad para muestras relacionadas.

Significancia	Muestra (Pre-Test)	Muestra (Post-Test)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{alg} > 0.05$	SI	SI	Paramétrica	T-Student
$P_{alg} \leq 0.05$	SI	NO	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{alg} \leq 0.05$	NO	SI	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{alg} \leq 0.05$	NO	NO	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la hipótesis general

Ha: La Implementación de la Gestión de inventarios mejorará la productividad en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Ho: La Implementación de la Gestión de inventarios no mejorará la productividad en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Tabla 34: Prueba de normalidad de la productividad

Prueba de Normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadística	df	Sig.	Estadística	df	Sig.
Productividad Pre_test	0.096	30	,200*	0.933	30	0.058
Productividad Post_test	0.285	30	0.000	0.836	30	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración propia

Se efectuó Shapiro Wilk ya que la muestra de la investigación es igual a 30.

Se puede constatar que en la Tabla 34 la productividad, pre – test de la implementación de la metodología de la gestión de inventario, tiene valor mayor a 0.05, por otro lado, el post – test tiene valor inferior a 0.05 y acorde a la regla de decisión, revela un comportamiento no paramétrico, por ello, para contrastar la hipótesis general, se empleará la prueba Wilcoxon.

Tabla 35: Estadística descriptiva de la productividad

Estadística descriptiva					
	N	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Pre_test	30	56.83	9.11	44.44	72.92
Productividad Post_test	30	86.32	9.98	69.44	100.00

Fuente: Elaboración propia

Se logra notar que en la tabla 35 la media antes (56.83) es inferior a la media después (86.32), de modo que, con la ayuda de la regla de decisión, la hipótesis nula se desestima y la hipótesis del investigador se admite.

Análisis estadístico por medio de Psig y Wilcoxon respecto a la productividad del pre y post test.

Tabla 36: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad Post_test - Productividad Pre_test
Z	-4,783 ^b
Sig. Asintónica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la hipótesis general.

Ho: La implementación de la gestión de inventario no mejorará la productividad en los despachos en la empresa DME Servicios generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Ha: La implementación de la gestión de inventario mejorará la productividad en los despachos en la empresa DME Servicios generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Regla de decisión:

La hipótesis nula es desestimada, si $P \text{ valor} \leq 0.05$.

La hipótesis nula es admitida, si $P \text{ valor} > 0.05$.

Se contempla en la tabla 36 que el P valor es inferior a 0.05, lo que indica que la hipótesis nula H_0 es desestimada.

4.2.2 Análisis de la hipótesis específica 1

H_0 : La implementación de la Gestión de inventarios no mejorará la productividad del picking en los despachos en la empresa DME Servicios General E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

H_a : La implementación de la Gestión de inventarios mejorará la productividad del picking en los despachos en la empresa DME Servicios General E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Tabla 37: Prueba de normalidad de la productividad del picking

Prueba de Normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadística	Df	Sig.	Estadística	df	Sig.
Productividad del Picking Pre-Test	0.222	30	0.00058625	0.820	30	0.000
Productividad del Picking Post-Test	0.337	30	0.000	0.638	30	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó Shapiro Wilk ya que la muestra de la investigación es igual a 30.

Se logra comprobar que en la Tabla 37 de la productividad del picking, pre – test y post – test de la implementación de la metodología de la Gestión de inventarios, tienen resultados inferiores a 0.05, por lo tanto y acorde a la regla de decisión, denotan un comportamiento no paramétrico, por tanto, para contrastar la hipótesis específica 1, se efectuará la prueba Wilcoxon.

Tabla 38: Estadística descriptiva de la productividad del picking

Estadística descriptiva					
	N	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Productividad del Picking Pre-Test	30	69.38	11.42	55.56	83.33
Productividad del Picking Post-Test	30	91.67	8.48	83.33	100.00

Fuente: Elaboración propia

Se logra contemplar que en la tabla 38 la media antes (69.38) es inferior que la media después (91.67), de modo que, mediante de la regla de decisión, la hipótesis nula se desestima y la hipótesis del investigador se admite.

Análisis estadístico por medio de Psig y Wilcoxon respecto a la productividad del picking del pre y post test.

Tabla 39: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la productividad del picking

Estadísticos de prueba^a	
	Productividad del Picking Post-Test - Productividad del Picking Pre-Test
Z	-4,473 ^b
Sig. Asintónica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la hipótesis específica 1.

Ho: La implementación de la Gestión de Inventarios no mejorará la productividad del picking en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Ha: La implementación de la Gestión de Inventarios mejorará la productividad del picking en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Regla de decisión:

La hipótesis nula es desestimada, si $P \text{ valor} \leq 0.05$.

La hipótesis nula es aceptada, si $P \text{ valor} > 0.05$.

Se visualiza de la tabla 39 que el P valor es inferior a 0.05, lo que indica, que la hipótesis nula H_0 es rechazada.

4.2.3 Análisis de la hipótesis específica 2

Ho: La implementación de la Gestión de Inventarios no mejorará la tasa de orden perfecta en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Ha: La implementación de la Gestión de Inventarios mejorará la tasa de orden perfecta en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Tabla 40: Prueba de normalidad de la tasa de orden perfecta

Prueba de Normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadística	df	Sig.	Estadística	df	Sig.
Tasa de Orden Perfecta Pre-Test	0.139	30	0.14545725	0.957	30	0.254
Tasa de Orden Perfecta Post-Test	0.398	30	0.000	0.692	30	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración propia

Se empleó Shapiro Wilk ya que la muestra de la investigación es inferior a 30.

Se logra constatar que en la Tabla 40 de la tasa de orden perfecta, pre – test de la implementación de la Gestión de inventarios, tiene resultado superior a 0.05, mientras que el post – test tiene un resultado inferior a 0.05, de tal forma y acorde a la regla de decisión, exponen un comportamiento no paramétrico, por tanto, para contrastar la hipótesis específica 2, se efectuará la prueba Wilcoxon.

Tabla 41: Estadística descriptiva de la tasa de orden perfecta

Estadística descriptiva					
	N	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Tasa de Orden Perfecta Pre-Test	30	82.22	6.11	66.67	92.31
Tasa de Orden Perfecta Post-Test	30	94.30	7.89	80.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Se logra avizorar en la tabla 41 que la media antes (82.22) es inferior que la media después (94.30), mediante la regla de decisión, la hipótesis nula no se admitida y la hipótesis del investigador es admitida.

Análisis estadístico por medio de Psig y Wilcoxon respecto a la tasa de orden perfecta del pre y post test.

Tabla 42: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la tasa de orden perfecta

Estadísticos de prueba^a	
	Tasa de Orden Perfecta Post-Test - Tasa de Orden Perfecta Pre-Test
Z	-4,209 ^b
Sig. Asintónica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la hipótesis específica 2.

Ho: La implementación de la Gestión de Inventarios no mejorará la tasa de orden perfecta en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Ha: La implementación de la Gestión de Inventarios mejorará tasa de orden perfecta en los despachos en la empresa DME Servicios Generales E.I.R.L. Puente Piedra, 2022.

Regla de decisión:

La hipótesis nula se desestima, si $P \text{ valor} \leq 0.05$.

La hipótesis nula es admitida, si $P \text{ valor} > 0.05$.

Se logra ver, en la tabla 42 que el P valor es inferior a 0.05, eso indica, que no se admite la hipótesis nula Ho.

V. DISCUSIÓN

En el siguiente trabajo de investigación se analizó y evaluó los objetivos planteados en relación con la variable dependiente “PRODUCTIVIDAD”, aplicándose una Gestión de Inventarios, en el almacén de los equipos de protección personal de la organización DME SERVICIOS GENERALES EIRL. Donde se determinó el logro sobre los objetivos planteados; influyendo de forma directa en el progreso de la organización y de manera efectiva sobre la productividad del área, en la tabla 11 se logra visualizar el aumento de la productividad después de la implementación.

De los hallazgos obtenidos mediante la realización de la investigación y del análisis de los resultados del objetivo general, se puede verificar según los análisis realizados en la prueba Wilcoxon en la que el valor P resultó menor que 0.05, evidenciando que en 30 datos incrementará su valor. Lo que indicó que mejoró la productividad a 86.44%, dando como diferencia antes de la implementación un 26.61%, generando una buena gestión en los tiempos de despacho de las existencias dentro del área de almacén y la satisfacción de los clientes por la ejecución de servicios oportunos. De esa manera se observa que el equipo de trabajo se adaptó a los cambios y normas tras la implementación dada, sobre todo porque la organización se mantiene en competitividad gracias a la satisfacción de los clientes.

Señalando como referencia los resultados alcanzados para la variable dependiente “PRODUCTIVIDAD”, se identifica que existe un grado de concordancia con el autor (Palomino 2020) en su trabajo de investigación “Mejora de la gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Decor Paitan – Lima, 2020”, donde el propósito era determinar cómo la gestión de inventario aumentaría la productividad del área de almacén, que aumentó en un 50% al inicio y un 15% al final de la implementación, beneficiando a la organización con la satisfacción del cliente con el cumplimiento de los pedidos a tiempo.

De manera similar el autor (Melgarejo 2021) en su investigación titulada “Implementación de la gestión de inventario para mejorar la Productividad en la empresa Grupo Cobra S.A., Lima 2021”, su objetivo también era incrementar la productividad en el área de almacén, el cual muestran que 24 días antes de la implementación se tenía un 12% en productividad, 34% de eficiencia y 17% de eficacia reflejando una muy mala gestión de inventarios, el cual después de un

periodo de 24 días de la implementación la productividad incremento a 33%, la eficacia a 50% y eficiencia a 59%, de esa manera logrando una buena gestión de inventarios dentro del área de almacén y la satisfacción del cliente por la atención pronta y efectiva.

De los hallazgos encontrados referente a la productividad del picking En la tabla 12, se puede reflejar que 30 semanas antes de la implementación de la gestión de inventarios se tenía un valor de 69.38% siendo menos que la media en comparación. Para los autores (Donoso y Perez 2021) en su trabajo de investigación titulada “Modelo para la mejora del proceso de picking mediante Lean Warehousing y conteo cíclico en el sector farmacéutico”, se precisa que el desempeño o productividad de las actividades de preparación de pedidos (PICKING) es muy importante dentro de las tareas que se dan en el área de almacén debido a que influye en el tiempo total que se toma para atender una solicitud del cliente, además de influir en los costos de mano de obra de la organización.

De manera similar el autor (Quintana 2021) en su trabajo de investigación titulada “Mejora De Procesos Para El Incremento De La Productividad De Picking En Un Centro De Distribución De Huachipa” su objetivo es aumentar la productividad del proceso de picking en el centro de distribución de Huachipa en el período de julio de 2018 a febrero de 2019. El cual muestra que previo a la aplicación de la Metodología 5S se tenía un valor en la cancha A de 368, en la cancha B de 218 y en la cancha C de 197 mostrando un incremento con valores respectivamente de 523, 306 y 236. De esa manera se logró producir un ahorro de S/258,529.79 anual, dado al recorte de horas extra que se hubieran utilizado por la baja productividad de las canchas A, B, C beneficiando a la organización por una alta productividad después de la mejora realizada. En la tabla 16, se puede observar que después de las 30 semanas de la implementación de la gestión de inventarios, la productividad del picking incremento con un valor de 91.67%, consiguiendo un incremento más que la media, de esa manera la empresa brinda una atención más rápida a los clientes.

En la tabla N 13, se puede observar que 30 semanas anteriores a la implementación de la gestión de inventarios, la tasa de orden perfecta es 82.22%, obteniendo un

resultado poco mayor que la media lo cual significa que se tiene una baja tasa de orden perfecta para ser altamente productivos en los servicios de la empresa, de igual manera con similitud a los autores (Huaricapcha y Pacheco 2019) en su trabajo de investigación titulada “Gestión de Inventario para Asegurar el Cumplimiento en la Entrega de Pedidos del Almacén en la Empresa Gea Chemical SAC., Ate, 2019” en donde tienen como objetivo determinar cómo la gestión de inventario garantiza el cumplimiento en la entrega de pedidos de almacén para el período comprendido entre agosto de 2019 a noviembre de 2019. Se muestra dentro de la investigación que 12 semanas antes de la implementación se tenía un valor de 86.17%, mostrando un incremento después de la implementación de la Gestión de Inventarios con un valor de 95.08% con una diferencia de 9.37%, mejorando así la realización de las entregas de pedidos a los clientes y de esa manera lograr su fidelización. En el caso de esta investigación se logró como se logra visualizar en la tabla 17, que después de las 30 semanas de la implementación de la gestión de inventarios, la tasa de orden perfecta incrementó con un valor de 94.30%, obteniendo un valor poco menor que el 100% pero significativo, de esa manera se demuestra una alta tasa de orden perfecta para la productividad de la organización.

VI. CONCLUSIÓN

Como primera conclusión se determina que la aplicación de la Gestión de Inventarios, incrementa la productividad en los despachos del área de almacén de la organización DME SERVICIOS GENERALES EIRL siendo fundamental la aplicación de las herramientas de mejoras, demostrando que se incrementa la productividad de un valor de 56.83% a 86.32% demostrando que el personal a cargo junto con las aplicaciones dadas cumplió el objetivo planteado en esta investigación.

También se puede concluir que la implementación de la gestión de inventarios respecto a las dimensiones de la variable dependiente incrementaron beneficiando a la organización. La productividad del picking tenía un valor de 69.38% a 91.67%, así mismo la tasa de orden de perfecta tenía un valor inicial de 82.22% incrementando a un valor final de 94.30%.

Otra conclusión respecto a la investigación efectuada, es que la aplicación de la metodología ABC ayudo a realizar un inventario general respecto al área de almacén, reconociendo cuales son los productos con mayor relevancia e incluso identificando los obsoletos.

Referente a la implementación del Stock de Seguridad se concluye que por cada cantidad de set demandada se tendrá una cantidad igual, para lograr efectuar las demandas de los clientes según lo soliciten.

Finalmente se concluye con esta investigación que la aplicación de la Gestión de Inventarios aumenta la productividad en el área de almacén de cualquier sector, además junto con el talento humano mantener a la organización en competencia, satisfaciendo a los clientes por su pronta atención y fidelizándolos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar la Gestión de Inventarios, según el estudio realizado en esta investigación ya que las herramientas utilizadas ayudan a aumentar la productividad del área en específica, beneficiando a la empresa por la pronta atención que se les brinda a los clientes.

También se recomienda priorizar la continuidad de mejoramiento en el área de almacén, investigando y efectuando nuevas herramientas que ayuden a tener una buena Gestión de Inventarios, Además de incentivar al personal involucrado con el fin de que se mantenga una alta productividad dentro del área.

En cuanto a los inventarios y la implementación de la metodología ABC se recomienda ser constante en las revisiones de las existencias dentro del área considerando que podría cambiar o variar las priorizaciones.

Referente al Stock de Seguridad considerar realizar las revisiones oportunas para identificar si se está cumpliendo o no con lo establecido dentro de esta investigación.

Finalmente se recomienda mantener las capacitaciones al personal encargado de los despachos e inclusive a toda el área de almacén al menos 1 vez al mes, de esa manera detectar y evaluar si la productividad se mantiene, caso contrario realizar las aplicaciones correspondientes para una buena Gestión de Inventarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOODMAN, P. S. Y NIRAJ C. (2021), “How the World Ran Out of Everything” (Published 2021). En línea. The New York Times. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2021/06/01/business/coronavirus-global-shortages.html>

La gestión del almacén en la pyme – Wolkers Kluwer. En línea. WOLKERS KLUWER [s. f.]. Disponible en: <https://apen.es/newsletters/PDF/ebook-gestion-almacenes-2016.pdf>

BERMÚDEZ, J. C. (2018), “Importancia de la gestión de almacenes en las empresas: revisión de la literatura”, Trabajo de investigación. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/15287>

Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Empresas (2015), En línea. PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática. [s. f.]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1430/pdfs/libro.pdf.

ACEVEDO, J., MAIGUEL, H. Y SALAS, K. (2017), “Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro”, Revista Ingeniare, vol. 25 n° 2, pp. 326-337, ISSN: 0718-3291. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77252418014>

MORENO, A. J. (2018), “Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario en una empresa del sector minería y construcción”. En línea. BachelorThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2018. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626033>

TICERÁN, J. F. Y VILLAR H. R. (2020), “La gestión de inventarios y los costos de almacén de la empresa MUIN S.A.C., trujillo – 2020”. En línea. DSpace Home. [s. f.]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51241>

- CORNEJO, L. A. (2018), "Optimización de la gestión de inventarios de Pinturas Barends mediante Teoría de Inventarios, para la reducción de quiebres de stock y la minimización de los costos de inventario". En línea. PUERTO MONTT: UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/bpmc813o/doc/bpmc813o.pdf>
- LÓPEZ, C. A. (2020), "Mejoramamiento en el control de inventarios del almacén de materias primas en AGS S.A.S". En línea. Medellín: Universidad de Antioquia, Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/17188>
- MANQUILEF, F. A. (2018), "Modelo de gestión para el abastecimiento de productos de comercial e industrial Libesa Ltda". En línea. Tesis. Universidad de Chile, Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/164037>
- CARMONA, R. D. (2017), "Sistema de gestión de inventarios para majitas sport". En línea. Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia - RIUCaC: Home. [s. f.]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/15617>
- CALLE, E. E. (2020), "Sistema de información para el control de inventario de ventas". En línea. EL ALTO: UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, Disponible en: <http://repositorio.upea.bo/handle/123456789/222>
- ROA, A. F. (2020), "propuesta de mejora del proceso de distribución para la empresa distrialimentos g&s SAS". En línea. Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia - RIUCaC: Home. [s. f.]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24815>
- VERA, G. L. (2018), "Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad de la empresa consorcio CAM Lima". En línea. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú Home. [s. f.]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14675>

- ROMERO, C. A. (2022), "Implementación de un sistema de gestión de inventarios y de la metodología lean manufacturing para optimizar el control de existencias de la empresa roma's grill E. I. R. L. – 2021". En línea. TRUJILLO: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, 2022. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29935>
- BRIONES, G. E. Y VASQUEZ, J. K. (2019), "Implementación de un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en el almacén de Aladino S.R.L., 2019". En línea. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Home. [s. f.]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58068>
- LÓPEZ, R. M. (2017), "Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios, utilizando el método de reposición rop y la clasificación abc, en la cadena de suministro de la empresa minera colquisiri s.a. lima, 2017". En línea. LIMA: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11306>
- BELLIDO, R. E.; PARIHUAMAN, L. A. (2022), "Diseño de un modelo de gestión de inventarios para optimizar la planificación de inventarios basado en las metodologías 5S y DDMRP en Pymes comerciales de productos cárnicos". En línea. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú [s. f.]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659191>
- SANCHEZ, D. E. y RAMIREZ, N. D. (2018), "Inventory management model design in a strawberry crop, based on the model order for a single period and six sigma metrics". Revista Ingenieria y competitividad, vol.20, n.1, pp.95-105. ISSN 0123-3033. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332018000100095&lang=es

- PULIDO, A., PIZARRO, A., PADILLA, M., SANCHEZ M. y DE LA ROSA, L. (2020), "An optimization approach for inventory costs in probabilistic inventory models: A case study". *Ingeniare. Rev. chil. ing.*, vol.28, n.3, pp.383-395. ISSN 0718-3305. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300383>
- AKTEPE, A. et al. (2018), "An inventory classification approach combining expert systems, clustering, and fuzzy logic with the ABC method and an application". *South African Journal of Industrial Engineering*, vol.29, n.1, pp.49-62, ISSN 2224-7890. Disponible en: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902018000100005&lang=es
- HUALPA, A. M., Suarez, C. (2018), "Dimensionamiento de Almacén a partir de la Planificación de Requerimiento de Materiales en una Fábrica de Revestimiento de Poliuretano". *Revista Ingeniería*, Vol. 23 n.1, pp.48-69. ISSN: 0121-750X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498858053004>
- PAREDES, A. M., CHUD, V. L. Y OSORIO, J. C. (2019), "Sistema de control de Inventarios multicriterio difuso para repuestos". *Revista Scientia Et Technica*, vol. 24, n° 4, pp. 595-603, ISSN: 0122-1701. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84961238007>
- MARTÍNEZ, R. (2015), "La productividad en las pymes del sector servicios". *Revista Strategos*, n°. 16, pp. 5-16, ISSN: 1856-9129, Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Strategos/2016/no16/1.pdf>
- ASTETE, M. A. y PERLACIOS, E. E. (2020), "Propuesta de un proceso de gestión logística para la mejora de la productividad de las Mypes del sector agrícola de pecanas en el Valle de Ica a través de herramientas de gestión por procesos". En línea. BachelorThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653903>

- CRUZ, L., RAMÍREZ, F. D., SALGADO, G. Y EL ASSAFIRI, Y. (2020), “Análisis de la eficacia de la gestión con enfoque externo en el sector privado”, Revista Ingeniería Industrial, vol. XLI, n°3, pp. 1-14, ISSN: 0258-5960. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360465197007>
- GIURFA, Á. y VEGA, J. C. (2021), “Propuesta de la caracterización del proceso de calidad bajo los principios del Kaizen para mejorar la productividad de los fundos productores de Jengibre en Chanchamayo”. En línea. BachelorThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/655240>
- VALDERRAMA, S. (2013), “Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cualitativa, cuantitativa y mixta”. En línea. 2ª ed. Editorial San Marcos, 2013. ISBN 978-612-302-878-7. Disponible en: http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=211&controller=product
- FALCÓ, M., TORREGROSA, E. Y ÑECO, L. (2016), “De la investigación cuantitativa a la investigación performativa: investigar en danza”. Revista El Artista, n°. 13, pp.187-213, ISSN: 1794-8614. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87449339012>
- ANTUNEZ, G. E. y TORRES, C. J. (2019), “El control de inventarios y su impacto en la rentabilidad de la empresa distribuidora quiro S.A.C., puente piedra, 2019”. En línea. Repositorio Institucional de la UTP, Lima, Perú [s. f.]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3941>
- MARTINEZ, J. J. (2019), “Gestión de inventario para reducción de costos logísticos en la empresa modular mining systems S.R.L., lima 2019”. En línea. Universidad César Vallejo, Callao, Perú, Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46686/Martinez_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CISNEROS, J. (2021), "Indicadores logísticos imprescindibles para el control". En línea. ERP CLOUD | Software de gestión empresarial | DATADEC. [s. f.]. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/indicadores-logisticos-imprescindibles>

Principales KPI para monitorizar el almacén - Acacia Technologies. En línea. ACACIA TECHNOLOGIES Consultoría SGA. [s. f.]. Disponible en: <https://www.acaciatec.com/principales-kpi-para-monitorizar-almacen/>

VILLASIS, M. Á. et al. (2018), "El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones". Rev. alerg. Méx. [online]. 2018, vol.65, n.4, pp.414-421, ISSN 2448-9190, Disponible en: <https://doi.org/10.29262/ram.v65i4.560>.

RENDÓN, M. E., VILLASÍS, M. Á., MIRANDA, M. G. (2016), "Estadística descriptiva". Revista Alergia México, 2016, vol. 63 n°. 4, pp. 397-407, ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>

HERNÁNDEZ, C. E. Y CARPIO, N. A. (2019), "Introducción a los tipos de muestreo | alerta, revista científica del instituto nacional de salud". En línea. Central American Journals Online. [s. f.]. Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/alerta/article/view/7535>

MARTINEZ, J. J. (2019), "Gestión de inventario para reducción de costos logísticos en la empresa modular mining systems S.R.L., lima 2019", Callao, Universidad César Vallejo, Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46686/Martinez_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Técnicas de recolección de datos. En línea. UTIM. [s. f.]. Disponible en: <https://gabriellebet.files.wordpress.com/2013/01/tecnicas-de-recoleccion3b3n4.pdf>

- PALOMINO, G. M., (2021), “Mejora de la gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Decor Paitan – Lima, 2020”. BachelorThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/654965>
- MELGAREJO, C. A. (2021), “Implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en la empresa grupo cobra S.A., lima 2021”. BachelorThesis, Lima, Universidad César Vallejo, Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83883>.
- DONOSO, T. A. y PÉREZ M. (2021), “Modelo para la mejora del proceso de picking mediante Lean Warehousing y conteo cíclico en el sector farmacéutico”, BachelorThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/654974>
- QUINTANA, A. E., (2021), “Mejora de procesos para el incremento de la productividad de picking en un centro de distribución de Huachipa”, BachelorThesis, Lima, Universidad de Lima, 2021. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/13788>.
- HUARICAPCHA, J. J. y Pacheco, J. P., (2019), “Gestión de inventario para asegurar el cumplimiento en la entrega de pedidos del almacén en la empresa gea chemical SAC., ate, 2019”, BachelorThesis, Lima, Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75601>.
- Milićević, Milić R., Sokolović, Vlada S. y MilenkovićMarjan A., (2016), “REPAIRABLE SPARE PARTS FLOW IN A MULTI-ECHELON INVENTORY SYSTEM”. Vojnotehnicki glasnik/Military Technical Courier [en línea]. 2016, vol. 64 n.1, pp. 110-129, ISSN: 0042-8469. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=661770081005>
- Youssef Boulaksil (2016), “Safety stock placement in supply chains with demand forecast updates”, Operations Research Perspectives, Vol. 3, pp. 27-31, ISSN: 2214-7160, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.orp.2016.07.001>.

- Dujmešić, N. & Bajor, I. y Rožić, T., (2018), "Warehouse Processes Improvement by Pick by Voice Technology". Tehnicki Vjesnik. Vol. 25, ISSN: 1848-6339, Disponible en: <https://doi.org/10.17559/TV-20160829152732>
- Masoud Mehdizadeh, (2020), "Integrating ABC analysis and rough set theory to control the inventories of distributor in the supply chain of auto spare parts", Computers & Industrial Engineering, Vol. 139, 105673, ISSN: 0360-8352, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.047>.
- Diaz, J. R. (2018), "Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú". Revista Venezolana de Gerencia, vol. 23, n°. 81, pp. 88-105, ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006>

ANEXOS

ANEXO 1

Declaratoria de Originalidad de las Autores


Nosotros, Burga Bojorquez Leslie Vanesa y Padilla Mendoza Gerson Toshi, egresados de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado:

“Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Lima, 24 de Octubre del 2022

Burga Bojorquez Leslie Vanesa	
DNI: 72207911	Firma 
ORCID: 0000-0002-6753-7991	
Padilla Mendoza Gerson Toshi	
DNI: 74379165	Firma 
ORCID: 0000-0002-2053-6158	

ANEXO 2



Declaratoria de Autenticidad del Asesor


Yo, Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, asesor de la Tesis titulada:

“Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022”, de los autores Burga Bojorquez Leslie Vanesa y Padilla Mendoza Gerson Toshi, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

Lima, 05 de noviembre del 2022.

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD)	
DNI: 08698815	 <small>Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont (PhD) INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO SNACCT - REGISTRO REGIONAL SEP</small>
ORCID: 0000-0003-0921-338X	
Firma	

ANEXO 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ



Carta de presentación

Señor: Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Nos dirigimos a Usted en calidad de estudiantes de Ingeniería Industrial del X Ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial, expresándole el requerimiento de validación de los instrumentos, de los cuales se recopilará la información necesaria para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Nuestro proyecto de investigación tiene como título: **“Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022”**, y considerando su connotada experiencia en temas referentes a Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicitamos validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

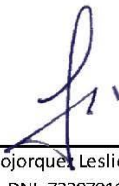
- Carta de presentación.
- Definiciones de variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de instrumentos.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad de expresar nuestra consideración y estima personal.

Atentamente.



Padilla Mendoza Gerson toshi
DNI: 74379165



Burga Bojorquez Leslie Vanesa
DNI: 72207911

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Gestión de Inventario

Salas, K., Maiguel H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327). Según lo expuesto en su artículo se puede determinar que esta variable mide los niveles de integración y colaboración mediante políticas de integración, planificación colaborativa, integración de procesos clases, medición del desempeño y a la vez planes de acción con el fin de mejorar el manejo integrado y colaborativo de inventarios.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Rotación de inventarios

“Para realizar el cálculo de la rotación de mercaderías es necesario conocer las ventas y el stock promedio sin rotación, los resultados que se obtiene son ratios de variabilidad de stock por producto, cuando es mayor son los porcentajes, nos indica que tiene una mejor rentabilidad” (ANTUNEZ Y TORRES, 2016, p. 26)

$$RI = \frac{CMV}{PI}$$

Donde

IR: Índice de rotación

CMV: Costo de mercancía vendida

PI: Promedio del inventario

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Clasificación ABC

LÓPEZ (2017) Define la clasificación ABC como la herramienta que ayuda a identificar los materiales o productos críticos dentro del área de almacén los cuales se les da prioridad de asignación, además que analiza su demanda de manera individual para determinar qué modelo de inventario se puede utilizar con el fin de lograr una organización óptima dentro del área y contar con el stock más requerido en el mercado.

$$A = 20\%$$

$$B = 30\%$$

$$C = 50\%$$

A= Artículos más importante.

B= Artículos con importancia secundaria

C= Artículos con importancia mínima

Dimensión 3: Inventario de seguridad

LÓPEZ (2017) Define el inventario de seguridad como estrategia de un buen nivel de servicio, con el fin de no quedarse sin stock durante el tiempo que el proveedor atiende la demanda de los productos solicitados, además de no dejar de brindar atención al cliente por falta de inventarios.

$$SS = (PME - PEN) * DMP$$

SS: Stock de seguridad

PME: Plazo máximo de entrega

PEN: Plazo de entrega normal

DMP: Demanda media de producto

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)

Dimensiones de la variable

Dimensión 1: Productividad del picking

Sirve para calcular la productividad del picking en general o por operario, máquina, etc. y también el nivel de servicio si lo combinamos con las incidencias reportadas. (CISNEROS JUAN, INDICADORES LOGÍSTICOS IMPRESCINDIBLES PARA EL CONTROL)

$$PP = \frac{LPP}{HH}$$

PP: Productividad del picking

LPP: Líneas de picking preparadas

HH: Horas hombre

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Tasa de orden perfecta

Mide el número de pedidos que se han entregado sin ningún tipo de incidente en el proceso logístico, selección del artículo correcto, enviado a tiempo y recibido en las condiciones ideales. (ACACIA TECHNOLOGIES)

$$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$$

TOP: Tasa de orden perfecta

PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes

TPR: Total de pedidos realizados

Nota: Medición semanal

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
V.I: Gestión de Inventario	Salas, K., Maiguel H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327).	La gestión de inventarios se evaluará describiendo el ratio de rotación de inventarios, la clasificación ABC y el stock de seguridad.	Rotación de Inventarios	$RI = \frac{CMV}{PI}$ IR: índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario	Razón
			Clasificación ABC	A= 20% B= 30 % C= 50%	Razón
			Stock de seguridad	$SS = (PME - PEN) * DMP$ SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto	Razón
V.D. Productividad	Martinez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)	La productividad es el resultado de reducir el tiempo empleado en el proceso de almacenamiento, utilizando menos recursos propiciado que el proceso sea eficiente y eficaz, cumpliendo de esta manera con los objetivos trazados	Productividad del Picking	$PP = \frac{LPP}{HH}$ PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre Nota: medición semanal	Razón
			Tasa de Orden Perfecta	$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$ TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes TPR: Total de pedidos realizados Nota: medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Nº	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Variable Independiente: Gestión de Inventario								
1	Dimensión 1: Rotación de Inventarios IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario $RI = \frac{CMV}{PI}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Análisis ABC A= 20% B= 30 % C= 50%	X		X		X		
3	Dimensión 3: Stock de Seguridad SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto $SS = (PME - PEN) * DMP$	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad								
2	Dimensión 1: Productividad del Picking PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre $PP = \frac{LPP}{HH}$	X		X		X		
3	Dimensión 2: Tasa de Orden Perfecta TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes. TPR: Total de pedidos realizados $TOP = \frac{PCSI}{TPR}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: **Díaz Dumont, Jorge Rafael DNI: 08698815**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Doctor**

Lima, 12 de Octubre del 2022

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
Investigador Ciencia y Tecnología
SINACIT - REGISTRO PROFESIONAL 19887

Firma del Experto Informante.

Carta de presentación

Señor: Mgtr. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Nos dirigimos a Usted en calidad de estudiantes de Ingeniería Industrial del X Ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial, expresándole el requerimiento de validación de los instrumentos, de los cuales se recopilará la información necesaria para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Nuestro proyecto de investigación tiene como título: **"Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022"**, y considerando su connotada experiencia en temas referentes a Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicitamos validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

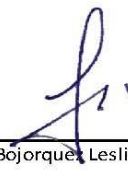
- Carta de presentación.
- Definiciones de variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de instrumentos.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad de expresar nuestra consideración y estima personal.

Atentamente.



Padilla Mendoza Gerson toshi
DNI: 74379165



Burga Bojorquez, Leslie Vanesa
DNI: 72207911

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Gestión de Inventario

Salas, K., Maiguel H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327). Según lo expuesto en su artículo se puede determinar que esta variable mide los niveles de integración y colaboración mediante políticas de integración, planificación colaborativa, integración de procesos clases, medición del desempeño y a la vez planes de acción con el fin de mejorar el manejo integrado y colaborativo de inventarios.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Rotación de inventarios

“Para realizar el cálculo de la rotación de mercaderías es necesario conocer las ventas y el stock promedio sin rotación, los resultados que se obtiene son ratios de variabilidad de stock por producto, cuando es mayor son los porcentajes, nos indica que tiene una mejor rentabilidad” (ANTUNEZ Y TORRES, 2016, p. 26)

$$RI = \frac{CMV}{PI}$$

Donde

IR: Índice de rotación

CMV: Costo de mercancía vendida

PI: Promedio del inventario

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Clasificación ABC

LÓPEZ (2017) Define la clasificación ABC como la herramienta que ayuda a identificar los materiales o productos críticos dentro del área de almacén los cuales se les da prioridad de asignación, además que analiza su demanda de manera individual para determinar qué modelo de inventario se puede utilizar con el fin de lograr una organización óptima dentro del área y contar con el stock más requerido en el mercado.

$$A = 20\%$$

$$B = 30\%$$

$$C = 50\%$$

A= Artículos más importante.

B= Artículos con importancia secundaria

C= Artículos con importancia mínima

Dimensión 3: Inventario de seguridad

LÓPEZ (2017) Define el inventario de seguridad como estrategia de un buen nivel de servicio, con el fin de no quedarse sin stock durante el tiempo que el proveedor atiende la demanda de los productos solicitados, además de no dejar de brindar atención al cliente por falta de inventarios.

$$SS = (PME - PEN) * DMP$$

SS: Stock de seguridad

PME: Plazo máximo de entrega

PEN: Plazo de entrega normal

DMP: Demanda media de producto

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)

Dimensiones de la variable

Dimensión 1: Productividad del picking

Sirve para calcular la productividad del picking en general o por operario, máquina, etc. y también el nivel de servicio si lo combinamos con las incidencias reportadas. (CISNEROS JUAN, INDICADORES LOGÍSTICOS IMPRESCINDIBLES PARA EL CONTROL)

$$PP = \frac{LPP}{HH}$$

PP: Productividad del picking

LPP: Líneas de picking preparadas

HH: Horas hombre

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Tasa de orden perfecta

Mide el número de pedidos que se han entregado sin ningún tipo de incidente en el proceso logístico, selección del artículo correcto, enviado a tiempo y recibido en las condiciones ideales. (ACACIA TECHNOLOGIES)

$$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$$

TOP: Tasa de orden perfecta

PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes

TPR: Total de pedidos realizados

Nota: Medición semanal

Variabes de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
V.I: Gestión de Inventario	Salas, K., Maiguel H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327).	La gestión de inventarios se evaluará describiendo el ratio de rotación de inventarios, la clasificación ABC y el stock de seguridad.	Rotación de Inventarios	$RI = \frac{CMV}{PI}$ IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario	Razón
			Clasificación ABC	A= 20% B= 30 % C= 50%	Razón
			Stock de seguridad	$SS = (PME - PEN) * DMP$ SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto	Razón
V.D. Productividad	Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)	La productividad es el resultado de reducir el tiempo empleado en el proceso de almacenamiento, utilizando menos recursos propiciado que el proceso sea eficiente y eficaz, cumpliendo de esta manera con los objetivos trazados	Productividad del Picking	$PP = \frac{LPP}{HH}$ PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre Nota: medición semanal	Razón
			Tasa de Orden Perfecta	$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$ TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes TPR: Total de pedidos realizados Nota: medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Nº	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Gestión de inventario							
1	Dimensión 1: Rotación de Inventarios IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario $RI = \frac{CMV}{PI}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Análisis ABC A= 20% B= 30 % C= 50%	X		X		X		
3	Dimensión 3: Stock de Seguridad SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto $SS = (PME - PEN) * DMP$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
2	Dimensión 1: Productividad del Picking PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre $PP = \frac{LPP}{HH}$	X		X		X		
3	Dimensión 2: Tasa de Orden Perfecta TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes. TPR: Total de pedidos realizados $TOP = \frac{PCSI}{TPR}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister

Lima, 13 de octubre del 2022

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.

Carta de presentación

Señor: Mg. Zeña Ramos, Jose La Rosa

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Nos dirigimos a Usted en calidad de estudiantes de Ingeniería Industrial del X Ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial, expresándole el requerimiento de validación de los instrumentos, de los cuales se recopilará la información necesaria para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Nuestro proyecto de investigación tiene como título: **"Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022"**, y considerando su connotada experiencia en temas referentes a Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicitamos validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

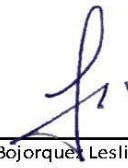
- Carta de presentación.
- Definiciones de variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de instrumentos.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad de expresar nuestra consideración y estima personal.

Atentamente.



Padilla Mendoza Gerson toshi
DNI: 74379165



Burga Bojorquén, Leslie Vanesa
DNI: 72207911

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Gestión de Inventario

Salas, K., Miguél H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327). Según lo expuesto en su artículo se puede determinar que esta variable mide los niveles de integración y colaboración mediante políticas de integración, planificación colaborativa, integración de procesos clases, medición del desempeño y a la vez planes de acción con el fin de mejorar el manejo integrado y colaborativo de inventarios.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Rotación de inventarios

“Para realizar el cálculo de la rotación de mercaderías es necesario conocer las ventas y el stock promedio sin rotación, los resultados que se obtiene son ratios de variabilidad de stock por producto, cuando es mayor son los porcentajes, nos indica que tiene una mejor rentabilidad” (ANTUNEZ Y TORRES, 2016, p. 26)

$$RI = \frac{CMV}{PI}$$

Donde

IR: Índice de rotación

CMV: Costo de mercancía vendida

PI: Promedio del inventario

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Clasificación ABC

LÓPEZ (2017) Define la clasificación ABC como la herramienta que ayuda a identificar los materiales o productos críticos dentro del área de almacén los cuales se les da prioridad de asignación, además que analiza su demanda de manera individual para determinar qué modelo de inventario se puede utilizar con el fin de lograr una organización óptima dentro del área y contar con el stock más requerido en el mercado.

$$A = 20\%$$

$$B = 30\%$$

$$C = 50\%$$

A= Artículos más importante.

B= Artículos con importancia secundaria

C= Artículos con importancia mínima

Dimensión 3: Inventario de seguridad

LÓPEZ (2017) Define el inventario de seguridad como estrategia de un buen nivel de servicio, con el fin de no quedarse sin stock durante el tiempo que el proveedor atiende la demanda de los productos solicitados, además de no dejar de brindar atención al cliente por falta de inventarios.

$$SS = (PME - PEN) * DMP$$

SS: Stock de seguridad

PME: Plazo máximo de entrega

PEN: Plazo de entrega normal

DMP: Demanda media de producto

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)

Dimensiones de la variable

Dimensión 1: Productividad del picking

Sirve para calcular la productividad del picking en general o por operario, máquina, etc. y también el nivel de servicio si lo combinamos con las incidencias reportadas. (CISNEROS JUAN, INDICADORES LOGÍSTICOS IMPRESCINDIBLES PARA EL CONTROL)

$$PP = \frac{LPP}{HH}$$

PP: Productividad del picking

LPP: Líneas de picking preparadas

HH: Horas hombre

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Tasa de orden perfecta

Mide el número de pedidos que se han entregado sin ningún tipo de incidente en el proceso logístico, selección del artículo correcto, enviado a tiempo y recibido en las condiciones ideales. (ACACIA TECHNOLOGIES)

$$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$$

TOP: Tasa de orden perfecta

PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes

TPR: Total de pedidos realizados

Nota: Medición semanal

Variabes de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
V.I. Gestión de Inventario	Salas, K., Maiguel H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327).	La gestión de inventarios se evaluará describiendo el ratio de rotación de inventarios, la clasificación ABC y el stock de seguridad.	Rotación de Inventario	$RI = \frac{CMV}{PI}$ IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario	Razón
			Clasificación ABC	A= 20% B= 30 % C= 50%	Razón
			Stock de seguridad	$SS = (PME - PEN) * DMP$ SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto	Razón
V.D. Productividad	Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)	La productividad es el resultado de reducir el tiempo empleado en el proceso de almacenamiento, utilizando menos recursos propiciando que el proceso sea eficiente y eficaz, cumpliendo de esta manera con los objetivos trazados	Productividad del Picking	$PP = \frac{LPP}{HH}$ PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre Nota: medición semanal	Razón
			Tasa de Orden Perfecta	$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$ TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes TPR: Total de pedidos realizados Nota: medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Nº	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Gestión de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Rotación de Inventarios IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario $RI = \frac{CMV}{PI}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Análisis ABC A= 20% B= 30 % C= 50%	X		X		X		
3	Dimensión 3: Stock de Seguridad SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto $SS = (PME - PEN) * DMP$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión 1: Productividad del Picking PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre $PP = \frac{LPP}{HH}$	X		X		X		
3	Dimensión 2: Tasa de Orden Perfecta TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes. TPR: Total de pedidos realizados $TOP = \frac{PCSI}{TPR}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Zeña Ramos, Jose La Rosa DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister

Lima, 24 de Octubre del 2022

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

Anexo 4

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
V.I: Gestión de Inventario	Salas, K., Miguél H. y Acevedo J., (2017) el objetivo general de la gestión de inventarios es garantizar la disponibilidad oportuna de los elementos que se necesitan (materia prima, materiales en proceso, productos terminados, insumos, repuestos, etc.), en las condiciones deseadas y en el lugar correcto. (p. 327).	La gestión de inventarios se evaluará describiendo las ratios de rotación de inventarios, el análisis ABC y el stock de seguridad.	Rotación de Inventarios	$RI = \frac{CMV}{PI}$ IR: Índice de rotación CMV: Costo de mercancía vendida PI: Promedio del inventario	Razón
			Análisis ABC	A= 20% B= 30 % C= 50%	Razón
			Stock de seguridad	$SS = (PME - PEN) * DMP$ SS: Stock de seguridad PME: Plazo máximo de entrega PEN: Plazo de entrega normal DMP: Demanda media de producto	Razón
V.D. Productividad	Martínez (2015) En su artículo define La productividad en orientación a la satisfacción de los clientes y por mediciones internas que están vinculadas a los costos de los recursos dentro de la organización que se utilizan para alcanzar una cierta calidad percibida en los servicios. (p. 14)	La productividad es el resultado de reducir el tiempo empleado en el proceso de almacenamiento, utilizando menos recursos propiciando que el proceso sea eficiente y eficaz, cumpliendo de esta manera con los objetivos trazados	Productividad del Picking	$PP = \frac{LPP}{HH}$ PP: Productividad del picking LPP: Líneas de picking preparadas HH: Horas hombre Nota: Medición semanal	Razón
			Tasa de Orden Perfecta	$TOP = \frac{PCSI}{TPR}$ TOP: Tasa de orden perfecta PCSI: Pedidos completados sin inconvenientes TPR: Total de pedidos realizados Nota: Medición semanal	Razón

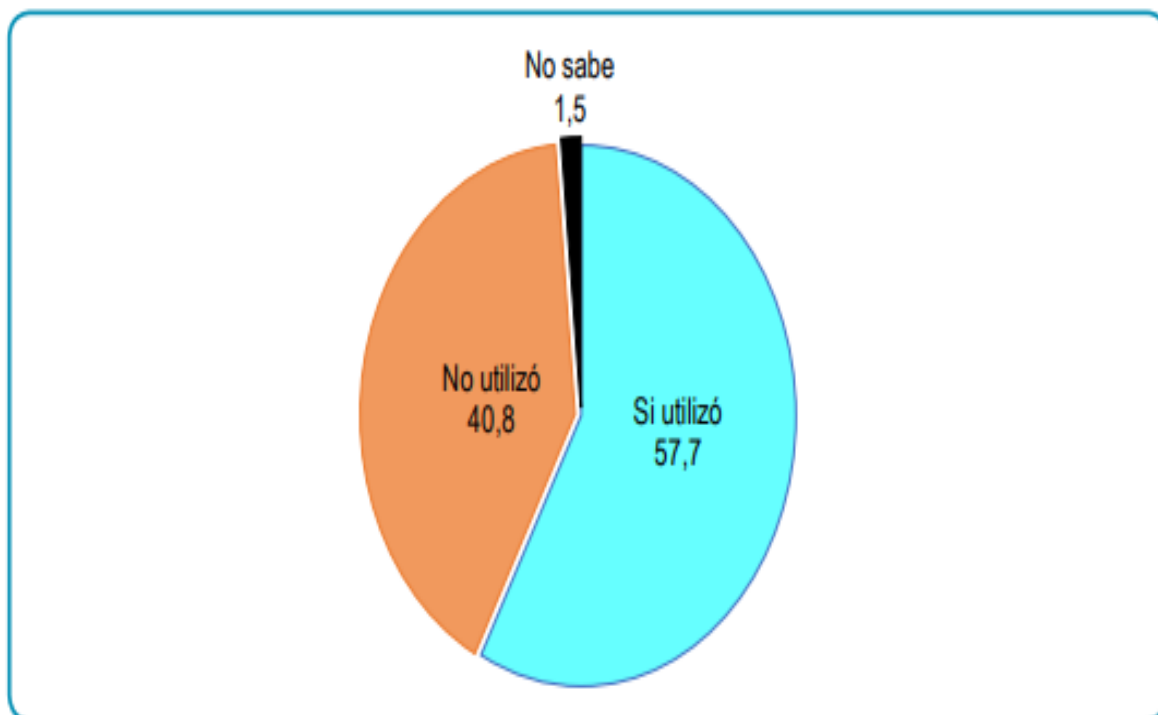
Anexo 5

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE INGENIERIA DE MÉTODOS										
Investigadores: Burga Bojorquez Leslie Vanesa Padilla Mendoza Gerson Toshi Empresa: DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.				PRODUCTIVIDAD						
Item	LINEAS DE PICKING PREPARADAS (SET O PACK)	TOTAL TIEMPO UTILIZADO POR NUM. TRABAJADORES	TOTAL DE HORAS HOMBRE NECESARIAS	N° ENTREGAS REALIZADAS A TIEMPO	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	ENTREGAS DENTRO DE LAS ESPECIFICACIONES	TOTAL DE ENTREGAS REALIZADAS	PRODUCTIVIDAD DEL PICKING	TASA DE ORDEN PERFECTA	PRODUCTIVIDAD
SEM 1	8	0:16:00	1:20:00	8	8	7	8	62.50%	87.50%	54.69%
SEM 2	8	0:14:00	1:20:00	8	8	6	8	71.43%	75.00%	53.57%
SEM 3	8	0:12:00	1:20:00	8	8	7	8	83.33%	87.50%	72.92%
SEM 4	9	0:14:00	1:30:00	9	9	7	9	71.43%	77.78%	55.56%
SEM 5	5	0:18:00	0:50:00	5	5	4	5	55.56%	80.00%	44.44%
SEM 6	6	0:18:00	1:00:00	6	6	5	6	55.56%	83.33%	46.30%
SEM 7	6	0:12:00	1:00:00	6	6	4	6	83.33%	66.67%	55.56%
SEM 8	8	0:12:00	1:20:00	8	8	7	8	83.33%	87.50%	72.92%
SEM 9	10	0:18:00	1:40:00	10	10	8	10	55.56%	80.00%	44.44%
SEM 10	12	0:14:00	2:00:00	12	12	10	12	71.43%	83.33%	59.52%
SEM 11	13	0:16:00	2:10:00	13	13	10	13	62.50%	76.92%	48.08%
SEM 12	11	0:18:00	1:50:00	11	11	10	11	55.56%	90.91%	50.51%
SEM 13	12	0:16:00	2:00:00	12	12	11	12	62.50%	91.67%	57.29%
SEM 14	13	0:16:00	2:10:00	13	13	12	13	62.50%	92.31%	57.69%
SEM 15	12	0:14:00	2:00:00	12	12	10	12	71.43%	83.33%	59.52%
SEM 16	12	0:12:00	2:00:00	12	12	10	12	83.33%	83.33%	69.44%
SEM 17	12	0:10:00	2:00:00	12	12	9	12	100.00%	75.00%	75.00%
SEM 18	13	0:16:00	2:10:00	13	13	11	13	62.50%	84.62%	52.88%
SEM 19	12	0:12:00	2:00:00	12	12	10	12	83.33%	83.33%	69.44%
SEM 20	10	0:14:00	1:40:00	10	10	7	10	71.43%	70.00%	50.00%
SEM 21	8	0:16:00	1:20:00	8	8	7	8	62.50%	87.50%	54.69%
SEM 22	8	0:12:00	1:20:00	8	8	7	8	83.33%	87.50%	72.92%
SEM 23	7	0:18:00	1:10:00	7	7	6	7	55.56%	85.71%	47.62%
SEM 24	8	0:18:00	1:20:00	8	8	7	8	55.56%	87.50%	48.61%
SEM 25	5	0:14:00	0:50:00	5	5	4	5	71.43%	80.00%	57.14%
SEM 26	5	0:12:00	0:50:00	5	5	4	5	83.33%	80.00%	66.67%
SEM 27	5	0:10:00	0:50:00	5	5	4	5	100.00%	80.00%	80.00%
SEM 28	6	0:18:00	1:00:00	6	6	5	6	55.56%	83.33%	46.30%
SEM 29	8	0:12:00	1:20:00	8	8	6	8	83.33%	75.00%	62.50%
SEM 30	5	0:18:00	0:50:00	5	5	4	5	55.56%	80.00%	44.44%

Anexo 6

Empresas que utilizaron mecanismos de control de inventarios (porcentaje).

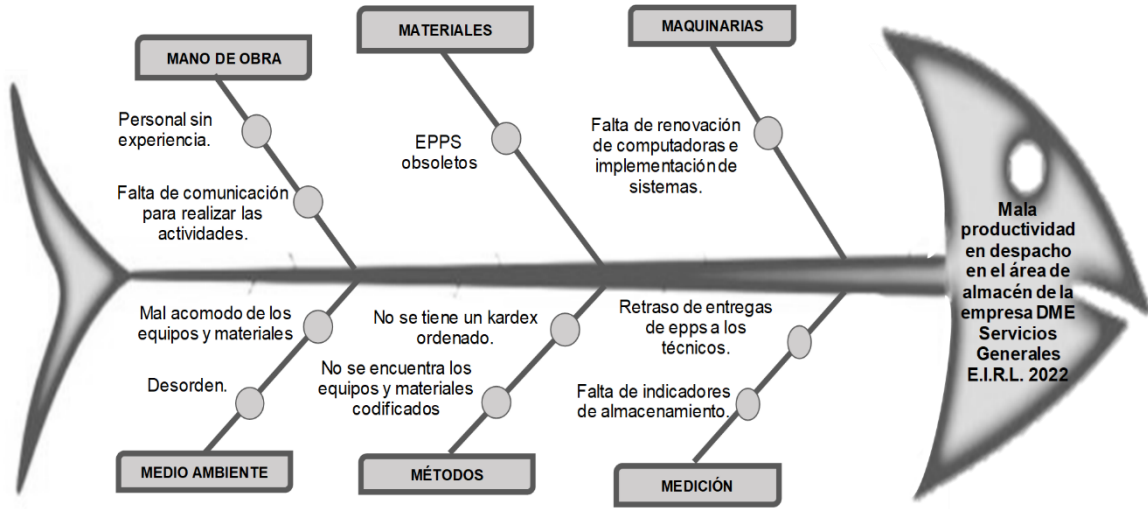


Periodo de referencia 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Empresas 2015.

Anexo 7

Diagrama Ishikawa



Anexo 8

Causas de la baja productividad

c1	Personal sin experiencia
c2	Falta de comunicación para realizar las actividades
c3	Renovación de impresoras y computadoras
c4	Desorden en el almacén
c5	No se encuentra los equipos y materiales codificados
c6	No se tiene el kardex ordenado
c7	Epp's obsoletos
c8	Retraso de entrega de epp's a los técnicos
c9	Falta de indicadores de almacenamiento
c10	Mal acomodo de los equipos y materiales

Matriz de correlación

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	PUNTAJE	PONDERADO
C1		0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	8%
C2	1		1	1	1	1	0	1	1	1	8	11%
C3	0	0		1	1	1	1	1	1	1	7	9%
C4	1	1	1		1	1	1	1	1	1	9	12%
C5	1	1	0	1		1	0	1	1	1	7	9%
C6	1	1	1	1	1		1	1	0	1	8	11%
C7	0	1	0	1	1	1		0	1	1	6	8%
C8	1	1	0	1	1	1	0		0	1	6	8%
C9	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9	12%
C10	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9	12%
TOTAL PUNTAJE Y PONDERADO											75	100%

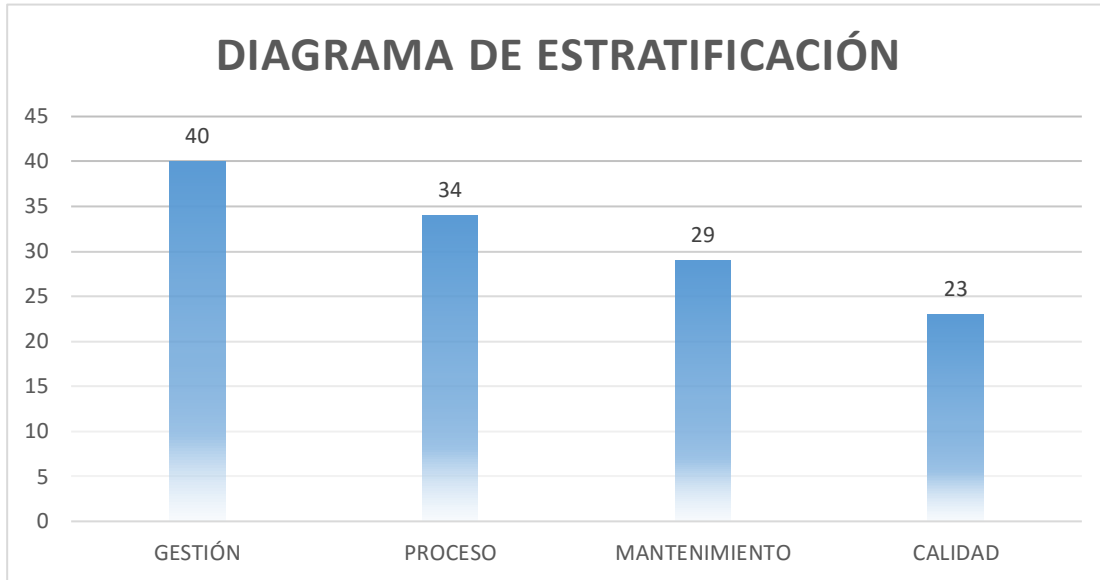
Anexo 9

Matriz de Priorización de las causas a resolver

	CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREA	MEDICIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	AMBIENTE	MAQUINARIA	MÉTODOS	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL PROBLEMAS	TASA PORCENTUAL DE PROBLEMAS	IMPACTO	CALIFICACION	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
GESTIÓN	4	4	3	3	3	5	ALTO	22	43%	9	198	1		GESTION DE INVENTARIOS
PROCESO	2	4	3	1	0	3	ALTO	13	25%	8	104	2		PRODUCTIVIDAD
MANTENIMIENTO	2	2	1	1	0	3	MEDIO	9	18%	5	45	4		TPM
CALIDAD	1	2	0	1	0	3	MEDIO	7	14%	6	42	3		5S
TOTAL PROBLEMAS	9	12	7	6	3	14		51	100%					

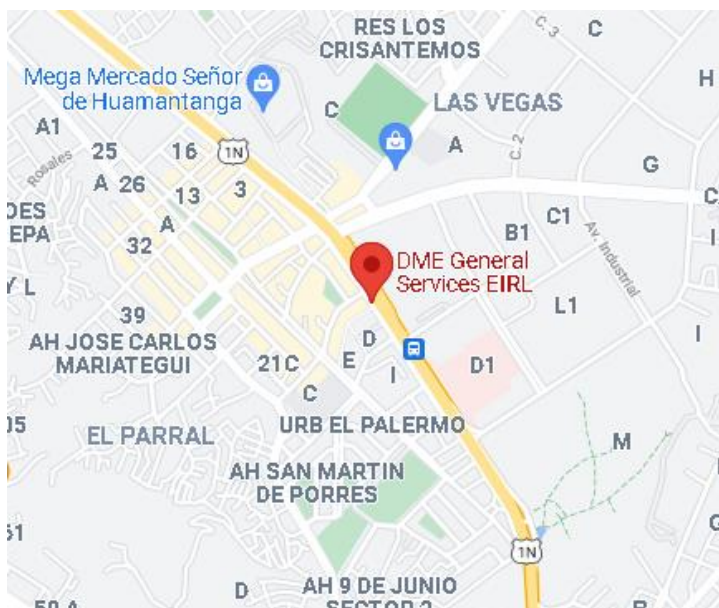
Anexo 10

Diagrama de Estratificación



Anexo 11

Localización Geográfica de DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.



Anexo 12

Servicio de Mantenimiento de Transformadores



Anexo 13

Servicio de Pruebas Eléctricas



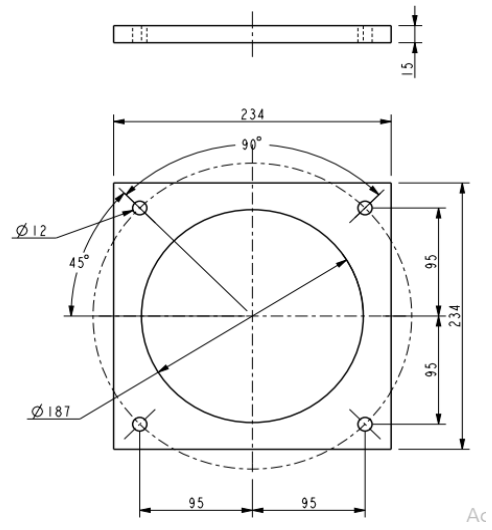
Anexo 14

Servicio de Tratamiento de Aceite



Anexo 15

Servicio de Aislamiento y Adaptación de Moldes



Anexo 16

Matriz de Coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
GENERALES		
¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022?	Determinar de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.	La Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.
ESPECIFICOS		
¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022?	Determinar de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.	La Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la productividad del picking en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.
¿De qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022?	Determinar de qué modo la Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.	La Implementación de Gestión de Inventarios incrementa la tasa de orden perfecta en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Implementación de Gestión de Inventarios para incrementar la productividad en el área de despacho de la empresa DME SERVICIOS GENERALES E.I.R.L, Puente Piedra, 2022", cuyos autores son BURGA BOJORQUEZ LESLIE VANESA, PADILLA MENDOZA GERSON TOSHI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 29 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT DNI: 08698815 ORCID: 0000-0003-0921-338X	Firmado electrónicamente por: JDIAZDU el 02-12- 2022 09:52:00

Código documento Trilce: TRI - 0460885