



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de Logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Alarcon Chacon, Karlo Andre (orcid.org/0000-0001-6453-6208)

Melgarejo Sanchez, Joao Fernando (orcid.org/0000-0003-3186-3522)

ASESORA:

Dra. Perez Campomanes, Maria Deifina (orcid.org/0000-0003-4087-3933)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Producción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE-PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestra familia, especialmente a nuestros padres, por habernos apoyado moral y económicamente a desarrollar este trabajo de investigación, además de la motivación que ellos han significado para nosotros en los momentos más importantes de nuestra vida.

A nuestros amigos, por haber sido una buena influencia en el transcurso de nuestra carrera profesional y haber sido una fortaleza anímica en los momentos más difíciles de esta investigación.

A nuestros mentores, como tíos y personas con mayor experiencia, que a lo largo de nuestra vida han sido un punto de referencia para tomar las mejores decisiones posibles y ejemplos de moralidad y civismo.

Agradecimiento

A Dios, por habernos inspirado y dado la capacidad de continuar aprendiendo y desarrollando inteligencia para avanzar en las diferentes etapas de nuestra vida, en este caso, la universitaria.

A nuestra familia por habernos inculcado la motivación y ánimo para continuar perseverando en los principios del amor, servicio, estudio y trabajo constante.

A nuestros docentes de la universidad, por habernos brindado las herramientas para continuar aprendiendo y mejorando nuestras capacidades académicas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice de contenidos	III
Índice de Tablas.....	IV
Índice de Figuras	VII
Resumen	VIII
Abstract.....	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2. Variables y operacionalización	20
3.3. Población, Muestra y muestreo	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSION	80
VI. CONCLUSIONES	85
VII. RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS.....	87
ANEXOS	99

Índice de tablas

Tabla 1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
Tabla 2.	Técnicas e instrumentos de análisis de datos.....	25
Tabla 3.	Registro de exactitud de inventario.....	30
Tabla 4.	Matriz de impacto con los puntajes ordenados.....	33
Tabla 5.	Herramientas a utilizar para tratar causas principales.....	35
Tabla 6.	Eficacia de útiles de oficina.....	36
Tabla 7.	Eficiencia de útiles de oficina.....	39
Tabla 8.	Productividad simple de útiles de oficina.....	42
Tabla 9.	Resumen de eficacia y eficiencia de los inventarios.....	44
Tabla 10.	Resumen de productividad simple y múltiple de los inventarios....	45
Tabla 11.	Patrón de demanda de los útiles de oficina.....	47
Tabla 12.	Pronóstico para los productos de demanda estable.....	50
Tabla 13.	Pronóstico para los productos de demanda inestable.....	51
Tabla 14.	Costo de colocar un pedido.....	53
Tabla 15.	Costo de mantener productos.....	54
Tabla 16.	Lote económico de pedidos para útiles de oficina.....	55
Tabla 17.	Desviación estándar de la cartulina de hilo 120 g.....	56
Tabla 18.	Stock de seguridad.....	57
Tabla 19.	Demanda diaria promedio de la cartulina de hilo 120 g.....	58
Tabla 20.	Punto de reorden para los útiles de oficina.....	59
Tabla 21.	Programa de la gestión de inventarios para los útiles de oficina ...	61
Tabla 22.	Eficacia de útiles de oficina.....	63
Tabla 23.	Eficiencia de útiles de oficina.....	66
Tabla 24.	Productividad simple de los útiles de oficina.....	69
Tabla 25.	Resumen de eficacia y eficiencia post gestión de inventarios.....	71

Tabla 26.	Resumen de productividad simple y múltiple post gestión de inventarios.....	71
Tabla 27.	Impacto de la aplicación de la gestión de inventarios en la MPC ..	73
Tabla 28.	Resumen del beneficio post aplicación de la gestión de inventario	74
Tabla 29.	Resultados procesados en el programa SPSS.....	77
Tabla 30.	Prueba de normalidad realizada en el programa SPSS	78
Tabla 31.	Prueba de muestras emparejadas en el programa SPSS	79

Índice de Figuras

Figura 1.	Diagrama de causa-efecto.....	32
	Fuente. Entrevista realizada al Jefe de Logística	32
Figura 2.	Diagrama de Pareto	34
Figura 3.	Comparación de la eficacia y eficiencia pre y post aplicación de la gestión de inventarios	75
Figura 4.	Comparación de productividad pre y post aplicación de la gestión de inventarios.....	76

Resumen

La investigación tenía como objetivo aplicar la gestión de inventarios basado en el modelo EOQ, Stock de seguridad (SS) y punto de reorden (ROP), con el propósito de mejorar la productividad. Se tuvo un diseño pre experimental, lo cual llevó a una pre y post prueba. La muestra fue compuesta por los 112 artículos de la categoría A y B del método de clasificación ABC, el cual fue valorado por la rotación de dichos artículos, los cuales fueron clasificados en útiles de oficina, vaso de leche y útiles de oficina. El diagnóstico fue determinada a través de dos entrevistas realizadas al jefe del área de logística, un formato de exactitud de inventario, un diagrama causa-efecto y Pareto. Luego de la aplicación de la gestión de inventarios realizada con las herramientas ya mencionadas, donde previamente se analizó y pronosticó la demanda; se pudo determinar que la productividad en cada una de sus dimensiones, que son la eficacia, eficiencia y productividad múltiple mejoraron en 33.68%, 39.36% y 0.15 entregas/día respectivamente.

Palabras clave: Gestión de inventarios, productividad, modelo EOQ, stock de seguridad, punto de reorden.

Abstract

The objective of the research was to apply inventory management based on the EOQ model, safety stock (SS) and reorder point (ROP), with the purpose of improving productivity. A pre-experimental design was used, which led to a pre- and post-test. The sample was composed of 112 items of category A and B of the ABC classification method, which was assessed by the rotation of these items, which were classified into office supplies, milk glass and office supplies. The diagnosis was determined through two interviews with the head of the logistics area, an inventory accuracy form, a cause-effect diagram and a Pareto diagram. After the application of inventory management carried out with the aforementioned tools, where demand was previously analyzed and forecast, it was determined that productivity in each of its dimensions, which are effectiveness, efficiency and multiple productivity improved by 33.68%, 39.36% and 0.15 deliveries/day respectively.

Key words: Inventory management, productivity, EOQ model, safety stock, reorder point.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, tanto a nivel internacional como nacional, la administración de inventarios es una de las actividades primordiales en toda empresa u organización que desea crecer de manera general, debido a que tiene influencia directa o indirecta en la realización de planes estratégicos, compras, ingresos, salidas de aquellos suministros que poseen cada empresa, todo ello, mediante la aplicación diferentes métodos de gestión de inventarios y el apoyo en sistemas, que repercuten en la administración de los inventarios, desde la proyección de demanda pasando por su correcto almacenamiento, hasta la distribución de ellos. Es así que diferentes organizaciones utilizan algún tipo de gestión de inventarios, el cual debería estar alineado a los objetivos de la mencionada organización. Sin embargo, también existen empresas que, por diferentes causas, carecen de algún método de gestión de inventarios, que, mayormente es por el desconocimiento de las herramientas necesarias para su realización.

A nivel internacional, la reconocida empresa ATARI, quien tuvo uno de los más sonados desastres de inventario del cual todavía quedan secuelas, esto se debió a que la empresa se fio demasiado en la posición con la que contaba la marca en el mercado, realizando una sobreproducción de videojuegos sin tomar importancia a su proyección de demanda, ni al enorme stock de videojuegos con el que ya contaban y subestimando a sus competidores quienes mediante ofertas fueron ganando terreno en el mercado, obligando finalmente a vender todo lo producido a precios por debajo del previamente establecido, ocasionando grandes pérdidas. Por otra parte, en México, la falta de abastecimiento para las organizaciones por crisis de suministros puso en peligro la economía del país, las dificultades mundiales de logística encontraron sometido a los gigantes productores de vehículos, un mercado que ayuda alrededor del 3.4% del PBI mexicano, a detener temporalmente los trabajos ocasionalmente durante algunos meses. También la industria de telecomunicaciones, Axtel, estimó la impresión de las demoras en su empresa en alrededor de US\$ 2.5 millones para la segunda mitad de ese año, casi un 2% de sus ingresos entre julio y setiembre (Gestión, 2013, párr. 7 y 8).

A nivel nacional, en la municipalidad distrital de Casa Grande, ubicada en el departamento de La Libertad, lo ciudadanos del “Centro Poblado de Roma”

mostraron su incomodidad debido a la falta del servicio básico de agua potable tras estar 30 días sin ello, esto ocurrió debido a la falta de materiales por parte de la municipalidad para realizar el mantenimiento respectivo, teniendo en cuenta que la solicitud fue aprobada y solo por demoras en el área de logística no se llegó a despachar, trayendo consigo la insatisfacción de los pobladores, la municipalidad propuso como solución realizar el contrato a terceros para que hagan la reparación de la bomba que abastece a más de 900 usuarios, lo cual funcionó, sin embargo los costos incurridos aumentaron drásticamente (La República, 2020, párr. 1 y 4).

El presente trabajo se aplicó a la Municipalidad provincial de Casma (MPC) que está ubicada en el departamento de Ancash. Casma se localiza entre los límites de la provincia del Santa por el Norte, con las provincias de Yungay y Huaraz por el Este y con la provincia de Huarmey por el Sur, además es uno de los cuatro distritos que conforman la provincia de Casma. La MPC está conformada por el consejo municipal, la alcaldía y la gerencia municipal, esta última se ramifica en varias gerencias de las cuales entre ellas está la gerencia de administración y finanzas, donde se puede encontrar el área de logística y control patrimonial, el cual se encarga del abastecimiento de los artículos, materiales, vehículos y todo lo demás que se necesita para las labores cotidianas en las diferentes áreas y programas de la MPC, donde los requerimientos, a pesar de ser ligeramente planificados y adquiridos a principios del año, se continúan ejecutando durante todo el año, y llegan desde la compra de millares de hojas bond A4, hasta la adquisición de camiones de cisterna; esto sucede, justamente porque el área de logística abastece todo lo necesario en las labores municipales.

En la MPC, se pudieron encontrar diferentes problemas relacionado a la productividad del área logística, puesto que esta área es quien abastece los productos necesarios para que los procesos de toda la municipalidad se realicen con regularidad y a tiempo, fue importante enfocarse en las razones de la mencionada baja productividad. Las áreas de la MPC realizan un cuadro anual de requerimientos, el cual presentan a principios del año, sin embargo, por la mala proyección de demanda suele haber desabastecimiento, por lo que durante todos los meses del año se siguen haciendo pedidos al área de logística, fue en estas compras donde se pudieron encontrar los problemas ya mencionados,

sin embargo, la frecuencia de ellos involucra cierto tipo de artículos, los cuales, para fines de aplicación, fueron divididos en 4 categorías: Herramientas de mantenimiento, útiles de oficina, Vaso de Leche y tecnología informática, donde se pudo investigar que, debido a un excesivo tiempo de respuesta, que, entre otros factores, se encuentran los procedimientos de documentación, artículos que no llegan a adquirirse o llegaron con demora hacia las diferentes áreas de la municipalidad, así como fallas en las especificaciones técnicas, da como resultado una productividad deficiente en dicha área. Algo importante que se pudo observar es que en las diferentes oficinas de la MPC no hay un método de administración formal para los artículos, donde, para dicha labor, se basan en algunos principios básicos de gestión de inventarios y el uso de la experiencia. Por lo que, al no tener un correcto control de los inventarios, se generan gastos completamente innecesarios, es por ello que se requiere una gestión de los inventarios, el cual agilizará los procesos de cada área de la MPC.

Los efectos negativos de este problema sobre la municipalidad es que la baja productividad no permite que las áreas usuarias de la MPC puedan realizar sus actividades con total libertad, esto por supuesto, trae lentitud en dichos procesos lo cual generó insatisfacción en los pobladores, también se observó que el origen fundamental de esta mala gestión de los inventarios se da por no tener un método más preciso y puntual que los cálculos informales que realizan, además que no acatan los procedimientos de abastecimiento creando una mala organización en la entidad.

El área de logística de la MPC, desarrolla gran parte de sus actividades en torno a control de inventarios de manera empírica, por lo que no se tenían parámetros definidos, el programa SIGA (Sistema integral de gestión administrativa) es un soporte para los procesos que realizan en función a los inventarios y su control, sin embargo, a pesar de ello, la baja productividad sigue siendo un problema. Lo cual guarda relación, con los variados tipos de errores. También, desde la óptica del almacén de los artículos, se detectó que los registros de Kardex no proporcionan información suficiente de los inventarios, también las mercaderías nuevas no son registradas a tiempo creando un desbalance entre el stock (físico) y el registro, por lo que no existe un inventario exacto del total de estos artículos,

además, no manejan un método específico para la clasificación de sus inventarios y el orden de su almacenamiento, la referencia que tienen para el almacenamiento de los inventarios son las estándares y normas que establecen los entes gobernadores para el almacenamiento. También se observó que no hay un registro digitalizado sobre los artículos de las administraciones precedentes que se utilice como guía.

De acuerdo, con lo que se mencionó anteriormente, se formula la siguiente interrogante que se tendría en consideración: ¿La aplicación de gestión de inventarios mejora la productividad en el área de logística en la municipalidad de Casma, 2022?

La investigación se justifica de manera teórica por la razón que abarca al detalle definiciones en relación de la gestión de inventarios y la mejora de la productividad; además se desarrollan algunas herramientas que han sido fundamentada por diversos autores para este tipo de mejora y también se da algunos antecedentes semejantes a este temade investigación. En lo práctico, se diagnosticó el estado actual del área de logística en función a la administración de sus suministros, para que posteriormente se implemente la nueva gestión de inventarios de la mejor manera posible y de así mejorar la productividad. En lo social, gran parte de las actividades que realiza la municipalidad, como limpieza general, control de desarrollo urbano, obras de construcción, trabajos de mantenimiento, promociones locales, fomentación de actividades comerciales y desarrollo de proyectos planificados están enfocadas en el crecimiento de la provincia o distrito bajo su jurisdicción, por lo que al lograr cumplir con los requerimientos de la municipalidad, a fin de que se realicen las acciones antes mencionadas de una manera óptima, también se logra tener un impacto positivo para los pobladores de la provincia de Casma, ya que al comprar los productos en las cantidades optimas, se podría brindar un mejor servicio, esto genera un aumento de confianza de parte de mencionados habitantes hacia la entidad pública. En lo económico, el correcto abastecimiento de inventarios permite a la municipalidad Provincial de Casma realizar una buena gestión en sus inventarios, lo cual permite apaciguar los despilfarros de presupuesto que se dan por errores logísticos. En la parte metodológica, se encuentra enfocada al ámbito de la

renovación y modernización del modelo de trabajo, mediante las estrategias de corrección de la gestión de inventarios, a través de las técnicas e instrumentos, se recolectan datos de índices del área de logística, relacionados a las variables en estudio, con el objetivo de reconocer su perspectiva conforme a la productividad en la unidad correspondiente y la gestión de inventarios. Por último, este proyecto de investigación sirve como una guía para las demás municipalidades que desean mejorar la productividad en su gestión logística, esto debido a que estas entidades poseen procesos similares.

A continuación, para el estudio se tienen las siguientes hipótesis: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.

Por otro lado, el objetivo general que se plantea en el presente proyecto de investigación es aplicar la gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022. Se tiene como objetivos específicos los siguientes puntos: Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, 2022; Determinar la productividad antes de aplicar la gestión de inventarios al área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, 2022; Determinar la productividad después de aplicar la gestión de inventarios al área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, 2022; Realizar una comparación de la productividad antes y después de aplicar la gestión de inventarios en el departamento de logística de la Municipalidad provincial de Casma, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Para haber realizado el presente trabajo de investigación, se ejecutó la indagación en cimientos previos desarrollados los cuales se presentan a continuación:

A nivel internacional, Arciniegas & Pantoja (2018), en su artículo científico *“Análisis de la gestión de inventarios de las clínicas odontológicas de la ciudad de Ibarra (Ecuador)”*, señaló el gran impacto que poseen las métricas sobre la administración de los equipos en cada de la suministración de equipos dentales. El instrumento empleado fue la encuesta, teniendo una población de 80 profesionales que se registra en la entidad ya mencionada de capacitación odontológica y con una muestra de 35 de estos, donde el desarrollo señala que hay peligros anexos, sin embargo, el identificarlos y manejarlos ayudan a que se pueda realizar actividades correctivas como disponer de registros y buenos espacios de almacenamiento, e inventarios. En conclusión, el control de inventarios tiene un gran impacto debido a que habilitan la opción de medir las salidas y entradas de los artículos del inventario, teniendo como indicadores principales la rotación y exactitud de estos.

Aizaga & Iza (2018), en su tesis *“Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Lepuunchexpress S.A”*, aplicaron un estudio utilizando una muestra de 20 trabajadores, teniendo como instrumentos la observación, técnicas, cuestionarios; como resultado se obtuvo que el método ABC, evidencia que el 76,6% de los inventarios pertenecen a la zona A, el 16,52% a la B y el 6,86% a la C y se demostró que del 76,6% de inversión de la empresa, el 47% se debe a costos de suministros de la zona A, mientras que la zona B y C tienen el 44%. Concluyeron que, aumentó la rentabilidad de la empresa ya que las perdidas pasaron de \$6226.38 a \$1245.27, gracias a la rotación de inventarios y la política de almacén redujo el porcentaje de pérdida que regularmente era de \$1000.00, además las debilidades en la administración de los artículos debido al flujo de información inadecuado, mejoró al empezar a compartir la información de forma bilateral. (revisar redacción)

Quizhpi (2018), en su tesis *“Diseño de un sistema de control de inventario y organización de las Bodegas de producto terminado de la Empresa Ecuaspumas-LAMITEX S.A”*, para desarrollarlo se ejecutó la investigación descriptivamente,

con el objetivo de identificar la situación actualizada en la que se maneja la entidad en función al estudio realizado, utilizando técnicas de investigación. Se distinguieron los resultados, aquellos resultaron a favor del manejo de los artículos de inventario, utilizando algunas técnicas y restricciones logrando la protección y mantenimiento, los cuales funcionaron para cambiar su aspecto de las tiendas para almacenaje para los artículos en venta de la organización, el manejo de los inventarios es fundamental en cualquier nivel de empresas, debido a que aquellos forman parte de un nivel crucial para sus posesiones, es debido a esta razón que se debería mejorar las etapas envueltas tiempo anterior a inventariar los artículos adentro de las tiendas, de esta manera se asegura su administración, calidad y genera mejoras en la atención al cliente.

Castillo & Romero (2020), en su artículo *“Diagnóstico en la implementación del sistema de control actual en el área de inventarios. Caso estudio de una empresa del giro textil del Estado de Tlaxcala”*, las etapas para realizar dicho proyecto consistieron en las siguientes partes: Etapa I. Análisis; se investigó y averiguó sobre las dificultades a través de la entrevista y la revisión histórica, Etapa II. Diagnostico; luego de obtener dicha información se analizaron las causas y a través del diagrama causa-efecto se encontró más a fondo sobre posibles causas para el mal manejo de inventarios, además se organizó más adecuadamente, luego de ello se averiguó sobre los métodos más adecuados para su respectiva administración. Se concluye que existen niveles de necesidad para la empresa en cuestión, dentro de las más importantes es que se propone una mejora en la actual gestión de las existencias, más adaptable a la manera en cómo se desarrolla la empresa en su rubro mercantil.

De Jesús et al. (2020), en su artículo *“Desafíos para la gestión de inventarios en las empresas distribuidoras de bienes de consumo”*, contextualizó y analizó las variables en cuestión, logrando señalar correcciones para mejorar la solución y prevención de errores en la administración de los inventarios. La metodología empleada fue un análisis cuantitativo y el método fue analizar el entorno. En conclusión, se determinó las herramientas e indicadores de la administración de los artículos para manipular los problemas de distribución logística y además evidenciaron que la compañía confía en que lleva un correcto manejo de los

artículos, sin embargo, a pesar de eso se identificó las mejoras debido a las recurrentes suspensiones en el stock, así como la gran cantidad de artículos que hay con baja rotación de las ventas.

Paredes (2021), en su tesis *“Gestión de inventarios y productividad en el área de almacén de la empresa Ripley, Villa El Salvador – 2021”*, Dicho proyecto se ejecutó para un equipo de 70 trabajadores que realizan sus labores cotidianas en la unidad de logística de la entidad Ripley en Villa El Salvador. Se utilizaron dos encuestas, las cuales fueron diseñadas y adaptadas a las necesidades previstas para la realización de la tesis, debido a que utilizó dos variables, dichas encuestas tenían que estar enfocadas en conocer más de lo que la organización estaba haciendo con respecto a estas categorías, las encuestas estuvieron compuestas por 36 y 27 puntos respectivamente. Estas fueron de gran utilidad al recolectar los datos necesarios para realizar el siguiente paso, el cual fue el diagnóstico. Además, se concluyó a través del software SPSS que se encuentra una relación positiva entre las variables puestas en práctica. Al finalizar, los resultados del proyecto permitieron encontrar y formular mejoras que se podrían realizar en el área de almacén para que los productos sean más productivos, dicho de otra manera, para que la logística de la empresa cumpla su objetivo de proporcionar lo necesario y requerido a los clientes, esto fue de suma importancia porque mejoró la calidad de atención a los servidores.

Avalos & López (2018), en su tesis *“Modelo EOQ para reducir los costos e inventarios en la empresa CLASA S.A.C -Trujillo 2018”*, a través de la guía de entrevista; los resultados obtenidos mostraron que esto permitió bajar los costos de las existencias en un total de 58% con respecto a lo proyectado por sistema anterior de manejo de los artículos lo que equivale a un ahorro de S/ 9,052.68. En conclusión, es vital saber los costos que genera cada artículo durante el transcurso del tiempo que se encuentran en el almacén, debido a que cada uno de ellos apoya mejorando con los costos de almacenarlos, esto se logró al utilizar el modelo común de dicha administración, el modelo EOQ, lo cual permitió encontrar el nivel óptimo de pedidos para reducir gastos, además de que evitó las compras innecesarias, lo cual también conllevó a buscar obtener un stock de seguridad, esto es necesario porque de otra manera podría haber situaciones de roturas de stock, lo cual

incurriría en costos adicionales.

Aguilar (2018), en su tesis *“Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de repuestos de la Empresa Soyuz S.A-La Victoria, 2018”*, donde, la población se recolecta de la rotación de las existencias sobre solicitudes de repuestos para las actividades correctivas, conseguido a lo largo de 61 días de servicio en la unidad de almacén de repuestos con una muestra de igual medida, los instrumentos fueron la metodología 5s, herramientas de Layout y el sistema ABC; los resultados dieron que la productividad en los 61 días aumento de 75.6% a 83% con una variación positiva de 9.2%. En conclusión, se realizó una disminución en la reducción del costo del flete promedio de S/ 3,000.00 soles mensualmente, demostrando una vez más lo efectivo y beneficioso que es gestionar bien los inventarios.

Caballo y Mayhuay (2021) en su tesis *“Implementación de un sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en la Municipalidad Distrital de Anta”*, donde se tuvo un diseño preexperimental, además, para lograr el objetivo de mejora se implementó el método de clasificación ABC, EOQ, y técnicas de recolección de datos para determinar dicha mejora. Se llegó a concluir que a través de las herramientas implementadas se logró mejorar la productividad en cada una de sus dimensiones planteadas, eficiencia, eficacia y productividad; mejoras que mejoraron en 18.5%, 20% y 6.2% respectivamente.

Chavez (2021) en su tesis *“Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de sellado de la empresa GyS HAGOT E.I.R.L.”* donde se buscó encontrar la influencia entre la variable independiente a la dependiente. Teniendo como población la producción de bolsas plásticas. Las dimensiones de la productividad se dividieron en eficacia y eficiencia, basadas en el tiempo de producción y las unidades salientes. Tras la aplicación de las herramientas se determinó que la eficacia, eficiencia y productividad mejoraron hasta 71.79%, 76.82% y 75.17% respectivamente. Además, se determinó realizar mediciones constantes a la productividad para continuar con la mejora.

Corpus y Martinez (2018) en su tesis *“Implementación de gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de logística en la Municipalidad de*

Huayllán, 2018". Para ello se utilizó el método de clasificación ABC, EOQ, stock de seguridad, punto de reorden y exactitud de inventarios. Mientras que las dimensiones de la productividad divididas en eficiencia y eficacia basadas en el tiempo de entrega y entregas perfectas. Cada una de las herramientas fueron empleadas para todos los tipos de productos, trayendo como resultados una mejora significativa en la productividad, puesto que ello mejoró en un 22%.

Lozano y Rodriguez (2022) en su tesis "gestión de inventarios para mejorar la productividad de la empresa comercial negocios Omega S.R.L", quienes aplicaron el diagrama causa-efecto y Pareto para el diagnóstico de las causas principales a tratar, posteriormente clasificaron los productos de acuerdo a los costos con la clasificación ABC, luego procedieron a determinar la productividad, procedieron a hacer un mapeo para redistribuir el orden de los productos. Luego de la mejora se volvió a calcular la productividad obteniendo una mejora evidente tanto para los pedidos pequeños, medianos y grandes.

Enríquez y Salazar (2019) en su tesis "*Gestión de Inventario para mejorar la productividad en la empresa de bebidas gasificadas, Lima-2019*", se tomó una muestra de 194 artículos. Donde, a través de la aplicación de la gestión de inventarios se logró mejorar el cumplimiento de despachos perfectos, en un 9%, el autor atribuye que esta mejora fue debido a la aplicación de la clasificación de inventarios ABC. A través de la prueba de T-student se aceptó la hipótesis planteada.

A continuación, para el sustento de la presente investigación se recurrió a las teorías relacionadas al tema, en el que se llegó a indagar las siguientes temáticas:

Con respecto a la variable que se manipulará, gestión de inventarios, en primer lugar, se define la palabra inventarios para lo cual Molina (2015, p. 31), define como recursos que se mantienen almacenados para mercar y se emplea para satisfacer una demanda futura o corriente, teniendo como propósito el brindar a la entidad de los materiales necesarios. Según Cedeño et al. (2017, p. 46) indican como una correlación agrupada, valorada y sobre todo detallada de los elementos que se dispone en el patrimonio de la entidad. De acuerdo a Imran et al. (2020, p. 3), es una adecuación vital para poder mejorar el diseño de la intervención para elevar

el óptimo estado en diferentes partes de cualquier desarrollo. Wild (2017, p. 14), sostiene que son existencias que se pueden operar con una inteligencia despejada, un oficio efectivo y una frecuente capacidad de raciocinio. Ahora se define la gestión de inventarios que según López (2014, p. 13) es manejar los artículos que se necesita obtener adentro de una entidad para que tales le generen un valor agregado a la empresa, reduciendo la mayor cantidad de costos. Asimismo, Arenal (2020, p. 7) expone que la administración de inventarios es una etapa fundamental en la administración a nivel estratégica de cada empresa, las actividades que corresponden a la gestión de inventario se conectan con las actividades de documentación, los momentos de entrada y salida, las maneras de clasificarlos y las estrategias de manejo de inventario, dispuestos mediante los métodos de control. También Viera et al. (2018, p. 33) definen como los procesos que conducen el principal control de la organización alusivo a materia prima, donde hay una relación entre actividades para el registro, puntos de rotación y las maneras de clasificarlos. De acuerdo con González (2020, p. 134) es una tarea que esta interrelacionada con los procesos de administración de la organización y necesita estar conforme con la estrategia y tácticas que se tiene para llegar a satisfacer al cliente. Asimismo, Schultz (2017 p. 3), señala que la administración de inventarios es un tema de mucha relevancia en el mercado de bonos corporativos, debido a que el mercado de bonos está perdiendo liquidez porque las inversiones tienen un mal inventariado que disminuye estos bonos. Mientras que Bofill et al. (2016, p. 42), indican que para tener la facultad de examinar los sistemas de gestión de inventarios es muy importante llevar un correcto pronóstico de la demanda de los artículos, también los costos que están vinculados al proceso y las características de comportamiento que tienen suministradores. Según los autores Anshur et al. (2018, p. 6), el rol que cumple la gestión de inventarios aparte de habilitar la proporción de los materiales es el garantizar un buen servicio al cliente. Molina, (2015 p. 33), sostiene que el objetivo de la administración de las existencias en esencia es conservar un nivel de artículos que combine el minimizar costos y maximizar el servicio hacia el cliente. Mientras que para Peña & Silva (1997, p. 190) relaciona al objetivo de algunas maneras distintas; la primordial se encuentra en base al cliente, donde éste pueda estar satisfecho con el servicio (exigencias de culminación de compras, la relación que se tiene con la empresa y el pensar del

cliente hacia el proveedor), la segunda trata del servicio que hace referencia a la disponibilidad de los materiales. Asimismo, el Consejo de Dirección Logística citado por Ballou et al. (2004, p. 4) define que logística es la etapa de la cadena de suministros que planifica, realiza y controla la entrada, salida y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, de la misma forma como el flujo de información pertinente, desde el inicio hasta llegar al consumidor final, con el propósito de llegar a mantener satisfechos a los clientes. Por último, Escudero (2019, p. 2) define el término logística como “la etapa de la administración de la cadena de suministro con la función de planificar, implementar y controlar la entrada y salida eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de productos, del mismo modo que la información que guarda relación, a partir del momento inicial de la materia prima en la parte del proceso que se encuentra, hasta llegar al consumidor final, con el propósito de suplir la necesidad del cliente final.

Kume (2002, p. 28) indica que el diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa (denominado así por el apellido de su autor) tiene sus raíces en el año 1953. Es posible encontrar la relación causa-efecto al resultado de diferentes etapas si se observa sistemáticamente, este diagrama tiene la finalidad de mostrar la relación entre alguna cualidad de calidad y sus factores.

Kume (2002, p. 15) también señala que muchos de los problemas se transforman en pérdidas para una organización, por lo que es fundamental clarificar el modelo de la distribución de la pérdida, esto es debido a que la mayoría de las pérdidas dependen de unos pocos problemas o defectos, por lo que, si se identifican con claridad las pocas causas de estas grandes pérdidas, se podrían eliminar con precisión. Concentrando los esfuerzos en estas causas principales, a este principio se le denomina el principio de Pareto, el cual se representa gráficamente por el diagrama de Pareto, el cual permite solucionar los problemas con eficiencia.

Según los autores Viera et al. (2018, p. 83), el método del control de inventario ABC es un modelo que brinda al control de inventarios más fluidez, donde se tiene a los artículo A que posee mayor relevancia, a los artículos B que tienen una importancia secundaria y los del artículo C con efecto reducido. Anaya (2015, p. 53) indica que el análisis ABC (llamada también principio de Pareto o reglas del

80/20) es a nivel mundial la técnica más aplicada y tiene por objetivo identificarlos artículo más importantes dando tres niveles jerárquicos, clase A que son productos críticos, clase B que son productos parcialmente críticos y clase C que son productos no críticos. Conforme a Causado (2015, pp. 163–165), nos brinda un ejemplo mediante su estudio donde utilizó la clasificación ABC, donde obtiene una pertenencia ciertamente estadística con el principio de Pareto, con la función de una clasificación preliminar con juicios de valor como inventarios y costos. En su producción se usó los artículos de la clase A simbolizando el 20% de artículos y 80% total de stock, clase B con un 30% en artículos y 15% total de stock, clase c con un 60% en artículos y 5% total de stock. Según (Shoushtari et al., 2016), señalan que la clasificación ABC es posiblemente alguna de las herramientas con mayor eficiencia dentro de las organizaciones, ya que sus tres clasificaciones de categoría A, B y C ayudan a organizar y priorizar esfuerzos.

Rozo (2015, p. 32) señala que, el estudio de la demanda es parte integral de una correcta gestión de inventarios, este autor agrupa los artículos de inventario en dos tipos, los de demanda dependiendo e independiente, los más comunes son este último tipo de inventario, lo cual indica que su demanda depende del cliente, mientras que los artículos de demanda dependiente se refieren a los que se generan por decisiones tomadas por la misma organización. Por lo que al trabajar con artículos de demanda independiente será más dificultoso porque depende factores externos, no controlables, por lo que lo fundamental en esta situación será realizar el pronóstico de la demanda.

Sipper & Bulfin (1998, p. 96) mencionan que determinar lo que sucederá futuramente con el propósito de elegir opciones es un problema frecuente, por lo que el pronóstico es necesario. El término pronóstico, hace referencia a un método específico, en lugar de adivinar lo que posiblemente podría suceder; a su vez Rozo (2015, p. 33) indica que no hay un método de pronóstico perfecto, sin embargo se parte de la idea que el futuro es un reflejo de lo pasado, en el caso del proceder o conducta de las cantidades de ordenes atendidas y los momentos para un cliente, el cual se mantiene a lo largo del tiempo, podría suponer un patrón que ayudaría con la oportunidad de pronosticar las futuras ventas.

De acuerdo a Rozo (2015, pp. 90–91), el modelo EOQ o lote económico es vital para conseguir el inventario en óptimas condiciones, este método ejecuta cálculos de compra para disminuir costos vinculados con este y el mantenimiento de los artículos que están inventariados. La fórmula del lote económico es la siguiente.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xCpxD}{Pc(M)}}$$

Rozo (2015, p. 90) menciona que la alternativa ante la irresolución de la demanda en medio del tiempo de entrega, y de la falta de un método de pronóstico más apropiado, es implementar un stock de seguridad, el cual se podría calcular con el conocimiento de la demanda, tiempos de entrega, las políticas de servicios y adecuando el método de pronóstico.

Chapman (2006, p. 123), afirma que el punto de reorden es una cantidad de inventario mínima ya establecida donde al llegar a ese punto, además existen algunos modelos de renovación de pedido, esto se da en función al comportamiento de la demanda del artículo, principalmente si es independiente o dependiente. Por su parte Sipper & Bulfin (1998, p. 249) indica que la demanda es una variable incontrolable, por lo que sin importar que el método de punto de reorden sea el más adecuado, siempre es necesario tener una política de revisión continua.

Para Rozo (2015, p. 31 y 32) las compras son un área de nivel estratégico para las entidades y tienen funciones versátiles por su relación con proveedores en todo el mundo. El objetivo de las compras conlleva a las siguientes etapas en la empresa: Tener con los suministros disponibles, que sean fundamentales para la modificación de un producto final, con costos óptimos y la cantidad requerida y 2) Tener disponible los recursos necesarios para las etapas relacionadas con la logística entre proveedores, producto y cliente. El proceso de compras consta de seis etapas las cuales consisten en: definir las especificaciones funcionales y técnicos. Seleccionar los proveedores teniendo en cuenta todas las ventajas y desventajas posibles, luego se negocia como tal con el proveedor, después se brindan las órdenes de compra y las necesidades. Luego del proceso, se ejecuta una verificación y seguimiento al proveedor, además del control sobre los acuerdos llegados. Para finalizar este proceso, el enfoque necesario es optimizar y

estandarizar procesos con el proveedor y empresa.

Para Zapata (2014, p. 57), en la dimensión operativa se tiene la exactitud de inventario y esto es un indicador que entrega información de la cantidad real de existencias y se calcula la diferencia que hay entre el inventario real y libro y dividiendo todo esto por el valor que tiene el inventario total, y así poder saber cuánto es el inventario faltante. De igual manera para Carreño (2018, p.63), mide una comparación de los inventarios conforme al número total de los registros que están documentados y su cálculo se da con códigos correctos e inventarios para así conseguir una cantidad de los registros que están inventariados. De acuerdo González (2020, p. 135), al indicar el control de inventarios siempre lo principal que se relaciona es la exactitud buscada y sus beneficios, esto abarca en mejorar la atención al proveedor, bajar costos, niveles operativos óptimos y la confiabilidad que causa una adecuada gestión de abastecimiento.

$$\frac{N^{\circ} P. realizados - N^{\circ} P. errados}{N^{\circ} pedidos realizados} \times 100$$

Por otra parte, respecto a la variable dependiente, productividad, se investigaron las siguientes teorías:

Según Rodríguez (1999, p. 23) expone que es una medida de la eficiencia a nivel económico que trae como resultado la capacidad para utilizar sabiamente los recursos que posee la organización. Asimismo, Tejada (2007, p. 5) argumenta que es una métrica de eficiencia que se encuentra estrechamente relacionado con la productividad, también se define como la relación de los ingresos, con el proceso de conversión y los egresos. También, Frías (2002, p. 59) describe que la productividad es el uso inteligente de todos los recursos, lo fundamental es tratar de mejorar los procesos en los que cada uno trabaja. De acuerdo con Sladogna (2017, p. 2), concretamente la productividad viene a ser el uso eficiente de todos los insumos, maquinaria, recurso humano, materia prima. Esto hace referencia a que la productividad puede aumentar a partir de estos factores, generalmente aumenta cuando existe un trabajo más calificado y una ejecución eficiente de la tecnología. Mientras que para Encalada (2017, p. 28), implica el avance del

crecimiento productivo dando una relación entre la demanda disponible para aumentar los beneficios.

En ese sentido, Galindo & Ríos (2015, p. 2), establecen que, la productividad viene a ser medida de como ejecutamos nuestra labor y el patrimonio para desarrollar el valor económico. De acuerdo con la Organización internacional del trabajo (2020, p. 1), lo relaciona con la ejecución más eficiente de tecnología, acompañado por los artículos para el aumento y mejoramiento de su uso, que se agrega sobre los productos y servicios, lo cual llega a provocar un aumento en la productividad y de ese modo aumentar la producción con los mismos recursos y disminuir la materia prima conservando el nivel de producción. Gujar & Moroliya (2018, p. 373), en su estudio afirmaron que mediante el estudio de métodos se puede mejorar la productividad debido a que ayuda a eliminar los costos del artículo y se vincula a los incentivos de los trabajadores. Organización internacional del trabajo (2020, p. 14), comenta sobre la productividad y su importancia e indica que esto viene a ser la cantidad de horas más los recursos ejecutados y lo que busca la productividad es ser más productivo en el tiempo, implica que un trabajador tenga un fin de ayudar a diferentes modos de hábitos y así optar por estrategias para trabajar, transforma a la persona lo más eficiente hasta en su vida diaria de cada uno como sería el despertar temprano, fundar metas, adecuar lugar para imprevistos, ejecutar actividades complejas, mantener la estructura de trabajo, etc. Al dejar en claro con la magnitud sustancial de la variante en este caso la productividad, se logra ver el beneficio de emplear para crecer las gratificaciones en la presencia del trabajo. Según Instituto Nacional de estadística y geografía (2015, p. 3), señala que la productividad es la utilización de los funcionarios, al compromiso para el correcto desempeño de la entidad, también viene a ser la mejora que se concreta que dentro de la entidad se llega a realizar sus responsabilidades y extender las remuneraciones sin dar descontentos asociados a precios.

Para las dimensiones de productividad, se usarán los siguientes indicadores:

Según Rojas et al. (2018, p. 4), la eficiencia dicha de manera simplificada es la capacidad que se tiene para arreglar o lograr una consecución alta, también vendría a ser el grado de valores que tiene una persona, inteligencia para invertir

y lograr un determinado objetivo sin elevar y minimizando los recursos. Mientras que para Bustínduy & Aguilar (2019, p. 14), alegan que esto se obtiene mediante las buenas acciones ejecutadas y los bajos recursos utilizados. Igualmente, para Adaptado a este trabajo, la fórmula de la eficiencia será la siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo previsto para entregar los pedidos}}{\text{tiempo total que toma la entrega de pedidos}}$$

Según Ordoñez (2015, p. 103), manifiesta que la eficacia está vinculado al funcionamiento personal e individual, productividad existente en el contexto de las tareas que se ponen en práctica, también vinculada a determinar y obtener metas de la entidad. Los autores Bustínduy & Aguilar (2019, p. 14), señala que esto se da del resultado de las acciones ejecutadas y cumplidas dentro de la organización. En concordancia con García et al. (2019, p. 20), comentan que es importante imponer la efectividad sobre la productividad esto se debe a que motiva a observar de manera declinante la aplicación de los insumos dando así un mejor resultado, por otro lado, es la ejecución de los planes para tener resultados confiados a través de la aplicación de un plan en acción. De igual manera, Dubey et al. (2015, p. 3), indican que la eficacia es la fuerza de trabajo que suele incrementar la productividad. Rojas & Gisbert (2017, p. 118), agregan que conocer de eficiencia siempre figura como el beneficio propuesto como fin o meta, mientras que la eficacia es cumplir con los objetivos utilizando mejor o igual cantidad de recursos. Adaptado a este trabajo, la fórmula de la eficacia será la siguiente:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Pedidos solicitados}}$$

Amal & Divya (2017, p. 60), indican que la productividad debe tener decisiones de planificación, organización, supervisión y control. Para Fontalvo et al. (2018, p. 52), se podría observar a la productividad en algún punto donde se intermedian las operaciones y elementos para conseguir el producto, esto muestra que al disminuir recursos se puede conseguir iguales o mejores productos o servicios. La productividad es concretamente el beneficio que está asociada con la capacidad de tener la posibilidad de satisfacer las necesidades de los clientes y también para

adaptarse a los sistemas de producción de las organizaciones.

Heizer & Render (2009, p. 49) señalan que el uso de un solo recurso de entrada para medir la productividad se conoce como productividad de un solo factor o simple. Adaptado a este trabajo, la fórmula de la productividad simple será la siguiente:

$$\textit{Productividad Simple} = \frac{\textit{Pedidos entregados a tiempo}}{\textit{pedidos solicitados por un área}}$$

Krajewki et al. (2008, p. 37) indican que la productividad multifactorial o múltiple es un índice de la producción correspondiente a más de uno de los recursos que se utilizan en la producción, Adaptado a este trabajo, la fórmula de la productividad múltiple será la siguiente:

$$\textit{Productividad Múltiple} = \frac{\textit{Pedidos entregados a tiempo}}{\textit{Pedidos solicitados por un área} + \textit{Pedidos solicitados por otra área}}$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

La presente investigación, con respecto a su objetivo es de tipo aplicada. Según Carrasco (2007, p. 51) la investigación de tipo aplicada se diferencia por llevar propósitos prácticos definidos con claridad, intentando actuar para rediseñar una determinada realidad aplicando herramientas y técnicas, con bases teórica comprobadas. En base a lo expuesto líneas atrás, la investigación es de tipo aplicada, puesto que, tiene como finalidad solucionar un problema suscitado en la Municipalidad Provincial de Casma (bajos índices de productividad), mediante la correcta aplicación de la Gestión de Inventarios, haciendo uso de técnicas y herramientas con base teórica fundamentada en libros y artículos científicos de revistas indexadas.

Por su parte, el enfoque es cuantitativo, basados en la teoría de (Hernández et al., 2010, p. 104), que define al enfoque cuantitativo con lo siguiente: el encargado de analizar una serie de datos, con características medibles y observables, las cuales posteriormente son evaluadas mediante cálculos estadísticos. Contextualizando la teoría con la investigación, cabe precisar que esta cuenta con datos cuantificables, que son los índices de productividad, los cuales son sujetos a experimentación para poder evaluar la influencia de la Gestión de Inventarios, sobre dichos valores.

Con respecto al diseño de la investigación, esta tiene un diseño longitudinal experimental, de la categoría preexperimental, con un pre test y post test aplicada a una misma población. Según, Hernández et al. (2010, p. 141), diseño experimental es una investigación en donde se manipula la variable independiente para causar una repercusión sobre la variable dependiente. En tal sentido, nuestra variable independiente “Gestión de Inventarios”, es manipulada, para causar un cambio positivo sobre la variable dependiente “Productividad”.

El diseño de la investigación se esquematiza de la siguiente manera:

$$G-----O_1-----X-----O_2$$

Donde:

G: Es el departamento de logística de la Municipalidad Provincial de Casma

O_1 : Productividad antes de aplicar la Gestión de Inventarios (Pre test)

X: Aplicación de la Gestión de Inventarios

O_2 : Productividad después de aplicar la Gestión de Inventarios (Post test)

3.2. Variables y operacionalización

Con respecto a la variable independiente “Gestión de Inventarios”, Chase et al. (2018, p. 33) definen como la gestión de procesos que conducen el principal control de la organización alusivo a materia prima, donde hay una relación entre métodos de documentación, puntos de rotación y las maneras de clasificación.

En relación a la variable dependiente “Productividad”, Céspedes et al. (2016, p. 9), señalan que concretamente la productividad viene a ser el uso eficiente de todos los insumos, maquinaria, recuso humano, materia prima. Esto hace referencia a que la productividad puede aumentar a partir de estos factores, generalmente aumenta cuando existe un trabajo más calificado y una ejecución eficiente de los recursos.

Ambas variables, son cuantitativas. La Matriz de Operacionalización de variables se muestra en el Anexo 1.

3.3. Población, Muestra y muestreo

Según Valderrama (2015, p. 38) la población es el conjunto de elementos, cosas o seres, que son similares por alguna característica o atributo, aptos para poder ser observados y medible. En la presente investigación, la población está conformada por los registros de productividad de cada inventario (188 existencias) que se emite desde el área de logística de la Municipalidad Provincial de Casma hacia las áreas de Obras y Tesorería, que se analizan entre los meses de abril hasta julio del 2022 para el pretest, y de agosto a noviembre para el post test. Por otra parte, Valderrama (2015, p. 34) define la muestra como un subconjunto representativo de una respectiva población, es de esta manera como se asemeja realmente los rasgos de la población al aplicar la técnica correcta de muestreo de la cual proviene. En la presente investigación, la muestra se da por los registros

de productividad de los inventarios de tipo A y B (112 existencias), los cuales representaron el 80.34% del inventario total, que se emite desde el área de logística de la Municipalidad Provincial de Casma y están divididos en cuatro tipos de productos (Herramientas, útiles de oficina, vaso de leche y tecnología), los cuales son determinados mediante una clasificación ABC, en función a su nivel de rotación, la clasificación se encuentra en el anexo 5.

Dicha muestra es determinada mediante un muestro no probabilístico por conveniencia, basados en la teoría de Carrasco (2017, p. 13), quien expone que el muestreo es una práctica bien calculada que facilita el estudio para la investigación, debido a que se basa en reducir recursos, energía, capital y tiempo; precisando que no siempre es necesario abarcar en su totalidad la población, puesto que suele tener dimensiones grandes, no obstante, estas deben poseer cualidades semejantes a las de toda la población en general. Así mismo, existen variedad de tipos de muestreo entre los que se destaca el muestreo no probabilístico, en donde no interviene la probabilidad, sino que la muestra es determinada en función a las necesidades y conveniencia de los autores (Herbas y Rocha, 2018, p.15).

Finalmente, la unidad de análisis corresponde al registro de productividad de cada inventario solicitado por el área de logística de la Municipalidad Provincial de Casma.

Criterios de inclusión y exclusión

Con respecto a estos criterios, se toma la decisión de aplicar la investigación solo a los inventarios de tipo A, identificados mediante el análisis ABC, que se detalla en la muestra. Bajo el fundamento, de que dichos conjuntos de inventarios representan más del 80% del requerimiento de existencias y son los que mayor problema de productividad presentan (por la misma razón que representará la mayor cantidad de requerimiento), guardando relación con el objetivo general de la investigación, que se enfoca en mejorar la productividad.

Otro criterio corresponde a la decisión de trabajar solo con los inventarios demandados por los departamentos de Tesorería y Obras, dadas las circunstancias de información a nuestro alcance, que son requeridas para la investigación.

Finalmente, la decisión de considerar un periodo de recolección de datos de

cuatro meses tanto para el pretest de la misma manera como para el post test, dadas las circunstancias de tiempo y tipo de implementación realizada. En este tipo de investigación el factor tiempo es el delimitante principal para optar por dichos periodos de análisis, pues estos tendrán que estar regidos en función al tiempo de duración de los ciclos de estudio, pues no se puede trabajar solo con pronósticos, ya que para realizar la evaluación de nuestros indicadores como son la exactitud de registro de inventarios e índices de productividad, es necesario contar con datos de demanda real, por ello es indispensable, establecer un tiempo prudente, para ejecutar todo el análisis mencionado y luego proceder con los demás requerimientos que exige la investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos hacen referencia a las secuencias que el investigador debe seguir para conseguir información importante para los intereses de la investigación, a su vez, estas deben poseer un carácter operativo y práctico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Para el presente estudio la técnica que se utiliza es el análisis documental y la entrevista, dado que, es indispensable recolectar información de la base de datos de la municipalidad y del encargado de Logística, para conocer el comportamiento de los inventarios respecto a su productividad.

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014) el análisis documental es una técnica de recolección de datos, que trata de seleccionar y analizar información relevante de una fuente de información documentada, con la finalidad de facilitar el objetivo de la investigación (p.144). Así mismo, definen a la entrevista como una herramienta que utiliza una persona calificada para cuestionar a otras personas respecto a una situación de interés, en donde el primero en quien efectúa las

preguntas a cada entrevistado, y este último responde o fundamenta (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Por otra parte, los autores Herbas y Rocha (2018), mencionan que los

instrumentos de recolección de datos son un medio que permite la recopilación de datos obtenidos al aplicar la técnica de recolección. Para el presente estudio se considerarán las técnicas e instrumentos expuestos a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Variable	Técnica	Instrumento	Fuente
	Entrevista	Guía de entrevista (Anexo 8)	Jefe de Logística
Gestión de Inventario	Análisis documental	Ficha de registro de demanda mensual 2022 (Anexo 10)	Base de datos de la municipalidad
	Análisis documental	Ficha de registro del índice de exactitud del inventario (Anexo 11)	Base de datos de la municipalidad
	Entrevista	Guía de entrevista (Anexo 9)	Jefe de Logística
Productividad	Análisis documental	Formato de eficacia y eficiencia de requerimientos (Anexo 12)	Base de datos de la municipalidad
	Análisis documental	Ficha de registro de productividad (Anexo 13)	Base de datos de la municipalidad

Por su parte, la validez significa el dictamen que hace referencia a la aprobación de los instrumentos seleccionados, corroborando así su efectividad en función al objetivo que se desea obtener en el estudio (Hernández, Fernández y Baptista,

2014). En tal manera, en la presente investigación se validaron los instrumentos de recolección de datos, donde dichos instrumentos son los siguientes: Guía de entrevista N°1 y 2 (anexos 8 y 9 respectivamente), ficha de registro de demanda mensual (anexo 10), ficha de registro del índice de exactitud del inventario (anexo 11), formato de eficacia y eficiencia de requerimientos (anexo 12), ficha de registro de productividad (anexo 13) y el formato de evaluación de los índices de productividad pre y post aplicación de la gestión de inventarios (anexo 14).

Dicha validación se realizó a través del juicio de 4 expertos en la materia de estudio (anexos 16, 17, 18 y 19), para garantizar el desarrollo óptimo del estudio, donde las escalas son, deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3” y excelente “4”, quienes, de acuerdo a su apreciación, brindaron las siguientes calificaciones, el primer experto al igual que el tercero (anexo 16 y 18), apreciaron cuatro ítems en la escala de “3” y un ítem en la escala “4”. El segundo experto al igual que el cuarto (anexo 17 y 19), calificaron tres ítems en la escala de “3” y los otros dos en la escala “4”.

Por último, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) la confiabilidad de los instrumentos es medida en base al índice en que su aplicación efectuada de manera repetitiva a una misma unidad de análisis de estudio, logra los mismos resultados (p.200). En el caso de la presente investigación las técnicas de recolección de datos efectuadas serán el análisis documental y la entrevista, por ende, la confiabilidad estará sustentada en la información brindada por la Municipalidad Provincial de Casma.

3.5. Procedimientos

El proceder en este estudio inicia con el diagnóstico de la situación actual que tiene la Municipalidad provincial de Casma con respecto a su productividad en el área donde el grupo investigador realiza la ejecución de nominados procesos de propiedad contextual; para ello se emplean las técnicas de observación y análisis documental, empleando el diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, para identificar las causas principales del problema suscitado, posteriormente se procede a clasificar a los inventarios según su nivel de importancia, mediante una clasificación ABC. Una vez que se identifique el grupo de importancia, se

determina los valores necesarios para identificar su productividad, correspondientes a los datos pretest.

Posteriormente, en base a un análisis documental, se determina el método de gestión de inventarios que más se adecúe al contexto de la organización, para ser implementado, así como el método adecuado de pronóstico, ambos sujetos al tipo de demanda de los inventarios que maneja la Municipalidad. Luego de la implementación, se vuelve a determinar los índices de productividad, correspondientes a los datos post test. Finalmente, los datos de productividad pertenecientes a la pre y post prueba, de la aplicación de la gestión de inventarios son evaluados, para determinar el impacto obtenido. A continuación, se observa una esquematización del procedimiento que se realiza para la elaboración del presente trabajo de investigación. El procedimiento para el desarrollo de la tesis se encuentra graficado en un flujograma en el anexo 8.

3.6. Método de análisis de datos

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos de análisis de datos*

Objetivo	Técnica	Instrumento	Resultado
Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022	Análisis causa-raíz Análisis de Pareto Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa Matriz de impacto Diagrama de Pareto Formato de Exactitud de Registro de inventario (Anexo 11)	Permitirá determinar las debilidades en la gestión de inventarios actual de la municipalidad y sus principales causas. Así mismo, identificará los inventarios más importantes y su nivel de exactitud.
Determinar la productividad antes de aplicar la gestión de	Análisis de	Formato de eficacia y eficiencia de requerimientos (Anexo 12)	Se determinará el estado de la productividad de la

inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash –2022.	registro	Formato de registro de productividad (Anexo 13)	municipalidad antes de la aplicación de la gestión de inventarios.
Determinar la productividad después de aplicarla gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.	Análisis de Registro	Formato de eficacia y eficiencia de requerimientos (Anexo 12) Formato de registro de productividad (Anexo 13)	Se determinará el estado de la productividad de la municipalidad después de la aplicación de la gestión de inventarios.
Comparar la productividad antes y después de aplicar la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.	Análisis descriptivo Análisis inferencial	Formato de evaluación de los índices de productividad pre y post aplicación de la Gestión de Inventarios (Anexo14) Software SPSS	Se determinará la influencia de la aplicación de gestión de inventarios mediante la evaluación de los índices de productividad antes y después.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se llevó a cabo con datos verídicos y específicos. De la misma manera, se cita minuciosamente a cada autor que contribuyo con los fundamentos teóricas e investigaciones para la ejecución de la presente investigación; sin ningún tipo de omisión hacia la propiedad intelectual. Todos los datos e información que revelan en el presente estudio son brindadas por la Municipalidad Provincial de Casma, la cual es de tipo confidencial; debido a ello se pidió autorización para utilizar la información con objetivos netamente académicos. La autorización fue aprobada y firmada por la entidad pública, la

carta de autorización se encuentra en el anexo 3.

Del mismo modo, se emplean las etapas éticas que guían los valores, acciones y ejecución de decisiones en base a la dirección establecida por la Universidad César Vallejo, considerando los artículos pertenecientes a su Código de ética, principalmente, el artículo 3, referente al respeto por las personas en su integridad y la capacidad de obrar según sus criterios, el artículo 8 que hace referencia a la competencia profesional y científica, el artículo 14 que exige la realización de la normativa generada por la universidad y el artículo 15 que trata sobre la política anti plagios, por tal motivo, el presente estudio se efectuó considerando rigurosamente este aspecto, pues fue evaluado en Turnitin, para lograr optimizar el nivel mínimo de porcentaje aceptable (25%), donde el porcentaje obtenido es de 20% (anexo 4), con la finalidad de promover y elaborar una investigación que cumpla con los fundamentos adecuados para ser aplicado.

IV. RESULTADOS

Con respecto al diagnóstico, se procedió a visitar la MPC y se ejecutaron dos entrevistas al jefe de logística, las guías de entrevistas utilizadas para dicha actividad se encuentran en el anexo 8 y 9, las cuales nos ayudaron a conocer sobre cómo manejan sus inventarios actualmente, y como miden su productividad, por lo que, para una mayor organización, dividimos la información en las siguientes categorías:

Gestión de Inventarios, se encontraron inventariados 188 artículos en el almacén principal (dentro de la MPC). Diariamente se hace una revisión de los inventarios. La mayor parte del total de los inventarios son útiles de oficina, debido a que casi todos los procesos de la MPC conciernen a etapas administrativas. No tienen una manera específica para gestionar los inventarios, ni usan alguna herramienta de ingeniería para ello. El stock de seguridad es calculado empíricamente, de acuerdo a un pronóstico cualitativo, puesto que se basa en un análisis de opiniones, sin embargo, solo se maneja para algunos artículos específicos, los cuales pertenecen al grupo de familia de artículos de oficina.

El punto de reposición es controlado por el área usuaria, como se mencionará posteriormente, los principios de la gestión de inventarios para abastecimiento de demanda interna dependen de las áreas usuarias, la función de logística en esta actividad se reduce a solo ejecutar la compra según lo que indique el área usuaria. Proceso de compras, el requerimiento llega desde el área usuaria a logística a través de una solicitud de requerimiento, con las especificaciones técnicas del producto(s) solicitado, luego el área de logística realiza un concurso de proveedores, donde posteriormente evalúan las propuestas de los diferentes proveedores, luego seleccionan a la empresa que ofrezca los productos requeridos buscando un balance entre calidad del producto, tiempo de entrega y costo, dicho balance es determinado a criterio de los trabajadores del área de logística, el cual pasa por la aprobación del jefe del área.

Pronóstico de demanda, el pronóstico es realizado por las áreas usuarias. Cada oficina prepara su cuadro de necesidades para el año siguiente, independientemente del personal, dicho cuadro se realiza de manera anual, por lo cual podría decirse que el pronóstico toma el espacio temporal de un año cíclico,

además, se realiza de manera empírica, apoyándose en principios de métodos de pronósticos cualitativos, como el uso del juicio personal, la valoración y la experiencia, con dicho informe, el área de logística realiza los pedidos necesarios durante los primeros meses del año, donde mantienen dichos productos en almacenaje y el abasteciendo sucede gradualmente. Sin embargo, justamente por lo inexacto que pueden llegar a ser sus pronósticos, es que, durante el transcurso del año, ellos siguen haciendo requerimientos.

El almacenamiento, donde el almacenaje de los productos es realizado por tipos de productos (por familia de productos), también manejan ciertas políticas para el almacenaje, en función a la distancia que debe haber entre artículos, los tipos de productos que deben ser agrupados, el orden en que deben ser apilados y en qué nivel de la pila deberían estar los artículos. La política de almacenaje sirve como una guía, puesto que no es algo que se realiza con mucha rigurosidad, sin embargo, el criterio más influyente es el almacenamiento por familia de productos, es por ello que existen cuatro almacenes, los cuales contienen los productos que, por criterio del jefe de logística, deban agruparse. Poseen un almacén para productos de programas sociales e insumos, un almacén de vehículos, un almacén para artículos administrativos (el que se encuentra dentro de la municipalidad) y un almacén de herramientas y artículos de limpieza.

Las compras anuales, se mantienen almacenadas durante el lapso de tiempo que no vayan a utilizarse, el abastecimiento, de almacén a oficina se realiza gradualmente durante todo el año, esto facilita a que las áreas usuarias no tengan más inventario del que deberían, e inmediatamente a la necesidad, se podrá solicitar del almacén, los artículos necesarios (a través del área de logística). La ventaja de ello es que el almacén principal se encuentra dentro de la misma municipalidad, por lo que el traslado de materiales es inmediato.

Productividad, la cual no es manejada directamente por el área de logística, pero ellos basan su eficacia en función al cumplimiento de metas de las áreas usuarias, si el área de limpieza tiene la meta de realizar un servicio social en cierta cantidad de tiempo, será necesario brindarles los suministros para cumplir dicha meta en el plazo establecido.

Luego, como parte del diagnóstico, se procedió a emplear la exactitud de inventarios, para ello, se utilizó el instrumento anteriormente diseñado con este

propósito; donde, se usaron los datos del Kardex de almacén y también se procedió a contabilizar físicamente los inventarios del almacén para obtener el inventario real. Debido a que la exactitud de inventarios tiene el propósito de diagnosticar la imprecisión de la gestión de inventarios, solo se muestra de manera parcial, logrando su finalidad, que es demostrar la ineficiente gestión de inventarios.

Tabla 3. Registro de exactitud de inventario

Registro del índice de exactitud del inventario						
	Empresa:	Municipalidad Provincial de Casma				
	Indicador:	Exactitud del registro de inventarios				
	Fórmula:	$\text{Exactitud de inv.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos en cardex}}{\text{N}^\circ \text{ de artículos en físico}} \times 100$				
	Periodo de Análisis:	de abril a julio				
Inventario	Inventario Kardex	Inventario real	Índice de ERI (%)	Costo Unitario (s/)	Costo Total del Kardex (S/)	Costo Total real (S/)
Computadora personal portátil	1	1	100	2,368.80	2,368.8	2,368.8
Monitor lcd	8	6	133.33	499.00	3,992	2,994
Equipo multifuncional copiadora impresora scanner y/o fax	3	3	100	611.72	1,835.16	1,835.16
Unidad central de proceso - CPU	7	6	116.67	2,699.00	18,893	16,194
Teclado - keyboard	6	6	100	79.84	479.04	479
Estabilizador	5	7	71.43	185	925	1,295
Equipo para aire Acondicionado portátil	1	2	50	1,099	1,099	2,198
Archivador de melamina	2	1	200	899	1,798	899
Silla fija de otro material	3	2	150	210	630	420
Estante de melamina	3	3	100	1,244	3,732	3,732
Pizarra acrílica	1	1	100	239	239	239
Armario de melamina	4	2	200	419	1,676	838
Silla fija de madera	2	3	66.67	150	300	450
Sillón giratorio de metal	3	3	100	699	2,097	2,097
Escritorio de melamina	4	5	80	349	1,396	1,745
Impresora a inyección de tinta	1	1	100	1,469	1,469	1,469

Silla giratoria de metal	3	5	60	259	777	1,295
Total					43,706	40,548

Fuente. Registros de Kardex y almacén de la MPC

Como puede observarse en la tabla 3, existe una diferencia de inventario entre lo registrado en el Kardex de almacén y el inventario real, donde a pesar que la diferencia es mínima, hay un déficit de lo real representado en S/.3158.00 nuevos soles, lo cual proviene de una gestión de inventarios imprecisa, esto se relaciona con lo descrito tras la entrevista, puesto que a pesar que tienen un procedimiento para registrar las entradas y salidas en el Kardex, muchas veces se prefiere omitir algunos pasos con el propósito de avanzar con la realización de sus operaciones, esto por supuesto, a la larga, generó que haya una descompensación que trajo periodos largos de tiempo de espera para el despacho de solicitudes de las demás áreas.

Posteriormente, se realizó un diagrama causa-efecto, con el objetivo, de encontrar las causas principales del bajo índice de productividad al momento de atender los pedidos de las áreas usuarias, dichas causas fueron seleccionadas en función a la entrevista realizada. El diagrama de causa efecto se muestra en la figura 3.

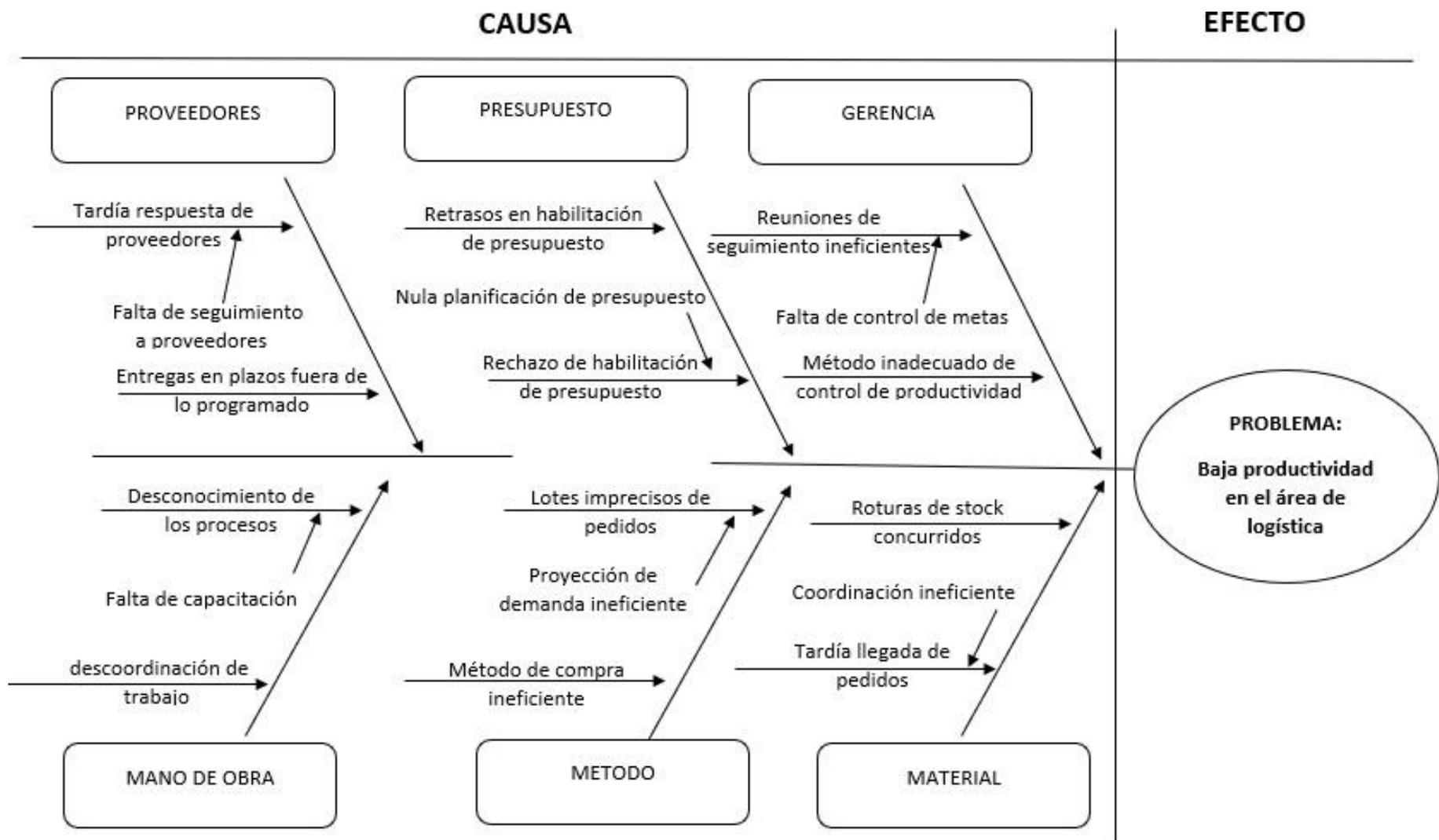


Figura 1. Diagrama de causa-efecto
Fuente. Entrevista realizada al Jefe de Logística

Las causas determinadas en el diagrama causa-efecto (18) que repercuten en la baja productividad del área de logística de la MPC fueron evaluadas en una matriz de impacto (anexo 9). Esto fue con el propósito de encontrar las causas principales de la mencionada baja productividad en el área de logística. Donde se tomó la referencia de cuatro valores: 0, 1, 2 y 3. Donde 0 significa que no hay relación alguna, por otra parte, 3 significa que tienen una relación total.

Luego, se procedió a ordenar las causas de acuerdo al nivel de impacto que tengan en la baja productividad del área de logística en la MPC (tabla 4), esto, con la finalidad de realizar el análisis de Pareto.

Tabla 4. *Matriz de impacto con los puntajes ordenados*

Item	Causa	Puntaje	%
1	Proyección de demanda ineficiente	15	20.83
2	Lotes imprecisos de pedidos	13	18.06
3	Proceso de compras empírico	12	16.67
4	Roturas de stock concurrencias	12	16.67
5	Tardía respuesta de proveedores	3	4.17
6	Falta de seguimiento a proveedores	2	2.78
7	Rechazo de habilitación de presupuesto	2	2.78
8	Falta de capacitación	2	2.78
9	Coordinación ineficiente	2	2.78
10	Entregas en plazos fuera de lo programado	1	1.39
11	Retrasos en habilitación de presupuesto	1	1.39
12	Mala planificación de presupuesto	1	1.39
13	Reuniones de seguimiento ineficientes	1	1.39
14	Falta de control de metas	1	1.39
15	Método inadecuado de control de productividad	1	1.39
16	Desconocimiento de los procesos	1	1.39
17	Mala coordinación de trabajo	1	1.39
18	Tardía llegada de pedidos	1	1.39
TOTAL		72	100%

Fuente. Información extraída del diagrama causa-efecto.

En la figura 4, se puede observar el diagrama de Pareto en función a las causas detectadas en el diagrama causa-efecto, donde se deduce que el 72.22% de causas para la baja productividad del área de logística de la MPC, están relacionadas a 4 causas principales, las cuales son: Proyección de demanda ineficiente (20.83%), Análisis de demanda empírico (18.06%), Método de compra ineficiente (16.67%), Lotes inadecuados de pedidos (16.67%). Donde, podríamos concluir de manera general, que los métodos utilizados para realizar las compras y proyectar los lotes de pedidos no son los más adecuados. Por ende, el trabajo aplicativo se enfoca en dichas 4 causas principales.

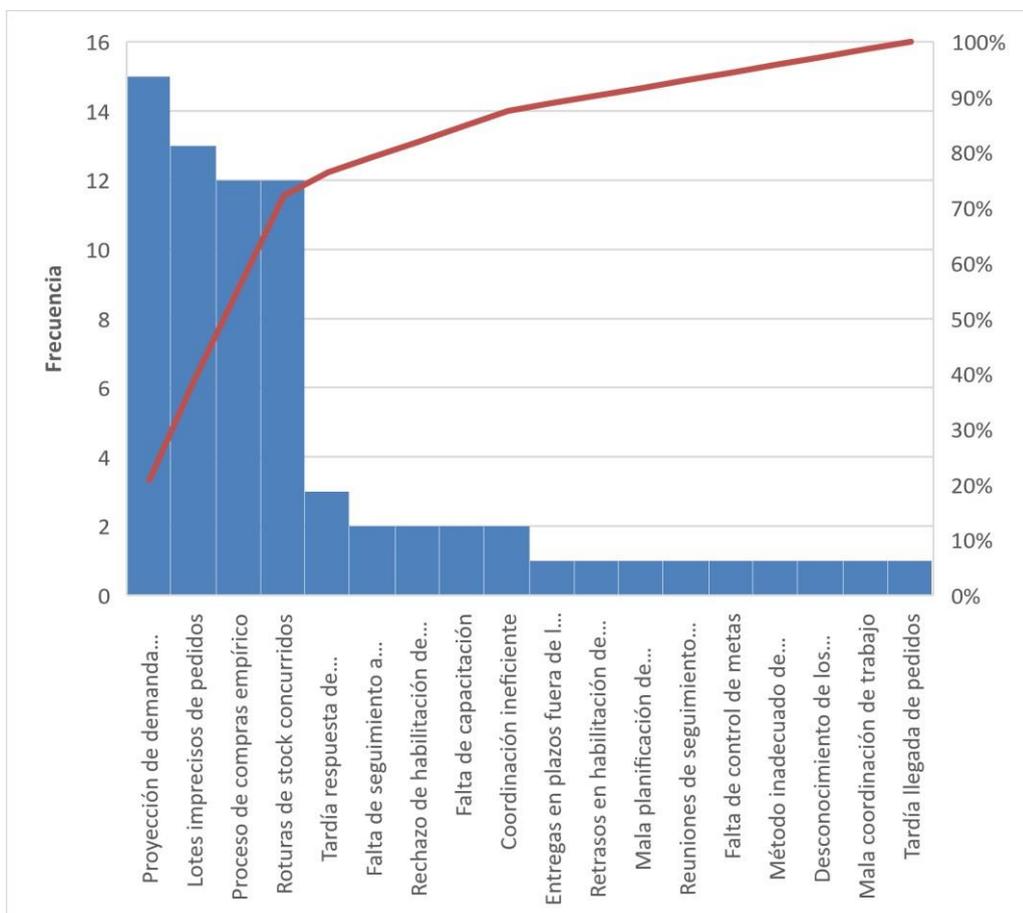


Figura 2. Diagrama de Pareto

Fuente. Información extraída de la tabla 4.

Luego del diagnóstico, al contar con las 4 causas principales de los problemas en la gestión de inventarios, se procedió a elaborar la tabla 5, la cual consta de las mencionadas causas principales, y sus propias acciones tomadas.

Tabla 5. *Herramientas a utilizar para tratar causas principales*

Causas principales	Herramientas
Proyección de demanda ineficiente	Método de pronóstico acorde a la demanda
Lotes imprecisos de pedidos	Lote económico de pedidos (EOQ)
Proceso de compras empírico	Programa de compras
Roturas de stock concurrencias	Stock de seguridad acorde a la demanda

Fuente. Información extraída de la tabla 4.

Para determinar la eficacia de cada tipo de producto, se obtuvieron los datos de pedidos solicitados y entregados a tiempo mensualmente, dichos datos fueron proporcionados por la MPC, la tabla 6 muestra parcialmente la eficacia para los artículos de oficina.

Tabla 6. Eficacia de útiles de oficina

	Eficacia (Útiles De Oficina)												
	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$												
	01/04/2022-31/07/2022												
	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficacia Prom. (%)
	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	
Papel bond 75 g tamaño A4	5	2	40	7	3	42.86	6	3	50	6	3	50	45.71
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	1	1	100	1	0	0	6	4	66.67	1	1	100	66.67
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	2	1	50	1	1	100	8	4	50	0	0	-	66.67
Sobre manila tamaño oficio	1	0	0	1	1	100	1	1	100	1	0	0	50
Tajador de metal para lápiz	1	1	100	1	0	0	3	1	33.33	1	0	0	33.33
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	1	1	100	1	0	0	5	3	60	1	0	0	40.00

Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	1	1	100	5	3	60	1	1	100	2	1	50	77.50
Grapa 23/17 x 1000	1	0	0	1	1	100	1	0	0	1	1	100	50

Clip de metal 30 mm X 100	0	0	-	2	1	50	0	0	-	1	1	100	75
Promedio total	46	25	54.35	47	24	51.06	55	27	49	40	22	55	52.38

Fuente. Información extraída del anexo 11.

Como se observa en la tabla 6, la eficacia nos mostró que tan bien el área de logística de la MPC pudo cumplir con los plazos establecido para la entrega de pedidos, teniendo como promedio total 52.38%, esto se interpreta como una deficiencia que afecta por defecto a las áreas usuarias e indirectamente interrumpe la realización de sus actividades de servicio. Por su puesto, al final cada una de estas solicitudes han sido atendidas, sin embargo, casi la mitad de ellas en un tiempo fuera de lo establecido.

Se determinó la eficacia de los demás tipos de producto (herramientas, tecnología y vaso de leche) siguiendo el mismo procedimiento, los cuales se observan en el anexo 11.

Posteriormente se determinó la eficiencia de la gestión de inventarios, los datos se obtuvieron de las solicitudes recibidas del área logística de la MPC, las cuales tienen una fecha de ingreso, además dichas solicitudes presentan el plazo de entrega deseable (tiempo previsto). La tabla 7 muestra parcialmente la eficiencia para los artículos de oficina. La eficiencia de los demás tipos de productos se encuentra en el anexo 12.

Tabla 7. Eficiencia de útiles de oficina

	Eficiencia (útiles de oficina)												Eficiencia Prom. (%)
	$\frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$												
	01/04/2022-31/07/2022												
Periodo	Abril			Mayo			Junio			Julio			
	Tiempo previsto (días)	Tiempo real (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto (días)	Tiempo real (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto (días)	Tiempo real (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto (días)	Tiempo real (días)	Eficiencia (%)	
Papel bond 75 g tamaño A4	7	10	70	5	11	45.45	4	11	36.36	4	9	44.44	49.07
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	5	5	100	2	8	25	4	17	23.52	2	2	100	62.13
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	3	12	25	3	3	100	2	11	18.18	0	0	-	47.73
Sobre manila tamaño oficio	4	7	57.14	3	3	100	6	6	100	2	4	50	76.79
Tajador de metal para lápiz	2	8	25	2	2	100	4	7	57.14	2	8	25	51.79

Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	5	5	100	2	16	12.5	4	16	25	2	4	50	46.88
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	3	3	100	3	15	20	2	2	100	1	8	12.5	58.13
Grapa 23/17 x 1000	2	14	14.28	4	4	100	1	17	5.882	3	3	100	55.04

Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	9	22.22	0	0	-	3	3	100	61.11
Promedio total	88	214	41.12	78	194	39.4	63	216	26.5	75	182	26.5	33.38

Fuente. Información extraída del anexo 12.

Como se observa en la tabla 7, la eficiencia nos mostró que tanto tiempo toma el área de logística de la MPC para atender el total de las solicitudes de las áreas usuarias dependiendo del artículo. Como se explicó anteriormente, todas las solicitudes fueron atendidas, sin embargo, algunas en el tiempo fuera de la establecido. Teniendo un promedio total del 33.38%, esto se interpretó como el estar excesivamente fuera del tiempo establecido con las demás áreas, y esto está muy relacionado con la información recibida en la entrevista, pues, muchas veces el área usuaria previendo la deficiencia de inventario que tendrán, prefieren guardar un pequeño “stock de seguridad” empírico, con la finalidad de cubrir las fluctuaciones de las atenciones a sus solicitudes.

Se determinó la eficiencia de los demás tipos de producto (herramientas, tecnología y vaso de leche) siguiendo el mismo procedimiento, los cuales se observan en el anexo 12.

Luego de ello, se procedió a determinar la productividad simple y múltiple para ello se usaron los datos de entrada tanto de la eficacia y eficiencia. La tabla 8 muestra parcialmente la productividad simple para los artículos de oficina.

Tabla 8. Productividad simple de útiles de oficina

	Productividad simple (útiles de oficina)													
	P. Simple	Entregas realizadas												
		Tiempo total que toma entregar pedidos												
	Periodo	01/04/2022-31/07/2022												
	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficiencia (%)	Eficiencia Promedio (%)
Entre gas perfectas	Tiempo total	Eficiencia (%)	Tiempo real	Tiempo previsto	Eficiencia (%)	Tiempo real	Tiempo previsto	Eficiencia (%)	Tiempo real	Tiempo previsto	Eficiencia (%)			
Papel bond 75 g tamaño A4	5	50	0.10	7	77	0.09	6	66	0.09	6	54	0.11	0.10	
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	1	5	0.20	1	8	0.13	6	102	0.06	1	2	0.50	0.22	
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	2	24	0.08	1	3	0.33	7	77	0.09	0	0	-	0.17	
Sobre manila tamaño oficio	1	7	0.14	1	3	0.33	1	6	0.17	1	4	0.25	0.22	
Tajador de metal para lápiz	1	8	0.13	1	2	0.50	3	21	0.14	1	8	0.13	0.22	

Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	1	5	0.20	1	16	0.06	5	80	0.06	1	4	0.25	0.14
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	1	3	0.33	4	60	0.07	1	2	0.50	2	16	0.13	0.26
Grapa 23/17 x 1000	1	14	0.07	1	4	0.25	1	17	0.06	1	3	0.33	0.18

Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	1	9	0.11	0	0	-	1	3	0.33	0.22
Promedio total	43	368	0.12	44	369	0.12	52	555	0.09	39	324	0.12	0.11

Fuente. Información extraída del anexo 13.

Como se observa en la tabla 8, la productividad simple utiliza información tanto de la eficiencia como eficacia, pues buscó determinar el índice de solicitudes atendidas por día. El índice resultó ser de 0.11 (despachos/día), esto interpretó y representó la generalidad de la improductividad, puesto que no se está cumpliendo con el propósito de la existencia del área. Esto generó muchas solicitudes de despacho que en teoría deberían ser rápidas de cumplir, también se quedan en sin ser atendidas a tiempo, pues había una gran acumulación de tareas pendientes.

Se determinó la productividad simple de los demás tipos de producto (herramientas, tecnología y vaso de leche) siguiendo el mismo procedimiento, los cuales se observan en el anexo 13. Con los resultados de la productividad simple se llegó a determinar la productividad múltiple, la cual se muestra en el anexo 14.

La tabla 9 y 10 muestran los resultados de productividad de los 3 tipos de productos (Vaso de leche, útiles de oficina, herramientas y tecnología).

Tabla 9. *Resumen de eficacia y eficiencia de los inventarios*

		Abril	Mayo	Junio	Julio
Herramientas y tecnología	Pedidos solicitados	48	74	77	97
	Pedidos entregados a tiempo	22	45	33	51
	Eficacia	0.46	0.61	0.43	0.53
	Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto	166	164	169	171
	Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto	297	262	360	353
	Eficiencia	0.56	0.63	0.47	0.48
	Útiles de Oficina	Pedidos solicitados	46	47	55
Pedidos entregados a tiempo		25	24	27	22
Eficacia		0.54	0.51	0.49	0.55
Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto		88	78	63	75
Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto		214	194	216	182
Eficiencia		0.41	0.40	0.29	0.41
Vaso de Leche		Pedidos solicitados	43	25	30
	Pedidos entregados a tiempo	20	16	19	38

Eficacia	0.47	0.64	0.63	0.59
Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto	97	103	89	124
Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto	141	122	130	195
Eficiencia	0.69	0.84	0.68	0.64

Fuente. Información extraída de los anexos 11 y 12.

Tabla 10. *Resumen de productividad simple y múltiple de los inventarios*

	Abril	Mayo	Junio	Julio
Numero de pedidos	46	71	75	94
Sumatoria de tiempo real de entrega de pedidos	422	451	629	884
Productividad Herramientas y tecnología	0.11	0.16	0.12	0.11
Numero de pedidos	43	44	52	39
Sumatoria de tiempo de pedidos	368	369	555	324
Productividad tipo Útiles de oficina	0.12	0.12	0.09	0.12
Numero de pedidos	36	25	30	62
Sumatoria de tiempo de pedidos	359	180	276	627
Productividad tipo Vaso de leche	0.10	0.14	0.11	0.10
Productividad múltiple	0.11	0.14	0.11	0.11

Fuente. Información extraída de los anexos 13 y 14.

Para terminar el análisis de la productividad, pre implementación de la gestión de inventarios, se realizó el cálculo de la productividad múltiple, la cual se encuentra en la tabla 10, el cual no es más que el promedio de la suma de los resultados de la productividad simple de manera mensual, trayendo un promedio general de 0.12 (despachos/día), este resultado está muy en relación con lo que ha sido la productividad simple en cada uno de los meses de cada tipo de productos, e indica lo mismo que se explicó anteriormente, existe una acumulación de trabajo el cual trajo una mayor baja en la productividad.

De acuerdo al diagnóstico efectuado a la gestión de inventarios de la MPC y al impacto que este tiene en la productividad del área de logística, se determinó la

implementación de un método de mejora de acuerdo al entorno de la MPC. El presente método de gestión de inventarios se emplea en función al tipo de demanda que presenta cada producto que se maneja en el almacén de la organización; por lo que cada herramienta aplicada y detallada en la tabla 5 se adecua al tipo de artículo. Posteriormente, se detalló paso por paso la aplicación del nuevo método de gestión de inventarios para los tipos de productos categorizados como artículos de oficina:

Se realizó el análisis de la demanda de los artículos de oficina, para ello, se utilizaron los datos del registro de demanda mensual (anexo 10). El índice de la demanda es el criterio que categoriza la demanda de los artículos como estables o no estables. Este índice resulta de dividir el promedio de la demanda del pre test de cada artículo, con la desviación estándar de dichos datos. Si el índice de la demanda es menor al 25%, será considerada como estable, y si supera ese porcentaje (%), será considerada como no estable. El cuadro 11 muestra parcialmente el procedimiento realizado para dicho análisis.

Tabla 11. Patrón de demanda de los útiles de oficina

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Total	Promedio (DM)	Desv. Estandar	Índice de demanda (%)	Patrón de demanda
Papel bond 75 g tamaño A4	370	385	325	344	1424	356.00	26.72	7.51	Estable
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	47	49	78	65	239	59.75	14.59	24.42	Estable
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	47	85	145	0	277	69.25	61.31	88.53	No estable
Sobre manila tamaño oficio	10	10	9	15	44	11.00	2.71	24.62	Estable
Tajador de metal para lápiz	23	25	17	25	90	22.50	3.79	16.83	Estable
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	18	16	18	25	77	19.25	3.95	20.51	Estable
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	15	17	20	18	70	17.50	2.08	11.90	Estable
Grapa 23/17 x 1000	47	63	78	85	273	68.25	16.88	24.73	Estable
Pegamento silicona X 250 ml	0	0	44	38	82	20.50	23.80	116.09	No estable
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	28	0	25	43	96	24.00	17.83	74.30	No estable
Cinta de embalaje 2 in X 55 yd	27	10	0	26	63	15.75	13.07	83.01	No estable
Goma liquida X 250 g	35	47	0	57	139	34.75	24.85	71.51	No estable
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in X 15 yd	24	54	0	47	125	31.25	24.46	78.27	No estable
Engrapador de metal tipo alicate	47	55	0	36	138	34.50	24.28	70.39	No estable
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	44	52	0	22	118	29.50	23.40	79.33	No estable

Clip de metal 30 mm X 100	0	45	0	14	59	14.75	21.22	143.86	No estable

Fuente. Información extraída del anexo 11.

Para el tipo de productos útiles de oficina se encontró que 10 de ellos poseían un patrón de demanda estable, mientras que los demás 23 artículos tenían un patrón de demanda no estable o inestable. El patrón de demanda de los demás tipos de productos se encuentra en el anexo 10.

Posteriormente se realizó el pronóstico de la demanda para los artículos (útiles de oficina) con el patrón de demanda estable. Para ello se utilizó el modelo de pronóstico de regresión lineal simple, debido a que el patrón de demanda es estable. El pronóstico de los productos con patrón de demanda estable se encuentra en la tabla 12, las demandas que poseían decimales fueron redondeadas a la unidad posterior más próxima. También se realizó el pronóstico de la demanda para todos los demás artículos con un patrón estable, el cual se encuentra en el anexo 10.

Luego se procedió a realizar el pronóstico de los 23 productos con demanda inestable (útiles de oficina), para ello se utilizó el modelo de promedio móvil simple debido a que no existe una tendencia en los datos de demanda, este pronóstico se encuentra en la tabla 13 y se muestra parcialmente, las demandas que poseían decimales fueron redondeadas a la unidad posterior más próxima.

Tabla 12. *Pronóstico para los productos de demanda estable*

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Feb.	Marzo
Papel bond 75 g tamaño A4	370	385	325	344	322	308	294	281	267	253	239	225
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	47	49	78	65	81	89	98	106	114	122	131	139
Sobre manila tamaño oficio	10	10	9	15	15	16	18	19	21	22	23	25
Tajador de metal para lápiz	23	25	17	25	22	22	22	22	22	21	21	21
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	18	16	18	25	25	28	30	32	35	37	39	42
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	15	17	20	18	21	22	23	25	26	27	28	29
Grapa 23/17 x 1000	47	63	78	85	101	114	127	140	153	165	178	191
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 Hojas	12	14	13	17	18	19	21	22	24	25	26	28
Forro de plástico transparente tamaño oficio X 5 m	14	15	17	10	12	11	10	9	8	7	6	5
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	47	48	65	40	50	49	49	48	48	47	47	47

Fuente. Información extraída del anexo 15.

Tabla 13. *Pronóstico para los productos de demanda inestable*

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Nov.
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	47	85	145	0	77	74	51	67
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	44	38	28	37	34	33
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	28	0	25	43	23	31	32	29
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	27	10	0	26	12	13	17	14
Goma liquida x 250 g	35	47	0	57	35	31	41	36
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	24	54	0	47	34	27	36	33
Engrapador de metal tipo alicate	47	55	0	36	31	23	30	28
Tablero de madera tamaño A4 con sujetador de Metal	44	52	0	22	25	16	21	21
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color Azul	20	14	17	0	11	10	7	9
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color Negro	17	10	15	0	9	8	6	8
Lápiz negro grado 2 HB	41	0	27	16	15	20	17	17
Plumón resaltador punta gruesa biselada color Amarillo	18	17	19	0	12	11	8	10

Clip de metal 30 mm X 100	0	45	0	14	20	12	15	16

Fuente. Información extraída del anexo 16.

Para los productos con un patrón de demanda estable, se aplicó el modelo económico de pedido (EOQ), debido a la confiabilidad que tiene su pronóstico. Para ello. La fórmula del EOQ es la siguiente:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * Cp * D}{Pc * (M)}}$$

Dónde:

Q= Cantidad a pedir

Cp= Costo de colocar un pedido

D= Demanda anual del producto

Pc= Precio de compra del producto

M=Fracción anual por mantenimiento

Se procedió a recolectar la obtención de datos para aplicar el modelo EOQ para el producto papel bond 75 g tamaño a4, que pertenece a la clasificación útiles de oficina, y además posee un patrón de demanda estable. El precio de compra del producto fue brindado por la MPC. El costo de colocar un pedido se determinó a través de los datos brindados por el personal de logística de la MPC, donde dichos datos se dividieron en costos fijos (sueldo de personal de compras e internet) y costos variables (energía eléctrica, telefonía y accesorios de oficina). Los costos en las mencionadas categorías fueron recibidos de manera mensual, luego se determinó el porcentaje (%) de participación, lo cual hace referencia al valor que toma el colocar un pedido en relación al costo mensual, luego de obtener el costo neto, se tuvo como referencia que el costo por pedido resulta de dividir el costo anterior sobre la cantidad de días mensuales estándar (30). Toda esta información se encuentra detallada en la tabla 14.

Tabla 14. *Costo de colocar un pedido*

Tipo de costo	Costo mensual (S/.)	% de part.	Costo neto (S/.)	Costo de pedido (S/.)
Costos Fijos				
Sueldo de personal	3000	25	750	25
Internet y telefonía	682	20	136.40	4.55
Costos variables				
Energía eléctrica	265	30	79.50	2.65
Accesorios de oficina	42	50	21	0.70
Total				32.90

Fuente. Información extraída de la MPC.

Para determinar el costo de mantener se consideraron costos de oportunidad, almacenamiento y maneja, la depreciación, impuestos y seguros, debido a que los productos poseen diferentes dimensiones, unos son más voluminosos que otros, por lo que se asignó un porcentaje (%) del valor total del producto por mantenerlo. Se obtuvo un total de 32.90 en el costo de pedido, obtenido de la tabla 14.

Tabla 15. *Costo de mantener productos*

Interés y costo de oportunidad	Almacenamiento y manejo	depreciación	Impuestos	Seguros
3%	1.5%	1%	0.5%	1%
7% Costo de mantener en su totalidad				

Fuente. Información extraída de la MPC.

Por lo descrito, el costo de mantener del producto papel bond 75 g tamaño a4, vendría a ser (S/. 18.00 * 0.07), resultando un costo de S/.1.26 por mantener una unidad (paquete de 500 hojas) del producto al año.

La demanda anual se obtuvo a partir de la suma de los datos del pre test (demanda desde abril hasta julio) y el pronóstico para los siguientes 8 meses (370 + 385 + 325 + 344 + 322 + 308 + 294 + 281 + 267 + 253 + 239 + 225), el cual dio como resultado 3613 unidades al año.

Se reemplazaron los datos anteriormente mencionados en la formula del EOQ, obteniendo que la cantidad óptima a ordenar fue de x unidades de papel bond 75 g tamaño a4:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 32.9 * 3613}{18 * 0.07}} = 435 \text{ unidades}$$

Se aplicó el mismo procedimiento para los demás productos que poseen un patrón de demanda estable de los útiles de oficina, el resultado de ellos se muestra en la tabla 16, el lote económico muestra los resultados redondeados a la unidad superior próxima, también se aplicó a todos los demás tipos de productos (anexo 18).

Tabla 16. *Lote económico de pedidos para útiles de oficina*

Material	Demand a Total	Costo por pedir (Cp)	Costo Unitario (Cu)	Mantenim iento (Cm)	Lote económico (OEq)
Papel bond 75 g tamaño A4	3610	32.9	18	0.07	435
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	1116	32.9	38	0.07	167
Sobre manila tamaño oficio	200	32.9	8	0.07	154
Tajador de metal para lápiz	261	32.9	6	0.07	203
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	342	32.9	2.8	0.07	339
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	268	32.9	3.2	0.07	281
Grapa 23/17 x 1000	1439	32.9	1.7	0.07	893
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	236	32.9	41	0.07	74
Forro de plástico transparente tamaño oficio X 5 m	120	32.9	1.6	0.07	266
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	581	32.9	0.4	0.07	1169

Fuente. Información extraída del anexo 17.

Posteriormente se procedió a calcular el stock de seguridad con la siguiente formula:

$$SS = Z * \sigma L$$

Dónde:

SS= Stock de seguridad

Z= Nivel de servicio

σL = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de espera

El nivel de servicio al cliente (z) deseado es de 95%, el cual tiene un valor estandarizado de 1.65. Debido a que no hay información específica de la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de espera, se realizó un cálculo adicional, para determinar dicho valor, la fórmula utilizada fue:

$$\sigma_L = \sigma_m * \sqrt{TE}$$

Dónde:

σ_m = desviación estándar de la demanda mensual
 TE = tiempo de espera

La aplicación de ambas formulas generó la siguiente:

$$SS = Z * \sigma_m * \sqrt{TE}$$

Se Calculó la desviación estándar mensual para el papel bond 75 g tamaño A4, la cual se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Desviación estándar de la cartulina de hilo 120 g

Articulo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Desv. Estándar
Papel bond 75 g tamaño A4	370	385	325	344	352	341	21.55

Fuente. Información extraída del anexo 18.

La desviación estándar de la demanda mensual con los meses pronosticados (agosto y setiembre) de cada producto se encuentra en el anexo 10. El tiempo de espera para la recepción de los pedidos normal es de 4 días, dato obtenido de las órdenes de compra de la MPC, teniendo en cuenta los diferentes tipos de productos que poseen en inventario. Teniendo en cuenta que la desviación estándar está calculada a nivel mensual, se realiza la conversión a la misma unidad de tiempo para el tiempo de espera al recibir pedidos (4 días / 26 días) resultando 0.15 de mes para recibirlo. Se realizó la aplicación de la fórmula para el papel bond 75 g tamaño A4:

$$SS = 1.65 * 21.55 * \sqrt{0.15} = 13.82 = 14 \text{ unidades}$$

La tabla 18 muestra el stock de seguridad tanto para los 10 y 23 productos con patrón de demanda estable e inestable que pertenecen a la categoría útiles de oficina, realizando el mismo procedimiento que se mostró para la cartulina de hilo 120 g tamaño a4. El stock de seguridad para todos los demás productos con demanda se encuentra en el anexo x.

Tabla 18. Stock de seguridad

Material	Z	Desv. Estándar	TE	Stock de seguridad
Papel bond 75 g tamaño A4	1.65	21.55	0.15	14
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	1.65	11.93	0.15	8
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	1.65	47.60	0.15	31
Sobre manila tamaño oficio	1.65	2.12	0.15	2
Tajador de metal para lápiz	1.65	2.96	0.15	2
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	1.65	3.13	0.15	2
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	1.65	1.71	0.15	2
Grapa 23/17 x 1000	1.65	13.96	0.15	9
Pegamento silicona x 250 ml	1.65	19.56	0.15	13
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1.65	14.07	0.15	9
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	1.65	10.28	0.15	7
Goma líquida x 250 g	1.65	19.33	0.15	13
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	1.65	19.07	0.15	13
Engrapador de metal tipo alicate	1.65	19.46	0.15	13
Tablero de madera tamaño A4 con sujetador de metal	1.65	18.98	0.15	13
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	1.65	7.04	0.15	5
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	1.65	6.02	0.15	4
Lápiz negro grado 2 HB	1.65	13.70	0.15	9
Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	1.65	7.12	0.15	5
Cuaderno cuadriculado tamaño A4 x 100 Hojas	1.65	1.72	0.15	2
Pegamento para CPVC x 1/8 gal	1.65	3.59	0.15	3
vara de protección personal de goma flexible	1.65	3.80	0.15	3
Correa de nailon color beige	1.65	4.01	0.15	3
Borceguíe de cuero	1.65	2.58	0.15	2
Cinta aislante de 1 in x 70 m	1.65	4.78	0.15	4

Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	1.65	4.74	0.15	4
Forro de plástico transparente tamaño oficio x 5 m	1.65	8.40	0.15	6
regla de aluminio 2 in x 3 ½ in x 6 m	1.65	2.28	0.15	2
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	1.65	18.15	0.15	12
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	1.65	8.26	0.15	6
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color negro	1.65	10.30	0.15	7
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	1.65	21.32	0.15	14
Clip de metal 30 mm x 100	1.65	16.66	0.15	11

Fuente. Información extraída del anexo 18.

Para complementar la aplicación del stock de seguridad, se procedió con el método del punto de reorden (ROP) para los productos con demanda estable e inestable, donde se utilizó la siguiente formula:

$$ROP = SS + \bar{d} TE$$

Dónde:

ROP= Punto de reorden

d = demanda diaria promedio

Para hallar la demanda diaria promedio, se dividió la demanda mensual de los meses pronosticados (agosto y setiembre) con el total de días hábiles en los mismos meses, La tabla 19 presenta el consumo diario promedio de agosto y setiembre de la cartulina de hilo 120 g.

Tabla 19. Demanda diaria promedio de la cartulina de hilo 120 g

Artículo	Agosto	Días hábiles	C. diario	Setiembre	Días hábiles	C. diario	C. D. Prom.
Papel bond 75 g tamaño A4	322	25	13	308	24	13	13

Fuente. Información extraída del anexo 19.

Posteriormente se aplicó la formula del ROP para agosto y setiembre reemplazando los datos:

$$ROP = 14 + 13 * 4 = 66 \text{ unidades}$$

Se aplicó el mismo procedimiento para los demás productos. El ROP para los útiles de oficina, se encuentra en la tabla 20. El ROP de los demás tipos de productos se encuentra en el anexo 19.

Tabla 20. *Punto de reorden para los útiles de oficina*

Material	Stock de seguridad (SS)	Consumo diario	Tiempo de entrega normal	Punto de reorden (ROP)
Papel bond 75 g tamaño A4	14	13	4	66
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	8	4	4	24
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	31	4	4	47
Sobre manila tamaño oficio	2	1	4	6
Tajador de metal para lápiz	2	1	4	6
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	2	2	4	10
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	1	4	6
Grapa 23/17 x 1000	9	5	4	29
Pegamento silicona x 250 ml	13	2	4	21
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	9	2	4	17
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	7	1	4	11
Goma líquida x 250 g	13	2	4	21
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	13	2	4	21
Engrapador de metal tipo alicate	13	2	4	21
Tablero de madera tamaño A4 con sujetador de metal	13	1	4	17
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	5	1	4	9
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	4	1	4	10
Lápiz negro grado 2 HB	9	1	4	13

Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	5	1	4	9
Cuaderno cuadriculado tamaño A4 x 100 Hojas	2	1	4	6
Pegamento para CPVC x 1/8 gal	3	1	4	7
Vara de protección personal de goma Flexible	3	1	4	7
Correa de nailon color beige	3	1	4	7
Borceguie de cuero	2	1	4	6
Cinta aislante de 1 in x 70 m	4	1	4	8
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	4	1	4	8
Forro de plástico transparente tamaño oficio x 5 m	6	1	4	10
Regla de aluminio 2 in x 3 ½ in x 6 m	2	1	4	6
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	12	2	4	20
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	6	2	4	14
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color negro	7	1	4	11
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	14	1	4	18
Clip de metal 30 mm x 100	11	1	4	15

Fuente. Información extraída del anexo 19.

El programa de compras se basó en las unidades de artículos resultantes de las herramientas y métodos utilizados en la nueva gestión de inventarios, el cual se basa en la aplicación del modelo EOQ para los artículos con demanda estable que pertenecen a las categorías A y B de la clasificación ABC. Debido a que son aquellos que poseen más rotación, además tienen la suficiente estabilidad de consumo para realizar su pronóstico en los próximos 8 meses, ya que el modelo EOQ requiere conocer la demanda anual, además es más conveniente cuando dicha demanda es constante, tal condición es cumplida por los artículos a los que se aplicó el modelo. La aplicación del Stock de seguridad y ROP fue tanto para los productos con demanda estable e inestable. La tabla 21 presenta el programa de inventarios y lotes de pedidos que se tuvieron para llevar a cabo la implementación de la gestión de inventarios.

Tabla 21. Programa de la gestión de inventarios para los útiles de oficina

Material	Lote económico (EOQ)	Stock de seguridad (SS)	Punto de reorden (PR)
Papel bond 75 g tamaño A4	435	14	66
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	167	8	24
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	-	31	47
Sobre manila tamaño oficio	154	2	6
Tajador de metal para lápiz	203	2	6
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	339	2	10
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	281	2	6
Grapa 23/17 x 1000	893	9	29
Pegamento silicona x 250 ml	-	13	21
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	-	9	17
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	-	7	11
Goma liquida x 250 g	-	13	21
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	-	13	21
Engrapador de metal tipo alicate	-	13	21
Tablero de madera tamaño A4 con sujetador de metal	-	13	17
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	-	5	9
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	-	4	10
Lápiz negro grado 2 HB	-	9	13
Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	-	5	9

Cuaderno cuadriculado tamaño A4 x 100 hojas	74	2	6
Pegamento para CPVC x 1/8 gal	-	3	7
Vara de protección personal de goma flexible	-	3	7
Correa de nailon color beige	-	3	7
Borceguie de cuero	-	2	6
Cinta aislante de 1 in x 70 m	-	4	8
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	-	4	8
Forro de plástico transparente tamaño oficina x 5 m	266	6	10
Regla de aluminio 2 in x 3 ½ in x 6 m	-	2	6
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	-	12	20
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	1169	6	14
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color negro	-	7	11
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	-	14	18
Clip de metal 30 mm x 100	-	11	15

Fuente. Información extraída del anexo 17, 18 y 19.

Luego de aplicar la gestión de inventarios y obtener los datos resultantes del efecto de dicho método, se procedió a evaluar la productividad de la misma manera que en el pre test. La eficacia de los útiles de oficina se muestra en la tabla 22.

Tabla 22. Eficacia de útiles de oficina post gestión de inventarios

		Eficiencia (útiles de oficina)								
		$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$								
Periodo		01/08/2022-31/10/2022								
Inventario	Agosto			Setiembre			Octubre			Eficacia Promedio (%)
	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	
Papel bond 75 g tamaño A4	3	3	100.00	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	3	2	66.67	4	4	100.00	3	3	100.00	88.89
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	4	3	75.00	3	3	100.00	5	5	100.00	91.67
Sobre manila tamaño oficio	3	3	100.00	3	2	66.67	2	2	100.00	88.89
Tajador de metal para lápiz	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00

Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	3	3	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	2	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Grapa 23/17 x 1000	2	1	50.00	1	1	100.00	4	4	100.00	83.33

Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Promedio total	73	63	86.30	74	66	89.19	96	87	90.63	88.71

Fuente. Información extraída del anexo 20.

La eficacia tuvo una mejora del 88.71% con respecto a los resultados obtenidos en el pretest, lo cual nos indica que los despachos perfectos (a tiempo y completos) fueron cumplidos en la mayoría de las veces, esto por su puesto tuvo un impacto directo en el cumplimiento del desarrollo de las actividades normal en las demás áreas de la MPC.

Se calculó la eficacia de los demás tipos de artículos de la misma forma, posteriormente se calculó la eficiencia de los artículos de oficina, el cual se encuentra en la tabla 23.

Tabla 23. Eficiencia de útiles de oficina post gestión de inventarios

	Eficiencia $\frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$									
	Periodo 01/08/2022-31/10/2022									
	Inventario	Agosto			Setiembre			Octubre		
	Tiempo previsto prom.	Tiempo real prom.	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom.	Tiempo real prom.	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom.	Tiempo real prom.	Eficiencia (%)	Eficiencia Promedio (%)
Papel bond 75 g tamaño A4	3	3	100.00	5	5	100.00	4	4	100.00	100.00
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	4	4	100.00	4	4	100.00	4	4	100.00	100.00
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	3	4	75.00	4	4	100.00	5	5	100.00	91.67
Sobre manila tamaño oficio	3	3	100.00	4	5	80.00	4	4	100.00	93.33
Tajador de metal para lápiz	3	3	100.00	3	3	100.00	3	3	100.00	100.00

Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	2	2	100.00	4	4	100.00	4	4	100.00	100.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	2	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Grapa 23/17 x 1000	5	7	71.43	4	4	100.00	4	4	100.00	90.48

Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Promedio total	107	117	91.45	121	129	93.80	108	110	98.18	94.48

Fuente. Información extraída del anexo 21.

La eficiencia tuvo una mejora del 94.48% esto implica que el tiempo tomado para atender y cumplir las solicitudes de despacho incrementó de manera drástica, lo cual trajo como consecuencias que la congestión de solicitudes por atender redujera. Además, esto trajo un impacto directo a la productividad y la manera en cómo se invierten las horas laborales.

Se calculó la eficiencia de los demás tipos de artículos de la misma forma (anexo 1), Posteriormente se calculó la productividad simple y múltiple, la primera de ella se encuentra en la tabla 24.

Tabla 24. Productividad simple de los útiles de oficina

Inventario										
	P. Simple		$\frac{\text{Entregas realizadas}}{\text{Tiempo total que toma entregar pedidos}}$							
	Periodo 01/08/2022-31/10/2022									
	Agosto			Setiembre			Octubre			P. Simple Promedio (%)
	Pedidos entregados	Tiempo total	P. Simple (%)	Pedidos entregados	Tiempo total	P. Simple (%)	Pedidos entregados	Tiempo total	P. Simple (%)	
Papel bond 75 g tamaño A4	3	9	0.33	4	20	0.20	2	8	0.25	0.26
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	2	8	0.25	4	16	0.25	3	12	0.25	0.25
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	4	16	0.25	3	12	0.25	5	25	0.20	0.23
Sobre manila tamaño oficio	3	9	0.33	3	15	0.20	2	8	0.25	0.26
Tajador de metal para lápiz	2	6	0.33	2	6	0.33	3	9	0.33	0.33

Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	3	6	0.50	2	8	0.25	4	16	0.25	0.33
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	4	0.50	2	4	0.50	4	20	0.20	0.40
Grapa 23/17 x 1000	2	14	0.14	1	4	0.25	4	16	0.25	0.21

Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	8	0.25	2	4	0.50	0.38
Promedio total	71	278	0.26	72	283	0.25	91	343	0.27	0.26

Fuente. Información extraída del anexo 22.

La productividad simple tuvo una mejora del 0.26, lo cual indica que el tiempo para atender las solicitudes de los útiles de oficina es menor con respecto a la cantidad de ellas. Por su puesto, dicha mejora es el resultado de la misma tendencia tanto para la eficiencia y eficacia.

Se calculó la productividad simple de los demás tipos de artículos de la misma forma (anexo 22), Posteriormente se calculó la productividad múltiple (anexo 22), donde, al mismo tiempo se elaboraron tablas de resumen (tablas 25 y 26) para todos los indicadores de productividad teniendo en cuenta los tres tipos de productos.

Tabla 25. *Resumen de eficacia y eficiencia post gestión de inventarios*

		Agosto	Setiembre	Octubre
Herramientas y tecnología	Pedidos solicitados	79	83	92
	Pedidos entregados a tiempo	63	68	88
	Eficacia	0.80	0.82	0.96
	Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto	123	126	172
	Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto	134	137	180
	Eficiencia	0.92	0.92	0.96
	Útiles de Oficina	Pedidos solicitados	73	74
Pedidos entregados a tiempo		63	66	87
Eficacia		0.86	0.89	0.91
Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto		107	121	108
Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto		117	129	110
Eficiencia		0.91	0.94	0.98
Vaso de leche		Pedidos solicitados	48	47
	Pedidos entregados a tiempo	40	41	51
	Eficacia	0.83	0.87	0.93
	Sumatoria del promedio del tiempo previsto para la entrega del producto	64	66	101
	Sumatoria del promedio del tiempo real para la entrega del producto	70	71	106
	Eficiencia	0.91	0.93	0.95

Fuente. Información extraída del anexo 20 y 21.

Tabla 26. *Resumen de productividad simple y múltiple post gestión de inventarios*

	Agosto	Setiembre	Octubre
Numero de pedidos	72	76	90
Sumatoria de tiempo real de entrega de pedidos	234	255	326

Productividad simple Herramientas y tecnología	0.31	0.30	0.28
Numero de pedidos	71	72	91
Sumatoria de tiempo de pedidos	278	283	343
Productividad simple Útiles de oficina	0.26	0.25	0.27
Numero de pedidos	46	46	54.00
Sumatoria de tiempo de pedidos	157	161	239.00
Productividad simple Vaso de leche	0.29	0.29	0.23
Productividad múltiple	0.29	0.28	0.26

Fuente. Información extraída del anexo 22 y 23.

La tabla 26 muestra la productividad múltiple para los productos del inventario de la MPC, el cual tuvo un promedio total de 0.28 (despachos/día), la mejora fue del 0.24, esto trajo consigo que las áreas usuarias estén con más confianza al momento de utilizar sus recursos, pues sabían que era mucho más probable que sus solicitudes iban a llegar a tiempo, o en días cercanos al tiempo establecido para despacharlos.

Para realizar la comparación de la productividad pre y post test, se utilizó el instrumento diseñado para dicha actividad, mostrada en la tabla 26 (útiles de oficina). El impacto de la productividad para los demás tipos de productos se encuentra en el anexo 24.

Tabla 27. *Impacto de la aplicación de la gestión de inventarios en la MPC*

Inventario	Productividad Pre-Test			Productividad Post Test			Impacto (productividad simple)
	Eficacia	Eficiencia	Prod. Simple	Eficacia	Eficiencia	Prod. Simple	
Papel bond 75 g tamaño A4	45.71	49.07	0.10	100.00	100.00	0.26	0.16
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño A4	66.67	62.13	0.22	88.89	100.00	0.25	0.03
Cartulina de hilo 120 g tamaño A4	66.67	47.73	0.17	91.67	91.67	0.23	0.06
Sobre manila tamaño oficio	50.00	76.79	0.22	88.89	93.33	0.26	0.04
Tajador de metal para lápiz	33.33	51.79	0.22	100.00	100.00	0.33	0.11
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	40.00	46.88	0.14	100.00	100.00	0.33	0.19
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	77.50	58.13	0.26	100.00	100.00	0.40	0.14
Grapa 23/17 x 1000	50.00	55.04	0.18	83.33	90.48	0.21	0.04

Clip de metal 30 mm X 100	75.00	61.11	0.22	100.00	100.00	0.31	0.08
Total	50.72	55.40	0.20	89.41	95.94	0.30	0.10

Fuente. Información extraída del anexo 24.

En la tabla 27 se obtuvo un promedio de 0.10 E/D respecto al Impacto de la aplicación de la gestión de inventarios en la MPC.

Luego de ello se procedió a utilizar la formula establecida para hallar el beneficio (anexo 1):

$$\text{Beneficio} = \frac{P. \text{gestión Post test} - P. \text{gestión Pre test}}{P. \text{gestión Pre test}} * 100$$

Se aplicó la formula en las cuatro dimensiones que posee la productividad (eficacia, eficiencia, productividad simple y múltiple), el beneficio mostrado muestra la mejora de productividad para los artículos de oficina:

$$\text{Beneficio (eficacia)} = \frac{88.71 - 52.38}{52.38} * 100 = 69.36\%$$

Se aplicó la misma fórmula en las demás dimensiones para los artículos de los tres tipos de productos, el cual se muestra en la tabla 27.

Tabla 28. Resumen del beneficio post aplicación de la gestión de inventarios

Tipo de producto	Dimensión	Pre test	Post test	Beneficio (%)
Útiles de oficina	Eficacia	52.38	88.71	69.36
	Eficiencia	33.38	94.48	183.03
	Prod. Simple	0.11	0.26	130
Herramientas y tecnología	Eficacia	50.52	85.78	69.79
	Eficiencia	53.47	93.11	74.13
	Prod. Simple	0.12	0.29	138.97
Vaso de leche	Eficacia	58.30	87.76	50.53
	Eficiencia	71.32	93.22	30.71
	Prod. Simple	0.11	0.27	140.15
	Productividad múltiple	0.12	0.27	136.31

Fuente. Información extraída de los anexos 11-13 y 20-22.

Como se observa en la tabla 28, existe un evidente beneficio en cada una de las dimensiones de la productividad, además de ello, de manera general se tuvo un beneficio total (promedio de la suma de las tres categorías de productos en cada una de sus dimensiones) del 63.23% en la eficacia, 132.44% en la eficiencia (lo cual indica que la cantidad de días para la entrega de productos se redujodrásticamente) y 136.37% en la productividad simple, este margen de mejora tan

drástico se encuentra relacionado al hecho que antes de la implementación de la gestión de inventarios los índices de productividad (al no ser controlados), se encontraban demasiado bajos, especialmente en lo que respecta a la productividad simple y múltiple, es por ello que, en esta última categoría, la diferencia de mejora es de 0.15 Entregas/día (E/D), lo cual representa el 136.31% de la productividad total pretest.

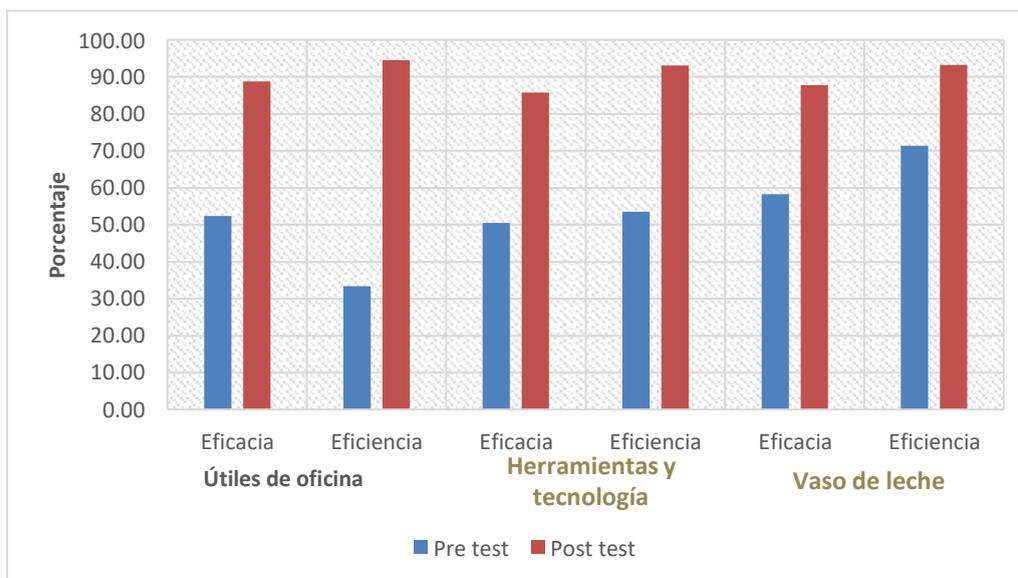


Figura 3. Comparación de la eficacia y eficiencia pre y post aplicación de la gestión de inventarios
Fuente. Información extraída de la tabla 28.

En la figura 3 se puede ver representado gráficamente la diferencia en los resultados de productividad, antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios. En un principio los índices de eficacia y eficiencia de vaso de leche eran los más altos, esto guarda mucha relación con la entrevista realizada, donde el jefe de Logística indicó que estos eran los más importantes, para estos productos la mejora fue del 29.46% y 21.91% respectivamente. Para las herramientas y tecnología la mejora en la eficacia y eficiencia fue de 35.26% y 39.64% respectivamente. Mientras que, para los productos de útiles de oficina, la mejora fue mucho más evidente, de 36.33% en la eficacia y 56.55% en eficiencia. A pesar que la cantidad de artículos de útiles de oficina no son muchos números, tienen gran rotación por lo indispensable que son, en ellos, la mejora fue indispensable para la realización de actividades cotidianas.

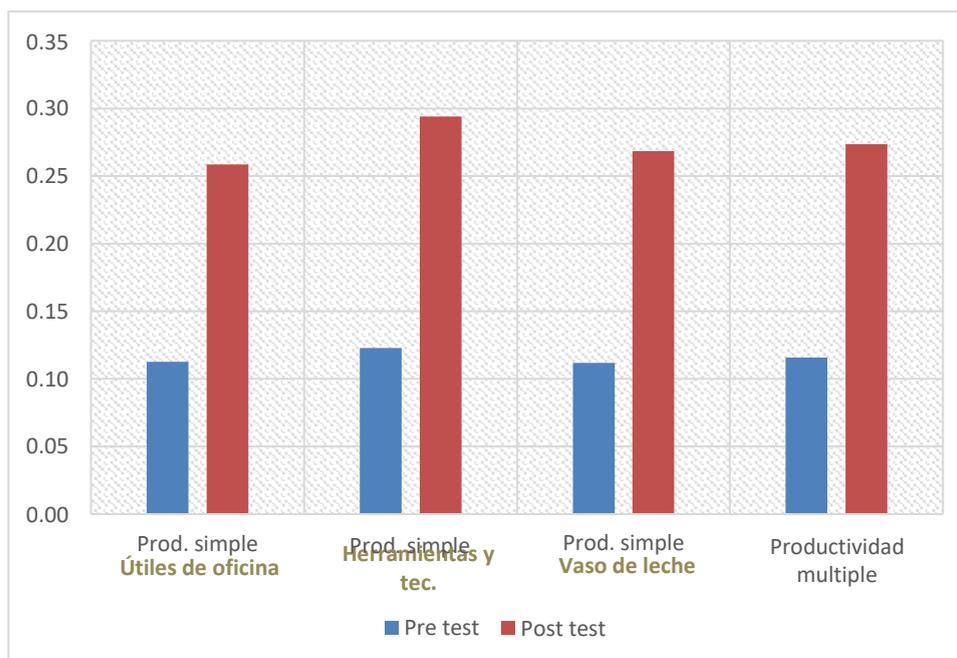


Figura 4. Comparación de productividad pre y post aplicación de la gestión de inventarios.
Fuente. Información extraída de la tabla 28.

En la figura 4 se puede ver representado gráficamente la diferencia de la productividad antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios. Como se puede observar la diferencia fue considerable para cada uno de los tres tipos de productos. Para los útiles de oficina, la mejora fue de 0.15 E/D, por lo que los útiles de oficina fueron proporcionados más prontamente y en mayor cantidad. La mejora se presentó también para herramientas y tecnología junto con Vaso de leche, esta mejora fue de 0.17 y 0.16 E/D respectivamente. Tal y como se observa en la productividad múltiple, hubo una mejora de 0.15 E/D, de manera general se interpreta que realizan una mayor cantidad de entrega de solicitudes por día.

Para presentar una mejor correlación y confiabilidad de los resultados se utilizó el programa SPSS, y se procesaron los resultados obtenidos de las dimensiones de productividad, en el presente caso, los datos obtenidos de productividad pre test utilizados para el programa fueron de los meses Abril y Mayo, y para el post test se utilizaron los datos de Agosto y Setiembre, para mayor facilidad, se realizó la tabla 28, el cual contiene los datos anteriormente mencionados:

Tabla 29. Resultados procesados en el programa SPSS

	Útiles de oficina		Herramientas y tecnología		Vaso de leche	
	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test
Eficacia	86.30	54.35	79.75	45.83	83.33	46.51
	89.19	51.06	81.93	60.81	87.76	64
	90.63	49.09	95.65	42.86	92.73	63.33
Eficiencia	91.45	41.12	91.79	55.89	91.43	68.79
	93.80	39.40	93.11	62.60	93.22	84.43
	98.18	26.50	95.56	46.94	95.28	68.46
Productividad	0.26	0.12	0.31	0.11	0.29	0.10
	0.26	0.12	0.30	0.16	0.27	0.14
	0.27	0.09	0.28	0.12	0.23	0.11

Fuente. Información extraída de los anexos 11-13 y 20-22.

Se realizó la prueba de normalidad de los datos, con el propósito de saber el tipo de estadística que debe aplicarse (paramétrica o no paramétrica), para ello se recalca lo siguiente:

La prueba de Shapiro Wilk es para muestras menores a 50 datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov es para muestras mayores a 50 datos.

Posteriormente se determinó el porcentaje de error, representado para alfa.

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

Por consecuencia, la confianza fue de 95%.

El criterio tomado para determinar si los datos de productividad tienen distribución normal fue la siguiente:

P-valor $\Rightarrow \alpha$ Aceptar H_0 , los datos provienen de una distribución normal.

P-valor $< \alpha$ Aceptar H_1 , los datos no provienen de una distribución normal.

La tabla 29 muestra la ya anteriormente mencionada prueba de normalidad, debido a la cantidad de datos, solo se tuvo en cuenta la prueba de Shapiro Wilk.

Tabla 30. Prueba de normalidad realizada en el programa SPSS

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_post	0.121	9	,200*	0.983	9	0.977
Eficiencia_pos t	0.159	9	,200*	0.909	9	0.309
Pro_post	0.163	9	,200*	0.970	9	0.895
Eficacia_pre	0.167	9	,200*	0.910	9	0.315
Eficiencia_pre	0.115	9	,200*	0.979	9	0.959
Pro_pre	0.257	9	0.090	0.935	9	0.529

Fuente. Información extraída del software SPSS.

De la tabla 30 se observa que en la columna Sig. Indica el P-Valor para cada dimensión de la productividad, donde cada valor es mayor a 0.05, por lo que se infiere que cada uno de los datos son normales, por consiguiente, se aplicó estadística paramétrica, específicamente la prueba de T-Student.

Para ello, se redactó la hipótesis nula, la cual significa que nada ha cambiado, por su parte la hipótesis alterna indica que hay una variación en los datos:

H_0 = No Hay mejora en la productividad. La aplicación de la gestión de inventarios no mejorará la productividad de los artículos de almacén de la MPC.

H_1 = Hay mejora en la productividad. La aplicación de la gestión de inventarios mejorará la productividad de los artículos de almacén de la MPC.

La tabla 30 presenta la prueba de muestras emparejadas, el cual tiene el propósito de evidenciar la mejora de la productividad en sus diferentes dimensiones, y probar la distribución de los datos.

Tabla 31. Prueba de muestras emparejadas realizada en el programa SPSS

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia_post - Eficacia_pre	34.38111	9.55078	3.18359	27.03973	41.72249	10.799	8	0.000
Par 2	Eficiencia_post - Eficiencia_pre	38.85444	19.15790	6.38597	24.12838	53.58051	6.084	8	0.000
Par 3	Pro_post - Pro_pre	0.15556	0.02833	0.00944	0.13378	0.17733	16.471	8	0.000

Fuente. Información extraída del software SPSS.

Como el P-valor “Sig. (bilateral)” se obtuvo valores que fueron menores a ($\alpha = 0.05$), por lo que se aceptó la hipótesis alterna: “La aplicación de la gestión de inventarios mejorará la productividad de los artículos de almacén de la MPC.” Como se puede observar en la columna T, la mejora más significativa fue la de la productividad simple, seguido por la eficacia y eficiencia respectivamente. También se concluye por el P-valor que la variación ha sido estable. Por lo tanto, existe una mejora en la productividad luego de aplicar la gestión de inventarios.

V. DISCUSION

Del estudio efectuado, los resultados demuestran el impacto que existe entre la gestión de inventarios y la productividad del área de logística de las MPC. Por lo que, dando respuesta a la problemática encontrada, se evidenció una mejora de la productividad durante los meses de agosto, setiembre y octubre en promedio de 0.29, 0.28 y 0.26 e/d en función a la productividad global respectivamente, a comparación con los meses antes de la implementación, obteniendo una mejora de la productividad múltiple promedio de 0.27 e/d para el área de logística a comparación del pre test, estos resultados constatan que la hipótesis planteada es aceptada, la cual dispone que la gestión de inventarios mejora la productividad. Al mismo tiempo se constata la aceptación de la hipótesis general según los resultados estadísticos, el cual se obtuvo mediante la prueba de T-Student.

En el diagnóstico del área de logística de la Municipalidad Provincial de Casma, las áreas usuarias manifestaron que la unidad cuenta con mucha descoordinación de trabajo, llegada tardía de pedidos y que además suelen llegar lotes imprecisos, también compran y almacenan los productos de forma ineficiente generando gastos adicionales y que la aprobación del pedido por parte de presupuestos sea propensa a ser rechazada, se encontró una situación similar en Aizaga & Iza (2018), quienes en su trabajo mejora la rentabilidad de la empresa aplicando el control de inventario, se encontró desperdicios de los materiales y productos, pérdida de tiempo y recursos financieros, gastos innecesarios y poca organización en el almacén, para estas fallas en sus procesos internos se desarrollaron alternativas que den la posibilidad a la empresa de llevar de manera adecuada el manejo de costos, el control de inventarios de sus materiales y generar también un impacto positivo en la calidad del producto final. En el presente estudio también se aplicó el diagrama causa-efecto para determinar la baja productividad (problema de calidad), Castillo y Romero (2020) también aplicaron este diagrama, encontrando cuatro causas principales. En el presente estudio, se llegó a analizar también la exactitud de inventario que existe en la Municipalidad Provincial de Casma, donde se observó mucha diferencia entre lo que realmente hay y lo que se tiene documentado. También se realizó la clasificación ABC, De Jesús et al. (2020) fundamental la necesidad de esta en un almacén, la clasificación de los productos se realizó de

acuerdo a la rotación de los artículos, factor que Arciniegas y Pantoja (2018) en su artículo, consideraron necesario para indicar el valor de ellos. Otra situación similar se da para el autor Quizhpi (2018), quien en su trabajo realiza un diagnóstico, en la cual se detallan múltiples problemas en función a la administración de sus inventarios y en la organización de sus bodegas de producto terminado. Al mismo tiempo, Aguilar (2018), colabora con lo mencionado, puesto que en su trabajo mejora la productividad del área de almacén mediante la gestión de inventarios, realizando para ello la exactitud de inventario que le sirvió de demostrar que en realidad en promedio había un 83% de los materiales mencionados en el sistema y además también realizó la clasificación ABC por rotación de inventario para sus productos. Del mismo modo, en el diagnóstico realizado en la MPC, se ejecutó la exactitud de inventario, como parte demostrativa de la gestión de inventarios que se venía realizando, sin embargo, para nuestro caso, esta exactitud fue expresada en la diferencia de costos registrados con los costos en Kardex, hacerlo de esta manera facilitó la oportunidad de observar y denotar la criticidad del asunto, incentivando la aplicación de la gestión de inventarios.

Para el análisis de los niveles de productividad de la Municipalidad Provincial de Casma, uno de los indicadores utilizados fue la eficiencia, dimensión que Paredes (2021) también tomó en cuenta para evidenciar la mejora; donde se pudo encontrar que, el promedio de este (de los datos utilizados para el pre test) fue de 54.9%, para todos los artículos de aplicación en el presente trabajo de investigación. De esta manera se evidencia la necesidad de una mejora en la eficiencia, de otra forma, las solicitudes atendidas continuarían llegando fuera del tiempo establecido, además de que también significaría la utilización de tiempo excesivo en la atención de pedidos, impidiendo, de esta manera, la atención de otras solicitudes o ejecución de actividades. Rojas et al. (2018, p. 4), menciona la importancia que tiene este indicador, donde nos menciona, la eficiencia, dicho de manera simplificada, es la capacidad que se tiene para arreglar o lograr una consecución alta, también vendría a ser el grado de valores que tiene una persona, inteligencia para invertir y lograr un determinado objetivo sin elevar gastos y minimizando los recursos. Por otro lado, la eficacia promedio de los meses durante el pretest, fue de 53.09%, un porcentaje demasiado bajo, ya que esto simboliza no solamente que hay una gran

cantidad de solicitudes no llegan a ser atendidas, sino que muchas de ellas, adicionalmente no llegan a tiempo o no están con las especificaciones señaladas con anterioridad, contrario a lo que alega Ordoñez (2015, p. 103), quien manifiesta que la eficacia está estrechamente vinculado al funcionamiento personal e individual, se podría ver como la productividad existente en el contexto de las tareas que se ponen en práctica, también relacionada a determinar y obtener metas de la entidad en mención, en este caso, para el área de logística, el cual tiene como objetivo, entre otras cosas, lograr las entregas perfectas de los productos. Por su parte, Corpus y Martínez (2018) en su trabajo de investigación también, utilizaron como dimensiones, la eficacia, eficiencia y productividad, teniendo 57.2%, 41.7% y 0.24, dimensiones que fueron basadas en las entregas perfectas y el tiempo que toma entregarlos. Los resultados de este pretest concuerdan con lo expuesto en el objetivo de determinación de los niveles de productividad llegando a obtener resultados similares.

Sobre el plan de mejora propuesto en base a la gestión de inventarios para el área de logística de la Municipalidad Provincial de Casma, se trabajó con el método EOQ (Economic Order Quantity), realizando una tabla donde a cada producto inventariado en el almacén se le determina el patrón de demanda (estable o inestable), luego de ello se realizó el pronóstico de la demanda para cada producto en base a una regresión lineal simple, posteriormente se ejecutó el modelo de cantidad óptica para cada demanda estable y para eso se halló los datos necesarios para su realización (costo de pedir, fracción anual por mantenimiento, precio promedio de compra del producto, demanda anual, etc.), después se aplicó el stock de seguridad a todos los productos sin importar su patrón de demanda y de igual manera el punto de reorden. Teniendo como referencia el estudio de Avalos & López (2018), en su trabajo sobre la gestión de inventarios, donde el modelo EOQ realizada con procesos similares a la que se planteó en este trabajo se logró un mejor desempeño por parte de los trabajadores y una mejora en los costos para la empresa gracias al buen manejo de sus inventarios. Otro caso similar se da por Aizaga & Iza (2018), quienes en su trabajo realizaron una propuesta en base al modelo de cantidad económica de pedido y se logró reducir las pérdidas por producto caducado gracias a que se estaría llevando un mejor control y rotación de

inventario. Afirmando lo que menciona Rozo (2015), quien alega que el modelo EOQ o lote económico es vital para conseguir el inventario en óptimas condiciones, este método ejecuta cálculos de compra para disminuir costos vinculados con este y el mantenimiento de los productos que están inventariados. Corpus y Martínez (2018) aplicaron el modelo EOQ, stock de seguridad y punto de reorden a cada uno de los artículos en cuestión. Aplicación que difiere a la investigación presente, puesto que también se utilizaron aquellas tres herramientas, sin embargo, su aplicación dependió del patrón de demanda.

Con respecto a la determinación de la productividad posterior a la aplicación de la gestión de inventarios. Caballero y Mayhuay (2021) realiza este análisis, donde la eficiencia, que es determinada por las entregas perfectas por el total de requerimientos, fue del 56%, la eficacia, por la cantidad de despachos cumplidos por los requeridos, fue del 52% y la productividad, calculada por la cantidad de despachos por cada sol invertido fue del 36%. Adicionalmente también determinaron la productividad posterior a la aplicación de la gestión de inventarios, teniendo como eficiencia, eficacia y productividad, fue de 74%, 76% y 42% respectivamente. Determinar la productividad posterior a la gestión de inventarios fue necesaria para denotar un avance en el proceso de identificar la mejora propuesta. Por su parte, León y Bustamante (2020), también realizaron el cálculo de la productividad post aplicación de la gestión de inventarios, donde se evidencio la mejora. Determinar la mejora de los indicadores también fue un paso fundamental para Lozano y Rodríguez (2022) quienes aplicaron el mismo procedimiento para que la hipótesis sea aceptada, sin embargo, en este ultimo casola productividad tuvo solo una dimensión.

Con respecto al análisis del beneficio en la productividad mediante una comparación del antes y después de la implementación de la gestión de inventarios, se observa que la productividad simple paso de 0.12, 0.11 y 0.11 entregas/día para herramientas (pre test), útiles de oficina y vaso de leche respectivamente, a llegar a niveles de 0.29, 0.26 y 0.27 entregas/día (post test) en esos tres tipos de productos, lo cual denota que se aumentó el número de pedidos atendidos en un determinado tiempo, mejorando la calidad de servicio del área de logística. Lo cual coincide con la investigación de Aguilar (2018), quien al implementar su gestión de

inventarios en la Empresa Soyuz S.A obtuvo una mejora de productividad de 75.6% a 83% con una variación positiva de 9.2%, similar al estudio de Avalos & López (2018), sobre la aplicación de una buena gestión de inventarios para mejorar la productividad y reducir costos, quienes una vez que implementaron la propuesta de gestión de inventarios en base al modelo EOQ para la empresa Classa SAC, se observó una reducción en los costos de inventario hasta en un 58% con su sistema de inventario actual y esto es lo mismo que ahorrar S / 9,052.68. Por su parte, Enríquez y Salazar (2019) compararon los resultados de su pre y post test posterior a la aplicación de la gestión de inventarios, donde la productividad global pasó del 85% al 94%, habiendo una mejora evidente del 9%, por su puesto, estos resultados concuerdan en la hipótesis aceptada, ya que la gestión de inventarios ha influenciado positivamente en la mejora de la productividad.

Por otra parte, Rozo (2014), determinó tres tipos de patrones para la demanda, las cuales son, estable, con tendencia y estacionales, dicho concepto permitió categorizar el patrón de demanda de los artículos del presente trabajo de investigación. Adicionalmente estableció en cuanto a la formula a utilizar para el cálculo del stock de seguridad que en cuanto mayor nivel de servicio se deseó obtener, más alto será el inventario de seguridad, comentario que concuerda con Chapman (2006), quien estableció además tres valores específicos para la marca estadística dependiendo del nivel de servicio que se desee proporcionar. Para el presente trabajo de investigación se decidió tener un 95% de nivel de servicio, representado por un valor estadístico de 1.65. Con respecto al punto de reorden, nos menciona, la política de reabastecimiento común en para inventarios de tipo independiente, debe tener la cantidad a ordenar y el punto de reorden. Mencionada condición que cumplen los inventarios de la MPC. A ello Zapata (2014) agregó que al momento de la llegada de una nueva orden el inventario aun debería tener disponible el stock de seguridad. Esto se evidenció en los resultados, puesto que la fórmula utilizada incluye el stock de seguridad, siendo que, a pesar de que no todos los productos tenían la aplicación del EOQ, la aplicación del stock de seguridad y punto de reorden fueron suficientes para mantener una evidente mejora en la productividad del área logística de la MPC.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó el diagnóstico del estado de los inventarios del almacén en la MPC, donde gestionaban sus inventarios de una manera empírica, el cual se basaba en la revisión continua de los inventarios. Además, se identificaron las 18 causas principales de la baja productividad, a través del diagrama causa-efecto. Mediante el diagrama de Pareto se determinó que el 72.22% del problema en cuestión, se debía a 4 causas principales, las cuales fueron: Proyección de demanda ineficiente, lotes imprecisos de pedidos, procesos de compras empírico y roturas de stock concurrencios.
2. La productividad antes de la gestión de inventarios fue determinada a través de los registros de demanda y despacho que tenía el área de logística. Donde se determinó que la eficacia promedio era del 53.73%, la eficiencia promedio del 54.24%, y la productividad múltiple del 0.11 entregas/día.
3. Se aplicó la gestión de inventarios, basada en el método EOQ, para los productos con demanda estable, mientras que el Stock de seguridad y punto de reorden se aplicaron sin importar el patrón de demanda; fue aplicada para los 112 productos pertenecientes a la categoría A y B del método de clasificación ABC. El cual, trajo la mejora de la productividad para los útiles de oficina, donde la eficacia, eficiencia y la productividad simple fueron de 88.71%, 94.48% y 0.26 entregas/día, demostrando que la nueva gestión de inventarios es aplicable a la MPC.
4. La implementación de la gestión de inventarios mejoró la productividad del área de logística, puesto que la eficacia promedio, eficiencia promedio y productividad múltiple fueron de 87.42%, 93.60% y 0.26 entregas/día respectivamente.
5. Se analizó la productividad antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios. Donde, mediante la aplicación mencionada, la mejora de la eficacia, eficiencia y productividad múltiple fue del 33.68%, 39.36% y 0.15 entregas/día. Concluyendo que la gestión de inventarios mejoró la productividad de manera significativa en la MPC.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar el pronóstico de los artículos con patrón de demanda inestable cada mes, debido a la falta de constancia que presentan, podrá ser de gran ayuda el tener información actualizada y reciente, de esta manera se reducen las probabilidades de error en los pronósticos y el programa de compras para el siguiente mes podrá cubrir la demanda esperada con más seguridad.

Mantener el control de la productividad, puesto que con anterioridad no había un control específico, esta variable tenía poca relevancia en el desarrollo de las actividades cotidianas de atender las solicitudes de despacho. Al hacerlo se podrá seguir manteniendo un punto de referencia en el cumplimiento de atenciones.

Emplear óptimos métodos de almacenamiento, como parte complementaria, se podría ejecutar dependiendo del tipo de producto inventariado (perecible o no perecible), con el propósito de reducir los tiempos de entrega de las solicitudes, adaptándose a la gestión de inventarios.

Asignar a un trabajador capacitado en la materia, que cumpla la función de asegurarse que se continúe utilizando la gestión de inventarios y la constante actualización del pronóstico de la demanda.

REFERENCIAS

AGUILAR, Luis. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de repuestos de la empresa Soyuz S.A. – la victoria. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 176 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34199>

AGUILAR, Sonia. Estrategias Gerenciales de Calidad y Productividad: Dos Opciones para la Gerencia Educativa. Revista Scientific [en línea]. Vol. 2, nº 3, febrero-abril 2017. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2022]. Disponible en: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/60/57

ISSN: 2542-2987

AIZAGA Soria, Evelyn e Iza Guamán, Nancy. Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Lepulunchexpress S. A. Tesis (Contador Público). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2018. 89 pp. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/33118/1/Tesis%20Final%20Propuesta%20de%20Control%20de%20Inventario%20Empresa%20Lepulunchexpress%20%281%29.pdf>

AMAL, M. y Divya, Rana. Factors influencing labour productivity – an applied study of non-oil manufacturing sectors in the kingdom of Saudi Arabia. [En línea] Gifre. Vol. 6, 6, 2017. Disponible en: <https://www.longdom.org/abstract/factors-influencing-labour-productivity-an-applied-study-of-nonoil-manufacturing-sectors-in-the-kingdom-of-saudi-arabia-2838.html>

ISSN: 2319-7285

ANAYA, Julio. Logística Integral la gestión operativa de la empresa. 5 ed. Madrid: Esic Editorial, 2015, 277pp.

Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro-logistica-integral-la-gestion-operativa-de-la-empresa-5-ed/9788415986904/2576845>

ISBN: 978 84 15986 90 4

ANSHUR, A., Ahmed, M. y Dhodi, M. The Role of Inventory Management on Financial Performance in some Selected Manufacturing Companies in Mogadishu. [en línea] Int J Account res Vol. 6, n.o. 2, 2018.

Disponible en: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/the-role-of-inventory-management-on-financial-performance-in-some-selected-manufacturing-companies-in-mogadishu-2472-114X-1000179.pdf>

ISSN: 2472-114X

ARCINIEGAS Paspuel, O., PANTOJA Burbano, M. Análisis de la gestión de inventarios de las clínicas odontológicas de la ciudad de Ibarra, Ecuador. Holopraxis [S.I.], enero – junio 2018, v. 2, n. 1, p. 001-021. [Fecha de acceso: 28 abr. 2022].

Disponible en: <https://www.revistaholopraxis.com/index.php/ojs/article/view/56>

ISSN: 2588-0942

ARENAL, Carmen. Gestión de inventarios. Logroño España: Editorial tutor formación. 2020. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=bpXSDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=_gestion+de+inventarios&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

ARIAS, José. Métodos de investigación online. 1.a ed. Perú: Biblioteca Nacional del Perú N° 2020-06461,2020. 104 pp. Disponible en:

<http://isbn.bn.p.gob.pe/catalogo.php?mode=detalle&nt=114321> ISBN: 978-612-00-5506-9.

AVALOS, Vanessa y LOPEZ, Anshela. Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C, 88ódigo8888 2018. Tesis (Licenciado en Administración). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2018. 73 pp. Disponible en:

https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14774/Avalos%20Alvarado%20Vanessa%20Lisette%20%20L%20%20c3%b3pez%20Zavaleta%20Anshela%20Milagros.pdf?sequence=1&isAllo_wed=y

BALLOU, R. Logística. Administración de la cadena de suministros. 5.a ed. México: Pearson Educación,2004.4 p. Disponible en:

https://laclasedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf

ISBN: 970-26-0540-7.

BOFILL, A., Sablón, N., y Florido, R. Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. Artículo [en línea]. Universidad

y Sociedad [seriada en línea], vol 9 (1), 2017. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/>

BUSTÍNDUY, C. y AGUILAR, A. La gestión Lean del tiempo. [en línea]. 1 era ed. Barcelona: Oberta UOC publishing, SL. 2019. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=bYvcDwAAQBAJ&pg=PT23&dq=productividad+formula+de+la+eficiencia+y+eficacia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjuu_v02unqAhX6HbkGHVMDAzYQ6wEwBHoECAYQAQ#v=onepage&q=productividad-%20formula%20de%20la%20eficiencia%20y%20eficacia&f=false

ISBN: 978-84-9180-596-0

CABALLERO, Yessica y MAYHUAY, Sharon. Implementación de un sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en la Municipalidad Distrital de Anta, Carhuaz, 2021. Tesis (ingeniería industrial). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2021. 150 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85476>

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica [en línea]. 2. A ed. Perú: San Marcos, 2007. Disponible en:

<https://isbn.cloud/9789972383441/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>

ISBN: 9789972383441

CARREÑO, Adolfo. Cadena de suministro y logística. Lima: Fondo Editorial, 2018. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2022]. Disponible en: [9070682.pdf](#)

ISBN: 978-612-317-400-2

CARRILLO Álvarez, José. Aplicación del control de inventario para reducir costos logísticos en el almacén de insumos no comerciales de la empresa Ferreyros S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 142 pp. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21882/Carrillo_%c3%81JC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CASTILLO, Yanely y ROMERO, Bertina. Diagnóstico en la implementación del sistema de control actual en el área de inventarios 2020. Artículo [en línea] Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales. Vol 1, 2020.

Disponible en:

<https://ojs.econ.uba.ar/index.php/metodosexperimentales/article/view/2134>

CAUSADO, Edwin. Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. Artículo [en línea], Revista Ingenierías Universidad de Medellín. Vol. 14, n.o. 27, 2015. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-33242015000200011&lang=en

ISSN: 1692-3324

CHAPMAN, S. Planificación y control de la producción. 1ra ed. Estado de México, México: Pearson educación, 2006. 288 pp.

ISBN: 970-26-0771-X

CHAVEZ, Juan. Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de sellado de la empresa GyS HAGOT E.I.R.L. Tesis (ingeniería industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021. 117 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/89068>

CEDEÑO, Libely, BATISTA, Carmen, LUJO, Zenoyda y PARTIDO. Sistema de gestión para el control de inventario en la empresa municipal de comercio majibacoa, las tunas. Artículo [en línea] Revista de Investigación en Tecnologías de la Información. Vol. 5, n.o. 10, 2017.

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107433>

ISSN: 2387-0893

CESPEDES, k., LAVADO, P. y RAMÍREZ, N. Productividad en el Perú. 1 ed. Perú: Universidad del Pacífico, 2016. Disponible en:

<https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1083>

ISBN: 978 9972 57 356 9.

CHASE, Richard, JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas. Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros. 15^{ta} ed. Punta Santa Fé, México: McGraw-Hill, 2018. 786 pp.

ISBN: 9781456261412.

CORPUS, Denisse y MARTINEZ, Enghels. Implementación de gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de logística en la Municipalidad de

Huayllán, 2018. Huaraz: Universidad Cesar Vallejo. 159 pp. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/26126>

CORTÉZ, Carmen, IZÁR, Juan, PÉREZ, Enrique. Calculation of reorder point when lead time and demand are correlated. Artículo [en línea], Contaduría y administración. Vol. 60, n.o. 4, 2015.

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.07.003>

ISSN: 0186-1042

DE JESUS, Diego, MARTELETTI, Carina y MATOS, Renata. Challenges for inventory management in consumer goods companies. Artículo [en línea] Lasallista de investigación. Vol. 17, n.o. 1, 2020.

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v17n1/1794-4449-rlsi-17-01-371.pdf>

ISSN: 1794-4449

ENCALADA, Manuel. Aplicación de las 5'S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL. Tesis (Ingeniería Industrial) Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 150 pp. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12424>

ENRIQUEZ, Daniel y SALAZAR, Angel. Gestión de Inventario para mejorar la productividad en la empresa de bebidas gasificadas, Lima-2019. Tesis (Ingeniería Industrial) Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 150 pp. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/49716>

ESCUADERO, José. Gestión logística y comercial. 2.a ed. Madrid, España: EDICIÓN PARANINFO S.A., 2019. 2 p.

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=9GGzDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gesti%C3%B3n+logistica+y+comercial&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20logistica%20y%20comercial&f=false

ISBN: 978-84-283-4012-0

FERNÁNDEZ, Carlos, HERNÁNDEZ, Roberto y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6.a ed. México: INTERAMERICANA EDITORES S.A., 2014. 632 pp.

Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín y MORELOS, José. Productivity and its Factors: Impact on Organizational Improvement. Dimensión Empresarial [en línea]. 2018, vol. 16, n.º.1 [fecha de consulta: 17 de mayo del 2022]. Disponible en: [Dialnet-LaProductividadYSusFactores-6233008 \(1\).pdf](#)

ISSN: 1692-8563

FRIAS, Patricio. Desafíos de modernización de las relaciones laborales: Hacia una nueva cultura y concertación empresarial. 1ed. Santiago de Chile: LOM Ediciones, 2001. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=2LigAqUum6MC&pg=PA59&dq=productividad+definicion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj73siMyKb4AhWCBrkGHAm-AGUQ6AF6BAglEAI#v=onepage&q=productividad%20definicion&f=false>

ISBN: 956-282-417-9

GALINDO, Mariana y RÍOS Viridiana. "Productividad" en Serie de Estudios Económicos, Vol. 1. México DF: México ¿cómo vamos?, 2015. Disponible en:

<https://www.academia.edu/40015653/Mexicoproductivity>

GARCÍA, Jesús; CAZALLO, Ana; BARRAGÁN, Camilo; MERCADO, María; OLARTE, Lucy y MEZA, Víctor. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. Revista Espacios [en línea]. 2019, n.º 22. Disponible en:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Indicadores-de-Eficacia-y-Eficiencia-en-la-gesti%C3%B3n-Garc%C3%ADa-Cazallo/7b04de7c70747ac6cb96091662d1edf75bc11c58>

ISSN: 0798-1015

GIL, Juan. Técnicas e instrumentos para la recogida de información [en línea]. 1. A ed. España: UNED. Universidad nacional de educación a distancia, 2016, 496 pp.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ANrkDAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=>

[es#v=onepage&q&f=false](#)

ISBN: 978-8436271287.

GONZALES, Adolfo. An inventory management model based on competitive strategy. Artículo [en línea] Ingeniare. Vol. 28, n.o. 1, 2020.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>

ISSN: 0718-3305

GUJAR, Shantideo y Shaharez, Achal. Aumento de la productividad mediante el estudio de trabajo en una fabricación. Artículo [en línea] Irjet. Vol. 5, n.o. 5, 2018.

Disponible en: <https://www.irjet.net/archives/V5/i5/IRJET-V5I5378.pdf>

ISSN: 2395-0056

HERBAS, Boris y ROCHA, Erick. Metodología Científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. [En línea]. Noviembre 2018, n° 42. Fecha de consulta: 07 de noviembre de 2021]. Disponible

es: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=isoISSN: 1994-3733

KUME, Hitoshi. Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. [En línea]. 93ódigo: Editorial Norma, 2002. Disponible en:

https://www.academia.edu/12789536/Hitoshi_Kume_Herramientas_estadisticas_de_calidad

IMRAN, S., MACBETH, A., QUAYLE, E. y CHAN, S. Adaptación del inventario de afrontamiento de situaciones estresantes (formulario corto) para adolescentes Paquistaníes. Artículo [en línea] Psychol Psychother, Vol. 10, 2020.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/342887865_Adaptation_of_the_Coping_Inventory_for_Stressful_Situations_Short_Form_for_Pakistani_Adolescents

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Cálculo de los límites de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra [en línea]. 1ra ed. México editorial ediciones. 2015, pp. 66.

Disponible en:
<https://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/productividad/metodologia2015.pdf>

ISBN: 1452-3625

LOPEZ, J. Gestión de inventarios. [En línea]. España: Editorial Elearning S.L. 2014.

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=DHpXDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gestion+de+inventarios&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

ISBN: 978-84-16199-58-7

MANTEROLA, Carlos. Reliability, precision or reproducibility of the measurements. Artículo científico [en línea]. November 2018 [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31095189/>

ISSN: 0716-1018.

MEANA, Pedro. Gestión de inventarios. [en línea]. España. Ediciones Paraninfo.2017 [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2022]. Disponible en:

<https://www.paraninfo.es/catalogo/9788428339247/uf0476---gestion-de-inventarios>

ISBN: 978-84-283-3924-7

MOHAFFYZA, Mimi, SULAIMAN, Lisa y CHEE, Lai. Measuring the Validity and Reliability of Research Instruments. Artículo científico [en línea]. Agosto 2015, vol n.º 204. [fecha de Consulta 24 de abril de 2022]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815047771> ISSN: 1877-0428.

MOLINA, Dolores. Gestión de inventarios: una herramienta útil para mejorar la rentabilidad [en línea] Universidad FASTA facultad de ciencias económicas año 2015. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/839>

NEERAJA, S y Tejesh, Sai Subrahmanya. Sistema de gestión de inventario de almacén que utiliza IoT y un marco de código abierto. Artículo [en línea] ingeniería de alejandria, 2018. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016818301765>

ISSN: 3817-3823

ORDOÑEZ, Santos. Indagación teórica respecto al concepto de eficacia organizacional. Artículo [en línea] Revista Tendencias & Retos, vol. 20, n.o 2, diciembre 2015, pp. 101-117. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5151587>

ISSN: 0122-9729

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Importancia de la productividad laboral. [Mensaje de un blog]. 2017: Foro empresarial. Disponible en:

https://www.ilo.org/actemp/publications/WCMS_759690/lang-es/index.htm

PAREDES, Jeancarlo. Gestión de inventarios y productividad en el área de almacén de la empresa Ripley, Villa El Salvador – 2021. Tesis [Licenciado en Administración de empresas] Universidad Autónoma del Perú, 2021. Disponible en:

<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/1384>

PEÑA, Omaira y SILVA Rafael. Factors inciden ton inventory management systems in organizations in Venezuela. Artículo [en línea] Estudios interdisciplinarios. Vol. 18, n.o 2, 2016. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99345727003>

ISSN: 1317 – 0570

QUIZHPI, Diego. Diseño de un sistema de control de inventario y organización de las Bodegas de producto terminado de la Empresa Ecuaspumas- LAMITEX S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Cuenca, Ecuador, 2018. Disponible en:

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15717>

RODRIGUEZ, Carlos. El nuevo escenario, La cultura de calidad y productividad en las empresas [En línea]. 3.a ed. México: Instituto Tecnológico y de estudios.1999. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books/about/El_nuevo_escenario.html?id=lacY7k6GKbUC&redir_esc=y

ISBN: 968-6101-28-4

ROJAS, M., JAIMES, L. y VALENCIA, M. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Artículo [en línea] Espacios, vol. 39, n.o 6. Disponible en:

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/18390611.html>

ISSN: 07981015

ROJAS, Pamela y GISBERT, Víctor. Manufactura esbelta: Herramienta para Mejorar la Productividad en las Empresas. Revista 3c Empresa [en línea]. Diciembre 2017, n.º 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>

ROZO, Alejandro. Gerencia Logística: Estrategia y Análisis en la Cadena Logística. Medellín: Centro Editorial Esumer, 2014. 120p. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/31725493-Gerencia-logistica-estrategia-y-analisis-en-la-cadena-logistica.html>

ISBN: 978-958-8599-71-7

SALAZAR, Zaida y PRADO, Jorge. Importance of planning for data collecting: lessons from a research experience. Artículo científico [en línea]. Vol. III, núm. 141, 2013. Pp. 35-47. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15329875003>
ISSN: 0482-5276.

SCHULTZ, Paul. Gestión de inventarios por los distribuidores de bonos corporativos. Artículo [en línea] Universidad de Norte dame, 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2966919>

SHOUSHTARI, HK, Afshar, MA, Radfar, R, Arianejad, MBG. Designing MRP Model in the Condition of Capacity Constraints and Variability of Delivery for Critical Items in ABC Inventory Model “Case Study in National Company of South’s Oil-rich. Artículo [en línea] Pub administration Manag. Vol. 5, n.o. 1, 2016. Disponible en: <https://www.hilarispublisher.com/abstract/designing-mrp-model-in-the-condition-of-capacity-constraints-and-variability-of-delivery-for-critical-items-in-abc-inven-43313.html>

ISSN: 2315-7844

SLADOGNA, Mónica (2017) “Productividad-Definiciones y perspectivas para la negociación colectiva. [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2022]. Disponible en:

<http://www.relats.org/index.html>

TEJADA, Blanca. Administración de servicio de alimentación; calidad, nutrición, productividad y beneficios. 2 ed. Colombia: Colección salud/ nutrición y dietética, 2007. Disponible en: <https://unilibros.co/gpd-administracion-de-servicios-de-alimentacion-y-nutricion-calidad-nutricion-productividad-y-beneficios.html>

ISBN: 978-958-655-994-2

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica, cuantitativa, cualitativa y mixta. 5 ed. Perú: editorial San Marco, 2015.

Disponible en: http://www.sancristoballibros.com/libro/pasos-para-elaborar-proyectos-de-investigacion-cientifica_45757

ISBN: 978 612 302 878 7

VERMA, Manish, KHANDEWAL, Ashish y Dubey. Ergonomics Concerns (OHS) to Improve Productivity in Brick Industry [en línea] ingeniería mecánica. Vol.4, n.o. 2, 2015. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/281801658_Ergonomics_Concerns_OHS_to_Improve_Productivity_in_Brick_Industry

ISSN: 2168-9873

VELEZ, Roberto. Gestión del conocimiento y productividad laboral según los funcionarios de la dirección regional de salud de Ica, 2018. Tesis de pre grado.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/29440>

VIERA Manzo, Emil, CARDONA Mendoza, Diana, TORRES Rodríguez, Roberto y MERA Gutiérrez, Bella. Diagnosis of model food inventory management in hotel companies. Artículo [en línea] Ecociencia. Vol. 4, n.o. 3, 2017. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.21855/ecociencia.43.31>

ISSN: 1390-9320

WILD, Tony. Best Practice in inventory Management. [En línea]. 3.a ed. Reino Unido, Routledge, 2017. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en:

<https://doi.org/10.4324/9781315231532>

ISBN: 978-1-315-23153-2

ZAPATA, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín: centroeditorial Esumer, 2014. 68p. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/27441395-Fundamentos-de-lagestion-de-inventarios.html>

ISBN: 978-958-8599-73-1

Anexo 1: Matriz de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Gestión de Inventarios	Chase, Jacobs y Aquilano (2018) definen a la gestión de inventarios como los procesos que conducen el principal control de la organización alusivo a materia prima, donde hay una relación entre métodos de registro, puntos de rotación y las formas de clasificación (p.33).	Para la operacionalización de la Gestión de Inventarios, primero, se diagnostica el estado de los inventarios, mediante la aplicación de herramientas como el Diagrama de Ishikawa, Pareto y el análisis ABC. Lugo, en función a los resultados anteriores se analiza la demanda y se pronostica, para proceder a determina las cantidades de pedido óptimas mediante el modelo de Lote económico. Posteriormente, en lo que respecta a la organización y control es indispensable determinar el stock de seguridad y punto de renovación de pedidos, acorde al comportamiento de la demanda del artículo; así mismo, realizar el programa de compras. Por último, se evalúa el estado anterior y actual de los inventarios en función a la productividad para determinar cuál fue el impacto.	D1: Diagnóstico	Diagrama de Ishikawa: N° de problemas encontrados	Nominal
				Diagrama de Pareto: N° de frecuencia de problemas	
				Clasificación ABC: Artículos "A" (20%), "B" (30%) y "C" (50%)	
				$Exactitud\ de\ inv. = \frac{N^\circ\ de\ articulos\ en\ cardex}{N^\circ\ de\ articulos\ en\ fisico} \times 100$	Razón
			D2: Planeación	Análisis de demanda	Nominal
				Método de pronóstico acorde a la demanda	
				$Lote\ económico: Q = \sqrt{\frac{2(C_p)(D)}{P_c(M)}}$ Q = Cantidad de pedido Cp = Costo de colocar cada pedido. D = Demanda anual del producto Pc = Precio de compra de cada producto M = Fracción anual de mantenimiento del inventario	Razón
			D3: Organización y Control	Stock de seguridad de acuerdo al comportamiento de la demanda del artículo	Nominal
				Punto de renovación de pedido en función al comportamiento de la demanda del artículo.	
				Programa de compras	
D4: Evaluación	$Beneficio = \frac{P.\ Gestión\ Después - P.\ Gestión\ Antes}{Productividad\ de\ la\ Gestión\ Antes} \times 100$	Razón			

Productividad	<p>De acuerdo a Céspedes, Lavado y Ramírez (2016) concretamente la productividad viene a ser el uso eficiente de todos los insumos, maquinaria, recuso humano, materia prima. Esto hace referencia a que la productividad puede aumentar a partir de estos factores, generalmente aumenta cuando existe un trabajo más calificado y una ejecución eficiente de los recursos (p.9)</p>	<p>La productividad se calculará mediante la eficiencia, eficacia, productividad simple y productividad múltiple.</p>	d1: Eficacia	$Eficacia = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Pedidos\ solicitados}$	Razón
			d2: Eficiencia	$Efici. = \frac{Tiempo\ promedio\ previsto\ para\ entregar\ los\ pedidos}{Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ pedidos}$	Razón
			d3: Productividad Simple	$P. S. U. = \frac{Pedidos\ entregados}{Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ utiles\ de\ oficina}$	Razón
				$P. S. H. = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ herramientas}$	
				$P. S. V. = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ vaso\ de\ leche}$	
d4: Productividad múltiple	$PM = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ utiles\ de\ oficina + Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ herramientas + Tiempo\ promedio\ que\ toma\ la\ entrega\ de\ vaso\ de\ leche}$	Razón			

Anexo 2: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
Problema de investigación	Objetivo de investigación	Objetivos específicos	Hipótesis	Título de investigación	Variables
<p>¿La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022?</p>	<p>Aplicar la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.</p>	<p>Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022</p>	<p>La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash - 2022.</p>	<p>Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.</p>	<p>Variable Independiente: Gestión de inventarios</p>
		<p>Determinar la productividad antes de aplicar la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.</p>			<p>Variable dependiente: Productividad</p>
		<p>Determinar la productividad después de aplicar la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.</p>			
		<p>Comparar la productividad antes y después de aplicar la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash – 2022.</p>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Carta de autorización de la municipalidad provincial de Casma



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA
"TIERRA DE LA CULTURA SECHIN Y EL BALNEARIO TORTUGAS"
REGIÓN ANCASH - PERU

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Casma, 17 de Mayo del 2022

CARTA N° 011-2022-GM-MPC.

SR.

Ms. Galarreta Oliveros Gracia Isabel
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
Universidad Cesar Vallejo
Chimbote.-

Asunto: Autorización para realizar Proyecto
de Investigación

Ref. : Exp. Adm. N° 5402-2022

Mediante el presente me dirijo a Usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo, en atención al documento de la referencia, se autoriza a los estudiantes Karlo Andre Alarcón chacón identificado con DNI N° 72662379 y Joao Fernando Melgarejo Sánchez identificado con DNI N° 72399680 de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo en calidad de autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado: "Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de Logística en la Municipalidad Provincial de Casma – Áncash 2022 ", para la cual se les brinda los datos de la entidad, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.

Atentamente;

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA
Mg. Ecos Wilmer Felix Martinez Palomino
GERENTE MUNICIPAL

Cc:
Archivo

Anexo 4: Prueba de originalidad

PI

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

9%

2

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

5%

3

Submitted to Universidad Católica San Pablo

Trabajo del estudiante

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

1%

6

prezi.com

Fuente de Internet

<1%

7

ojs.econ.uba.ar

Fuente de Internet

<1%

8

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1%

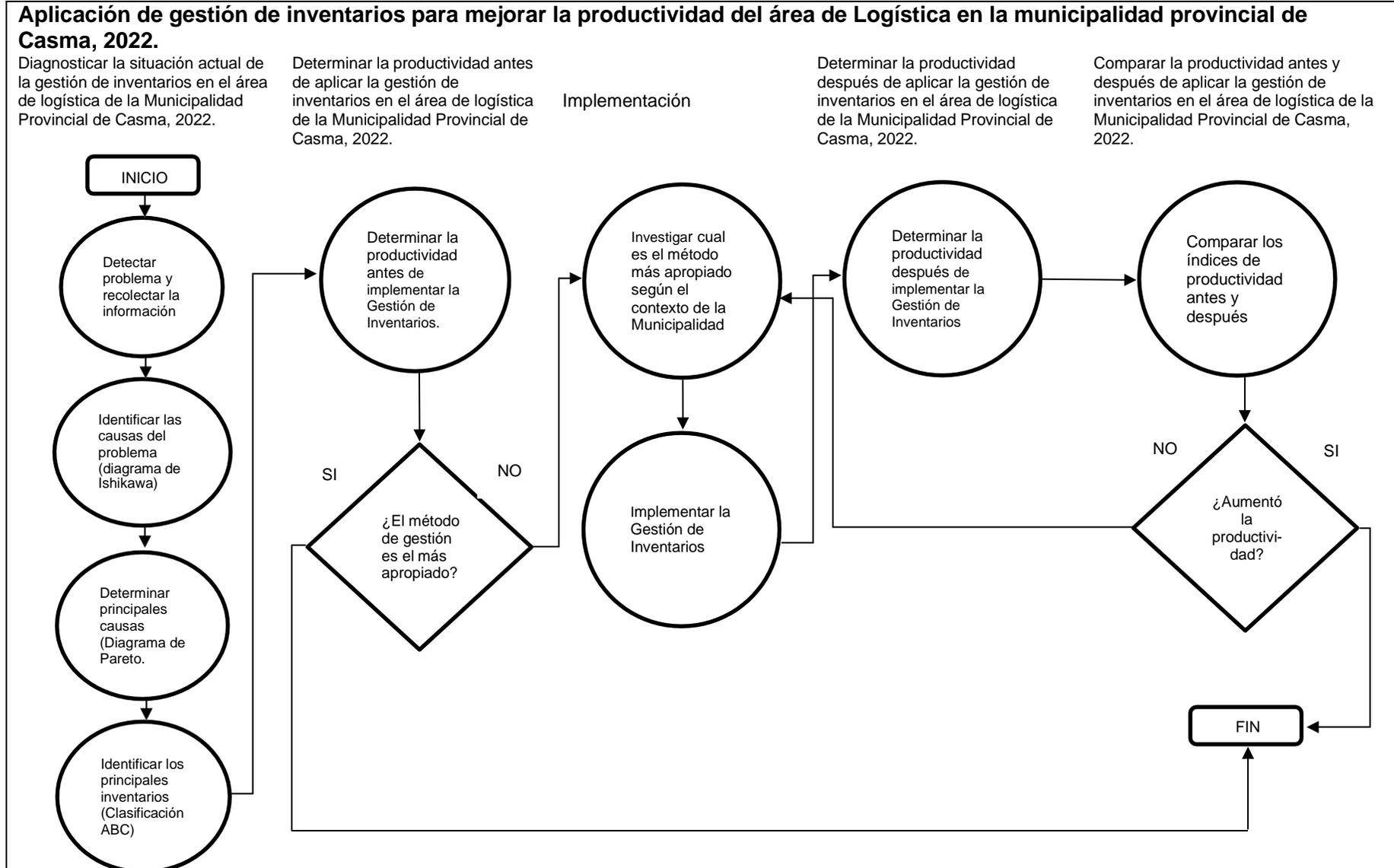
9

repositorio.autonoma.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

Anexo 6: Flujograma del desarrollo de la aplicación de gestión de inventarios.



Anexo 5: Clasificación ABC

N°	Producto	Unidad	Despachos	D. acum.	% D. acum.	Zona
1	Papel bond 75 g tamaño a4	Emp. X 500	24	24	3.38	A
2	Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	Par	20	44	6.20	A
3	Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	Docena	19	63	8.87	A
4	Guante anticorte	Unidad	18	81	11.41	A
5	Galleta de soda x 40 g aprox.	Unidad	15	96	13.52	A
6	Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno de alta densidad	Unidad	13	109	15.35	A
7	Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	Unidad	12	121	17.04	A
8	Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	Docena	12	133	18.73	A
9	Cable electrico n° 14	Docena	11	144	20.28	A
10	Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	Docena	11	155	21.83	A
11	Lentes protectores descartables (polipropileno)	Metro	11	166	23.38	A
12	Nectar de frutas x 350 ml	Unidad	10	176	24.79	A
13	Barniz	Unidad	9	185	26.06	A
14	Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	Unidad	9	194	27.32	A
15	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	Caja X 50	9	203	28.59	A
16	Thinner	Unidad	8	211	29.72	A
17	Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	Unidad	8	219	30.85	A
18	Guante quirurgico esteril descartable n° 9	Unidad	7	226	31.83	A
19	Brocha de cerda 3 in	Unidad	7	233	32.82	A
20	Agua mineral sin gas x 150 ml	Unidad	7	240	33.80	A
21	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	Unidad	7	247	34.79	A
22	Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	Unidad	7	254	35.77	A
23	Brocha 3 in	Unidad	7	261	36.76	A
24	Tajador de metal para lapiz	Unidad	6	267	37.61	A
25	Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	Unidad	6	273	38.45	A
26	Disco de corte 7 in	Unidad	6	279	39.30	A
27	Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	Unidad	6	285	40.14	A
28	Tela polar	Unidad	6	291	40.99	A
29	Pantalón de dril unisex	Unidad	6	297	41.83	A
30	Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	Unidad	6	303	42.68	A
31	Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	Unidad	6	309	43.52	A
32	Monitor led 21 in	Unidad	6	315	44.37	A
33	Tinta de impresión para epon de 1 l negro	Unidad	6	321	45.21	A
34	Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	Unidad	6	327	46.06	A

35	Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	Unidad	6	333	46.90	A
36	Multimetro-multitester digital	Unidad	5	338	47.61	A
37	Chaleco de dril unisex	Unidad	5	343	48.31	A
38	Wincha de metal 5 m	Unidad	5	348	49.01	A
39	Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	Unidad	5	353	49.72	A
40	Porta vara de nailon con argolla de acero	Unidad	5	358	50.42	A
41	Vara de protección personal de goma flexible	Unidad	5	363	51.13	B
42	Correa de nailon color beige	Unidad	5	368	51.83	B
43	Borceguie de cuero	Unidad	5	373	52.54	B
44	Escoba de cerda de plástico 45 cm	Unidad	5	378	53.24	B
45	Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	Unidad	5	383	53.94	B
46	Yeso x 25 kg	Unidad	5	388	54.65	B
47	Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	Unidad	5	393	55.35	B
48	Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	Unidad	5	398	56.06	B
49	Plumon para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	Unidad	5	403	56.76	B
50	Teclado – keyboard con puerto usb	Unidad	5	408	57.46	B
51	Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	Unidad	5	413	58.17	B
52	Tinta de impresión para Epson de 1 l cian	Unidad	5	418	58.87	B
53	Tinta de impresión para Epson de 1 l amarillo	Unidad	5	423	59.58	B
54	Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	Unidad	5	428	60.28	B
55	Sobre manila tamaño oficio	Unidad	4	432	60.85	B
56	Grapa 23/17 x 1000	Unidad	4	436	61.41	B
57	Pegamento silicona x 250 ml	Unidad	4	440	61.97	B
58	Camiseta de algodón manga larga	Unidad	4	444	62.54	B
59	Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	Unidad	4	448	63.10	B
60	Malla raschel al 90%	Unidad	4	452	63.66	B
61	Goma líquida x 250 g	Unidad	4	456	64.23	B
62	Engrapador de metal tipo alicate	Unidad	4	460	64.79	B
63	Tablero de madera tamaño A4 con sujetador de metal	Unidad	4	464	65.35	B
64	Lapiz negro grado 2 HB	Unidad	4	468	65.92	B
65	Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	Unidad	4	472	66.48	B
66	Cuaderno cuadriculado tamaño A4 x 100 hojas	Unidad	4	476	67.04	B
67	Pegamento para PVC x 1/8 gal	Unidad	4	480	67.61	B
68	Gorra de dril con logotipo bordado	Unidad	4	484	68.17	B
69	Camiseta de algodón manga corta	Unidad	4	488	68.73	B
70	Cinta aislante de 1 in x 70 m	Unidad	4	492	69.30	B
71	Avena con quinua x 170 g aprox.	Unidad	4	496	69.86	B

72	Semola x 200 g	Unidad	4	500	70.42	B
73	Leche evaporada entera x 400 g aprox	Unidad	4	504	70.99	B
74	Cemento gris x 42.5 kg	Unidad	4	508	71.55	B
75	Alicate de corte 4 21/64 in	Unidad	4	512	72.11	B
76	Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	Unidad	4	516	72.68	B
77	Tina bañera de plastico 30 l	Unidad	4	520	73.24	B
78	Papel lustre de 60 cm x 50 cm	Unidad	4	524	73.80	B
79	Brocha 4 in	Unidad	4	528	74.37	B
80	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	Unidad	4	532	74.93	B
81	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	Unidad	4	536	75.49	B
82	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	Unidad	4	540	76.06	B
83	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	Unidad	4	544	76.62	B
84	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	Unidad	4	548	77.18	B
85	Zapato de cuero con punta de acero unisex	Unidad	4	552	77.75	B
86	Gorro de dril unisex	Unidad	4	556	78.31	B
87	Tela franela	Unidad	4	560	78.87	B
88	Camisa de poliéster manga corta	Unidad	4	564	79.44	B
89	Cable red tester	Unidad	3	567	79.86	B
90	Cable vulcanizado monofasico nº 16	Unidad	3	570	80.28	B
91	Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	Unidad	3	573	80.70	B
92	Camisa de tela 100% algodón manga larga	Unidad	3	576	81.13	B
93	Arroz extra	Unidad	3	579	81.55	B
94	Bebida gaseosa x 500 ml	Unidad	3	582	81.97	B
95	Agua mineral sin gas x 600 ml	Unidad	3	585	82.39	B
96	Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	Unidad	3	588	82.82	B
97	Jabon de tocador liquido x 4 l	Unidad	3	591	83.24	B
98	Alicate crimping	Unidad	3	594	83.66	B
99	Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	Unidad	3	597	84.08	B
100	Regla de aluminio 2 in x 3 ½ in x 6 m	Unidad	3	600	84.51	B
101	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	Unidad	3	603	84.93	B
102	Clip de metal 30 mm x 100	Unidad	3	606	85.35	B
103	Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	Unidad	3	609	85.77	B
104	Guantes de cuero antiflama	Unidad	3	612	86.20	B
105	Fideo tallarin	Unidad	2	614	86.48	B
106	Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	Unidad	2	616	86.76	B
107	Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	Unidad	2	618	87.04	B
108	Cajita de sorpresas	Unidad	2	620	87.32	B
109	Alcohol etílico 70% gel 1 l	Unidad	2	622	87.61	B
110	Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	Unidad	2	624	87.89	B
111	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	Unidad	2	626	88.17	B

112	Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	Unidad	2	628	88.45	B
113	Camisa de tela ripstop 60% algodón y 40% poliéster	Unidad	2	630	88.73	C
114	Camiseta de algodón manga larga unisex	Unidad	2	632	89.01	C
115	Camisaco de dril unisex talla xl con logotipo	Unidad	2	634	89.30	C
116	Casaca de taslan con forro polar para caballero	Unidad	2	636	89.58	C
117	Casaca termica con forro polar unisex con capucha	Unidad	2	638	89.86	C
118	Chompa de lana unisex cuello jorge chavez	Unidad	2	640	90.14	C
119	Disco de corte 10 in	Unidad	1	641	90.28	C
120	Azucar rubia domestica	Unidad	1	642	90.42	C
121	Bebida gaseosa x 3 l aprox.	Unidad	1	643	90.56	C
122	Bebida hidratante x 500 ml	Unidad	1	644	90.70	C
123	Atun en filete en aceite vegetal x 170 g	Unidad	1	645	90.85	C
124	Papel toalla hoja simple blanco x 150 m	Unidad	1	646	90.99	C
125	Servilleta de papel de doble hoja x 100	Unidad	1	647	91.13	C
126	Abrazadera de plástico 3 in	Unidad	1	648	91.27	C
127	Abrazadera de jebe para toyota cod. Ref. 9046719021	Unidad	1	649	91.41	C
128	Abrazadera de acero ¾ in dos orejas	Unidad	1	650	91.55	C
129	Abrazadera de pvc ¾ in x 8 in	Unidad	1	651	91.69	C
130	Candado x 60 mm	Unidad	1	652	91.83	C
131	Candado 22 mm	Unidad	1	653	91.97	C
132	Contrachapa de cerradura mecánica para puerta	Unidad	1	654	92.11	C
133	Cerradura mecánica para puerta de madera	Unidad	1	655	92.25	C
134	Arena fina	Unidad	1	656	92.39	C
135	Ladrillo kin kon de 18 huecos 9 cm x 12 cm x 24 cm	Unidad	1	657	92.54	C
136	Llave de paso de pvc ½ in	Unidad	1	658	92.68	C
137	Soga para saltar	Unidad	1	659	92.82	C
138	Cable mellizo nº 12	Unidad	1	660	92.96	C
139	Socket de loza rosca e 27	Unidad	1	661	93.10	C
140	Tomacorriente triple	Unidad	1	662	93.24	C
141	Lámpara circular led con tripode regulable	Unidad	1	663	93.38	C
142	Wincha de metal 10 m	Unidad	1	664	93.52	C
143	Wincha de metal 60 m	Unidad	1	665	93.66	C
144	Juego de desarmadores estrella imantados x 6 piezas	Unidad	1	666	93.80	C
145	Juego de desarmadores (planos y estrellas) x 7 piezas	Unidad	1	667	93.94	C
146	Juego de llaves allen x 10 piezas	Unidad	1	668	94.08	C
147	Llave ratchet 10 cm encastre ½ in	Unidad	1	669	94.23	C
148	Llave ratchet 10 5/16 in encastre ½ in	Unidad	1	670	94.37	C
149	Juego de llaves torx x 10 piezas	Unidad	1	671	94.51	C
150	Llave mixta 1 1/16 in	Unidad	1	672	94.65	C
151	Alicata universal 4 in	Unidad	1	673	94.79	C
152	Alicata de corte y alta presión 3 in	Unidad	1	674	94.93	C

153	Caja de plastico para herramientas 33 in	Unidad	1	675	95.07	C
154	Hisopo de algodón estéril 4 mm x 100	Unidad	1	676	95.21	C
155	Caja de madera 30 cm x 40 cm x 50 cm	Unidad	1	677	95.35	C
156	Dispensador de líquidos de plástico graduable 5 ml a 300 ml	Unidad	1	678	95.49	C
157	Tecele de 500 kg	Unidad	1	679	95.63	C
158	Contenedor	Unidad	1	680	95.77	C
159	Contenedor de polietileno (mayor a ¼ uit) de 1100 l	Unidad	1	681	95.92	C
160	Motocicleta	Unidad	1	682	96.06	C
161	Triciclo	Unidad	1	683	96.20	C
162	Trimoto de carga	Unidad	1	684	96.34	C
163	Perforador de 2 espigas para 40 hojas aprox.	Unidad	1	685	96.48	C
164	Cartulina simple 120 g de 65 cm x 50 cm	Unidad	1	686	96.62	C
165	Brocha ½ in	Unidad	1	687	96.76	C
166	Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc negro	Unidad	1	688	96.90	C
167	Malla de polipropileno para señalizacion de seguridad 1 m x 45 m color anaranjado	Unidad	1	689	97.04	C
168	Zapato de cuero con punta reforzada unisex	Unidad	1	690	97.18	C
169	Botin de cuero para caballero	Unidad	1	691	97.32	C
170	Zapato de cuero tipo sueco para dama	Unidad	1	692	97.46	C
171	Zapato de cuero con punta de acero unisex talla 35	Unidad	1	693	97.61	C
172	Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 36	Unidad	1	694	97.75	C
173	Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 37	Unidad	1	695	97.89	C
174	Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 38	Unidad	1	696	98.03	C
175	Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 39	Unidad	1	697	98.17	C
176	Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 40	Unidad	1	698	98.31	C
177	Gorra de tela ripstop 50% algodón y 50% poliéster unisex	Unidad	1	699	98.45	C
178	Gorro de poliéster color azul	Unidad	1	700	98.59	C
179	Gorra de dril con tapa nuca	Unidad	1	701	98.73	C
180	Gorro de poliéster color gris	Unidad	1	702	98.87	C
181	Tela napa	Unidad	1	703	99.01	C
182	Pantalón de tela ripstop 50% algodón y 50% poliéster unisex	Unidad	1	704	99.15	C
183	Pantalón de tela 50% poliéster y 50% algodón unisex	Unidad	1	705	99.30	C
184	Tijera de metal para sastre 8 in	Unidad	1	706	99.44	C
185	Modulo para equipo de sirena	Unidad	1	707	99.58	C
186	Comando de luces (timon) para motocicleta ag 100	Unidad	1	708	99.72	C
187	Adaptador con rosca de pvc ½ in	Unidad	1	709	99.86	C
188	Valvula de escape para motocicleta xl 185	Unidad	1	710	100.00	C
	TOTAL			417		

Anexo 7. Guía de entrevista N°1

ENTREVISTA 1

Dirigido a: Jefe de Logística

Objetivo: Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash - 2022

1. ¿Cuál es el proceso para realizar un pedido de inventario?
2. ¿Manejan algún software para que ejecuten sus pedidos?
3. ¿Cuentan con tiempos establecidos para la entrega de los pedidos requeridos?
4. ¿Cómo realizan sus pronósticos de demanda?
5. ¿Controlan los puntos de reposición?
6. ¿Han tenido en ocasiones inventarios en exceso?
7. ¿Han tenido en ocasiones quiebres de stock?
8. ¿Cómo analizan la demanda de sus inventarios?
9. ¿Cómo gestionan sus inventarios actualmente?
10. ¿La totalidad de sus inventarios son gestionados por igual? ¿Cuáles son los más importantes?
11. ¿Cuántos inventarios gestionan actualmente?
12. ¿Los inventarios son periódicamente revisados?
13. ¿Cuentan con algún método para clasificar sus inventarios?
14. ¿Cuentan con productos de difícil almacenaje?
15. ¿Cuentan con stock de seguridad? ¿Cómo los calculan?

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Guía de entrevista. N°2

ENTREVISTA 2

Dirigido a: Jefe de Logística

Objetivo: Diagnosticar la situación actual de la productividad en el área de logística de la Municipalidad provincial de Casma, Ancash - 2022

1. ¿Calculan la productividad de los inventarios que maneja el área de logística?

2. ¿Cuentan con algún software para medir su productividad?

3. ¿Cuentan con un método para calcular su productividad?

4. ¿Cómo afecta la mala gestión de inventarios a la productividad?

5. ¿Llevan un control de su productividad?

6. ¿Con que frecuencia controlan su productividad?

7. ¿Con que frecuencia se suscitan bajos índices de productividad?

8. ¿Qué inventarios son los que cuentan con bajos índices de productividad?

9. ¿Qué tan importante es la gestión de inventarios para la productividad?

10. ¿Calculan la eficiencia y eficacia de los pedidos de inventarios? ¿Cómo lo hacen?

11. ¿Calculan su productividad simple? ¿Cómo lo hacen?

12. ¿Calculan su productividad múltiple? ¿Cómo lo hacen?

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Matriz de impacto

Item	Causa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Puntaje	%
1	Tardía respuesta de proveedores	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	4.17%
2	Falta de seguimiento a proveedores	1	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2.78%
3	Entregas en plazos fuera de lo programado	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.39%
4	Retrasos en habilitación de presupuesto	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.39%
5	Rechazo de habilitación de presupuesto	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2.78%
6	Mala planificación de presupuesto	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.39%
7	Reuniones de seguimiento ineficientes	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.39%
8	Falta de control de metas	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1.39%
9	Método inadecuado de control de productividad	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1.39%
10	Desconocimiento de los procesos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1.39%
11	Falta de capacitación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	1	0	0	1	0	0	2	2.78%
12	Mala coordinación de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	1	0	0	0	0	0	1	1.39%
13	Proyección de demanda ineficiente	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	X	3	3	3	0	0	15	20.83%
14	Lotes imprecisos de pedidos	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	X	3	3	0	0	13	18.06%
15	Proceso de compras empírico	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	X	3	1	0	12	16.67%
16	Roturas de stock concurrencias	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	3	3	X	0	0	12	16.67%
17	Tardía llegada de pedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	X	2	1	1.39%
18	Coordinación ineficiente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	X	2	2.78%
TOTAL																				72	100%

Anexo 11. Ficha de registro de demanda mensual 2022

Inventario	DEMANDA MENSUAL								
	EMPRESA	Municipalidad Provincial de Casma							
	PERIODO DE ANÁLISIS	4 meses (01 Abril al 31 Julio)							
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Total	Prom.	Desv. Est.	Indice de demanda	Tipo de demanda
Papel bond 75 g tamaño a4	370	385	325	344	1424	356	26.72	7.51	Estable
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	278	222	244	258	1002	250.5	23.57	9.41	Estable
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	260	205	200	197	862	215.5	29.85	13.85	Estable
Guante anticorte	0	105	57	97	259	64.75	48.00	74.14	Inestable
Galleta de soda x 40 g aprox.	179	200	195	177	751	187.75	11.47	6.11	Estable
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno de alta densidad	24	20	42	38	124	31	10.65	34.34	Inestable
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	249	232	246	296	1023	255.75	27.84	10.88	Estable
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	15	20	19	12	66	16.5	3.70	22.41	Estable
Cable electrico nº 14	75	0	45	57	177	44.25	31.97	72.25	Inestable
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	47	85	145	0	277	69.25	61.31	88.53	Inestable
Lentes protectores descartables (polipropileno)	52	0	89	157	298	74.5	66.01	88.61	Inestable
Nectar de frutas x 350 ml	200	164	195	0	559	139.75	94.52	67.63	Inestable
Barniz	17	45	14	35	111	27.75	14.77	53.24	Inestable
Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	47	49	78	65	239	59.75	14.59	24.42	Estable
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	10	7	3	4	24	6	3.16	52.70	Inestable

Thinner	20	28	17	45	110	27.5	12.56	45.66	Inestable
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	14	12	18	4	48	12	5.89	49.07	Inestable
Guante quirurgico esteril descartable nº 9	25	47	36	0	108	27	20.12	74.50	Inestable
Brocha de cerda 3 in	86	95	91	97	369	92.25	4.86	5.26	Estable
Agua mineral sin gas x 150 ml	25	0	0	145	170	42.5	69.34	163.16	Inestable
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	20	14	17	0	51	12.75	8.85	69.38	Inestable
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	17	10	15	0	42	10.5	7.59	72.32	Inestable
Brocha 3 in	28	57	36	0	121	30.25	23.58	77.97	Inestable
Tajador de metal para lapiz	47	25	12	10	94	23.5	17.02	72.42	Inestable
Unidad central de proceso – CPU 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	4	2	0	7	1.75	1.71	97.59	Inestable
Disco de corte 7 in	24	28	20	23	95	23.75	3.30	13.91	Estable
Cinta de papel para enmascarar – masking tape 1 ½ in x 15 yd	24	54	0	47	125	31.25	24.46	78.27	Inestable
Tela polar	0	45	78	67	190	47.5	34.51	72.65	Inestable
Pantalón de dril unisex	20	18	0	8	46	11.5	9.29	80.80	Inestable
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	47	0	97	45	189	47.25	39.63	83.88	Inestable
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	14	15	17	10	56	14	2.94	21.03	Estable
Monitor led 21 in	0	2	3	2	7	1.75	1.26	71.90	Inestable
Tinta de impresión para Epson de 1 l negro	10	4	4	14	32	8	4.90	61.24	Inestable
Tinta de impresión para Epson de 1 l magenta	9	5	5	4	23	5.75	2.22	38.56	Inestable
Tóner de impresión para hp cod. ref. w9037mc azul	4	4	4	3	15	3.75	0.50	13.33	Estable
Multimetro-multitester digital	17	19	21	15	72	18	2.58	14.34	Estable
Chaleco de dril unisex	70	75	78	0	223	55.75	37.31	66.93	Inestable

Wincha de metal 5 m	29	32	75	0	136	34	30.91	90.91	Inestable
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	27	10	0	26	63	15.75	13.07	83.01	Inestable
Porta vara de nailon con argolla de acero	10	10	0	7	27	6.75	4.72	69.88	Inestable
Vara de protección personal de goma flexible	10	10	0	7	27	6.75	4.72	69.88	Inestable
Correa de nailon color beige	11	10	0	8	29	7.25	4.99	68.85	Inestable
Borceguie de cuero	5	7	0	7	19	4.75	3.30	69.56	Inestable
Escoba de cerda de plástico 45 cm	24	75	0	44	143	35.75	31.75	88.82	Inestable
Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	0	14	17	23	54	13.5	9.75	72.20	Inestable
Yeso x 25 kg	0	78	0	154	232	58	73.81	127.26	Inestable
Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	103	98	94	92	387	96.75	4.86	5.02	Estable
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	10	14	0	7	31	7.75	5.91	76.25	Inestable
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	47	48	65	20	180	45	18.60	41.34	Inestable
Teclado – keyboard con puerto usb	2	3	1	2	8	2	0.82	40.82	Inestable
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	0	2	0	3	5	1.25	1.50	120.00	Inestable
Tinta de impresión para epon de 1 l cian	14	7	8	5	34	8.5	3.87	45.56	Inestable
Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	12	4	4	7	27	6.75	3.77	55.92	Inestable
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	7	14	5	9	35	8.75	3.86	44.14	Inestable
Sobre manila tamaño oficio	10	10	9	5	34	8.5	2.38	28.01	Inestable
Grapa 23/17 x 1000	47	53	78	85	263	65.75	18.57	28.25	Inestable
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	44	38	82	20.5	23.80	116.09	Inestable
Camiseta de algodón manga larga	9	0	7	6	22	5.5	3.87	70.42	Inestable
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	28	0	25	43	96	24	17.83	74.30	Inestable
Malla raschel al 90%	85	0	0	75	160	40	46.37	115.92	Inestable
Goma liquida x 250 g	35	47	0	57	139	34.75	24.85	71.51	Inestable

Engrapador de metal tipo alicate	47	55	0	36	138	34.5	24.28	70.39	Inestable
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	44	52	0	22	118	29.5	23.40	79.33	Inestable
Lápiz negro grado 2 hb	41	0	27	16	84	21	17.34	82.57	Inestable
Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	18	17	19	0	54	13.5	9.04	66.94	Inestable
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	12	14	13	17	56	14	2.16	15.43	Estable
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	10	0	8	9	27	6.75	4.57	67.76	Inestable
Gorra de dril con logotipo bordado	25	37	0	25	87	21.75	15.56	71.56	Inestable
Camiseta de algodón manga corta	0	17	14	9	40	10	7.44	74.39	Inestable
Cinta aislante de 1 in x 70 m	14	10	8	0	32	8	5.89	73.60	Inestable
Avena con quinua x 170 g aprox.	57	62	60	68	247	61.75	4.65	7.52	Estable
Sémola x 200 g	0	47	55	0	102	25.5	29.63	116.18	Inestable
Leche evaporada entera x 400 g aprox	47	87	0	96	230	57.5	43.85	76.26	Inestable
Cemento gris x 42.5 kg	27	0	45	35	107	26.75	19.29	72.13	Inestable
Alicate de corte 4 21/64 in	0	1	3	0	4	1	1.41	141.42	Inestable
Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	20	24	25	22	91	22.75	2.22	9.75	Estable
Tina bañera de plástico 30 l	0	45	20	10	75	18.75	19.31	102.99	Inestable
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	47	58	20	0	125	31.25	26.25	83.99	Inestable
Brocha 4 in	25	0	5	17	47	11.75	11.35	96.63	Inestable
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	13	0	18	0	31	7.75	9.18	118.44	Inestable
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	0	10	5	8	23	5.75	4.35	75.64	Inestable
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	0	7	5	9	21	5.25	3.86	73.57	Inestable
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	0	4	8	6	18	4.5	3.42	75.90	Inestable

Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	4	0	7	10	21	5.25	4.27	81.37	Inestable
Zapato de cuero con punta de acero unisex	0	17	0	14	31	7.75	9.03	116.55	Inestable
Gorro de dril unisex	0	0	20	17	37	9.25	10.75	116.23	Inestable
Tela franela	0	0	47	87	134	33.5	41.99	125.34	Inestable
Camisa de poliéster manga corta	14	8	15	0	37	9.25	6.90	74.57	Inestable
Cable red tester	0	47	50	54	151	37.75	25.33	67.10	Inestable
Cable vulcanizado monofasico nº 16	0	25	78	19	122	30.5	33.41	109.55	Inestable
Tóner de impresión para brother cod. ref. tn 3479 negro	3	3	4	0	10	2.5	1.73	69.28	Inestable
Camisa de tela 100% algodón manga larga	0	28	10	11	49	12.25	11.62	94.82	Inestable
Arroz extra	120	97	0	57	274	68.5	52.56	76.74	Inestable
Bebida gaseosa x 500 ml	38	0	45	27	110	27.5	19.77	71.90	Inestable
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	0	7	7	1.75	3.50	200.00	Inestable
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	24	0	0	11	35	8.75	11.41	130.43	Inestable
Jabon de tocador liquido x 4 l	0	24	0	10	34	8.5	11.36	133.62	Inestable
Alicate crimping	0	3	0	2	5	1.25	1.50	120.00	Inestable
Perla de vidrio diámetro 6 mm x 1 kg	0	5	7	0	12	3	3.56	118.63	Inestable
Regla de aluminio 2 in x 3 ½ in x 6 m	14	20	25	0	59	14.75	10.81	73.31	Inestable
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	28	45	73	18.25	22.19	121.57	Inestable
Clip de metal 30 mm x 100	0	45	0	14	59	14.75	21.22	143.86	Inestable
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	24	20	44	11	12.81	116.42	Inestable
Guantes de cuero antinflama	75	45	56	0	176	44	31.84	72.37	Inestable
Fideo tallarin	0	97	0	85	182	45.5	52.77	115.97	Inestable
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	0	42	42	10.5	21.00	200.00	Inestable
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	7	8	15	3.75	4.35	115.98	Inestable
Cajita de sorpresas	0	0	0	21	21	5.25	10.50	200.00	Inestable
Alcohol etílico 70% gel 1 l	17	0	25	0	42	10.5	12.56	119.59	Inestable

Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	0	13	0	5	18	4.5	6.14	136.38	Inestable
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	25	0	20	45	11.25	13.15	116.89	Inestable
Tóner de impresión para hp cod. ref. 85ª ce285a negro	7	4	3	4	18	4.5	1.73	38.49	Inestable
Camisa de tela ripstop 60% algodón y 40% poliéster	0	4	0	4	8	2	2.31	115.47	Inestable
Camiseta de algodón manga larga unisex	0	0	4	5	9	2.25	2.63	116.89	Inestable
Camisaco de dril unisex talla xl con logotipo	2	1	0	0	3	0.75	0.96	127.66	Inestable
Casaca de taslan con forro polar para caballero	0	4	0	2	6	1.5	1.91	127.66	Inestable
Casaca termica con forro polar unisex con capucha	4	2	0	0	6	1.5	1.91	127.66	Inestable
Chompa de lana unisex cuello jorge chavez	0	2	2	0	4	1	1.15	115.47	Inestable
Disco de corte 10 in	0	0	0	2	2	0.5	1.00	200	Inestable
Azucar rubia domestica	4	0	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Bebida gaseosa x 3 l aprox.	0	2	0	0	2	0.5	1.00	200	Inestable
Bebida hidratante x 500 ml	4	0	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Atun en filete en aceite vegetal x 170 g	0	0	0	5	5	1.25	2.50	200	Inestable
Papel toalla hoja simple blanco x 150 m	7	0	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Servilleta de papel de doble hoja x 100	0	0	9	0	9	2.25	4.50	200	Inestable
Abrazadera de plástico 3 in	10	0	0	0	10	2.5	5.00	200	Inestable
Abrazadera de jebe para toyota	0	0	0	4	4	1	2.00	200	Inestable
Abrazadera de acero ¾ in dos orejas	0	14	0	0	14	3.5	7.00	200	Inestable
Abrazadera de pvc ¾ in x 8 in	0	18	0	0	18	4.5	9.00	200	Inestable
Candado x 60 mm	0	15	0	0	15	3.75	7.50	200	Inestable
Candado 22 mm	0	0	0	17	17	4.25	8.50	200	Inestable
Contrachapa de cerradura mecánica para puerta	0	0	20	0	20	5	10.00	200	Inestable
Cerradura mecánica para puerta de madera	0	0	0	21	21	5.25	10.50	200	Inestable
Arena fina	0	0	14	0	14	3.5	7.00	200	Inestable

Ladrillo kin kon de 18 huecos 9 cm x 12 cm x 24 cm	0	0	0	4	4	1	2.00	200	Inestable
Llave de paso de pvc ½ in	0	7	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Soga para saltar	0	0	0	8	8	2	4.00	200	Inestable
Cable mellizo nº 12	4	0	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Socket de loza rosca e 27	0	0	0	7	7	1.75	3.50	200	Inestable
Tomacorriente triple	0	0	0	5	5	1.25	2.50	200	Inestable
Lámpara circular led con tripode regulable	0	4	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Wincha de metal 10 m	7	0	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Wincha de metal 60 m	0	0	0	9	9	2.25	4.50	200	Inestable
Juego de desarmadores estrella imantados x 6 piezas	6	0	0	0	6	1.5	3.00	200	Inestable
Juego de desarmadores (planos y estrellas) x 7 piezas	0	0	8	0	8	2	4.00	200	Inestable
Juego de llaves allen x 10 piezas	0	0	4	0	4	1	2.00	200	Inestable
Llave ratchet 10 cm encastre ½ in	0	5	0	0	5	1.25	2.50	200	Inestable
Llave ratchet 10 5/16 in encastre ½ in	7	0	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Juego de llaves torx x 10 piezas	8	0	0	0	8	2	4.00	200	Inestable
Llave mixta 1 1/16 in	0	0	5	0	5	1.25	2.50	200	Inestable
Alicate universal 4 in	3	0	0	0	3	0.75	1.50	200	Inestable
Alicate de corte y alta presion 3 in	0	0	0	8	8	2	4.00	200	Inestable
Caja de plastico para herramientas 33 in	0	7	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Hisopo de algodón estéril 4 mm x 100	0	15	0	0	15	3.75	7.50	200	Inestable
Caja de madera 30 cm x 40 cm x 50 cm	0	0	0	2	2	0.5	1.00	200	Inestable
Dispensador de líquidos de plástico graduable 5 ml a 300 ml	0	14	0	0	14	3.5	7.00	200	Inestable
Tecele de 500 kg	0	7	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Contenedor	14	0	0	0	14	3.5	7.00	200	Inestable
Contenedor de polietileno (mayor a ¼ uit) de 1100 l	18	0	0	0	18	4.5	9.00	200	Inestable

Motocicleta	0	0	1	0	1	0.25	0.50	200	Inestable
Triciclo	0	2	0	0	2	0.5	1.00	200	Inestable
Trimoto de carga	0	0	1	0	1	0.25	0.50	200	Inestable
Perforador de 2 espigas para 40 hojas aprox.	4	0	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Cartulina simple 120 g de 65 cm x 50 cm	0	0	0	5	5	1.25	2.50	200	Inestable
Brocha ½ in	0	5	0	0	5	1.25	2.50	200	Inestable
Tóner de impresión para hp cod. ref. w9037mc negro	0	0	0	2	2	0.5	1.00	200	Inestable
Malla de polipropileno para señalización de seguridad 1 m x 45 m color anaranjado	25	0	0	0	25	6.25	12.50	200	Inestable
Zapato de cuero con punta reforzada unisex	12	0	0	0	12	3	6.00	200	Inestable
Botín de cuero para caballero	0	14	0	0	14	3.5	7.00	200	Inestable
Zapato de cuero tipo sueco para dama	0	0	0	7	7	1.75	3.50	200	Inestable
Zapato de cuero con punta de acero unisex talla 35	0	0	2	0	2	0.5	1.00	200	Inestable
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 36	0	0	0	7	7	1.75	3.50	200	Inestable
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 37	0	9	0	0	9	2.25	4.50	200	Inestable
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 38	0	10	0	0	10	2.5	5.00	200	Inestable
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 39	0	7	0	0	7	1.75	3.50	200	Inestable
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 40		0	5	0	5	1.66666667	2.89	173.21	Inestable
Gorra de tela ripstop 50% algodón y 50% poliester unisex	0	0	18	0	18	4.5	9.00	200	Inestable
Gorro de poliester color azul	0	14	0	0	14	3.5	7.00	200	Inestable
Gorra de dril con tapa nuca	0	2	0	0	2	0.5	1.00	200	Inestable
Gorro de poliester color gris	0	6	0	0	6	1.5	3.00	200	Inestable
Tela napa	9	0	0	0	9	2.25	4.50	200	Inestable

Pantalón de tela ripstop 50% algodón y 50% poliéster unisex	0	0	15	0	15	3.75	7.50	200	Inestable
Pantalón de tela 50% poliéster y 50% algodón unisex	0	0	0	11	11	2.75	5.50	200	Inestable
Tijera de metal para sastre 8 in	0	4	0	0	4	1	2.00	200	Inestable
Modulo para equipo de sirena	2	0	0	0	2	0.5	1.00	200	Inestable
Comando de luces (timón) para motocicleta ag 100	0	0	0	8	8	2	4.00	200	Inestable
Adaptador con rosca de pvc ½ in	0	0	4	0	4	1	2.00	200	Inestable
Válvula de escape para motocicleta xl 185	0	0	5	0	5	1.25	2.50	200	Inestable
TOTAL GENERAL					15598				

Anexo 11. Eficacia del área de logística

	Eficacia (herramientas y tecnología)												
	Eficacia	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$											
	Periodo	01/04/2022-31/07/2022											
Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficacia Promedio (%)
	Total de pedido	Sol. At. A tiempo	Eficacia (%)	Total de pedidos	Sol. At. A tiempo	Eficacia (%)	Total de pedidos	Sol. At. A tiempo	Eficacia (%)	Total de pedidos	Sol. At. A tiempo	Eficacia (%)	
Guante anticorte	0	0	-	6	3	50	4	2	50	8	4	50	50
Barniz	1	1	100	5	2	40	1	1	100	2	1	50	72.5
Thinner	1	0	0	3	1	33.33	1	0	0	3	2	66.67	25
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	3	2	66.67	1	1	100	3	1	33.33	6	3	50	62.5
Cable electrico nº 14	1	1	100	0	0	-	2	1	50	8	4	50	66.67
Guante quirúrgico estéril descartable nº 9	4	4	100	4	2	50	3	2	66.67	0	0	-	72.22
Lentes protectores descartables (polipropileno)	3	1	33.33	0	0	-	3	2	66.67	5	3	60	53.33
Multimetro-multitester digital	1	1	100	1	1	100	2	1	50	1	0	0	62.5
Brocha de cerda 3 in	1	0	0	3	2	66.67	1	1	100	2	1	50	54.17
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	1	100	3	2	66.67	2	1	50	0	0	-	72.22
Chaleco de dril unisex	2	2	100	1	1	100	2	1	50	0	0	-	83.33
Disco de corte 7 in	1	0	0	3	2	66.67	1	0	0	1	1	100	41.67

Malla raschel al 90%	1	0	0	0	0	-	0	0	-	3	2	66.67	33.33
Cable red tester	0	0	-	1	0	0	1	1	100	1	0	0	33.33
Cable vulcanizado monofásico nº 16	0	0	-	1	1	100	1	0	0	1	1	100	66.67
Wincha de metal 5 m	1	1	100	1	0	0	3	1	33.33	0	0	-	44.44
Brocha 3 in	1	0	0	5	3	60	1	1	100	0	0	-	53.33
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	1	1	100	1	0	0	1	0	0	0	0	-	33.33
Porta vara de nailon con argolla de acero	2	1	50	2	2	100	0	0	-	1	0	0	50
Gorra de dril con logotipo bordado	1	1	100	2	1	50	0	0	-	1	1	100	83.33
Tela polar	0	0	-	2	1	50	2	2	100	3	1	33.33	61.11
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	1	1	100	0	0	-	3	1	33.33	2	1	50	61.11
Escoba de cerda de plástico 45 cm	2	0	0	1	1	100	0	0	-	2	1	50	50
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	0	0	-	3	2	66.67	2	2	100	83.33
Jabon de tocador liquido x 4 l	0	0	-	2	1	50	0	0	-	1	1	100	75
Cemento gris x 42.5 kg	1	1	100	0	0	-	1	0	0	2	1	50	50
Yeso x 25 kg	0	0	-	2	1	50	0	0	-	3	1	33.33	41.67
Alicate crimping	0	0	-	1	1	100	0	0	-	2	1	50	75
Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	1	1	100	3	1	33.33	0	0	-	66.67
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	0	0	-	1	1	100	2	1	50	0	0	-	75
Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	1	1	100	1	0	0	1	0	0	2	1	50	37.5
Tina bañera de plastico 30 l	0	0	-	1	1	100	2	0	0	1	1	100	66.67
Brocha 4 in	1	0	0	0	0	-	2	1	50	1	1	100	50
Monitor led 21 in	0	0	-	1	0	0	3	1	33.33	2	1	50	27.78

Teclado – keyboard con puerto usb	1	0	0	1	1	100	1	0	0	2	1	50	37.5
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	0	0	-	2	1	50	0	0	-	3	1	33.33	41.67
Tinta de impresión para epson de 1 l negro	2	0	0	1	1	100	1	0	0	2	1	50	37.5
Tinta de impresión para epson de 1 l cian	2	0	0	1	1	100	1	1	100	1	0	0	50
Tinta de impresión para epson de 1 l magenta	2	0	0	1	1	100	1	0	0	2	1	50	37.5
Tinta de impresión para epson de 1 l amarillo	2	0	0	1	1	100	1	0	0	1	1	100	50
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	1	0	0	1	1	100	1	0	0	3	1	33.33	33.33
Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	1	0	0	1	1	100	1	0	0	3	1	33.33	33.33
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	1	0	0	1	1	100	1	0	0	2	1	50	37.5
Guantes de cuero antinflama	1	0	0	1	1	100	1	1	100	0	0	-	66.67
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	1	1	100	0	0	-	3	1	33.33	0	0	-	66.67
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	0	0	-	1	0	0	2	1	50	1	1	100	50
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	0	0	-	1	0	0	1	1	100	2	1	50	50
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	0	0	-	2	1	50	1	0	0	1	1	100	50
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	1	1	100	0	0	-	1	0	0	2	1	50	50
Zapato de cuero con punta de acero unisex	0	0	-	1	1	100	0	0	-	3	1	33.33	66.67

Gorro de dril unisex	0	0	-	0	0	-	3	1	33.33	1	1	100	66.67
Tela franela	0	0	-	0	0	-	2	1	50	2	1	50	50
Camisa de poliéster manga corta	1	0	0	2	1	50	1	1	100	0	0	-	50
PROMEDIO TOTAL	48	22	45.83	74	45	60.81	77	33	42.86	97	51	52.58	50.52



Eficacia (utiles de oficina)

Eficacia

$$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$$

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficacia Promedio (%)
	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	5	2	40	7	3	42.86	6	3	50	6	3	50	45.71
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	1	1	100	1	0	0	6	4	66.67	1	1	100	66.67
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	2	1	50	1	1	100	8	4	50	0	0	-	66.67
Sobre manila tamaño oficio	1	0	0	1	1	100	1	1	100	1	0	0	50
Tajador de metal para lápiz	1	1	100	1	0	0	3	1	33.33	1	0	0	33.33
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	1	1	100	1	0	0	5	3	60	1	0	0	40.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	1	1	100	5	3	60	1	1	100	2	1	50	77.50
Grapa 23/17 x 1000	1	0	0	1	1	100	1	0	0	1	1	100	50
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	-	0	0	-	2	1	50	3	2	66.67	58.33

Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1	1	100	0	0	-	1	0	0	2	1	50	50
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	2	1	50	1	0	0	0	0	-	2	1	50	33.33
Goma liquida x 250 g	1	1	100	1	0	0	0	0	-	2	1	50	50
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	1	0	0	4	2	50	0	0	-	1	1	100	50
Engrapador de metal tipo alicate	1	0	0	1	1	100	0	0	-	2	1	50	50
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	1	0	0	1	0	0	0	0	-	2	2	100	33.33
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	4	3	75	1	0	0	2	1	50	0	0	-	41.67
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	3	2	66.67	1	1	100	2	0	0	0	0	-	55.56
Lapiz negro grado 2 hb	2	2	100	0	0	-	1	0	0	1	0	0	33.33
Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	1	1	100	1	0	0	2	1	50	0	0	-	50
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	1	0	0	1	1	100	2	1	50	0	0	-	50
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	2	2	2	0	0	-	1	0	0	2	1	50	17
Vara de protección personal de goma flexible	2	1	50	2	2	100	0	0	-	1	0	0	50
Correa de nylon color beige	2	1	50	2	1	50	0	0	-	1	1	100	66.67
Borcegués de cuero	2	0	0	2	1	50	0	0	-	1	1	100	50
Cinta aislante de 1 in x 70 m	1	0	0	1	1	100	2	1	50	0	0	-	50
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	1	0	0	2	1	50	0	0	-	2	1	50	33.33
Forro de plástico transparente tamaño oficio x 5 m	1	0	0	1	0	0	3	2	66.67	1	0	0	16.67
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	2	2	100	1	0	0	1	1	100	0	0	-	66.67
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	0	0	-	2	1	50	1	1	100	75
Plumón para pizarra acrílica punta gruesa color rojo	1	0	0	1	1	100	2	1	50	1	0	0	37.50
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	1	1	100	0	0	-	1	1	100	100

Papel lustre de 60 cm x 50 cm	1	1	100	2	1	50	1	0	0	0	0	-	50
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	1	50	0	0	-	1	1	100	75
PROMEDIO TOTAL	46	25	54.35	47	24	51.06	55	27	49	40	22	55	52.38

	Eficacia (vaso de leche)												
	Eficacia	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$											
	Periodo	01/04/2022-31/07/2022											
Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficacia Promedio (%)
	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	6	2	33.33	2	2	100	3	3	100	6	3	50	70.83
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	6	3	50	1	1	100	1	1	100	5	2	40.00	72.50
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	2	1	50	2	2	100	2	2	100	6	2	33.33	70.83
Néctar de frutas x 350 ml	4	2	50	2	1	50	4	2	50	0	0	-	50.00
Galleta de soda x 40 g aprox.	4	2	50	2	1	50	4	2	50	5	2	40	47.50
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	2	2	100	2	1	50	1	1	100	7	4	57.14	76.79
Camiseta de algodón manga larga	1	0	0	0	0	-	2	1	50	3	2	66.67	38.89
Agua mineral sin gas x 150 ml	1	1	100	0	0	-	0	0	-	6	3	50	75.00
Camisa de tela 100% algodón manga larga	0	0	-	1	1	100	2	1	50	1	1	100	83.33
Pantalón de dril unisex	2	1	50	3	1	33.33	0	0	-	1	1	100	61.11

Camiseta de algodón manga corta	0	0	-	1	1	100	2	1	50	1	1	100	83.33
Fideo tallarín	0	0	-	1	1	100	0	0	-	1	1	100	100.00
Arroz extra	1	1	100	1	0	0	0	0	-	1	1	100	66.67
Avena con quinua x 170 g aprox.	1	0	0	1	0	0	1	1	100	1	1	100	50.00
Sémola x 200 g	0	0	-	2	1	50	2	1	50	0	0	-	50.00
Bebida gaseosa x 500 ml	1	1	100	0	0	-	1	1	100	1	0	0	66.67
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3	2	66.67	66.67
Leche evaporada entera x 400 g aprox	1	0	0	1	1	100	0	0	-	2	1	50	50.00
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3	2	66.67	66.67
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	2	1	50	0	0	-	0	0	-	1	1	100	75.00
Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	0	0	-	1	0	0	1	0	0	3	2	66.67	22.22
Cajita de sorpresas	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	2	100	100.00
Alcohol etílico 70% gel 1 l	1	1	100	0	0	-	1	1	100	0	0	-	100.00
Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	0	0	-	1	1	100	0	0	-	1	1	100	100.00
Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	1	0	0	1	1	100	1	0	0	1	1	100	50.00
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	0	0	-	2	1	50	1	1	100	75.00
PROMEDIO TOTAL	43	20	46.51	25	16	64	30	19	63.33	64	38	59.38	58.30

Anexo 12. Eficiencia del área de logística



Eficiencia (herramientas y tecnología)

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$$

Eficiencia

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficiencia Prom. (%)
	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	
Guante anticorte	0	0	-	3	9	33.33	4	6	66.67	5	7	71.43	57.14
Barniz	4	4	100	2	7	28.57	2	2	100	3	16	18.75	61.83
Thinner	7	13	53.85	5	10	50	2	4	50	5	18	27.78	45.41
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	6	6	100.00	7	7	100	1	4	25	2	9	22.22	61.81
Cable electrico nº 14	2	2	100	0	0	-	2	3	66.67	4	17	23.53	63.40
Guante quirurgico esteril descartable nº 9	5	5	100	2	6	33.33	2	4	50	0	0	-	61.11
Lentes protectores descartables (polipropileno)	3	8	37.5	0	0	-	4	6	66.67	2	6	33.33	45.83
Multimetro-multitester digital	5	5	100	5	5	100	7	9	77.78	2	5	40	79.44
Brocha de cerda 3 in	3	6	50	1	3	33.33	4	4	100	2	8	25	52.08
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	5	5	100	2	5	40	7	7	100.00	0	0	-	80.00
Chaleco de dril unisex	7	7	100	4	4	100	3	5	60	0	0	-	86.67
Disco de corte 7 in	5	8	62.5	2	6	33	2	4	50	4	4	100	61.46
Malla raschel al 90%	3	5	60	0	0	-	0	0	-	5	5	100.00	80.00
Cable red tester	0	0	-	2	9	22.22	4	4	100	5	7	71.43	64.55

Cable vulcanizado monofasico n° 16	0	0	-	3	3	100	3	10	30.00	4	4	100	76.67
Wincha de metal 5 m	3	3	100	4	9	44.44	3	10	30.00	0	0	-	58.15
Brocha 3 in	1	5	20	3	6	50.00	3	3	100	0	0	-	56.67
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	2	2	100	3	5	60.00	4	10	40	0	0	-	66.67
Porta vara de nailon con argolla de acero	5	5	100.00	3	3	100	0	0	-	5	7	71.43	90.48
Gorra de dril con logotipo bordado	5	5	100	4	5	80	0	0	-	4	4	100	93.33
Tela polar	0	0	-	2	7	29	6	6	100	3	8	37.50	55.36
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	2	2	100	0	0	-	5	9	55.56	4	7	57.14	70.90
Escoba de cerda de plástico 45 cm	4	20	20	3	3	100	0	0	-	2	5	40.00	53.33
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	0	0	-	5	5	100	4	4	100	100.00
Jabon de tocador liquido x 4 l	0	0	-	3	10	30	0	0	-	3	3	100	65.00
Cemento gris x 42.5 kg	4	4	100	0	0	-	4	8	-	2	5	40	70.00
Yeso x 25 kg	0	0	-	2	8	25	0	0	-	2	6	33.33	29.17
Alicate crimping	0	0	-	3	3	100	0	0	-	2	5	40	70.00
Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	3	3	100.00	3	7	42.86	0	0	-	71.43
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	0	0	-	5	5	100.00	3	8	37.50	0	0	-	68.75
Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	3	3	100	3	5	60	1	3	33.33	3	5	60	63.33
Tina bañera de plastico 30 l	0	0	-	5	5	100	3	7	42.86	5	5	100	80.95
Brocha 4 in	2	10	20.00	0	0	-	2	5	40	4	4	100	53.33
Monitor led 21 in	0	0	-	3	7	43	7	10	70	7	12	58.33	57.06
Teclado – keyboard con puerto usb	3	15	20	3	3	100	7	10	70	7	12	58.33	62.08
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	0	0	-	4	8	50.00	0	0	-	4	17	23.53	36.76

Tinta de impresión para Epson de 1 l negro	7	20	35	7	7	100	5	6	83.33	3	5	60	69.58
Tinta de impresión para Epson de 1 l cian	7	16	43.75	7	7	100	5	5	100	3	19	15.79	64.88
Tinta de impresión para Epson de 1 l magenta	7	14	50.00	7	7	100	5	14	35.71	3	19	15.79	50.38
Tinta de impresión para Epson de 1 l amarillo	15	16	93.75	7	7	100	5	14	35.71	6	6	100.00	82.37
Tóner de impresión para HP cod. Ref. 85ª ce285a negro	7	9	77.78	7	7	100	5	14	35.71	7	17	41.18	63.67
Tóner de impresión para HP cod. Ref. W9037mc azul	10	12	83.33	7	7	100	5	14	35.71	2	5	40	64.76
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	4	17	23.53	3	3	100	3	15	20	4	7	57.14	50.17
Guantes de cuero antíflema	4	17	23.53	4	4	100	4	4	100	0	0	-	74.51
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla S	4	4	100.00	0	0	-	5	17	29.41	0	0	-	64.71
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla M	0	0	-	3	10	30	4	18	22.22	5	5	100	50.74
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla L	0	0	-	3	10	30	5	5	100	7	10	70	66.67
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla XL	5	5	100	3	3	100	3	12	25	7	7	100	81.25
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla XXL	3	3	-	6	10	60	2	11	18.18	7	16	43.75	40.64
Zapato de cuero con punta de acero unisex	0	0	-	3	3	100	0	0	-	4	9	44.44	72.22
Gorro de drill unisex	0	0	-	0	0	-	3	17	17.65	4	4	100	58.82
Tela franela	0	0	-	0	0	-	4	18	22.22	5	9	55.56	38.89
Camisa de poliéster manga corta	4	16	25	3	8	37.50	3	3	100	0	0	-	54.17
PROMEDIO TOTAL	166	297	55.89	164	262	62.60	169	360	46.94	171	353	48.44	53.47



Eficiencia (útiles de oficina)

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$$

Eficiencia

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficiencia Prom. (%)
	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	7	10	70.00	5	11	45.45	4	11	36.36	4	9	44.44	49.07
Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	5	5	100.00	2	8	25.00	4	17	23.53	2	2	100.00	62.13
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	3	12	25.00	3	3	100.00	2	11	18.18	0	0	-	47.73
Sobre manila tamaño oficio	4	7	57.14	3	3	100.00	6	6	100.00	2	4	50.00	76.79
Tajador de metal para lapiz	2	8	25.00	2	2	100.00	4	7	57.14	2	8	25.00	51.79
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	5	5	100.00	2	16	12.50	4	16	25.00	2	4	50.00	46.88
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	3	3	100.00	3	15	20.00	2	2	100.00	1	8	12.50	58.13
Grapa 23/17 x 1000	2	14	14.29	4	4	100.00	1	17	5.88	3	3	100.00	55.04
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	-	0	0	-	1	5	20.00	2	13	15.38	17.69
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1	1	100.00	0	0	-	2	18	11.11	2	14	14.29	41.80
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	1	5	20.00	3	4	75.00	0	0	-	2	14	14.29	36.43
Goma liquida x 250 g	5	5	100.00	3	6	50.00	0	0	-	2	14	14.29	54.76
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	2	2	100.00	4	12	33.33	0	0	-	3	3	100.00	77.78

Engrapador de metal tipo alicate	2	4	50.00	3	3	100.00	0	0	-	3	7	42.86	64.29
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	3	4	75.00	2	15	13.33	0	0	-	4	4	100.00	62.78
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	1	13	7.69	1	8	12.50	2	15	13.33	0	0	-	11.18
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	2	18	11.11	4	4	100.00	3	15	20.00	0	0	-	43.70
Lapiz negro grado 2 hb	3	3	100.00	0	0	-	1	14	7.14	1	9	11.11	39.42
Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	5	5	100.00	5	5	100.00	2	10	20.00	0	0	-	73.33
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	3	9	33.33	4	10	40.00	2	8	25.00	0	0	-	32.78
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	5	5	100.00	0	0	-	3	12	25.00	5	10	50.00	58.33
Vara de protección personal de goma flexible	2	8	25.00	3	3	100.00	0	0	-	5	15	33.33	52.78
Correa de nailon color beige	3	9	33.33	3	9	33.33	0	0	-	5	5	100.00	55.56
Borceguie de cuero	2	15	13.33	3	8	37.50	0	0	-	5	5	100.00	50.28
Cinta aislante de 1 in x 70 m	3	16	18.75	2	2	100.00	3	8	37.50	0	0	-	52.08
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	2	5	40.00	2	8	25.00	2	2	100.00	4	4	100.00	66.25
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	4	8	50.00	2	5	40.00	2	4	50.00	3	4	75.00	53.75
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	4	4	100.00	2	8	25.00	5	5	100.00	0	0	-	75.00
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	0	0	-	4	5	80.00	3	3	100.00	90.00
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	2	9	22.22	2	2	100.00	2	3	66.67	5	15	33.33	55.56
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	2	2	100.00	0	0	-	2	2	100.00	100.00
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	2	2	100.00	2	9	22.22	2	5	40.00	0	0	-	54.07
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	9	22.22	0	0	-	3	3	100.00	61.11
PROMEDIO TOTAL	88	214	41.12	78	194	39.4	63	216	26.5	75	182	26.5	33.38



Eficiencia (vaso de leche)

Eficiencia

$$\frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$$

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Total de sol.	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficacia Promedio (%)
		Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	13	19	68.42	7	7	100.00	8	8	100.00	8	14	57.14	81.39	
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	7	10	70.00	5	5	100.00	5	5	100.00	5	9	55.56	81.39	
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	7	8	87.50	5	5	100.00	7	7	100.00	3	7	42.86	82.59	
Néctar de frutas x 350 ml	5	7	71.43	5	5	100.00	5	11	45.45	0	0	-	72.29	
Galleta de soda x 40 g aprox.	6	8	75.00	5	5	100.00	6	15	40.00	5	11	45.45	65.11	
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	5	5	100.00	7	7	100.00	4	4	100.00	6	8	75.00	93.75	
Camiseta de algodón manga larga	7	9	77.78	0	0	-	5	8	62.50	4	17	23.53	54.60	
Agua mineral sin gas x 150 ml	5	5	100.00	0	0	-	0	0	-	5	16	31.25	65.63	
Camisa de tela 100% algodón manga larga	0	0	-	7	7	100.00	4	7	57.14	5	5	100.00	85.71	
Pantalón de dril unisex	6	6	100.00	7	7	100.00	0	0	-	7	7	100.00	100.00	
Camiseta de algodón manga corta	0	0	-	7	7	100.00	3	7	42.86	7	7	100.00	80.95	
Fideo tallarin	0	0	-	6	6	100.00	0	0	-	7	7	100.00	100.00	
Arroz extra	5	5	100.00	6	10	60.00	0	0	-	4	4	100.00	86.67	
Avena con quinua x 170 g aprox.	5	15	33.33	6	10	60.00	7	7	100.00	2	2	100.00	73.33	
Semola x 200 g	0	0	-	7	15	46.67	7	12	58.33	0	0	-	52.50	

Bebida gaseosa x 500 ml	5	5	100.00	0	0	-	5	5	100.00	5	8	62.50	87.50
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	0	0	-	0	0	-	6	11	54.55	54.55
Leche evaporada entera x 400 g aprox	5	12	41.67	8	8	100.00	0	0	-	5	14	35.71	59.13
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	0	0	-	0	0	-	7	12	58.33	58.33
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	4	9	44.44	0	0	-	0	0	-	5	5	100.00	72.22
Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	0	0	-	4	7	57.14	5	8	62.50	5	8	62.50	60.71
Cajita de sorpresas	0	0	-	0	0	-	0	0	-	9	9	100.00	100.00
Alcohol etílico 70% gel 1 l	7	7	100.00	0	0	-	5	5	100.00	0	0	-	100.00
Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	0	0	-	6	6	100.00	0	0	-	5	5	100.00	100.00
Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	5	11	45.45	5	5	100.00	8	10	80.00	5	5	100.00	81.36
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	0	0	-	5	11	45.45	4	4	100.00	72.73
PROMEDIO TOTAL	97	141	68.79	103	122	84.43	89	130	68.46	124	195	63.59	71.32

Anexo 13. Productividad simple del área de logística



Productividad simple (herramientas y tecnología)

P. Simple

Entregas realizadas

Tiempo total que toma entregar pedidos

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			
	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	P. simple (%)
Guante anticorte	0	0	-	6	54	0.11	3	18	0.17	7	49	0.14	0.14
Barniz	1	4	0.25	4	28	0.14	1	2	0.5	2	32	0.06	0.24
Thinner	1	13	0.08	3	30	0.1	1	4	0.25	3	54	0.06	0.12
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	2	12	0.17	1	7	0.14	3	12	0.25	6	54	0.11	0.17
Cable eléctrico n° 14	1	2	0.5	0	0	-	2	6	0.33	8	136	0.06	0.30
Guante quirurgico estéril descartable n° 9	4	20	0.2	4	24	0.17	3	12	0.25	0	0	-	0.21
Lentes protectores descartables (polipropileno)	3	24	0.13	0	0	-	3	18	0.166666667	5	30	0.17	0.15
Multimetro-multitester digital	1	5	0.2	1	5	0.2	2	18	0.11	1	5	0.2	0.18
Brocha de cerda 3 in	1	6	0.17	3	9	0.33	1	4	0.25	2	16	0.13	0.22
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	5	0.2	3	15	0.2	1	7	0.14	0	0	-	0.18
Chaleco de dril unisex	2	14	0.14	1	4	0.25	2	10	0.2	0	0	-	0.20
Disco de corte 7 in	1	8	0.13	3	18	0.17	1	4	0.25	1	4	0.25	0.20
Malla raschel al 90%	1	5	0.2	0	0	-	0	0	-	2	10	0.2	0.20

Cable red tester	0	0	-	1	9	0.11	1	4	0.25	1	7	0.14	0.17
Cable vulcanizado monofasico nº 16	0	0	-	1	3	0.33	1	10	0.1	1	4	0.25	0.23
Wincha de metal 5 m	1	3	0.33	1	9	0.11	3	30	0.1	0	0	-	0.18
Brocha 3 in	1	5	0.2	4	24	0.17	1	3	0.33	0	0	-	0.23
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	1	2	0.5	1	5	0.2	1	10	0.1	0	0	-	0.27
Porta vara de nailon con argolla de acero	1	5	0.2	2	6	0.33	0	0	-	1	7	0.14	0.23
Gorra de dril con logotipo bordado	1	5	0.2	2	10	0.2	0	0	-	1	4	0.25	0.22
Tela polar	0	0	-	2	14	0.14	2	12	0.17	3	24	0.125	0.14
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	1	2	0.5	0	0	-	3	27	0.11	2	14	0.14	0.25
Escoba de cerda de plástico 45 cm	2	40	0.05	1	3	0.33	0	0	-	2	10	0.2	0.19
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	0	0	-	3	15	0.2	2	8	0.25	0.23
Jabon de tocador liquido x 4 l	0	0	-	2	20	0.1	0	0	-	1	3	0.33	0.22
Cemento gris x 42.5 kg	1	4	0.25	0	0	-	1	8	0.13	2	10	0.2	0.19
Yeso x 25 kg	0	0	-	2	16	0.13	0	0	-	3	18	0.17	0.15
Alicate crimping	0	0	-	1	3	0.33	0	0	-	2	10	0.2	0.27
Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	1	3	0.33	3	21	0.14	0	0	-	0.24
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	0	0	-	1	5	0.2	2	16	0.125	0	0	-	0.16
Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	1	3	0.33	1	5	0.2	1	3	0.33	2	10	0.2	0.27
Tina bañera de plastico 30 l	0	0	-	1	5	0.2	2	14	0.14	1	5	0.2	0.18
Brocha 4 in	1	10	0.1	0	0	-	2	10	0.2	1	4	0.25	0.18

Monitor led 21 in	0	0	-	1	7	0.14	3	30	0.1	2	24	0.08	0.11
Teclado – keyboard con puerto usb	1	15	0.07	1	3	0.33	1	10	0.1	2	24	0.08	0.15
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	0	0	-	2	16	0.125	0	0	-	3	51	0.06	0.09
Tinta de impresión para epson de 1 l negro	2	40	0.05	1	7	0.14	1	6	0.17	2	10	0.2	0.14
Tinta de impresión para epson de 1 l cian	2	32	0.06	1	7	0.14	1	5	0.2	1	19	0.05	0.11
Tinta de impresión para epson de 1 l magenta	2	28	0.07	1	7	0.14	1	14	0.07	2	38	0.05	0.08
Tinta de impresión para epson de 1 l amarillo	2	32	0.0625	1	7	0.14	1	14	0.07	1	6	0.17	0.11
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	1	9	0.11	1	7	0.14	1	14	0.07	3	51	0.06	0.10
Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	1	12	0.08	1	7	0.14	1	14	0.07	3	15	0.2	0.12
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	1	17	0.06	1	3	0.33	1	15	0.07	2	14	0.14	0.15
Guantes de cuero antinflama	1	17	0.06	1	4	0.25	1	4	0.25	0	0	-	0.19
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	1	4	0.25	0	0	-	3	51	0.06	0	0	-	0.15
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	0	0	-	1	10	0.1	2	36	0.06	1	5	0.2	0.12
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	0	0	-	1	10	0.1	1	5	0.2	2	20	0.1	0.13
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	0	0	-	1	3	0.33	1	12	0.08	1	7	0.14	0.19

Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	1	3	0.33	0	0	-	1	11	0.09	2	32	0.06	0.16
Zapato de cuero con punta de acero unisex	0	0	-	1	3	0.33	0	0	-	2	18	0.11	0.22
Gorro de dril unisex	0	0	-	0	0	-	3	51	0.06	1	4	0.25	0.15
Tela franela	0	0	-	0	0	-	2	36	0.06	2	18	0.11	0.08
Camisa de poliéster manga corta	1	16	0.06	2	16	0.13	1	3	0.33	0	0	-	0.17
PROMEDIO TOTAL	46	422	0.11	71	451	0.16	75	629	0.12	94	884	0.11	0.12



Productividad simple (útiles de oficina)

P. simple

Entregas realizadas

Tiempo total que toma entregar pedidos

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Inventario	Abril			Mayo			Junio			Julio			Eficiencia Prom. (%)
	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	Tiempo previsto prom. (días)	Tiempo real Prom. (días)	Eficiencia (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	5	50	0.10	7	77	0.09	6	66	0.09	6	54	0.11	0.10
Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	1	5	0.20	1	8	0.13	6	102	0.06	1	2	0.50	0.22
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	2	24	0.08	1	3	0.33	7	77	0.09	0	0	-	0.17
Sobre manila tamaño oficio	1	7	0.14	1	3	0.33	1	6	0.17	1	4	0.25	0.22

Tajador de metal para lapiz	1	8	0.13	1	2	0.50	3	21	0.14	1	8	0.13	0.22
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	1	5	0.20	1	16	0.06	5	80	0.06	1	4	0.25	0.14
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	1	3	0.33	4	60	0.07	1	2	0.50	2	16	0.13	0.26
Grapa 23/17 x 1000	1	14	0.07	1	4	0.25	1	17	0.06	1	3	0.33	0.18
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	-	0	0	-	2	10	0.20	3	39	0.08	0.14
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1	1	1.00	0	0	-	1	18	0.06	2	28	0.07	0.38
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	1	5	0.20	1	4	0.25	0	0	-	2	28	0.07	0.17
Goma liquida x 250 g	1	5	0.20	1	6	0.17	0	0	-	2	28	0.07	0.15
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	1	2	0.50	4	48	0.08	0	0	-	1	3	0.33	0.31
Engrapador de metal tipo alicate	1	4	0.25	1	3	0.33	0	0	-	2	14	0.14	0.24
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	1	4	0.25	1	15	0.07	0	0	-	2	8	0.25	0.19
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	4	52	0.08	1	8	0.13	1	15	0.07	0	0	-	0.09
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	3	54	0.06	1	4	0.25	2	30	0.07	0	0	-	0.12
Lapiz negro grado 2 hb	2	6	0.33	0	0	-	1	14	0.07	1	9	0.11	0.17
Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	1	5	0.20	1	5	0.20	2	20	0.10	0	0	-	0.17
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	1	9	0.11	1	10	0.10	2	16	0.13	0	0	-	0.11
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	2	10	0.20	0	0	-	1	12	0.08	2	20	0.10	0.13

Vara de protección personal de goma flexible	1	8	0.13	2	6	0.33	0	0	-	1	15	0.07	0.18
Correa de nailon color beige	1	9	0.11	2	18	0.11	0	0	-	1	5	0.20	0.14
Borceguie de cuero	2	30	0.07	2	16	0.13	0	0	-	1	5	0.20	0.13
Cinta aislante de 1 in x 70 m	1	16	0.06	1	2	0.50	2	16	0.13	0	0	-	0.23
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	1	5	0.20	2	16	0.13	0	0	-	1	4	0.25	0.19
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	1	8	0.13	1	5	0.20	3	12	0.25	1	4	0.25	0.21
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	2	8	0.25	1	8	0.13	1	5	0.20	0	0	-	0.19
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	0	0	-	1	5	0.20	1	3	0.33	0.27
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	1	9	0.11	1	2	0.50	2	6	0.33	1	15	0.07	0.25
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	1	2	0.50	0	0	-	1	2	0.50	0.50
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	1	2	0.50	1	9	0.11	1	5	0.20	0	0	-	0.27
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	1	9	0.11	0	0	-	1	3	0.33	0.22
PROMEDIO TOTAL	43	368	0.12	44	369	0.12	52	555	0.09	39	324	0.12	0.11



Inventario

P. Simple (vaso de leche)

Entregas realizadas

Tiempo total que toma entregar pedidos

P. simple

Periodo

01/04/2022-31/07/2022

Abril

Mayo

Junio

Julio

	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Total de sol.	Entregas Perfectas	Eficacia (%)	Eficacia Promedio (%)
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	6	114	0.05	2	14	0.14	3	24	0.13	6	84	0.07	0.10
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	6	60	0.10	1	5	0.20	1	5	0.20	5	45	0.11	0.15
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	2	16	0.13	2	10	0.20	2	14	0.14	6	42	0.14	0.15
Néctar de frutas x 350 ml	4	28	0.14	2	10	0.20	4	44	0.09	0	0	-	0.14
Galleta de soda x 40 g aprox.	4	32	0.13	2	10	0.20	4	60	0.07	5	55	0.09	0.12
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	2	10	0.20	2	14	0.14	1	4	0.25	7	56	0.13	0.18
Camiseta de algodón manga larga	1	9	0.11	0	0	-	2	16	0.13	3	51	0.06	0.10
Agua mineral sin gas x 150 ml	1	5	0.20	0	0	-	0	0	-	6	96	0.06	0.13
Camisa de tela 100% algodón manga larga	0	0	-	1	7	0.14	2	14	0.14	1	5	0.20	0.16
Pantalón de dril unisex	2	12	0.17	3	21	0.14	0	0	-	1	7	0.14	0.15
Camiseta de algodón manga corta	0	0	-	1	7	0.14	2	14	0.14	1	7	0.14	0.14
Fideo tallarin	0	0	-	1	6	0.17	0	0	-	1	7	0.14	0.15
Arroz extra	1	5	0.20	1	10	0.10	0	0	-	1	4	0.25	0.18
Avena con quinua x 170 g aprox.	1	15	0.07	1	10	0.10	1	7	0.14	1	2	0.50	0.20
Semola x 200 g	0	0	-	2	30	0.07	2	24	0.08	0	0	-	0.08
Bebida gaseosa x 500 ml	1	5	0.20	0	0	-	1	5	0.20	1	8	0.13	0.18
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3	33	0.09	0.09

Leche evaporada entera x 400 g aprox	1	12	0.08	1	8	0.13	0	0	-	2	28	0.07	0.09
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	0	0	-	0	0	-	3	36	0.08	0.08
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	2	18	0.11	0	0	-	0	0	-	1	5	0.20	0.16
Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	0	0	-	1	7	0.14	1	8	0.13	3	24	0.13	0.13
Cajita de sorpresas	0	0	-	0	0	-	0	0	-	2	18	0.11	0.11
Alcohol etílico 70% gel 1 l	1	7	0.14	0	0	-	1	5	0.20	0	0	-	0.17
Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	0	0	-	1	6	0.17	0	0	-	1	5	0.20	0.18
Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	1	11	0.09	1	5	0.20	1	10	0.10	1	5	0.20	0.15
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	0	0	-	2	22	0.09	1	4	0.25	0.17
PROMEDIO TOTAL	36	359	0.10	25	180	0.14	30	276	0.11	62	627	0.10	0.11

Anexo 14. Productividad múltiple del área de logística

Productividad Múltiple					
Formula	$\frac{\textit{Entregas realizadas}}{\textit{Tiempo total que toma entregar pedidos}}$				
Periodo	01/04/2022-31/07/2022				
Tipo de artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Productividad simple promedio (%)
	Productividad simple (%)	Productividad simple (%)	Productividad simple (%)	Productividad simple (%)	
Herramientas y tecnología	0.11	0.16	0.12	0.11	0.12
Útiles de oficina	0.12	0.12	0.09	0.12	0.11
Vaso de Leche	0.10	0.14	0.11	0.10	0.11
PROMEDIO	0.11	0.14	0.11	0.11	0.12

Anexo 15. Pronóstico para los artículos con patrón de demanda estable

Herramientas y tecnología												
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
Multímetro-multitestador digital	17	19	21	15	17	17	17	16	16	15	15	15
Brocha de cerda 3 in	86	95	91	97	100	103	106	109	112	114	117	120
Disco de corte 7 in	24	28	20	23	21	20	19	18	17	16	15	14
Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	103	98	94	92	88	84	81	77	73	69	66	62
Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1

Útiles de oficina												
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
Papel bond 75 g tamaño a4	370	385	325	344	322	308	294	281	267	253	239	225
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	47	49	78	65	81	89	98	106	114	122	131	139
Sobre manila tamaño oficio	10	10	9	15	15	16	18	19	21	22	23	25
Tajador de metal para lápiz	23	25	17	25	22	22	22	22	22	21	21	21
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	18	16	18	25	25	28	30	32	35	37	39	42
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	15	17	20	18	21	22	23	25	26	27	28	29

Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	47	63	78	85	101	114	127	140	153	165	178	191
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	12	14	13	17	18	19	21	22	24	25	26	28
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	14	15	17	10	12	11	10	9	8	7	6	5

Vaso de leche												
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	241	238	234	230	226	222	219	215	241	238	234	230
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	167	148	129	109	90	70	51	32	167	148	129	109
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	295	310	326	341	357	372	388	403	295	310	326	341
Galleta de soda x 40 g aprox.	185	184	183	182	181	180	179	178	185	184	183	182
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	14	13	12	11	10	9	8	7	14	13	12	11
Avena con quinua x 170 g aprox.	70	73	76	79	82	85	89	92	70	73	76	79
Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	25	26	26	27	28	28	29	30	25	26	26	27

Anexo 16. Pronóstico para los artículos con patrón de demanda inestable

Herramientas y tecnología								
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Guante anticorte	0	105	57	97	87	81	88	85
Barniz	17	45	14	35	32	27	31	30
Thinner	20	28	17	45	30	31	36	32
Casco protector (menor a 1/4 de la uit) de polietileno	24	20	42	38	34	38	37	36
Cable electrico nº 14	75	0	45	57	34	46	46	42
Guante quirurgico esteril descartable nº 9	25	47	36	0	28	22	17	22
Lentes protectores descartables (polipropileno)	52	0	89	157	82	110	117	103
Unidad central de proceso - cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	4	2	0	2	2	2	2
Chaleco de dril unisex	70	75	78	0	51	43	32	42
Malla raschel al 90%	85	0	0	75	25	34	45	35
Cable red tester	0	47	50	54	51	52	52	52
Cable vulcanizado monofasico nº 16	0	25	78	19	41	46	36	41
Wincha de metal 5 m	29	32	75	0	36	37	25	33
Brocha 3 in	28	57	36	0	31	23	18	24
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	3	3	4	0	3	3	2	2
Porta vara de nailon con argolla de acero	10	10	0	7	6	5	6	6
Gorra de dril con logotipo bordado	25	37	0	25	21	16	21	19
Tela polar	0	45	78	67	64	70	67	67
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	47	0	97	45	48	64	52	55
Escoba de cerda de plástico 45 cm	24	75	0	44	40	28	38	35
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	7	8	5	7	7	7
Jabon de tocador liquido x 4 l	0	24	0	10	12	8	10	10
Cemento gris x 42.5 kg	27	0	45	35	27	36	33	32

Yeso x 25 kg	0	78	0	154	78	78	103	86
Alicate crimping	0	3	0	2	2	2	2	2
Alicate de corte 4 21/64 in	0	1	3	0	2	2	1	2
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	0	5	7	0	4	4	3	4
Tina bañera de plastico 30 l	0	45	20	10	25	19	18	21
Brocha 4 in	25	0	5	17	8	10	12	10
Monitor led 21 in	0	2	3	2	3	3	3	3
Teclado - keyboard con puerto usb	2	3	1	2	2	2	2	2
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	0	2	0	3	2	2	3	2
Tinta de impresión para epson de 1 l negro	10	4	4	14	8	9	10	9
Tinta de impresión para epson de 1 l cian	14	7	8	5	7	7	7	7
Tinta de impresión para epson de 1 l magenta	9	5	5	4	5	5	5	5
Tinta de impresión para epson de 1 l amarillo	12	4	4	7	5	6	6	6
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85a ce285a negro	7	4	3	4	4	4	4	4
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	7	14	5	9	10	8	9	9
Guantes de cuero antinflama	75	45	56	0	34	30	22	29
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	13	0	18	0	6	8	5	7
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	0	10	5	8	8	7	8	8
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	0	7	5	9	7	7	8	8
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	0	4	8	6	6	7	7	7
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	4	0	7	10	6	8	8	7
Zapato de cuero con punta de acero unisex	0	17	0	14	11	9	11	10
Gorro de dril unisex	0	0	20	17	13	17	16	15
Tela franela	0	0	47	87	45	60	64	56
Camisa de poliéster manga corta	14	8	15	0	8	8	6	7

Camisa de tela ripstop 60% algodón y 40% poliéster	0	4	0	4	3	3	3	3
Camiseta de algodón manga larga unisex	0	0	4	5	3	4	4	4
Camisaco de dril unisex talla xl con logotipo	2	1	0	0	1	1	1	1
Casaca de taslan con forro polar para caballero	0	4	0	2	2	2	2	2
Casaca termica con forro polar unisex con capucha	4	2	0	0	1	1	1	1
Chompa de lana unisex cuello jorge chavez	0	2	2	0	2	2	1	2
Disco de corte 10 in	0	0	0	2	1	1	2	1
Abrazadera de plástico 3 in	10	0	0	0	0	0	0	0
Abrazadera de jebe para toyota cod. Ref. 9046719021	0	0	0	4	2	2	3	2
Abrazadera de acero 3/4 in dos orejas	0	14	0	0	5	2	3	3
Abrazadera de pvc 3/4 in x 8 in	0	18	0	0	6	2	3	4
Candado x 60 mm	0	15	0	0	5	2	3	3
Candado 22 mm	0	0	0	17	6	8	11	8
Contrachapa de cerradura mecánica para puerta	0	0	20	0	7	9	6	7
Cerradura mecánica para puerta de madera	0	0	0	21	7	10	13	10
Arena fina	0	0	14	0	5	7	4	5
Ladrillo kin kon de 18 huecos 9 cm x 12 cm x 24 cm	0	0	0	4	2	2	3	2
Llave de paso de pvc 1/2 in	0	7	0	0	3	1	1	2
Soga para saltar	0	0	0	8	3	4	5	4
Cable mellizo nº 12	4	0	0	0	0	0	0	0
Socket de loza rosca e 27	0	0	0	7	3	4	5	4
Tomacorriente triple	0	0	0	5	2	3	3	3
Wincha de metal 10 m	7	0	0	0	0	0	0	0
Wincha de metal 60 m	0	0	0	9	3	4	6	5
Juego de desarmadores estrella imantados x 6 piezas	6	0	0	0	0	0	0	0
Juego de desarmadores (planos y estrellas) x 7 piezas	0	0	8	0	3	4	3	3
Juego de llaves allen x 10 piezas	0	0	4	0	2	2	1	2

Llave ratchet 10 cm encastre 1/2 in	0	5	0	0	2	1	1	1
Llave ratchet 10 5/16 in encastre 1/2 in	7	0	0	0	0	0	0	0
Juego de llaves torx x 10 piezas	8	0	0	0	0	0	0	0
Llave mixta 1 1/16 in	0	0	5	0	2	3	2	2
Alicate universal 4 in	3	0	0	0	0	0	0	0
Alicate de corte y alta presion 3 in	0	0	0	8	3	4	5	4
Caja de plastico para herramientas 33 in	0	7	0	0	3	1	1	2
Hisopo de algodón estéril 4 mm x 100	0	15	0	0	5	2	3	3
Tecla de 500 kg	0	7	0	0	3	1	1	2
Contenedor	14	0	0	0	0	0	0	0
Contenedor de polietileno (mayor a 1/4 uit) de 1100 l	18	0	0	0	0	0	0	0
Motocicleta	0	0	1	0	1	1	1	1
Triciclo	0	2	0	0	1	1	1	1
Trimoto de carga	0	0	1	0	1	1	1	1
Brocha 1/2 in	0	5	0	0	2	1	1	1
Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc negro	0	0	0	2	1	1	2	1
Malla de polipropileno para señalizacion de seguridad 1 m x 45 m color anaranjado	25	0	0	0	0	0	0	0
Zapato de cuero con punta reforzada unisex	12	0	0	0	0	0	0	0
Botin de cuero para caballero	0	14	0	0	5	2	3	3
Zapato de cuero tipo sueco para dama	0	0	0	7	3	4	5	4
Zapato de cuero con punta de acero unisex talla 35	0	0	2	0	1	1	1	1
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 36	0	0	0	7	3	4	5	4
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 37	0	9	0	0	3	1	2	2
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 38	0	10	0	0	4	2	2	2
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 39	0	7	0	0	3	1	1	2
Zapato de cuero con planta de jebe unisex talla 40		0	5	0	2	3	2	2
Gorra de tela ripstop 50% algodón y 50% poliester unisex	0	0	18	0	6	8	5	7

Gorro de poliester color azul	0	14	0	0	5	2	3	3
Gorra de dril con tapa nuca	0	2	0	0	1	1	1	1
Gorro de poliester color gris	0	6	0	0	2	1	1	2
Tela napa	9	0	0	0	0	0	0	0
Pantalón de tela ripstop 50% algodón y 50% poliéster unisex	0	0	15	0	5	7	4	6
Pantalón de tela 50% poliéster y 50% algodón unisex	0	0	0	11	4	5	7	5
Modulo para equipo de sirena	2	0	0	0	0	0	0	0
Comando de luces (timon) para motocicleta ag 100	0	0	0	8	3	4	5	4
Adaptador con rosca de pvc 1/2 in	0	0	4	0	2	2	1	2
Valvula de escape para motocicleta xl 185	0	0	5	0	2	3	2	2

Útiles de oficina								
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	47	85	145	0	77	74	51	67
Pegamento silicona x 250 ml	0	0	44	38	28	37	34	33
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	28	0	25	43	23	31	32	29
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	27	10	0	26	12	13	17	14
Goma liquida x 250 g	35	47	0	57	35	31	41	36
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	24	54	0	47	34	27	36	33
Engrapador de metal tipo alicate	47	55	0	36	31	23	30	28
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	44	52	0	22	25	16	21	21
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	20	14	17	0	11	10	7	9
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	17	10	15	0	9	8	6	8
Lapiz negro grado 2 hb	41	0	27	16	15	20	17	17

Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	18	17	19	0	12	11	8	10
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	10	0	8	9	6	8	8	7
Vara de protección personal de goma flexible	10	10	0	7	6	5	6	6
Correa de nailon color beige	11	10	0	8	6	5	7	6
Borceguie de cuero	5	7	0	7	5	4	6	5
Cinta aislante de 1 in x 70 m	14	10	8	0	6	5	4	5
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	10	14	0	7	7	5	7	6
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	14	20	25	0	15	14	10	13
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	28	45	25	33	34	31
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	25	0	20	15	12	16	15
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	47	58	20	0	26	16	14	19
Clip de metal 30 mm x 100	0	45	0	14	20	12	15	16
Papel toalla hoja simple blanco x 150 m	7	0	0	0	0	0	0	0
Lámpara circular led con tripode regulable	0	4	0	0	2	1	1	1
Caja de madera 30 cm x 40 cm x 50 cm	0	0	0	2	1	1	2	1
Dispensador de líquidos de plástico graduable 5 ml a 300 ml	0	14	0	0	5	2	3	3
Perforador de 2 espigas para 40 hojas aprox.	4	0	0	0	0	0	0	0
Cartulina simple 120 g de 65 cm x 50 cm	0	0	0	5	2	3	3	3
Tijera de metal para sastre 8 in	0	4	0	0	2	1	1	1

Vaso de leche								
Artículos	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Nectar de frutas x 350 ml	200	164	195	0	120	105	75	100
Camiseta de algodón manga larga	9	0	7	6	5	6	6	6
Agua mineral sin gas x 150 ml	25	0	0	145	49	65	86	67
Camisa de tela 100% algodón manga larga	0	28	10	11	17	13	14	14

Pantalón de dril unisex	20	18	0	8	9	6	8	8
Camiseta de algodón manga corta	0	17	14	9	14	13	12	13
Fideo tallarin	0	97	0	85	61	49	65	58
Arroz extra	120	97	0	57	52	37	49	46
Semola x 200 g	0	47	55	0	34	30	22	29
Bebida gaseosa x 500 ml	38	0	45	27	24	32	28	28
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	0	7	3	4	5	4
Leche evaporada entera x 400 g aprox	47	87	0	96	61	53	70	61
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	0	42	14	19	25	20
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	24	0	0	11	4	5	7	5
Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	0	14	17	23	18	20	21	20
Cajita de sorpresas	0	0	0	21	7	10	13	10
Alcohol etílico 70% gel 1 l	17	0	25	0	9	12	7	9
Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	0	13	0	5	6	4	5	5
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	24	20	15	20	19	18
Azucar rubia domestica	0	4	0	0	2	1	1	1
Bebida gaseosa x 3 l aprox.	0	2	0	0	1	1	1	1
Bebida hidratante x 500 ml	0	0	4	0	2	2	1	2
Atun en filete en aceite vegetal x 170 g	0	0	0	5	2	3	3	3
Servilleta de papel de doble hoja x 100	0	0	9	0	3	4	3	4

Anexo 17. Lote económico de pedido (EOQ) para productos con demanda estable

Herramientas y tecnología						
N*	Material	Demanda Total	Costo por pedir (Cp)	Costo unitario (Cu)	Mantenimiento (Cm)	Lote económico
1	Multimetro-multitester digital	200	32.9	83.7	0.07	48
2	Brocha de cerda 3 in	1250	32.9	25.2	0.07	216
3	Disco de corte 7 in	235	32.9	7.3	0.07	174
4	Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	987	32.9	27.9	0.07	183
5	Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	34	32.9	258	0.07	12

Utiles de oficina						
N*	Material	Demanda Total	Costo por pedir (Cp)	Costo unitario (Cu)	Mantenimiento (Cm)	Lote económico
1	Papel bond 75 g tamaño a4	3610	32.9	18	0.07	435
2	Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	1116	32.9	38	0.07	167
3	Sobre manila tamaño oficio	200	32.9	8	0.07	154
4	Tajador de metal para lapiz	261	32.9	6	0.07	203
5	Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	342	32.9	2.8	0.07	339
6	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	268	32.9	3.2	0.07	281
7	Grapa 23/17 x 1000	1439	32.9	1.7	0.07	893
8	Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	236	32.9	41	0.07	74
9	Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	120	32.9	1.6	0.07	266
10	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	581	32.9	0.4	0.07	1169

Vaso de leche						
N*	Material	Demanda Total	Costo por pedir (Cp)	Costo unitario (Cu)	Mantenimiento (Cm)	Lote económico
1	Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	2827	32.9	12.5	0.07	462
2	Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	1658	32.9	9.8	0.07	399
3	Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	3815	32.9	7.3	0.07	701
4	Galleta de soda x 40 g aprox.	2203	32.9	7.5	0.07	526
5	Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	150	32.9	21	0.07	82
6	Avena con quinua x 170 g aprox.	892.5	32.9	8.7	0.07	311
7	Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	310	32.9	18.5	0.07	126

Anexo 18. Stock de seguridad

Herramientas y tecnología					
N*	Material	Z	Desv. estándar	Tiempo de entrega (mes)	Stock de seguridad (SS)
1	Guante anticorte	1.65	38.54	0.15	25
2	Barniz	1.65	11.59	0.15	8
3	Thinner	1.65	9.85	0.15	7
4	Casco protector (menor a 1/4 de la uit) de polietileno	1.65	8.73	0.15	6
5	Cable electrico nº 14	1.65	25.15	0.15	17
6	Guante quirurgico esteril descartable nº 9	1.65	15.73	0.15	11
7	Lentes protectores descartables (polipropileno)	1.65	53.07	0.15	34
8	Multimetro-multitester digital	1.65	2.07	0.15	2
9	Brocha de cerda 3 in	1.65	6.15	0.15	4
10	Unidad central de proceso - cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1.65	1.33	0.15	1
11	Chaleco de dril unisex	1.65	29.36	0.15	19
12	Disco de corte 7 in	1.65	3.08	0.15	2
13	Malla raschel al 90%	1.65	36.43	0.15	24
14	Cable red tester	1.65	20.87	0.15	14
15	Cable vulcanizado monofasico nº 16	1.65	26.78	0.15	18
16	Wincha de metal 5 m	1.65	23.98	0.15	16
17	Brocha 3 in	1.65	18.52	0.15	12
18	Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	1.65	1.37	0.15	1
19	Porta vara de nailon con argolla de acero	1.65	3.72	0.15	3
20	Gorra de dril con logotipo bordado	1.65	12.27	0.15	8
21	Tela polar	1.65	28.63	0.15	19
22	Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	1.65	31.44	0.15	21
23	Escoba de cerda de plástico 45 cm	1.65	24.90	0.15	16
24	Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	1.65	3.62	0.15	3
25	Jabon de tocador liquido x 4 l	1.65	8.92	0.15	6
26	Cemento gris x 42.5 kg	1.65	15.41	0.15	10
27	Yeso x 25 kg	1.65	58.10	0.15	38
28	Alicate crimping	1.65	1.22	0.15	1
29	Alicate de corte 4 21/64 in	1.65	1.21	0.15	1
30	Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	1.65	2.80	0.15	2
31	Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	1.65	6.96	0.15	5
32	Tina bañera de plastico 30 l	1.65	15.17	0.15	10
33	Brocha 4 in	1.65	8.93	0.15	6
34	Monitor led 21 in	1.65	1.17	0.15	1
35	Teclado - keyboard con puerto usb	1.65	0.63	0.15	1
36	Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	1.65	1.22	0.15	1
37	Tinta de impresión para epon de 1 l negro	1.65	3.82	0.15	3

38	Tinta de impresión para epon de 1 l cian	1.65	3.10	0.15	2
39	Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	1.65	1.76	0.15	2
40	Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	1.65	3.01	0.15	2
41	Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85a ce285a negro	1.65	1.37	0.15	1
42	Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	1.65	0.55	0.15	1
43	Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	1.65	3.06	0.15	2
44	Guantes de cuero antinflama	1.65	25.46	0.15	17
45	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	1.65	7.15	0.15	5
46	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	1.65	3.50	0.15	3
47	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	1.65	3.13	0.15	2
48	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	1.65	2.86	0.15	2
49	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	1.65	3.49	0.15	3
50	Zapato de cuero con punta de acero unisex	1.65	7.12	0.15	5
51	Gorro de dril unisex	1.65	8.93	0.15	6
52	Tela franela	1.65	34.30	0.15	22
53	Camisa de poliéster manga corta	1.65	5.38	0.15	4

Utiles de oficina					
N*	Material	Z	Desv. estándar	Tiempo de entrega (mes)	Stock de seguridad (SS)
1	Papel bond 75 g tamaño a4	1.65	21.55	0.15	14
2	Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	1.65	11.93	0.15	8
3	Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	1.65	47.60	0.15	31
4	Sobre manila tamaño oficio	1.65	2.12	0.15	2
5	Tajador de metal para lapiz	1.65	2.96	0.15	2
6	Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	1.65	3.13	0.15	2
7	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	1.65	1.71	0.15	2
8	Grapa 23/17 x 1000	1.65	13.96	0.15	9
9	Pegamento silicona x 250 ml	1.65	19.56	0.15	13
10	Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1.65	14.07	0.15	9
11	Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	1.65	10.28	0.15	7
12	Goma liquida x 250 g	1.65	19.33	0.15	13
13	Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	1.65	19.07	0.15	13
14	Engrapador de metal tipo alicate	1.65	19.46	0.15	13
15	Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	1.65	18.98	0.15	13

16	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	1.65	7.04	0.15	5
17	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	1.65	6.02	0.15	4
18	Lapiz negro grado 2 hb	1.65	13.70	0.15	9
19	Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	1.65	7.12	0.15	5
20	Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	1.65	1.72	0.15	2
21	Pegamento para cpvc x 1/8 gal	1.65	3.59	0.15	3
22	Vara de protección personal de goma flexible	1.65	3.80	0.15	3
23	Correa de nailon color beige	1.65	4.01	0.15	3
24	Borceguie de cuero	1.65	2.58	0.15	2
25	Cinta aislante de 1 in x 70 m	1.65	4.78	0.15	4
26	Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	1.65	4.74	0.15	4
27	Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	1.65	8.40	0.15	6
28	Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	1.65	2.28	0.15	2
29	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	1.65	18.15	0.15	12
30	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	1.65	8.26	0.15	6
31	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	1.65	10.30	0.15	14
32	Papel lustre de 60 cm x 50 cm	1.65	21.32	0.15	11

Vaso de leche					
N*	Material	Z	Desv. estándar	Tiempo de entrega (mes)	Stock de seguridad (SS)
1	Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	1.65	19.15	0.15	13
2	Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	1.65	38.31	0.15	25
3	Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	1.65	32.71	0.15	21
4	Nectar de frutas x 350 ml	1.65	74.70	0.15	48
5	Galleta de soda x 40 g aprox.	1.65	9.05	0.15	6
6	Camiseta de algodón pique manga corta cuello camiserio unisex	1.65	3.27	0.15	3
7	Camiseta de algodón manga larga	1.65	3.02	0.15	2
8	Agua mineral sin gas x 150 ml	1.65	54.47	0.15	35
9	Camisa de tela 100% algodón manga larga	1.65	9.20	0.15	6
10	Pantalón de dril unisex	1.65	7.55	0.15	5
11	Camiseta de algodón manga corta	1.65	6.05	0.15	4
12	Fideo tallarin	1.65	41.34	0.15	27
13	Arroz extra	1.65	42.82	0.15	28
14	Avena con quinua x 170 g aprox.	1.65	6.26	0.15	4
15	Semola x 200 g	1.65	23.23	0.15	15

16	Bebida gaseosa x 500 ml	1.65	15.53	0.15	10
17	Agua mineral sin gas x 600 ml	1.65	2.88	0.15	2
18	Leche evaporada entera x 400 g aprox	1.65	34.06	0.15	22
19	Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	1.65	16.63	0.15	11
20	Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	1.65	9.11	0.15	6
21	Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	1.65	8.09	0.15	6
22	Cajita de sorpresas	1.65	8.36	0.15	6
23	Alcohol etílico 70% gel 1 l	1.65	9.77	0.15	7
24	Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	1.65	4.80	0.15	4
25	Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	1.65	2.25	0.15	2
26	Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	1.65	10.59	0.15	7

Anexo 19. Punto de reorden (ROP)

Herramientas y tecnología					
N*	Material	Stock de seguridad (SS)	Consumo diario	Tiempo de entrega normal	Punto de reorden (ROP)
1	Guante anticorte	25	4	4	41
2	Barniz	8	2	4	16
3	Thinner	7	2	4	15
4	Casco protector (menor a 1/4 de la uit) de polietileno	6	2	4	14
5	Cable electrico nº 14	17	2	4	25
6	Guante quirurgico esteril descartable nº 9	11	2	4	17
7	Lentes protectores descartables (polipropileno)	34	5	4	52
8	Multimetro-multitester digital	2	1	4	6
9	Brocha de cerda 3 in	5	5	4	23
10	Unidad central de proceso - cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	2	1	4	6
11	Chaleco de dril unisex	19	3	4	29
12	Disco de corte 7 in	2	1	4	6
13	Malla raschel al 90%	24	2	4	30
14	Cable red tester	14	3	4	26
15	Cable vulcanizado monofasico nº 16	18	2	4	26
16	Wincha de metal 5 m	16	2	4	24
17	Brocha 3 in	12	2	4	18
18	Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	1	1	4	5
19	Porta vara de nailon con argolla de acero	3	1	4	7
20	Gorra de dril con logotipo bordado	8	1	4	12
21	Tela polar	19	3	4	31
22	Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	21	3	4	31
23	Escoba de cerda de plástico 45 cm	16	2	4	24
24	Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	3	1	4	7
25	Jabon de tocador liquido x 4 l	6	1	4	10
26	Cemento gris x 42.5 kg	10	2	4	18
27	Yeso x 25 kg	38	4	4	54
28	Alicate crimping	1	1	4	5
29	Alicate de corte 4 21/64 in	1	1	4	5
30	Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	2	1	4	6
31	Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	5	4	4	21
32	Tina bañera de plastico 30 l	10	1	4	14
33	Brocha 4 in	6	1	4	10
34	Monitor led 21 in	1	1	4	5
35	Teclado - keyboard con puerto usb	1	1	4	5
36	Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	1	1	4	5

37	Tinta de impresión para epon de 1 l negro	3	1	4	7
38	Tinta de impresión para epon de 1 l cian	2	1	4	6
39	Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	2	1	4	6
40	Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	2	1	4	6
41	Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85a ce285a negro	1	1	4	5
42	Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	1	1	4	5
43	Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	2	1	4	6
44	Guantes de cuero antinflama	17	2	4	25
45	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	5	1	4	9
46	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	3	1	4	7
47	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	2	1	4	6
48	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	2	1	4	6
49	Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	3	1	4	7
50	Zapato de cuero con punta de acero unisex	5	1	4	9
51	Gorro de dril unisex	6	1	4	10
52	Tela franela	22	3	4	34
53	Camisa de poliéster manga corta	4	1	4	8

Utiles de oficina					
N*	Material	Z	Desv. estándar	Tiempo de entrega (mes)	Stock de seguridad (SS)
1	Papel bond 75 g tamaño a4	14	13	4	66
2	Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	8	4	4	24
3	Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	31	4	4	47
4	Sobre manila tamaño oficio	2	1	4	6
5	Tajador de metal para lapiz	2	1	4	6
6	Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	2	2	4	10
7	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	2	1	4	6
8	Grapa 23/17 x 1000	9	5	4	29
9	Pegamento silicona x 250 ml	13	2	4	21
10	Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	9	2	4	17
11	Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	7	1	4	11
12	Goma liquida x 250 g	13	2	4	21
13	Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	13	2	4	21

14	Engrapador de metal tipo alicate	13	2	4	21
15	Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	13	1	4	17
16	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	5	1	4	9
17	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	6	1	4	10
18	Lapiz negro grado 2 hb	9	1	4	13
19	Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	5	1	4	9
20	Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	2	1	4	6
21	Pegamento para cpvc x 1/8 gal	3	1	4	7
22	Vara de protección personal de goma flexible	3	1	4	7
23	Correa de nailon color beige	3	1	4	7
24	Borceguie de cuero	2	1	4	6
25	Cinta aislante de 1 in x 70 m	4	1	4	8
26	Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	4	1	4	8
27	Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	6	1	4	10
28	Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	2	1	4	6
29	Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	12	2	4	20
30	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	6	2	4	14
31	Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	7	1	4	11
32	Papel lustre de 60 cm x 50 cm	14	1	4	18

Vaso de leche					
N*	Material	Z	Desv. estándar	Tiempo de entrega (mes)	Stock de seguridad (SS)
1	Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	13	10	4	53
2	Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	25	7	4	53
3	Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	21	13	4	73
4	Nectar de frutas x 350 ml	48	5	4	68
5	Galleta de soda x 40 g aprox.	6	8	4	38
6	Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	3	1	4	7
7	Camiseta de algodón manga larga	2	1	4	6
8	Agua mineral sin gas x 150 ml	35	3	4	47
9	Camisa de tela 100% algodón manga larga	6	1	4	10
10	Pantalón de dril unisex	5	1	4	9
11	Camiseta de algodón manga corta	4	1	4	8
12	Fideo tallarín	27	3	4	39
13	Arroz extra	28	2	4	36

14	Avena con quinua x 170 g aprox.	5	3	4	17
15	Sémola x 200 g	15	2	4	23
16	Bebida gaseosa x 500 ml	10	2	4	18
17	Agua mineral sin gas x 600 ml	2	1	4	6
18	Leche evaporada entera x 400 g aprox	22	3	4	34
19	Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	11	1	4	15
20	Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	6	1	4	10
21	Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	6	1	4	10
22	Cajita de sorpresas	6	1	4	10
23	Alcohol etílico 70% gel 1 l	7	1	4	11
24	Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	4	1	4	8
25	Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	2	2	4	10
26	Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	7	1	4	11

Anexo 20. Eficacia Post test



		Eficacia (Herramientas y tecnología)									
		<i>Entregas perfectas</i>									
		<i>Total de solicitudes</i> * 100									
		Periodo									
		Agosto			Setiembre			Octubre			Eficacia Promedio (%)
Inventario	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Eficacia Promedio (%)	
Guante anticorte	3	2	66.67	4	4	100.00	3	3	100.00	88.89	
Barniz	2	2	100.00	1	1	100.00	2	1	50.00	83.33	
Thinner	1	1	100.00	3	2	66.67	3	3	100.00	88.89	
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	2	1	50.00	2	1	50.00	4	4	100.00	66.67	
Cable eléctrico n° 14	2	2	100.00	3	2	66.67	2	2	100.00	88.89	
Guante quirurgico estéril descartable n° 9	3	3	100.00	3	3	100.00	0	0	-	100.00	
Lentes protectores descartables (polipropileno)	3	3	100.00	3	2	66.67	1	1	100.00	88.89	
Multimetro-multitester digital	1	1	100.00	1	1	100.00	1	1	100.00	100.00	
Brocha de cerda 3 in	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00	
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	1	100.00	1	1	100.00	0	0	-	100.00	
Chaleco de dril unisex	2	1	50.00	2	2	100.00	2	2	100.00	83.33	

Disco de corte 7 in	1	1	100.00	1	1	100.00	3	3	100.00	100.00
Malla raschel al 90%	0	0	-	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Cable red tester	1	1	100.00	2	1	50.00	2	2	100.00	83.33
Cable vulcanizado monofásico nº 16	1	1	100.00	1	1	100.00	1	1	100.00	100.00
Wincha de metal 5 m	0	0	-	1	1	100.00	3	2	66.67	83.33
Brocha 3 in	2	2	100.00	1	1	100.00	0	0	-	100.00
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	2	2	100.00	1	1	100.00	2	2	100.00	100.00
Porta vara de nailon con argolla de acero	1	1	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Gorra de dril con logotipo bordado	0	0	-	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Tela polar	0	0	-	3	2	66.67	3	3	100.00	83.33
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	3	2	66.67	0	0	-	1	1	100.00	83.33
Escoba de cerda de plástico 45 cm	2	2	100.00	1	1	100.00	2	2	100.00	100.00
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	2	2	100.00	3	2	66.67	83.33
Jabon de tocador liquido x 4 l	1	1	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Cemento gris x 42.5 kg	2	2	100.00	0	0	-	1	1	100.00	100.00
Yeso x 25 kg	1	1	100.00	3	2	66.67	2	2	100.00	88.89
Alicata crimping	1	1	100.00	2	1	50.00	3	3	100.00	83.33

Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	1	1	100.00	2	1	50.00	75.00
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	3	2	66.67	0	0	-	3	3	100.00	83.33
Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	1	1	100.00	2	2	100.00	1	1	100.00	100.00
Tina bañera de plastico 30 l	1	1	100.00	1	1	100.00	2	2	100.00	100.00
Brocha 4 in	2	1	50.00	1	1	100.00	1	1	100.00	83.33
Monitor led 21 in	1	1	100.00	1	1	100.00	0	0	-	100.00
Teclado – keyboard con puerto usb	1	1	100.00	2	1	50.00	2	2	100.00	83.33
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	1	1	100.00	0	0	-	1	1	100.00	100.00
Tinta de impresión para epon de 1 l negro	2	1	50.00	2	1	50.00	1	1	100.00	66.67
Tinta de impresión para epon de 1 l cian	0	0	-	2	2	100.00	1	1	100.00	100.00
Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	1	1	100.00	2	1	50.00	2	2	100.00	83.33
Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	2	1	50.00	0	0	-	1	1	100.00	75.00
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	2	1	50.00	2	2	100.00	2	2	100.00	83.33

Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	1	1	100.00	0	0	-	1	1	100.00	100.00
Guantes de cuero antinflama	2	1	50.00	4	3	75.00	2	2	100.00	75.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	3	2	66.67	2	2	100.00	0	0	-	83.33
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	2	2	100.00	3	2	66.67	0	0	-	83.33
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	2	1	50.00	0	0	-	1	1	100.00	75.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	2	1	50.00	0	0	-	1	1	100.00	75.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	0	0	-	1	1	100.00	2	2	100.00	100.00
Zapato de cuero con punta de acero unisex	3	2	66.67	3	2	66.67	1	1	100.00	77.78
Gorro de dril unisex	4	2	50.00	1	1	100.00	1	1	100.00	83.33
Tela franela	0	0	-	2	1	50.00	1	1	100.00	75.00
Camisa de poliéster manga corta	1	1	100.00	2	2	100.00	1	1	100.00	100.00
Promedio total	79	63	79.75	83	68	81.93	92	88	95.65	85.78



Eficacia (Útiles de oficina)

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$$

Periodo 01/08/2022-31/10/2022

Inventario	Agosto			Setiembre			Octubre			Eficacia Promedio (%)
	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	3	3	100.00	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	3	2	66.67	4	4	100.00	3	3	100.00	88.89
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	4	3	75.00	3	3	100.00	5	5	100.00	91.67
Sobre manila tamaño oficio	3	3	100.00	3	2	66.67	2	2	100.00	88.89
Tajador de metal para lápiz	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	3	3	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	2	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Grapa 23/17 x 1000	2	1	50.00	1	1	100.00	4	4	100.00	83.33
Pegamento silicona x 250 ml	3	3	100.00	3	3	100.00	5	4	80.00	93.33
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1	1	100.00	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00

Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	2	2	100.00	2	1	50.00	4	3	75.00	75.00
Goma liquida x 250 g	3	2	66.67	2	2	100.00	3	3	100.00	88.89
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	2	1	50.00	2	1	50.00	3	3	100.00	66.67
Engrapador de metal tipo alicate	3	2	66.67	3	3	100.00	0	0	-	83.33
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	5	4	80.00	2	2	100.00	4	2	50.00	76.67
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	2	2	100.00	2	1	50.00	5	5	100.00	83.33
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	2	2	100.00	2	2	100.00	4	3	75.00	91.67
Lapiz negro grado 2 hb	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	2	2	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	3	2	66.67	2	1	50.00	4	3	75.00	63.89
Vara de protección personal de goma flexible	2	2	100.00	1	1	100.00	0	0	-	100.00
Correa de nylon color beige	1	1	100.00	2	1	50.00	0	0	-	75.00
Borceguie de cuero	2	1	50.00	2	2	100.00	1	1	100.00	83.33

Cinta aislante de 1 in x 70 m	2	2	100.00	3	3	100.00	2	1	50.00	83.33
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	2	1	50.00	2	2	100.00	3	3	100.00	83.33
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	3	3	100.00	1	1	100.00	4	4	100.00	100.00
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	2	2	100.00	2	2	100.00	3	1	33.33	77.78
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	3	2	66.67	3	3	100.00	83.33
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	2	2	100.00	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	3	3	100.00	3	2	66.67	2	2	100.00	88.89
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Promedio total	73	63	86.30	74	66	89.19	96	87	90.63	88.71



Inventario

Eficacia (Vaso de leche)			
$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de solicitudes}} * 100$			
Periodo 01/08/2022-31/10/2022			
Agosto	Setiembre	Octubre	

	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Eficacia Promedio (%)
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	2	2	100.00	3	3	100.00	2	2	100.00	100.00
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	3	3	100.00	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	2	2	100.00	3	3	100.00	4	4	100.00	100.00
Néctar de frutas x 350 ml	3	2	66.67	2	1	50.00	3	3	100.00	72.22
Galleta de soda x 40 g aprox.	3	3	100.00	2	1	50.00	2	2	100.00	83.33
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	2	2	100.00	2	2	100.00	1	1	100.00	100.00
Camiseta de algodón manga larga	1	1	100.00	1	1	100.00	1	1	100.00	100.00
Agua mineral sin gas x 150 ml	3	2	66.67	4	3	75.00	2	2	100.00	80.56
Camisa de tela 100% algodón manga larga	2	1	50.00	0	0	-	3	3	100.00	75.00
Pantalón de dril unisex	0	0	-	1	1	100.00	1	1	100.00	100.00
Camiseta de algodón manga corta	1	1	100.00	1	1	100.00	2	1	50.00	83.33
Fideo tallarin	3	3	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Arroz extra	2	1	50.00	2	1	50.00	0	0	-	50.00
Avena con quinua x 170 g aprox.	2	2	100.00	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Semola x 200 g	2	1	50.00	2	2	100.00	3	3	100.00	83.33
Bebida gaseosa x 500 ml	2	2	100.00	0	0	-	1	1	100.00	100.00
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	3	3	100.00	2	1	50.00	75.00
Leche evaporada entera x 400 g aprox.	2	2	100.00	3	1	33.33	1	1	100.00	77.78

Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	2	2	100.00	5	4	80.00	90.00
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	2	1	50.00	0	0	-	2	2	100.00	75.00
Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	2	1	50.00	2	2	100.00	3	3	100.00	83.33
Cajita de sorpresas	4	4	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Alcohol etílico 70% gel 1 l	3	2	66.67	3	3	100.00	0	0	-	83.33
Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	0	0	-	2	2	100.00	1	1	100.00	100.00
Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	3	3	100.00	2	1	50.00	75.00
Promedio total	48	40	83.33	47	41	87.23	55	51	92.73	87.76

Anexo 21. Eficiencia Post test



Eficiencia (Herramientas y tecnología)										
<i>Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes</i>										
Eficiencia	<i>Tiempo real promedio para atender solicitudes</i> * 100									
Periodo 01/08/2022-31/10/2022										
Inventario	Agosto			Setiembre			Octubre			Eficacia Promedio (%)
	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	
Guante anticorte	4	5	80.00	4	4	100.00	4	4	100.00	93.33
Barniz	3	3	100.00	3	3	100.00	2	2	100.00	100.00
Thinner	2	2	100.00	5	6	83.33	3	3	100.00	94.44
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	5	5	100.00	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Cable eléctrico n° 14	3	3	100.00	3	3	100.00	2	2	100.00	100.00
Guante quirurgico estéril descartable n° 9	3	3	100.00	3	3	100.00	0	0	-	100.00
Lentes protectores descartables (polipropileno)	4	4	100.00	3	4	75.00	2	4	50.00	75.00
Multimetro-multitester digital	3	3	100.00	5	5	100.00	2	4	50.00	83.33
Brocha de cerda 3 in	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	1	100.00	3	3	100.00	0	0	-	100.00
Chaleco de dril unisex	3	4	75.00	4	4	100.00	4	4	100.00	91.67

Disco de corte 7 in	2	2	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Malla raschel al 90%	0	0	-	4	4	100.00	3	3	100.00	100.00
Cable red tester	3	3	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Cable vulcanizado monofásico nº 16	1	1	100.00	2	2	100.00	2	2	100.00	100.00
Wincha de metal 5 m	0	0	-	5	5	100.00	3	5	60.00	80.00
Brocha 3 in	2	2	100.00	1	1	100.00	4	4	100.00	100.00
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	3	3	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Porta vara de nailon con argolla de acero	3	3	100.00	0	0	-	2	2	100.00	100.00
Gorra de dril con logotipo bordado	0	0	-	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Tela polar	0	0	-	4	5	80.00	4	4	100.00	90.00
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	2	2	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Escoba de cerda de plástico 45 cm	3	3	100.00	3	3	100.00	5	5	100.00	100.00
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	2	2	100.00	2	4	50.00	75.00
Jabon de tocador liquido x 4 l	2	2	100.00	3	3	100.00	3	3	100.00	100.00
Cemento gris x 42.5 kg	5	5	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Yeso x 25 kg	5	5	100.00	4	5	80.00	3	3	100.00	93.33
Alicate crimping	5	5	100.00	2	3	66.67	3	3	100.00	88.89

Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	3	4	75.00	0	0	-	3	3	100.00	87.50
Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Tina bañera de plastico 30 l	2	2	100.00	3	3	100.00	3	3	100.00	100.00
Brocha 4 in	3	5	60.00	2	2	100.00	5	5	100.00	86.67
Monitor led 21 in	4	4	100.00	4	4	100.00	0	0	-	100.00
Teclado – keyboard con puerto usb	3	3	100.00	3	5	60.00	3	3	100.00	86.67
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	3	3	100.00	0	0	-	5	5	100.00	100.00
Tinta de impresión para epon de 1 l negro	3	4	75.00	3	4	75.00	5	5	100.00	83.33
Tinta de impresión para epon de 1 l cian	0	0	-	3	3	100.00	7	7	100.00	100.00
Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	2	2	100.00	2	3	66.67	4	4	100.00	88.89
Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	3	4	75.00	0	0	-	5	5	100.00	87.50
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	3	4	75.00	3	3	100.00	5	5	100.00	91.67

Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	2	2	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Guantes de cuero antinflama	2	2	100.00	4	4	100.00	6	6	100.00	100.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	3	3	100.00	5	5	100.00	0	0	-	100.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	3	3	100.00	2	2	100.00	0	0	-	100.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	0	0	-	3	3	100.00	4	4	100.00	100.00
Zapato de cuero con punta de acero unisex	2	4	50.00	2	3	66.67	3	3	100.00	72.22
Gorro de dril unisex	3	4	75.00	3	3	100.00	3	3	100.00	91.67
Tela franela	0	0	-	1	2	50.00	4	4	100.00	75.00
Camisa de poliéster manga corta	2	2	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Promedio total	123	134	91.79	126	137	91.97	172	180	95.56	93.11



Eficiencia (Útiles de oficina)

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{T tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{T tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$$

Periodo 01/08/2022-31/10/2022

Inventario	Agosto			Setiembre			Octubre			Eficacia Promedio (%)
	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	3	3	100.00	5	5	100.00	4	4	100.00	100.00
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	4	4	100.00	4	4	100.00	4	4	100.00	100.00
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	3	4	75.00	4	4	100.00	5	5	100.00	91.67
Sobre manila tamaño oficio	3	3	100.00	4	5	80.00	4	4	100.00	93.33
Tajador de metal para lápiz	3	3	100.00	3	3	100.00	3	3	100.00	100.00
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	2	2	100.00	4	4	100.00	4	4	100.00	100.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	2	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Grapa 23/17 x 1000	5	7	71.43	4	4	100.00	4	4	100.00	90.48
Pegamento silicona x 250 ml	4	4	100.00	4	4	100.00	3	3	100.00	100.00
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	2	2	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00

Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	3	3	100.00	5	7	71.43	4	4	100.00	90.48
Goma liquida x 250 g	4	4	100.00	5	5	100.00	5	5	100.00	100.00
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	4	5	80.00	3	3	100.00	2	2	100.00	93.33
Engrapador de metal tipo alicate	5	6	83.33	3	3	100.00	0	0	-	91.67
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	3	4	75.00	5	5	100.00	4	5	80.00	85.00
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	2	2	100.00	4	5	80.00	3	3	100.00	93.33
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	2	2	100.00	4	4	100.00	3	4	75.00	91.67
Lápiz negro grado 2 hb	3	3	100.00	7	8	87.50	4	4	100.00	95.83
Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	4	4	100.00	4	4	100.00	5	5	100.00	100.00
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	5	5	100.00	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	5	6	83.33	4	5	80.00	3	3	100.00	87.78
Vara de protección personal de goma flexible	5	5	100.00	4	4	100.00	0	0	-	100.00
Corraje de nylon color beige	6	6	100.00	5	5	100.00	0	0	-	100.00
Borceguie de cuero	4	6	66.67	3	3	100.00	3	3	100.00	88.89

Cinta aislante de 1 in x 70 m	4	4	100.00	3	3	100.00	2	2	100.00	100.00
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	4	5	80.00	3	3	100.00	5	5	100.00	93.33
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	5	5	100.00	4	4	100.00	3	3	100.00	100.00
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	3	3	100.00	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	3	4	75.00	3	3	100.00	87.50
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	2	2	100.00	2	2	100.00	3	3	100.00	100.00
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	1	1	100.00	4	4	100.00	100.00
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	3	3	100.00	3	4	75.00	3	3	100.00	91.67
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	4	4	100.00	2	2	100.00	100.00
Promedio total	107	117	91.45	121	129	93.80	108	110	98.18	94.48



Inventario

Eficiencia (Vaso de leche)

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo previsto promedio para entregar solicitudes}}{\text{Tiempo real promedio para atender solicitudes}} * 100$$

Periodo

01/08/2022-31/10/2022

Agosto

Setiembre

Octubre

	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Total de pedidos	Despachos completos	Eficacia (%)	Eficacia Promedio (%)
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	2	2	100.00	3	3	100.00	4	4	100.00	100.00
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	3	3	100.00	3	3	100.00	5	5	100.00	100.00
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	3	3	100.00	4	4	100.00	3	3	100.00	100.00
Néctar de frutas x 350 ml	3	4	75.00	3	5	60.00	3	3	100.00	78.33
Galleta de soda x 40 g aprox.	3	3	100.00	4	5	80.00	4	4	100.00	93.33
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	2	2	100.00	2	2	100.00	6	6	100.00	100.00
Camiseta de algodón manga larga	3	3	100.00	3	3	100.00	4	4	100.00	100.00
Agua mineral sin gas x 150 ml	2	3	66.67	3	3	100.00	5	5	100.00	88.89
Camisa de tela 100% algodón manga larga	3	3	100.00	0	0	-	7	7	100.00	100.00
Pantalón de dril unisex	0	0	-	2	2	100.00	4	4	100.00	100.00
Camiseta de algodón manga corta	3	3	100.00	3	3	100.00	6	8	75.00	91.67
Fideo tallarin	3	3	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Arroz extra	3	4	75.00	3	4	75.00	0	0	-	75.00
Avena con quinua x 170 g aprox.	3	3	100.00	2	2	100.00	5	5	100.00	100.00
Semola x 200 g	4	5	80.00	2	2	100.00	4	4	100.00	93.33
Bebida gaseosa x 500 ml	3	3	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	4	4	100.00	5	7	71.43	85.71
Leche evaporada entera x 400 g aprox.	4	4	100.00	4	5	80.00	3	3	100.00	93.33

Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	3	3	100.00	5	5	100.00	100.00
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	3	4	75.00	0	0	-	3	3	100.00	87.50
Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	4	5	80.00	4	4	100.00	4	4	100.00	93.33
Cajita de sorpresas	5	5	100.00	0	0	-	4	4	100.00	100.00
Alcohol etílico 70% gel 1 l	3	3	100.00	4	4	100.00	0	0	-	100.00
Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	0	0	-	4	4	100.00	3	3	100.00	100.00
Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	2	2	100.00	0	0	-	3	3	100.00	100.00
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	4	4	100.00	3	4	75.00	87.50
Promedio total	64	70	91.43	66	71	92.96	101	106	95.28	93.22

Anexo 22. Productividad simple Post test



Inventario	P. simple (Herramientas y tecnología)									
	<i>Entregas realizadas</i>									
	<i>Tiempo total que toma entregar pedidos</i>									
Periodo 01/08/2022-31/10/2022										
	Agosto			Setiembre			Octubre			P. simple Promedio (%)
	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	
Guante anticorte	3	15	0.20	4	16	0.25	3	12	0.25	0.23
Barniz	2	6	0.33	1	3	0.33	1.00	2	0.50	0.39
Thinner	1	2	0.50	3	18	0.17	3	9	0.33	0.33
Casco protector (menor a ¼ de la uit) de polietileno	1	5	0.20	1	4	0.25	4	8	0.50	0.32
Cable eléctrico nº 14	2	6	0.33	2	6	0.33	2	4	0.50	0.39
Guante quirurgico estéril descartable nº 9	3	9	0.33	3	9	0.33	0	0	-	0.33
Lentes protectores descartables (polipropileno)	3	12	0.25	3	12	0.25	1	4	0.25	0.25
Multimetro-multitester digital	1	3	0.33	1	5	0.20	1	4	0.25	0.26
Brocha de cerda 3 in	2	4	0.50	2	4	0.50	3	9	0.33	0.44
Unidad central de proceso – cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	1	1	1.00	1	3	0.33	0	0	-	0.67
Chaleco de dril unisex	2	8	0.25	2	8	0.25	2	8	0.25	0.25

Disco de corte 7 in	1	2	0.50	1	2	0.50	3	15	0.20	0.40
Malla raschel al 90%	0	0	-	2	8	0.25	2	6	0.33	0.29
Cable red tester	1	3	0.33	1	2	0.50	2	6	0.33	0.39
Cable vulcanizado monofásico nº 16	1	1	1.00	1	2	0.50	1	2	0.50	0.67
Wincha de metal 5 m	0	0	-	1	5	0.20	3	15	0.20	0.20
Brocha 3 in	2	4	0.50	1	1	1.00	0	0	-	0.75
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	2	6	0.33	1	2	0.50	2	10	0.20	0.34
Porta vara de nailon con argolla de acero	1	3	0.33	0	0	-	4	8	0.50	0.42
Gorra de dril con logotipo bordado	0	0	-	2	4	0.50	2	6	0.33	0.42
Tela polar	0	0	-	2	10	0.20	3	12	0.25	0.23
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	2	4	0.50	0	0	-	1	4	0.25	0.38
Escoba de cerda de plástico 45 cm	2	6	0.33	1	3	0.33	2	10	0.20	0.29
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	0	0	-	2	4	0.50	3	12	0.25	0.38
Jabon de tocador liquido x 4 l	1	2	0.50	2	6	0.33	4	12	0.33	0.39
Cemento gris x 42.5 kg	2	10	0.20	0	0	-	1	4	0.25	0.23
Yeso x 25 kg	1	5	0.20	3	15	0.20	2	6	0.33	0.24
Alicate crimping	1	5	0.20	2	6	0.33	3	9	0.33	0.29

Alicate de corte 4 21/64 in	0	0	-	1	2	0.50	1.00	5	0.20	0.35
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	3	12	0.25	0	0	-	3	9	0.33	0.29
Balde de plástico con caño y tapa x 20 l	1	2	0.50	2	4	0.50	1	3	0.33	0.44
Tina bañera de plastico 30 l	1	2	0.50	1	3	0.33	2	6	0.33	0.39
Brocha 4 in	2	10	0.20	1	2	0.50	1	5	0.20	0.30
Monitor led 21 in	1	4	0.25	1	4	0.25	0	0	-	0.25
Teclado – keyboard con puerto usb	1	3	0.33	2	10	0.20	2	6	0.33	0.29
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	1	3	0.33	0	0	-	1	5	0.20	0.27
Tinta de impresión para epon de 1 l negro	2	8	0.25	2	8	0.25	1	5	0.20	0.23
Tinta de impresión para epon de 1 l cian	0	0	-	2	6	0.33	1	7	0.14	0.24
Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	1	2	0.50	2	6	0.33	2	8	0.25	0.36
Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	2	8	0.25	0	0	-	1	5	0.20	0.23
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85ª ce285a negro	2	8	0.25	2	6	0.33	2	10	0.20	0.26

Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	2	4	0.50	0	0	-	3	12	0.25	0.38
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	1	2	0.50	0	0	-	1	3	0.33	0.42
Guantes de cuero antifiama	1	2	0.50	3	12	0.25	2	12	0.17	0.31
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	2	6	0.33	2	10	0.20	0	0	-	0.27
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	2	6	0.33	2	4	0.50	0	0	-	0.42
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	1	2	0.50	0	0	-	1	3	0.33	0.42
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	1	2	0.50	0	0	-	1	3	0.33	0.42
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	0	0	-	1	3	0.33	2	8	0.25	0.29
Zapato de cuero con punta de acero unisex	3	12	0.25	2	6	0.33	1	3	0.33	0.31
Gorro de dril unisex	3	12	0.25	1	3	0.33	1	3	0.33	0.31
Tela franela	0	0	-	2	4	0.50	1	4	0.25	0.38
Camisa de poliéster manga corta	1	2	0.50	2	4	0.50	1	4	0.25	0.42
Promedio total	72	234	0.31	76	255	0.30	90	326	0.28	0.29



Inventario	P. simple (Útiles de oficina)									
	P. simple									
	<i>Entregas realizadas</i> <i>Tiempo total que toma entregar pedidos</i>									
Periodo	01/08/2022-31/10/2022									
	Agosto			Setiembre			Octubre			P. simple Promedio (%)
	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	
Papel bond 75 g tamaño a4	3	9	0.33	4	20	0.20	2	8	0.25	0.26
Archivador de cartón con palanca lomo ancho tamaño a4	2	8	0.25	4	16	0.25	3	12	0.25	0.25
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	4	16	0.25	3	12	0.25	5	25	0.20	0.23
Sobre manila tamaño oficio	3	9	0.33	3	15	0.20	2	8	0.25	0.26
Tajador de metal para lápiz	2	6	0.33	2	6	0.33	3	9	0.33	0.33
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plástico	3	6	0.50	2	8	0.25	4	16	0.25	0.33
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retráctil color azul	2	4	0.50	2	4	0.50	4	20	0.20	0.40
Grapa 23/17 x 1000	2	14	0.14	1	4	0.25	4	16	0.25	0.21
Pegamento silicona x 250 ml	3	12	0.25	3	12	0.25	4.00	12	0.33	0.28
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	1	2	0.50	2	4	0.50	2	10	0.20	0.40

Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	2	6	0.33	2	14	0.14	3.00	12	0.25	0.24
Goma liquida x 250 g	2	8	0.25	2	10	0.20	3	15	0.20	0.22
Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	2	10	0.20	1	3	0.33	3	6	0.50	0.34
Engrapador de metal tipo alicate	3	18	0.17	3	9	0.33	0	0	-	0.25
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	5	20	0.25	2	10	0.20	4	20	0.20	0.22
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	2	4	0.50	2	10	0.20	5	15	0.33	0.34
Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	2	4	0.50	2	8	0.25	4	16	0.25	0.33
Lápiz negro grado 2 hb	2	6	0.33	2	16	0.13	3	12	0.25	0.24
Plumón resaltador punta gruesa biselada color amarillo	2	8	0.25	2	8	0.25	4	20	0.20	0.23
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	2	10	0.20	2	8	0.25	3	6	0.50	0.32
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	3	18	0.17	2	10	0.20	4	12	0.33	0.23
Vara de protección personal de goma flexible	2	10	0.20	1	4	0.25	0	0	-	0.23
Correa de nailon color beige	1	6	0.17	1	5	0.20	0	0	-	0.18
Borceguie de cuero	2	12	0.17	2	6	0.33	1	3	0.33	0.28

Cinta aislante de 1 in x 70 m	2	8	0.25	3	9	0.33	1.00	2	0.50	0.36
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	2	10	0.20	2	6	0.33	3	15	0.20	0.24
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	3	15	0.20	1	4	0.25	4	12	0.33	0.26
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	2	6	0.33	2	4	0.50	1.00	4	0.25	0.36
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	0	0	-	3	12	0.25	3	9	0.33	0.29
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	2	4	0.50	2	4	0.50	2	6	0.33	0.44
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	0	0	-	2	2	1.00	3	12	0.25	0.63
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	3	9	0.33	3	12	0.25	2	6	0.33	0.31
Clip de metal 30 mm x 100	0	0	-	2	8	0.25	2	4	0.50	0.38
Promedio total	71	278	0.26	72	283	0.25	91	343	0.27	0.26



Inventario

P. simple	P. simple (Vaso de leche)		
	<i>Entregas realizadas</i>		
	<i>Tiempo total que toma entregar pedidos</i>		
Periodo	01/08/2022-31/10/2022		
	Agosto	Setiembre	Octubre

	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	Entregas realizadas	Tiempo total (días)	P. simple (%)	P. simple Promedio (%)
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	2	4	0.50	3	9	0.33	2	8	0.25	0.36
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	3	9	0.33	2	6	0.33	2	10	0.20	0.29
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	2	6	0.33	3	12	0.25	4	12	0.33	0.31
Néctar de frutas x 350 ml	3	12	0.25	2	10	0.20	3	9	0.33	0.26
Galleta de soda x 40 g aprox.	3	9	0.33	2	10	0.20	2	8	0.25	0.26
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	2	4	0.50	2	4	0.50	1	6	0.17	0.39
Camiseta de algodón manga larga	1	3	0.33	1	3	0.33	1	4	0.25	0.31
Agua mineral sin gas x 150 ml	3	9	0.33	3	9	0.33	2	10	0.20	0.29
Camisa de tela 100% algodón manga larga	1	3	0.33	0	0	-	3	21	0.14	0.24
Pantalón de dril unisex	0	0	-	1	2	0.50	1	4	0.25	0.38
Camiseta de algodón manga corta	1	3	0.33	1	3	0.33	2	16	0.13	0.26
Fideo tallarin	3	9	0.33	2	4	0.50	3	15	0.20	0.34
Arroz extra	2	8	0.25	2	8	0.25	0	0	-	0.25
Avena con quinua x 170 g aprox.	2	6	0.33	2	4	0.50	2	10	0.20	0.34
Semola x 200 g	2	10	0.20	2	4	0.50	3	12	0.25	0.32
Bebida gaseosa x 500 ml	2	6	0.33	0	0	-	1	3	0.33	0.33
Agua mineral sin gas x 600 ml	0	0	-	3	12	0.25	2	14	0.14	0.20
Leche evaporada entera x 400 g aprox.	2	8	0.25	3	15	0.20	1	3	0.33	0.26

Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	0	0	-	2	6	0.33	4.00	20	0.20	0.27
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	2	8	0.25	0	0	-	2	6	0.33	0.29
Vaso descartable de plástico x 7 fl oz	2	10	0.20	2	8	0.25	3	12	0.25	0.23
Cajita de sorpresas	4	20	0.20	0	0	-	4	16	0.25	0.23
Alcohol etílico 70% gel 1 l	2	6	0.33	3	12	0.25	0	0	-	0.29
Alcohol etílico (etanol) 70° gel 500 ml	0	0	-	2	8	0.25	1	3	0.33	0.29
Tacho de plástico con tapa vaivén 22 l aprox.	2	4	0.50	0	0	-	3	9	0.33	0.42
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	0	0	-	3	12	0.25	2	8	0.25	0.25
Promedio total	46	157	0.29	46	161	0.29	54	239	0.23	0.27

Anexo 23. Productividad múltiple Post test

Productividad Múltiple				
Formula	$\frac{\text{Entregas realizadas}}{\text{Tiempo total que toma entregar pedidos}}$			
Periodo	01/08/2022-31/10/2022			
Tipo de artículos	Agosto	Setiembre	Octubre	Productividad múltiple
	P. Simple	P. Simple	P. Simple	
Herramientas y tecnología	0.31	0.30	0.28	0.29
Útiles de oficina	0.26	0.25	0.27	0.26
Vaso de Leche	0.29	0.29	0.23	0.27
PROMEDIO	0.29	0.28	0.26	0.27

Anexo 24. Evaluación de los índices de productividad pre y post aplicación de la Gestión de Inventarios

HERRAMIENTAS Y TECNOLOGIA							
Inventario	PRODUCTIVIDAD PRE TEST			PRODUCTIVIDAD POST TEST			IMPACTO (productividad simple)
	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	
Guante anticorte	50.00	57.14	0.14	88.89	93.33	0.23	0.09
Barniz	72.50	61.83	0.24	83.33	100.00	0.39	0.15
Thinner	25.00	45.41	0.12	88.89	94.44	0.33	0.21
Casco protector (menor a 1/4 de la uit) de polietileno	62.50	61.81	0.17	66.67	100.00	0.32	0.15
Cable electrico nº 14	66.67	63.40	0.30	88.89	100.00	0.39	0.09
Guante quirurgico esteril descartable nº 9	72.22	61.11	0.21	100.00	100.00	0.33	0.13
Lentes protectores descartables (polipropileno)	53.33	45.83	0.15	88.89	75.00	0.25	0.10
Multimetro-multitester digital	62.50	79.44	0.18	100.00	83.33	0.26	0.08

Brocha de cerda 3 in	54.17	52.08	0.22	100.00	100.00	0.44	0.23
Unidad central de proceso - cpu 2.50 ghz ram 8 gb almacenamiento 1 tb	72.22	80.00	0.18	100.00	100.00	0.67	0.49
Chaleco de dril unisex	83.33	86.67	0.20	83.33	91.67	0.25	0.05
Disco de corte 7 in	41.67	61.46	0.20	100.00	100.00	0.40	0.20
Malla raschel al 90%	33.33	80.00	0.20	100.00	100.00	0.29	0.09
Cable red tester	33.33	64.55	0.17	83.33	100.00	0.39	0.22
Cable vulcanizado monofasico nº 16	66.67	76.67	0.23	100.00	100.00	0.67	0.44
Wincha de metal 5 m	44.44	58.15	0.18	83.33	80.00	0.20	0.02
Brocha 3 in	53.33	56.67	0.23	100.00	100.00	0.75	0.52
Tóner de impresión para brother cod. Ref. Tn 3479 negro	33.33	66.67	0.27	100.00	100.00	0.34	0.08
Porta vara de nailon con argolla de acero	50.00	90.48	0.23	100.00	100.00	0.42	0.19
Gorra de dril con logotipo bordado	83.33	93.33	0.22	100.00	100.00	0.42	0.20
Tela polar	61.11	55.36	0.14	83.33	90.00	0.23	0.08
Chaleco de dril con cintas reflectoras unisex bordado	61.11	70.90	0.25	83.33	100.00	0.38	0.12
Escoba de cerda de plástico 45 cm	50.00	53.33	0.19	100.00	100.00	0.29	0.09
Escoba de paja 2 zunchos 4 pitas	83.33	100.00	0.23	83.33	75.00	0.38	0.15
Jabon de tocador liquido x 4 l	75.00	65.00	0.22	100.00	100.00	0.39	0.17

Cemento gris x 42.5 kg	50.00	70.00	0.19	100.00	100.00	0.23	0.03
Yeso x 25 kg	41.67	29.17	0.15	88.89	93.33	0.24	0.10
Alicate crimping	75.00	70.00	0.27	83.33	88.89	0.29	0.02
Alicate de corte 4 21/64 in	66.67	71.43	0.24	75.00	100.00	0.35	0.11
Perla de vidrio diametro 6 mm x 1 kg	75.00	68.75	0.16	83.33	87.50	0.29	0.13
Balde de plastico con caño y tapa x 20 l	37.50	63.33	0.27	100.00	100.00	0.44	0.18
Tina bañera de plastico 30 l	66.67	80.95	0.18	100.00	100.00	0.39	0.21
Brocha 4 in	50.00	53.33	0.18	83.33	86.67	0.30	0.12
Monitor led 21 in	27.78	57.06	0.11	100.00	100.00	0.25	0.14
Teclado - keyboard con puerto usb	37.50	62.08	0.15	83.33	86.67	0.29	0.14
Equipo multifuncional copiadora fax impresora scanner 52 ppm	41.67	36.76	0.09	100.00	100.00	0.27	0.17
Tinta de impresión para epon de 1 l negro	37.50	69.58	0.14	66.67	83.33	0.23	0.09
Tinta de impresión para epon de 1 l cian	50.00	64.88	0.11	100.00	100.00	0.24	0.12
Tinta de impresión para epon de 1 l magenta	37.50	50.38	0.08	83.33	88.89	0.36	0.28
Tinta de impresión para epon de 1 l amarillo	50.00	82.37	0.11	75.00	87.50	0.23	0.11
Tóner de impresión para hp cod. Ref. 85a ce285a negro	33.33	63.67	0.10	83.33	91.67	0.26	0.17

Tóner de impresión para hp cod. Ref. W9037mc azul	33.33	64.76	0.12	100.00	100.00	0.38	0.25
Cono de seguridad reflectivo de 28 in color naranja	37.50	50.17	0.15	100.00	100.00	0.42	0.27
Guantes de cuero antinflama	66.67	74.51	0.19	75.00	100.00	0.31	0.12
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla s	66.67	64.71	0.15	83.33	100.00	0.27	0.11
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla m	50.00	50.74	0.12	83.33	100.00	0.42	0.30
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla l	50.00	66.67	0.13	75.00	100.00	0.42	0.28
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xl	50.00	81.25	0.19	75.00	100.00	0.42	0.23
Mameluco de protección de taslan impermeable para bioseguridad talla xxl	50.00	40.64	0.16	0.00	100.00	0.29	0.13
Zapato de cuero con punta de acero unisex	66.67	72.22	0.22	77.78	72.22	0.31	0.08
Gorro de dril unisex	66.67	58.82	0.15	83.33	91.67	0.31	0.15
Tela franela	50.00	38.89	0.08	75.00	75.00	0.38	0.29
Camisa de poliéster manga corta	50.00	54.17	0.17	100.00	100.00	0.42	0.24
Total	53.96	64.12	0.18	87.53	94.64	0.35	0.17

UTILES DE OFICINA

Inventario	PRODUCTIVIDAD PRE TEST			PRODUCTIVIDAD POST TEST			IMPACTO (productividad simple)
	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	
Papel bond 75 g tamaño a4	45.71	49.07	0.10	100.00	100.00	0.26	0.16
Archivador de carton con palanca lomo ancho tamaño a4	66.67	62.13	0.22	88.89	100.00	0.25	0.03
Cartulina de hilo 120 g tamaño a4	66.67	47.73	0.17	91.67	91.67	0.23	0.06
Sobre manila tamaño oficio	50.00	76.79	0.22	88.89	93.33	0.26	0.04
Tajador de metal para lapiz	33.33	51.79	0.22	100.00	100.00	0.33	0.11
Tijera de metal de 6 in punta roma con mango de plastico	40.00	46.88	0.14	100.00	100.00	0.33	0.19
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina retractil color azul	77.50	58.13	0.26	100.00	100.00	0.40	0.14
Grapa 23/17 x 1000	50.00	55.04	0.18	83.33	90.48	0.21	0.04
Pegamento silicona x 250 ml	58.33	17.69	0.14	93.33	100.00	0.28	0.14
Cinta aislante de 1 in x 11 m aprox.	50.00	41.80	0.38	100.00	100.00	0.40	0.02
Cinta de embalaje 2 in x 55 yd	33.33	36.43	0.17	75.00	90.48	0.24	0.07
Goma liquida x 250 g	50.00	54.76	0.15	88.89	100.00	0.22	0.07

Cinta de papel para enmascarar - masking tape 1 1/2 in x 15 yd	50.00	77.78	0.31	66.67	93.33	0.34	0.04
Engrapador de metal tipo alicate	50.00	64.29	0.24	83.33	91.67	0.25	0.01
Tablero de madera tamaño a4 con sujetador de metal	33.33	62.78	0.19	76.67	85.00	0.22	0.03
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color azul	41.67	11.18	0.09	83.33	93.33	0.34	0.25
Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color negro	55.56	43.70	0.12	91.67	91.67	0.33	0.21
Lapiz negro grado 2 hb	33.33	39.42	0.17	100.00	95.83	0.24	0.06
Plumon resaltador punta gruesa biselada color amarillo	50.00	73.33	0.17	100.00	100.00	0.23	0.07
Cuaderno cuadriculado tamaño a4 x 100 hojas	50.00	32.78	0.11	100.00	100.00	0.32	0.20
Pegamento para cpvc x 1/8 gal	17.33	58.33	0.13	63.89	87.78	0.23	0.11
Vara de protección personal de goma flexible	50.00	52.78	0.18	100.00	100.00	0.23	0.05
Correa de nailon color beige	66.67	55.56	0.14	75.00	100.00	0.18	0.04
Borceguie de cuero	50.00	50.28	0.13	83.33	88.89	0.28	0.15
Cinta aislante de 1 in x 70 m	50.00	52.08	0.23	83.33	100.00	0.36	0.13
Cinta adhesiva transparente 18 mm x 72 yd aprox.	33.33	66.25	0.19	83.33	93.33	0.24	0.05
Forro de plastico transparente tamaño oficio x 5 m	16.67	53.75	0.21	100.00	100.00	0.26	0.05
Regla de aluminio 2 in x 3 1/2 in x 6 m	66.67	75.00	0.19	77.78	100.00	0.36	0.17

Boligrafo (lapicero) de tinta seca punta fina color rojo	75.00	90.00	0.27	83.33	87.50	0.29	0.03
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color rojo	37.50	55.56	0.25	100.00	100.00	0.44	0.19
Plumon para pizarra acrilica punta gruesa color negro	100.00	100.00	0.50	100.00	100.00	0.63	0.13
Papel lustre de 60 cm x 50 cm	50.00	54.07	0.27	88.89	91.67	0.38	0.10
Clip de metal 30 mm x 100	75.00	61.11	0.22	100.00	100.00	0.31	0.08
Total	50.72	55.40	0.20	89.41	95.94	0.30	0.10

VASO DE LECHE							
Inventario	PRODUCTIVIDAD PRE TEST			PRODUCTIVIDAD POST TEST			IMPACTO (productividad simple)
	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	Eficacia	Eficiencia	Productividad Simple	
Agua mineral sin gas x 625 ml aprox.	70.83	81.39	0.10	100.00	100.00	0.36	0.26
Bolsa de polietileno 4 µm x 90 cm x 1.20 m color rojo	72.50	81.39	0.15	100.00	100.00	0.29	0.14
Bebida gaseosa x 300 ml aprox.	70.83	82.59	0.15	100.00	100.00	0.31	0.15
Nectar de frutas x 350 ml	50.00	72.29	0.14	72.22	78.33	0.26	0.12

Galleta de soda x 40 g aprox.	47.50	65.11	0.12	83.33	93.33	0.26	0.14
Camiseta de algodón pique manga corta cuello camisero unisex	76.79	93.75	0.18	100.00	100.00	0.39	0.21
Camiseta de algodón manga larga	38.89	54.60	0.10	100.00	100.00	0.31	0.21
Agua mineral sin gas x 150 ml	75.00	65.63	0.13	80.56	88.89	0.29	0.16
Camisa de tela 100% algodón manga larga	83.33	85.71	0.16	75.00	100.00	0.24	0.08
Pantalón de dril unisex	61.11	100.00	0.15	100.00	100.00	0.38	0.22
Camiseta de algodón manga corta	83.33	80.95	0.14	83.33	91.67	0.26	0.12
Fideo tallarin	100.00	100.00	0.15	100.00	100.00	0.34	0.19
Arroz extra	66.67	86.67	0.18	50.00	75.00	0.25	0.07
Avena con quinua x 170 g aprox.	50.00	73.33	0.20	100.00	100.00	0.34	0.14
Semola x 200 g	50.00	52.50	0.08	83.33	93.33	0.32	0.24
Bebida gaseosa x 500 ml	66.67	87.50	0.18	100.00	100.00	0.33	0.16
Agua mineral sin gas x 600 ml	66.67	54.55	0.09	75.00	85.71	0.20	0.11
Leche evaporada entera x 400 g aprox	50.00	59.13	0.09	77.78	93.33	0.26	0.17
Galleta para piqueo tipo cracker x 40 g	66.67	58.33	0.08	90.00	100.00	0.27	0.18
Galleta rellena de dulce x 38 g aprox.	75.00	72.22	0.16	75.00	87.50	0.29	0.14

Vaso descartable de plastico x 7 fl oz	22.22	60.71	0.13	83.33	93.33	0.23	0.10
Cajita de sorpresas	100.00	100.00	0.11	100.00	100.00	0.23	0.11
Alcohol etílico 70% gel 1 l	100.00	100.00	0.17	83.33	100.00	0.29	0.12
Alcohol etílico (etanol) 70º gel 500 ml	100.00	100.00	0.18	100.00	100.00	0.29	0.11
Tacho de plastico con tapa vaivén 22 l aprox.	50.00	81.36	0.15	100.00	100.00	0.42	0.27
Mascarilla descartable con 3 pliegues para proteger de polvos	75.00	72.73	0.17	75.00	87.50	0.25	0.08
Total	68.04	77.79	0.14	87.97	94.92	0.29	0.15

Anexo 25. Modelo de la carta de presentación

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr: _____

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

Nos es muy gustoso comunicarnos con su persona para enunciarle nuestros saludos y del mismo modo, hacer de su conocimiento que, siendo Alarcón Chacón Karlo André y Melgarejo Sánchez Joao Fernando, estudiantes de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Chimbote, promoción 2022, requerimos validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder elaborar el proyecto de investigación y con la cual los autores optaremos el grado de ingeniero industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de Logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.

Siendo necesario y obligatorio contar con la debida aprobación de docentes especializados para poder llevar a cabo los instrumentos en mención, se considero conveniente recurrir a usted por su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación que se hace llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de su persona, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Alarcón Chacón, Karlo André
DNI: 72662379

Melgarejo Sánchez, Joao Fernando
DNI:

Anexo 26. Constancia 1 de validez del instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Miguel Angel Rosales Guillermo, con DNI N° 70460494 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como Gerente de la corporación grupo CEBYS.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 27 días del mes de junio del año 2022.


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Carrera Profesional de Ingeniería Industrial
ROSALÉS GUILLERMO MIGUEL ANGELO
CIP N° 277219
INGENIERO INDUSTRIAL

Anexo 27. Constancia 2 de validez del instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Cristian Carlos Gomez Mejia, con DNI N° 47567118 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como director logístico en obras de construcción.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 27 días del mes de junio del año 2022.


CRISTIAN CARLOS
GOMEZ MEJIA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 222914

Anexo 28. Constancia 3 de validez del instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Fernando Vega Huincho, con DNI N° 32836979 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como asesor de tesis en distintas universidades.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 27 días del mes de junio del año 2022.


Dr. Fernando Vega Huincho
CIP: 45511

Anexo 29. Constancia 4 de validez del instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, John Kelby Gonzales Capcha, con DNI N° 40176130 de profesión Ing. Agroindustrial ejerciendo actualmente como Docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos; a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de logística de la municipalidad provincial de Casma, 2022.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 27 días del mes de Junio del año 2022.



John Kelby Gonzales Capcha
Ing. Agroindustrial
DNI: 40176130

Anexo 30. Informe de levantamiento de observaciones

Observación	Corrección
Mejorar la redacción y ortografía	Se revisó la tesis identificando los errores de ortografía y se corrigió.
Revisar la coherencia entre el problema y la hipótesis	Se revisó y se volvió a redactar el problema para que guarde relación con la hipótesis (p. 4 y 5).
La redacción es en prosa en todo el trabajo	Se revisó la tesis y se corrigió los párrafos que no estaban en prosa.
Revisar los formatos de tablas y figuras para mejorar la presentación	Se revisó los formatos de tablas y figuras y todos fueron corregidos de acuerdo a las normas APA (p. 22-76).
Ya no considerar el título de la figura dentro de ella	Se eliminaron los títulos que habían dentro de las tablas (p. 22-76).
El símbolo de porcentaje solo se coloca en la primera fila de las tablas	Se eliminaron los símbolos de porcentaje (%) que habían exceptuando los de la primera fila (p. 22-76).
La redacción en las tablas debe ser en minúscula	Las palabras en las tablas se corrigieron a minúscula (p. 29-76).
Agregar la interpretación en las tablas/figura	Se revisó cada tabla que compete al desarrollo de la tesis y se agregó la interpretación de cada una de ellas (p. 29-76).



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de Logística en la municipalidad provincial de Casma, 2022.", cuyos autores son MELGAREJO SANCHEZ JOAO FERNANDO, ALARCON CHACON KARLO ANDRE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, 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.

CHIMBOTE, 02 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA DNI: 32954488 ORCID: 0000-0003-4087-3933	Firmado electrónicamente por: MPEREZCA1 el 02- 12-2022 20:35:07

Código documento Trilce: TRI - 0468689