



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de un Sistema de Gestión Logística para reducir
los costos de la Empresa Ary Servicios Generales
S.A.C., 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Hernández Paredes Dennik Alexi (0000-0001-5088-8771)

ASESORES:

Dr. Linares Luján, Guillermo Alberto (0000-0003-3889-4831) Dr.
Aranda González, Jorge Roger (0000-0002-0307-5900)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

Trujillo - Perú
2021

DEDICATORIA

A Dios por haberme brindado las fuerzas necesarias para superar las dificultades que se me presentaron ya que sin él nunca hubiese logrado mis metas trazadas.

A mis asesores por sus orientaciones brindadas y apoyo que han sido fundamental para el desarrollo de este Trabajo.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mis profesores por las sabias enseñanzas, que me brindaron. Asimismo, agradezco a mis queridos padres por la enseñanza que me dieron de seguir luchando para cumplir las metas.

A mi familia, mis hijos y esposa por el apoyo moral y constante que me brindaron en el desarrollo de mis estudios, para que tenga un futuro mejor.

De la misma manera a las personas que siempre confiaron en mí, gracias a sus consejos logre salir adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. MÉTODO.....	8
3.1 Tipo y Diseño de investigación	8
3.2 Operacionalización de Variables	8
3.3 Población, muestra y muestreo	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	12
3.5 Procedimiento.....	13
3.6 Método de análisis de datos	13
3.7 Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS:.....	15
V. DISCUSIONES	42
VI. CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Operacionalizacion:	10
Tabla 2: Cuadro técnicas e instrumentos	11
Tabla 3. Clasificación ABC por demanda anual de productos, Ary Servicios Generales S.A.C	15
Tabla 4. Cálculo gastos de personal al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.	18
Tabla 5. Cálculo gastos de oficina al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.	18
Tabla 6. Cálculo del costo de hacer el pedido actual, ARY Servicios Generales S.A.C, 2017	19
Tabla 7 . Insumos que utiliza la empresa	21
Tabla 8. Cálculo propuesto de gastos de personal al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.	25
Tabla 9. Cálculo propuesto de gastos de oficina al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021	26
Tabla 10. Cálculo del costo de hacer el pedido propuesto, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.....	26
Tabla 11. Costos propuestos de insumos, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.....	31
Tabla 12. Comparación de costos, ARY Servicios Generales S.A.C, 2017	34
Tabla 13. Comparación de costos	35
Tabla 14: Resultado de la prueba de normalidad, ARY Servicios Generales SAC, 2017	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Flujograma actual del proceso de compras, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021	14
Figura 2. Flujograma actual del proceso de almacén, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021	14

RESUMEN

La presente tesis busco implementar un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventarios del área de Logística de la empresa ARY Servicios Generales

S.A.C. El estudio se basó en los 17 insumos que la empresa utiliza para la producción de los 40 productos de limpieza según su presentación que se encuentra en el sector A en la clasificación ABC, es decir los de mayor continuidad, luego con los datos sobre la demanda otorgados por la empresa se comenzó a calcular los costos de comprar, ordenar y mantener los cuales fueron S/. 102,631.99, S/. 5,910.16 y S/. 279.16 respectivamente que se dieron entre el periodo de mayo 2020 a noviembre de 2021, luego de ello se halló unos datos antes de realizar el diseño del sistema de gestión de inventarios, una vez hallado esos datos se procedió a aplicarse el sistema de inventarios propuesto y se volvió a hallar los nuevos costos, teniendo como resultados una disminución de 5.44% en sus costos de inventarios, lo cual es beneficioso para la empresa ARY.

Palabras clave: Gestión logística, costos, herramientas

ABSTRACT

This thesis seeks to implement an inventory management system to reduce inventory costs in the Logistics area of the company ARY Servicios Generales S.A.C. The study was based on the 17 inputs that the company uses for the production of the 40 cleaning products according to their presentation, which is found in sector A in the ABC classification, that is, those with the greatest continuity, then with data on demand granted by the company began to calculate the costs of buying, ordering and maintaining which were S /. 102,631.99, S /. 5,910.16 and S /. 279.16 respectively that occurred between the period from May 2020 to November 2021, after that some data was found before carrying out the design of the inventory management system, once these data were found, the proposed inventory system was applied and The new costs were found again, resulting in a 5.44% decrease in its inventory costs, which is beneficial for the ARY company.

Keywords: Logistics management, costs, tools

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, conversar de un sistema de gestión logística es describir el grado de importancia que ha adquirido la globalización, la maximización de los recursos y la reducción de costos; es por ello que gran parte de las organizaciones han ido evolucionando en el mercado mundial buscando ser más competitivas lo que ha conllevado a implementar soluciones efectivas y emplear los recursos de manera más eficiente con el único propósito de satisfacer las necesidades de los clientes. (Campos, Juan, 2017)

Por otro lado, en el ámbito internacional, Saavedra en el 2016, ejecuto un estudio teniendo como resultado un 14.9% de los ingresos de una empresa están siendo representados por los costos logísticos, esto nos da una idea que \$0.14 dólares de cada \$1 dólar del precio de un producto está siendo utilizado para los costos logísticos. Bajo este contexto, uno de los errores más frecuentes de las organizaciones es que no evalúan estos gastos incurridos en el proceso como parte primordial de las decisiones estratégicas del negocio. (The Logistcs world, 2021)

En el ámbito nacional, los costos logísticos representan el 13% del PBI del país siendo este un indicador deficiente en comparación a los demás países de America Latina, siendo en Estados Unidos el 8% del PBI por ende termina siendo el más competitivo del continente americano (Salas, B. 2017).

Bajo este análisis, en el Perú aún existen organizaciones que conocen con certeza los sobrecostos de su sistema logístico sin embargo son pocas las organizaciones que toman decisiones a fin de corregir estas deficiencias. Con esto podemos deducir que aún hay conflictos de planificación, organización y control. (Espejo, 2018).

Sin embargo, en la actualidad la manifestación del virus COVID-19 sorprendió a todos los sectores empresariales, conllevando a un escenario de incertidumbre sobre el futuro, es por ello que hoy en día la prioridad de toda organización es la disminución de los costos logísticos teniendo como finalidad garantizar la continuidad operativa y poder evitar la disolución de la misma. (Aaron Cassorla, 2020)

Hoy nos encontramos frente a un mundo empresarial competitivo en base a competencias entre las empresas con el único objetivo de sobresalir y cumplir con las expectativas en el sector de la segmentación del mercado; es por ello, es por ello que toda entidad debe de tener propósito claro de lo que se intenta para cumplir con los objetivos trazados a corto o largo plazo.

Toda empresa tiene alto nivel competitivo, cuando tiene un valor agregado que el de su competencia atribuyendo mejores instrumentos para alcanzar las metas. Sin embargo, el mercado suele a tener cambios frecuentes para ello se aplican herramientas homogéneas para todo tipo de procesos, ejemplo desde el pacto que se hace con el proveedor, finalizando en la entrega del productos o servicio ya que al final el cliente es la persona que determina si el servicio o producto cumplió con sus expectativas.

Algunas entidades hoy en día buscan constantes maneras de ser competitivos y se dan cuenta que la mejor manera es integrando un buen sistema de inventarios con el propósito de mejores cambios internamente y externamente y en general de lo económico, algunos estudios realizados a empresas arrojan resultados alarmantes que nos muestran un 72% de las entidades quiebran cuando cumplen cinco años de funcionamiento y esto se da a consecuencia que no se preocupan por el servicio que le brindan al cliente. (Gestión, 2012).

En la actualidad las situaciones de los mercados están originando una alta competencia entre los distintos rubros como por ejemplo el sector público de limpieza, empresa de productora artículos de limpieza y protección del personal llegando a los 2 millones sim embargo sigue de forma creciente en estos cinco años con una tasa de 6% anual (Peru21).

Bajo este contexto, en el ámbito local encontramos a la empresa de Saneamiento y Limpieza Ary Servicios Generales S.A.C, que se encuentra en Trujillo - 2015, inicio sus operaciones en el rubro de Saneamiento y limpieza. Actualmente la actividad principal que realiza esta organización es la limpieza de locales. Sin embargo, pese a su buen desempeño en el rubro se ha logrado encontrar deficiencias en su proceso logístico tanto que ha impactado en el incremento de sus costos logísticos. Algunos inconvenientes encontrados son la inexistencia de indicadores de gestión

(KPIS), exceso de stock, materia prima de baja calidad asimismo se evidencia desorden en el almacén por ende no se puede llevar un control adecuado de la materia prima también existe la falta de capacitación al personal del almacén lo que ha conllevado tener procesos de compra totalmente deficiente es por ello que el tiempo de espera de los productos también son elevados. Por otra parte, se ha encontrado equipos y maquinaria sin su debido plan de mantenimiento como podemos observar en el Diagrama Causa-Efecto Ishikawa (Anexo 01). Es por ello que esta investigación se realizó con el único propósito de incorporar un sistema de gestión para reducir los costos logísticos.

Para la expansión de naciente exploración se encontraron informes de exploración de Marchetti (2018), que tuvo como nombre “Gestión de inventario de mercaderías de desinfección y perfumería en una Cadena de Supermercados”, con el objetivo retener el cartel de Ingeniera Civil Industrial, en la ciudad de Chile. El cual se utilizó programa de exploración Pre – Experimental, se utilizó técnicas ABC; se obtuvo como resultado un 80% de acuerdo al inventario ajustado con las ventas, con un 80% cota de letrina para todos los sku’s y un encogimiento de un 64% del stock estático, equitativo esbozar un sistema de tráfico de inventarios que contribuya a bajar los inventarios desde mercancía de desinfección y perfumería, trabajando por nutrir la cota de letrina sobre un 99%.

Salazar (2017), en sus tesis “Aplicación de modelos de inventarios determinísticos y probabilísticos en la oficina Cueros S.A.C” teniendo el principal objetivo de tener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Politécnica Nacional de Quito - Ecuador. Se utilizó un programa positivo, herramientas y técnicas de exploración para lo cual se ejecutó la cosecha de datos de reclamación histórica. Se obtuvo un resultado que el EOQ dio un encogimiento “del hierba (fig.) de un 13%, con revisión continua dio 20%, con revisión periódica 28%, siendo el más verosímil el ejemplo de revisión periódica disminuyendo un 28% los costos”.

Chávez y Chacón (2017), en sus tesis “Diseño de un sistema de compromiso de inventario para decrecer las pérdidas en la oficina Tai Loy S.A.C”, para obtener el título den ingeniería industrial, en la Universidad Dios de Sipán. Donde se utilizó el programa de exploración nunca positivo y descriptivo; teniendo técnicas y herramientas de exploración donde se realizó un razonamiento de planificación

estacional ora cíclica, que proporcione delimitar la reclamación por temporadas, delimitando mercaderías de maduro reclamos donde se aplicaron razonamientos de revisión periódica. Teniendo como resultados que el afán de planificación de reclamos y revisión periódica se llegó “atesorar incluso un 38%l hierba (fig.) inventario inicial, llegando al parecer que se ahorró mediante naciente sistema S/. 38,603.84 nuevos soles”.

Según Seri (2016) en sus tesis “Modelo de pacto de inventario probabilístico de revisión periódica para abaratar los costos del inventario de la curtiembre ecológica del guía E.I.R.L realizada para lograr el rótulo de Ingeniero Industrial, en la Universidad César Vallejo, Trujillo”. Se utilizó un programa de exploración pre - positivo obteniendo técnicas y herramientas de exploración donde, en conclusión, los costos de inventario se redujeron en un “7% aprobándose la hipótesis con la disección inferencial de la certificación de Wilcoxon”.

Rodríguez (2016), en sus tesis “Diseño de un dechado de inventarios para decrecer los costos logísticos en la dependencia Automotores Trujillo E.I.R.L”, donde se utilizó un programa de exploración de pre certificación – pos certificación con técnicas y herramientas de exploración se utilizó una tentativa para el justiprecio del sistema de pacto vivo. Se obtuvo resultados que el “hierba (fig.) de depósito vivo de la dependencia es de 17709.62 soles mediante el sistema de inventarios propuesto se ahorra una hierba (fig.) de depósito de 14690.30 esto quiere asegurar una merma del 82.9l% hierba (fig.) empleado”.

Cuando se habla del desarrollo logístico es cuando el producto ingresa como insumo y sale como producto final. En el sentido empresarial la provisión del aspecto como un matiz de pasos ora técnicas que permiten minimizar costos, con el objetivo de satisfacer al cliente con su producto final. “Cuando se habla de almacenamiento nos muestra que una importación de equipos, materiales que tonada empleados en las diversas actividades de la sucursal y que posteriormente tonada almacenados en un abasto posteriormente de dichas actividades”: (Pinedo, 2018)

Para llevar a cabo buen compromiso del inventario, es requerido asimilar el coraje de las mercaderías, pues jamás se débito llevar a cabo un extra para los géneros de apurado coraje como para los más importantes.

La subordinación ABC nos permite saber que el inventario está apto en 3 grupos que se basa en su coraje de consumo. A naciente disección se le denomina como diagrama de Pareto 20-

80. El análisis ABC del inventario está conformada por tres grupos:

(Núñez, 2016) Clase de artículo A: Tienen una trascendencia relativamente alta.

Clase de artículo B: Tienen una trascendencia relativamente media.

Clase de artículo C: Tiene un valor muy mínimo.

II. MARCO TEÓRICO

El crecimiento logístico existe una vastedad noble que es el inventario naciente es el abasto del género que se proporcionaran a los consumidores con la finalidad de alcanzar una buena rentabilidad.

Cuando se obtiene un incremento del convenio del inventario es inevitable memorizar los tipos de costos en el inventario que se muestran a romper de ello. Los modelos de inventario resaltan que las cantidades cuando se refiere a pedidos pueden ser 2 tipos. (Núñez, 2016)

Donde se encuentra

La variable Independiente: se refiere a las condiciones de mercado.

La variable Dependiente: Existe un artículo y para transformar el que se desea depende de naciente existente.

De acuerdo a los inventarios se muestran internamente de la filial, en cuanto a los tipos de inventarios según Ballou (2017) se clasifican de cinco formas:

El Inventario de Tránsito se refiere a los puntos de producción o almacenamiento además que el transporte no es inmediato.

El Inventario de especulación, es cuando los periodos de mayor demanda, a programas de promoción comercial o aun periodo de cierre de planta.

Inventario de Ciclo: es cuando la empresa rota los productos para satisfacer la demanda y las órdenes de ventas que nos exigen los clientes.

Inventario de Seguridad: se refiere a el almacén tiene que hacer frente a imprevistos que están relacionado con los cambios de la demanda de los proveedores. Teniendo como objetivo de mantener existencias de seguridad evitando tener una rotura de stock.

Según Chase (2019) existen costos extras:

Costos de Mantenimiento: se refiere a guardar los artículos durante un periodo de tiempo. Costos por pedir: se refiere a todos los costos aquellos asociados con el procesamiento, ejecución, transmisión, preparación y recepción de un pedido. Se refiere que la mayoría de sistema de revisión continua donde el conjunto de giro se podría sostener fijo (SWEENEY, 1993).

Para la obtención de resultados se incorporó un programa SPSS Vs 20 con el fin de identificar el encuentro que se da interiormente de los costos a través de una disección de acuerdo a los datos estadístico.

Se llevó a cabo la disección de una rutina adecuada para la referencia en la operación de la habitualidad de datos que permite probar el correcto a que naciente que depende a si ejecuta de acuerdo al tipo de evaluaciones.

Por otro lado, el vislumbre no paramétrico en algunos casos no es indispensable obedecer de una normalidad en la entrada exigido de que junto por lo común usamos otra explicación que es el de Wilcoxon, en saliente explicación los datos no requieren de una estructuración casera por lo tanto puede agenciarse la mediana de pruebas vinculadas al talento de ubicar sus diferencias. (SUÁREZ, 2018).

Debido a la verdad problemática encontrada en esta indagación, formulamos nuestro núcleo Qué calibre causa el prototipo en relación de los costos logísticos de la empresa Ary Servicios Generales S.A.C. en el año 2021.

Como justificación teórica, traje y económicamente, pues pretende dar un perfeccionamiento el acuerdo de relación mediante la persistencia de los conocimientos teóricos de acuerdo a la relación de las variables. “Por otro lado, se justifica metodológicamente donde se empleó una metodología que permita exponer la indagación y con ello se obtendrá un batidor para futuras investigaciones”. (Galindo y Viridiana, 2015 pp. 1-9).

Obteniendo como objetivo general se ejecutará un modelo de inventario de revisión periódica con la finalidad de disminuir los costos logísticos de la empresa en estudio. Donde se obtuvo objetivos específicos siguen en este orden, donde se llevará a cabo la evaluación del sistema logístico actual, para lo cual se seleccionan los productos del sector para poder analizar en el modelo de inventario se encuentra, además determinaremos el costo de inventario, donde se desarrolló un modelo de inventario propuesto, para poder precisar el impacto de gestión de inventarios de los costos logísticos.

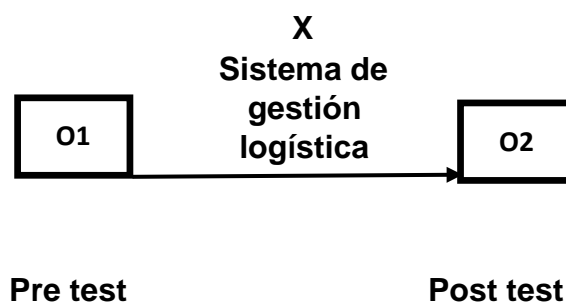
De acuerdo a los objetivos se plantea la hipótesis hallada dentro de la investigación que es “El modelo de inventario ayudara en la disminución los costos logísticos en la empresa en estudio.

III. MÉTODO

3.1 Tipo y Diseño de investigación

Es un estudio Aplicado, puesto que se realizó bases de forma teórica del convenio de inventarios para dar resultado a la inquietud, con corte experimental, obligado a que se realizó una vicisitud en convenio de relación con la implementación de un flamante tópico para calibrar la gravedad que tiene en los costos logísticos, y longitudinal porque el anuncio de los costos logísticos es captado dos veces. (Fernández, 2016, pp.65-150)

Con un diseño pre experimental, casual independiente, donde se desarrolló un estímulo (Modelo de convenio de relación) donde se mide su talento en la casual dependiente (Costos logísticos), a posteriori para ello se determina el porcentaje de peculio de costos de acuerdo con los datos históricos. (Fernández, 2016, pp.65-150)



G: La empresa Ary Servicios Generales S.A.C.

O1: Los costos de la empresa antes de aplicar el sistema de gestión logística.

X: Aplicación de Sistema de gestión logística.

O2: Los costos de la entidad después de haber aplicado el sistema de gestión logística.

3.2 Operacionalización de Variables

Donde encontramos dos variables que mostramos a continuación:

- Variable Independiente: modelos de gestión de inventarios, que establece la cantidad o exigencias en la entidad dado por el tiempo y cantidad, para lo cual se mide de acuerdo a la segmentación ABC, el número de pedidos, tiempo entre pedidos, punto de reordené y el lote de compra. (Chanegrih

y Creusier, 2018, pp. 103-104)

- Variable dependiente, “Costos logísticos, se ocasionan por la cantidad de inventario causada por cada ítem o producto que se manifiesta a través del costo de ordenar, coste de comprar y coste de mantenimiento”. (Medianero, 2016, pp.24-50)

Tabla 1: Cuadro de Operacionalizacion:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO	Se establecen cantidades o algunos requerimientos en la empresa dado por el tiempo y la cantidad (Hernández y Vizán, 2013, pp.2-52)	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación ABC: Gestión del inventario en función a su inversión económica (Modelo de Pareto) 	A = 0 – 75% B = 75 – 95% C = 95 – 100%	RAZÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Número de pedidos: cantidad de veces que se compra una cantidad determinada. 	$P = \frac{D}{Q}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo entre pedidos: Tiempo que transcurre desde el aprovisionamiento de inventario hasta que se realiza el nuevo pedido. 	$\sqrt{\frac{2CO}{DCh}}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de seguridad: Inventario extra que se compra para cubrir ciertas demandas. 	$Z * \sigma_{\bar{D}} * \sqrt{P+L}$	
		<ul style="list-style-type: none"> • Punto de reorden: Cantidad de inventario que indica un nuevo pedido. 	$PRO = \frac{d * (P + L) + z * \sigma_{\bar{D}} * \sqrt{P+L}}{\sqrt{P+L}}$	
VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS LOGÍSTICOS	Costos originados a la cantidad de inventario originado por cada ítem o producto en inventario. (Cruelles, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> – Costo de pedir/ordenar: Incluyen todos los costos en que se incurre cuando se lanza una orden de compra. 	$CP = \frac{D}{Q} * S$	RAZÓN
		<ul style="list-style-type: none"> – Costo de inventario de seguridad: Todos los costos administrativos que se dan al momento de realizar o ejecutar un pedido. 	$= CH * Z * \sigma_{\bar{D}} * (\sqrt{P+L})$	
		<ul style="list-style-type: none"> – Costo de comprar: Demanda adquirida por el precio de compra. 	$CC = D * P$	
		<ul style="list-style-type: none"> – Costo total de mantener: son los costos asociados con guardar, o llevar el inventario a través del tiempo. 	$CM = \frac{Q}{2} * Ch$	

3.3 Población, muestra y muestreo

Para esta investigación se contó con 72 productos de la empresa Ary Servicios Generales S.A.C del presente año. Con una muestra 31 materiales que son indispensables para producir los 10 productos del sector A. con un muestreo por conveniencia técnica en base a la clasificación ABC.

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

Tabla 2: Cuadro técnicas e instrumentos

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Realizar una evaluación del sistema logístico actual.	Recolección de datos.	ha de observación,
	Encuesta	cuestionario
Seleccionar los productos del sector a analizar en el modelo de inventario.	Recolección de datos.	La clasificación ABC
Determinar los costos de inventario de la gestión actual.	Recolección de datos históricos	revista, revisión documentaria, la demanda, costos de compra.
	Estadística descriptiva	porte mediante Software SPSS
Desarrollar el modelo de inventario propuesto.	Recolección de datos	análisis de información
Determinar el impacto de la gestión de inventarios en los costos logísticos, mediante el análisis estadístico.	Estadística descriptiva	porte mediante Software SPSS

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la validez de los instrumentos se realizó la validación de juicio de 3 expertos, dos temáticos y un metodológico carrera Ingeniería Industrial, ellos son los responsables de que me puede ofrecer su apoyo además de la corrección de cualquier error y poder mejorar.

En cuanto a la confiabilidad se toma la posición de información brindados por la empresa en estudio.

3.5 Procedimiento

Realizamos una evaluación del sistema logístico teniendo como base una demanda actual, aplicando técnicas de observación directa, donde se pudo analizar procesos logísticos, además de la elaboración de un diagrama de procesos del sistema logístico de la entidad en estudio.

De acuerdo a los productos, se analizó los modelos de inventario utilizando la clasificación ABC de los productos y de ellos sus presentaciones, donde se pudo aplicar técnicas de revisión en los registros de inventario.

Además, se estableció los costos de inventario, para lo cual se ejecutó técnicas de revisión documentaria, se aplicó entrevistas con la finalidad de determinar el tiempo que emplean los trabajadores en la gestión de compras.

Para finalizar determinamos el efecto en cuanto a la gestión de inventarios y de los costos logísticos para lo cual se empleó el programa SPSS VS 21, para un mejor promedio de acuerdo resultado de las tablas de frecuencia y contingencia

3.6 Método de análisis de datos

Método de Análisis descriptivo este análisis descriptivo: donde se pudo tabular las tablas de frecuencia y contingencia con la finalidad de determinar los promedios. Según las hipótesis: Se ejecutó la prueba estadística de Wilcoxon donde se pudo hallar las diferencias de los datos y los costos logísticos donde se presentan comportamientos normales, que se pudo validar a través la prueba de Shapiro Wilk.

3.7 Aspectos éticos

Me comprometo que la información que se utiliza en este proyecto de investigación son reales, estos datos son empleados únicamente para este proyecto, esta demás decir que protegeré y respetare la originalidad de los resultados, además de dar a conocer los datos de las personas involucradas en dicho proyecto.

IV. RESULTADOS:

3.1. Primer Objetivo: Elaborar la evaluación logística vigente.

La Empresa Ary Servicios Generales S.A.C, tiene como actividades logísticas en cuanto experiencia que se ha generado en el tiempo en que el mercado estuvo funcionando. Donde se inició una evaluación en la gestión de inventarios, donde se aplicó la encuesta al propietario de la empresa (Anexo B) con la finalidad de poder hallar las deficiencias que presenta la empresa en estudio.

en base a las comprar se pudo realizar sin un registro idóneo, pero en ocasiones generan demora en el periodo de entrega, a consecuencia es el cliente el que sufre los daños ya que se le entrega producto similar con el fin que no se valla a la competencia.

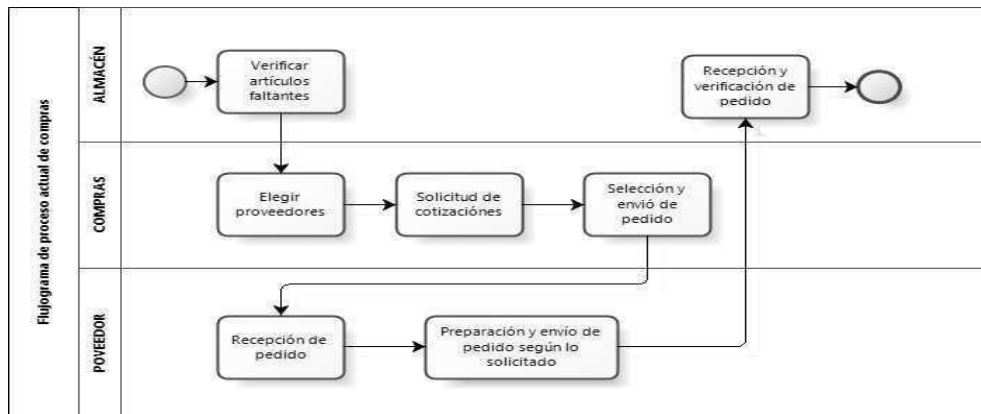


Figura 1. Flujograma actual del proceso de compras, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021

Fuente: Elaboración Propia

La empresa no cuenta con campo adecuado a la misma vez son poco señalizados donde se encuentran la mercancía, el orden del almacén datos obtenidos a la colaboración de los colaboradores, donde se pudo realizar virtual y manualmente el control de inventarios.

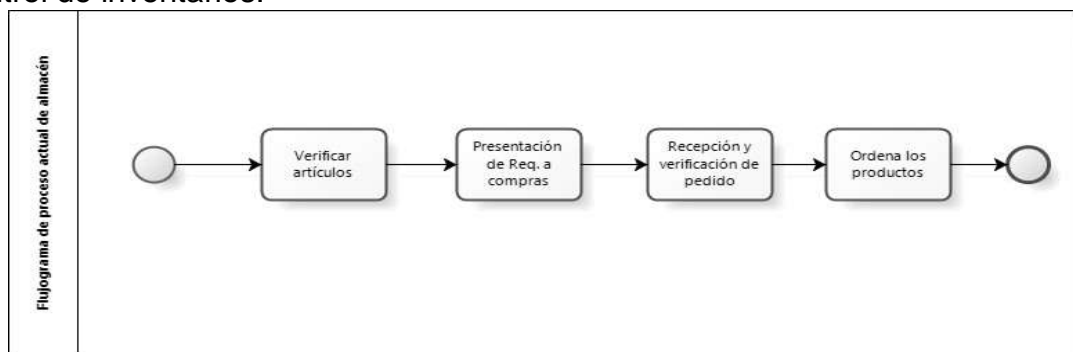


Figura 2. Flujograma actual del proceso de almacén, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la gestión de los inventarios de la empresa no realiza eficientemente, a consecuencia que no existe una codificación en los inventarios, lo cual genera muchas veces error en los precios, despachos, además del aplazamiento en la entrega de los pedidos.

3.2. Segundo Objetivo: seleccionaremos productos del sector el cual analizaremos un modelo de inventario

Selección de demanda de mayor valor de consumo según tipo de producto Se calcula el porcentaje en la participación del producto "Alcohol en Gel" Hallando de las siguientes formas:

Valor de consumo anual (S/.):

$$\text{Valor anual} = 8,670.00$$

$$\% \text{ del total: } = \frac{\text{Valor de consumo Gel}}{\text{Valor de consumo total}} = \frac{8,670.00}{80,258.00} = 10.80 \%$$

% acumulado del valor de consumo:

$$\text{Valor acumulado} = \% \text{ acumulado ant.} + \% \text{ del total} = 10.80 \%$$

Tabla 3. Clasificación ABC por demanda anual de productos, Ary Servicios Generales S.A.C – 2021.

Número de productos	Productos	Cantidad de productos producidas 2020 - 2021	Valor de consumo anual S/.	% del total	% acumulado del valor del consumo	Tipo
1	Alcohol en Gel	1331	7,561.50	10.80%	10.80%	A
14	Lejia 7.5%	3000	15,842.00	18.77%	29.57%	
4	Desinfectante	572	4,849.00	11.51%	41.08%	
12	Quitasarro	456	4,138.00	9.82%	50.90%	
2	Jabon antibacterial para manos	468	3,446.50	8.18%	59.08%	

3	Ambientador	344	2,743.0 0	6.51%	65.59%	
---	-------------	-----	--------------	-------	--------	--

9	Lejia 3%	215	2,116.0 0	5.02%	70.61%	
1 6	Abrillantador de llantas	75	1,783.0 0	4.23%	74.84%	
1 3	Quitagrasa	218	1,570.0 0	3.73%	78.56%	B
8	Silicona para melamine	73	1,528.5 0	3.63%	82.19%	
1 7	Ambientador de carro	55	1,518.0 0	3.60%	85.79%	
1 1	Lejia 5%	98	1,415.0 0	3.36%	89.15%	
5	Lavavajilla	77	1,122.0 0	2.66%	91.81%	
1 5	Shampoo car	47	990.50	2.35%	94.16%	
7	Cera Liquida	105	920.00	2.18%	96.35%	C
6	Limpia vidrios	119	839.50	1.99%	98.34%	
1 0	Lejia 4%	66	700.00	1.66%	100.00%	
	TOTAL	4430	42,142. 50	100.00 %		

Fuente: Tabla 3. Data histórica de registro de venta, Ary Servicios Generales S.A.C

16 En la tabla 4, se puede reflejar que la cantidad de productos vendidos desde el año 2020 - 2021, se pudo desarrollar que las ordenes de producción, las cantidades vendidas por tipo de producto, con un total de 17 productos de la empresa, de las cuales son 8 productos del tipo A, que son: Alcohol en Gel; Lejía 7.5%; desinfectante, quitasarro, Jabón Antibacterial, ambientador, Lejía 3% y abrillantador de llantas. Por otro lado, los productos de tipo B se obtuvo un total de 6 productos y por ultimo 3, para finalizar los productos de tipo C. se realizó una reciente clasificación ABC de los productos de tipo A, pero ahora según la presentación, para ver de ellos cuales son tipificados como A, para de ellos sacar su materia prima de mayor rotación.

3.3. Tercer Objetivo: hallaremos el costo de los inventarios de acuerdo a la gestión vigente.

Se puede visualizar en el cuadro en la cual se halló el costo actual de ordenar/pedir, teniendo un área encargada de las actividades logísticas ejecutadas por las gerencias. Donde se puede considerar al porcentaje de los costos de gastos de oficina y áreas involucradas con el fin de tomar la determinación del costo respectivo. Donde se realizó 50 pedidos en el transcurso del año.

17 Tabla 4. Cálculo gastos de personal al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios

Generales S.A.C, 2021.

GASTOS DE PERSONAL AL AÑO POR EFECTO DE HACER UN PEDIDO

Tiempo estimado semanal para hacer pedidos (Tiempo parcial que se toma de su jornada de 8 horas) 1 hora

Horas de colaborador a la semana	40 horas/semana
Número de pedidos atendidos por el colaborador/semana	40
Remuneración mensual	850 S/.
Remuneración Bruta Essalud Cts	850. S/.
	76.5 S/.
	63.7 S/.
Remuneración semanal	212. S/.
Remuneración semanal para	5.31 S/.
	21.2 S/.

Costo de la remuneración anual por pedido	S/. 255.00
---	------------

Tabla 5. Cálculo gastos de oficina al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021.

GASTOS DE OFICINA AL AÑO POR EFECTO DE HACER UN PEDIDO						
Gastos de Oficinas	Costo mensual (S/.)	Participación	Costos anual (S/.)			
local, luz, agua	40.00	5%	480.00			
Telf	1.00	1%	11.00			
Movilidad	9.00	5%	108.00			
Material Escritorio	10.00	5%	120.00			
TOTAL	60.00		S/. 718.80			
Áreas de la empresa	Participación	Servicios	Telf.	Movilidad	Mat. Escrit.	(S/.)
Almacen	55%	22	0.50	5	5.5	395
Oficinas	25%	10	0.23	2.25	2.5	180

Servicios	20%	8	0.18	1.8	2	144
Areas comunes	0%	0	0.00		0	0
Explanada	0%	0	0.00		0	0
SUB TOTAL DE GASTOS EN ALMACÉN AL AÑO	100%	40	1	9	10	S/. 395.34

Tabla 6. Cálculo del costo de hacer el pedido actual, ARY Servicios Generales S.A.C, 2017

Gastos de personal (+)	S/. 255.00
Gastos de oficina (+)	S/. 395.34
Remuneración del personal indirecto/año (+)	S/. -
Costo de Fletes (+)	S/. -
Costo total al año por hacer pedidos	S/. 650.34
Número de pedidos en un año	50
Costo unitario de hacer un pedido	S/. 13.01

Se pudo calcular el porcentaje de acuerdo a los recursos empleados de acuerdo a la orden de compra, calculamos el costo de pedir únicamente para un lote de pedido.

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{Costo de pedir} = \frac{\text{Costo total al año por hacer pedidos}}{\text{Número de pedidos al año}}$$

$$\text{Costo de pedir} = \frac{650.34 \text{ soles/pedidos}}{50 \text{ pedidos/unidades}}$$

Costo de pedir = **13.00 soles/unidad**

Costo unitario de mantenimiento de inventario: donde se puede representar el costo de mantener una unidad en inventario en el caso del insumo Alcohol 70%.

$$C = 4.50 \text{ soles}$$

$$I = 14$$

%

Dónde:

C = precio de compra unitario
(soles/unid.) I = costo de posesión (%)

$$Ch = i * C \quad Ch = 0.14 * 4.50$$

$$\text{soles/Lt } Ch = 0.63$$

Costo total de soles/Lt almacenamiento:

De acuerdo al reporte de compra de la empresa se pudo obtener los siguientes datos, tomando como ejemplo el insumo Alcohol 70%:

$$Q = 20 \text{ Lt. /año}$$

$$Ch = 0.63 \text{ soles/año}$$

Dónde:

Q* = cantidad económica de pedido (unid.) Ch
= Costo unitario de mantener inventario

Reemplazamos en la fórmula:

$$Q / (2) * Ch$$

Costo de Almacenamiento =

$$\text{Costo de Almacenamiento} = \left(\frac{20 \text{ Lt/año}}{2} \right) * (0.63 \text{ soles/Lt})$$

Costo de Almacenamiento = **6.30 soles/ año**

Costo total de pedir: donde se muestra el costo fijo incurrido cuando se coloca un pedido. Es independiente de la cantidad pedida, donde se tomó como ejemplo el insumo "Alcohol 70%":

Q = 20 Lt. /año Cuo

= 13.01 soles/año

D= 50.20

Lt. /año

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{Costo de pedir} = \left(\frac{D}{Q} \right) * Cuo$$

$$\text{Costo de pedir} = \left(\frac{50.20 \text{ Lt/año}}{20 \text{ Lt/año}} \right) * 13.00$$

Costo de pedir = **32.63 soles/año** Costo

total de comprar:

Se refiere al precio por unidad del artículo. Es constante, o puede ofrecerse descuentos, se pudo tomar como ejemplo el insumo "Alcohol 70%":

D = 50.20 Lt

C = 4.50 soles/Lt.

Costo de comprar = 50.20 Lt * 4.50 soles/Lt

Costo de comprar = 225.90 soles

Costo de exceso de inventario:

Se refiere a la cantidad mensual que sobra de por cada insumo, a ello se le multiplica el costo de compra, para hallar durante el año el costo en exceso. Teniendo como ejemplo el insumo "Alcohol 70%":

Promedio anual = 14 Lt

C = 4.50 soles/Lt.

Costo de exceso de inventario = 14 Lt*4.50

soles/Lt Costo de exceso de inventario = 63.00
soles

Número de Pedido:

El número de pedido lo obtenemos dividiendo la demanda entre la cantidad óptima de pedido, en este caso para el insumo "Alcohol 70%":

$$\text{Número de pedidos} = \frac{50.20 \text{ Lt/año}}{20 \text{ Lt/pedido}}$$

Número de pedidos = 3 pedidos/año

Número de pedidos = 3 veces al año se pide el insumo
Alcohol 70%

Cuando obtenemos los costos de mantenimiento, pedido, comprar y exceso de inventario se procede a hallar el costo total anual del inventario del año 2020 - 2021, por lo tanto, sumaremos los costos hallados anteriormente para el insumo Alcohol 70%:

El costo total esperado por año se obtiene de la siguiente manera:

Costo total=CT de mantener +CT por pedir +C de comprar +C de exceso

Costo total=6.30+32.63+225.90+63.00

Costo total =327.83 soles

El costo total del insumo Alcohol 70% en todo el año es 327.83 soles.

En la tabla siguiente los costos totales de todos los insumos que utiliza la empresa

Tabla 7 . Insumos que utiliza la empresa

N°	MATERIA PRIMA	UNIDAD	DEMANDA	PRECIO UNITARIO	NUMERO DE PEDIDOS	COSTO TOTAL DE MANTENER	COSTO POR PEDIR	COSTO UNITARIO DE ORDENAR	Q	COSTO DE COMPRAR	i (%)	CH	CT ANUAL DEL INVENTARIO
1	Alcohol 70%	Lt	50.20	4.50	3	6.30	32.66	13.01	20	225.90	0.14	0.63	327.83
2	Glicerina	lt	50.71	6.50	3	9.10	32.99	13.01	20	329.61	0.14	0.91	436.67
3	Carbopol	kg	0.13	97.90	1	6.85	1.63	13.01	1	12.29	0.14	13.71	28.21
4	Trietamelamina	kg	0.63	25.00	2	0.88	16.33	13.01	0.5	15.69	0.14	3.50	35.98
5	Silicona al agua	lt	50	16.00	50	1.12	650.50	13.01	1	800.00	0.14	2.24	1707.12
6	Nonil 6 moles	lt	50	13.00	50	0.91	650.50	13.01	1	650.00	0.14	1.82	1430.91
7	Formol	lt	4.10	9.20	5	0.64	53.28	13.01	1	37.67	0.14	1.29	92.86
8	Genapol 28%	kg	91.41	6.00	5	8.40	59.46	13.01	20	548.43	0.14	0.84	704.80
9	Galoxide	kg	3.17	95.00	4	6.65	41.22	13.01	1	300.96	0.14	13.30	382.99
10	Dodigen	kg	1.15	212.00	2	14.84	14.91	13.01	1	242.95	0.14	29.68	359.19
11	Acido fosforico	lt	144.25	6.00	8	8.40	93.83	13.01	20	865.50	0.14	0.84	1135.66
12	Tixotrol	kg	1.58	35.00	2	2.45	20.56	13.01	1	55.30	0.14	4.90	93.83
13	Benzoato de sodio	kg	0.40	14.40	1	1.01	5.14	13.01	1	5.69	0.14	2.02	14.02
14	Hipoclorito de sodio 8%	lt	113.90	1.90	6	2.66	74.09	13.01	20	216.41	0.14	0.27	361.51
15	Colorante	kg	2.54	166.66	26	1.17	329.93	13.01	0.1	422.65	0.14	23.33	972.79
16	Esencia	kg	4.12	105.5	5	7.39	53.63	13.01	1	434.92	0.14	14.77	1633.31
17	Envase 30 ml	Unidad	1255	0.80	8	8.40	108.77	13.00	150	1004.00	0.14	0.11	1425.17
18	Galonera 20 Lt	Unidad	43	3.00	3	3.15	37.27	13.00	15	129.00	0.14	0.42	205.42
19	Envase 1 Lt	Unidad	773	0.50	3	8.75	40.20	13.00	250	386.50	0.14	0.07	509.45

20	Envase 1 Lt negro	Unidad	361	0.40	1	7.00	18.77	13.00	250	144.40	0.14	0.06	221.37
21	Envase 400 ml	Unidad	395	0.68	2	9.52	25.68	13.00	200	268.60	0.14	0.10	341.88
22	Envase 4 Lt	Unidad	200	0.83	1	11.62	13.00	13.00	200	166.00	0.14	0.12	263.66

23	Tapa envase 30 ml	Unidad	1255	0.10	8	1.05	108.77	13.00	150	125.50	0.14	0.01	245.72
24	Tapa Galonera	Unidad	43	0.50	3	0.53	37.27	13.00	15	21.50	0.14	0.07	67.29
25	Tapa baja	Unidad	773	0.10	8	0.70	100.49	13.00	100	77.30	0.14	0.01	190.89
26	Tapa alta	Unidad	361	0.20	4	1.40	46.93	13.00	100	72.20	0.14	0.03	146.93
27	Tapa plum	Unidad	395	1.06	1	37.10	10.27	13.00	500	418.70	0.14	0.15	563.59
28	Tapa 4lt	Unidad	200	0.27	1	3.78	13.00	13.00	200	54.00	0.14	0.04	88.06
29	Jebe de Goma	Unidad	1255	0.40	13	2.80	163.15	13.00	100	502.00	0.14	0.06	717.55
30	Contratapa	Unidad	67	0.10	1	1.40	4.36	13.00	200	6.70	0.14	0.01	13.66
31	Etiqueta gel 30ml	Unidad	1255	0.10	42	0.21	543.83	13.00	30	125.50	0.14	0.01	675.54
32	Etiqueta silicona car 20L	Unidad	25	0.10	1	0.21	10.83	13.00	30	2.50	0.14	0.01	13.94
33	Etiqueta desinfectante 1L	Unidad	470	0.10	16	0.21	203.67	13.00	30	47.00	0.14	0.01	256.88
34	Etiqueta quitasarro 1L	Unidad	361	0.10	12	0.21	156.43	13.00	30	36.10	0.14	0.01	198.74
35	Etiqueta jabon liquido 400 ml	Unidad	395	0.10	13	0.21	171.17	13.00	30	39.50	0.14	0.01	216.88
36	Etiqueta ambientad or 1L	Unidad	303	0.10	10	0.21	131.30	13.00	30	30.30	0.14	0.01	167.81

37	Etiqueta desinfectante 4L	Unidad	79	0.10	3	0.21	34.23	13.00	30	7.90	0.14	0.01	43.54
38	Etiqueta desinfectante 20L	Unidad	18	0.10	1	0.21	7.80	13.00	30	1.80	0.14	0.01	11.01
39	Etiqueta quitasarro 4L	Unidad	54	0.10	2	0.21	23.40	13.00	30	5.40	0.14	0.01	29.41
40	Etiqueta Lejia 3% 4L	Unidad	67	0.10	2	0.21	29.03	13.00	30	6.70	0.14	0.01	37.94
COSTO TOTAL ACTUAL DEL INVENTARIO													13,192.95

Fuente: ARY Servicios Generales

3.4. Cuarto Objetivo: Desarrollar el modelo de inventario propuesto.

A continuación, se va a desarrollar un sistema de revisión periódica (P) la cual nos muestra que la posición del inventario se puede verificar de manera periódica, con intervalos fijos de tiempo.

Inmediatamente se pudo verificar la revisión, el nuevo lote de compra se puede ordenar de acuerdo al inventario máximo en donde se puede determinar con la finalidad de satisfacer la demanda hasta la revisión siguiente.

Tabla 8. Cálculo propuesto de gastos de personal al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021. Costos actuales de insumos

<i>Costos actuales de insumos</i>	
<i>Costos actuales de insumos</i>	1 hora
<i>Costos actuales de insumos</i>	40 horas/semana

	S/. 255.00
Costos actuales de insumos	40 pedidos/semana
Costos actuales de insumos	S/. 850.00
Costos actuales de insumos	S/. 850.00
Costos actuales de insumos	S/. 76.50
Costos actuales de insumos	S/. 63.75
Costos actuales de insumos	S/. 212.50
Costos actuales de insumos	S/. 5.31
Costos actuales de insumos	S/. 21.25
Costos actuales de insumos	

Tabla 9. Cálculo propuesto de gastos de oficina al año por efecto de hacer un pedido, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

GASTOS DE OFICINA AL AÑO POR EFECTO DE HACER UN PEDIDO			
Gastos de oficina	Costo mensual (S/.)	Participación	Costos anuales (S/.)
local, luz, agua	24.00	3%	288.00
Telf	1.00	1%	11.00
Movilidad	5.00	3%	65.00

Material Escritorio	6.00	3%	72.00
TOTAL	36.00		S/. 435.60

Tabla 10. Cálculo del costo de hacer el pedido propuesto, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

Áreas de la empresa	Participación	Servicios	Telf.	Movilidad	Mat. Escrit.	(S/.)
Almacén	30%	7.2	0.27	2	1.8	131
Oficinas	25%	6	0.23	1.35	1.5	109
Servicios	20%	4.8	0.18	1.08	1.2	87
Áreas comunes	0%	0	0.00		0	0
Explanada	0%	0	0.00		0	0
SUB TOTAL DE GASTOS EN ALMACÉN AL AÑO	75%	18	1	4	5	S/. 130.68

Se pudo calcular los porcentajes de los recursos que fueron utilizados de acuerdo al orden de compra, para poder medir el costo de pedir para un lote de pedido.

$$\begin{aligned} \text{Costo de pedir} &= \frac{\text{Costo total al año por hacer pedidos}}{\text{Número de pedidos al año}} \\ &= \frac{385.68 \text{ soles/pedidos}}{50 \text{ pedidos/unidades}} \\ \text{Costo de pedir} &= 7.71 \text{ soles/ unidad} \end{aligned}$$

A. Costo unitario de mantenimiento de inventario

Se puede manifestar el costo de mantener una unidad en inventario para el caso del insumo Alcohol 70% que son los datos del reporte de compra que se verá a continuación:

$$C = 4.50 \text{ soles}$$

$$I = 14$$

%

Dónde:

C = precio de compra unitario

(soles/unid.) I = costo de posesión (%)

$$Ch = i * C$$

$$Ch = 0.14 * 4.50 \text{ soles/Lt}$$

$$Ch = 0.63 \text{ soles/Lt}$$

A continuación, determinaremos la cantidad a pedir:

Para lo cual se preciso calcular la cantidad de pedido (Q) de acuerdo a formula que se representa a continuación:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * S * D}{Ch}}$$

Q* = cantidad económica de pedido

(unid.) S = Costo unitario de ordenar

D = Demanda

Ch= Costo unitario de mantener inventario

En seguida tomaremos como ejemplo el insumo Alcohol 70%. Para lo cual reemplazaremos los siguientes datos: D = 50.20 lt/año S = 7.71 soles/lt Ch = 0.63 soles/lt Por lo tanto:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 7.71 \frac{\text{soles}}{\text{lt}} * 50.20 \text{ lt/año}}{0.63 \text{ soles/lt}}}$$

$$Q^* = 35.05 \text{ Lt/año}$$

Según el número de pedidos por años de acuerdo al ejemplo del insumo del alcohol el cual conforma el 70%, para poder lograr se divide la demanda y la cantidad optima de pedido.

El número de pedido por año (N) para el insumo Alcohol 70% lo obtenemos dividiendo la

demanda entre la cantidad óptima de pedido.

$$\text{Número de pedidos} = \frac{D}{Q}$$

$$\text{ú} \quad \frac{50.20 \text{ lt/año}}{35.05 \text{ lt/pedido}} \quad \text{Número de pedidos} =$$

$$35.05 \text{ lt/pedido}$$

$$\text{Número de pedidos} = 2 \text{ pedido/año}$$

Costo total de almacenamiento:

Comprende el interés sobre el capital y el costo de almacenamiento, mantenimiento y manejo. De acuerdo al reporte de compra se pudo lograr los datos siguientes, tomando de ejemplo el insumo Alcohol 70%:

$$Q = 35.05 \text{ Lt/año Ch}$$

$$= 0.63 \text{ soles/año}$$

Dónde:

Q* = cantidad económica de pedido (unid.)

Ch = Costo unitario de mantener inventario

Reemplazamos en la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Costo de Almacenamiento} &= \frac{Q}{2} * Ch \\ &= \left(\frac{35.05 \text{ lt/año}}{2} \right) * (0.63 \text{ soles/lt}) \\ \text{Costo de Almacenamiento} &= \end{aligned}$$

Costo de Almacenamiento = **11.04 soles/año**

Costo total de pedir:

Por lo cual el costo fijo aparece cuando se coloca un pedido. Tenemos como ejemplo el insumo "Alcohol 70%":

$$Q = 35.05$$

$$\text{Unid. } C_u =$$

$$7.71 \text{ S/ } D =$$

$$50.20 \text{ Lt.}$$

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{Costo de pedir} = \frac{D}{Q} * C_u$$

$$\text{Costo de pedir} = \left(\frac{50.20 \text{ lt/año}}{35.05 \text{ lt/año}} \right) * 7.71 \text{ soles/año}$$

$$\text{Costo de pedir} = \mathbf{11.04 \text{ soles/año}}$$

Costo total de comprar:

Se refiere al precio por unidad del artículo. Donde puede ser constante, para lo cual se brinda descuentos, se toma como ejemplo el insumo "Alcohol 70%":

$$D = 50.20 \text{ Lt}$$

$$C = 4.50 \text{ soles/lt}$$

$$\text{Costo de comprar} = 50.20 \text{ lt} * 4.50 \text{ soles/lt}$$

$$\text{Costo de comprar} = 225.90 \text{ soles}$$

Inventario de seguridad:

El inventario de seguridad se determina con la siguiente fórmula la cual se representa por:

$$\text{Stock de seguridad} = z * \text{desvest} * \sqrt{P + L}$$

Z = para un nivel de servicio de 95%, se requiere un factor de seguridad de 1.96 (de acuerdo a tabla de distribución normal)

Desviación estándar = 15.87

lt P = Tiempo entre pedidos

= 5 L = Tiempo de espera =

0.014

$$\text{Stock de seguridad} = 1.96 * 15.87 * \sqrt{5 + 0.014}$$

$$\text{Stock de seguridad} = 69 \text{ lt}$$

Una vez que se obtiene los costos de mantenimiento, pedido, comprar y exceso de inventario se determina el costo total anual del inventario del año 2016 - 2017, para lo cual se suma el costo hallado anteriormente tomando como ejemplo el insumo Alcohol 70%:

El costo total esperado por año se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Costo total} = D * C + S \left(\frac{D}{Q} \right) + Ch \left(\frac{Q}{2} \right) + SS$$

$$\text{Costo total} = 50.20 * 4.50 + 7.71 \left(\frac{50.20}{35.05} \right) + 0.63 \left(\frac{35.05}{2} \right) + 69$$

$$\text{Costo total} = 291.64 \text{ soles}$$

El costo total del insumo Alcohol 70% después de la aplicación del modelo P es 291.64 soles. En la tabla siguiente se resumen los costos totales de todos los insumos que utiliza la empresa:

Tabla 11. Costos propuestos de insumos, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

N°	MATERIA PRIMA	UNIDAD	DEMANDA TOTAL (D)	PRECIO S/ (C)	DEMANDA PROMEDIO MENSUAL (d)	COSTO UNITARIO DE ORDENAR (S)
1	Alcohol 70%	lt	50.2	4.5	4.18	7.71
2	Glicerina	lt	50.71	6.5	4.23	7.71
3	Carbopol	kg	0.13	97.9	0.01	7.71
4	Trietamelam	kg	0.63	25	0.05	7.71
5	Silicona al ag	lt	50	16	4.17	7.71
6	Nonil 6 mole	lt	50	13	4.17	7.71
7	Formol	lt	4.1	9.2	0.34	7.71
8	Genapol 28%	kg	91.41	6	7.62	7.71
9	Galoxide	kg	3.17	95	0.26	7.71
10	Dodigen	kg	1.15	212	0.1	7.71
11	Acido fosfor	lt	144.25	6	12.02	7.71
12	Tixotrol	kg	1.58	35	0.13	7.71
13	Benzoato de	kg	0.4	14.4	0.03	7.71
14	Hipoclorito d	lt	113.9	1.9	9.49	7.71
15	Colorante	kg	2.54	166.66	0.21	7.71
16	Esencia	kg	4.12	105.5	0.34	7.71
17	Envase 30 m	Unidad	1255	0.8	104.58	7.71
18	Galonera 20	Unidad	43	3	3.58	7.71
19	Envase 1 Lt	Unidad	773	0.5	64.42	7.71
20	Envase 1 Lt n	Unidad	361	0.4	30.08	7.71
21	Envase 400	Unidad	395	0.68	32.92	7.71
22	Envase 4 Lt	Unidad	200	0.83	16.67	7.71
23	Tapa envase	Unidad	1255	0.1	104.58	7.71
24	Tapa Galone	Unidad	43	0.5	3.58	7.71
25	Tapa baja	Unidad	773	0.1	64.42	7.71
26	Tapa alta	Unidad	361	0.2	30.08	7.71
27	Tapa plum	Unidad	395	1.06	32.92	7.71
28	Tapa 4lt	Unidad	200	0.27	16.67	7.71
29	Jebe de gom	Unidad	1255	0.4	104.58	7.71
30	Contratapa	Unidad	67	0.1	5.58	7.71
31	Etiqueta gel	Unidad	1255	0.1	104.58	7.71
32	Etiqueta silic	Unidad	25	0.1	2.08	7.71
33	Etiqueta des	Unidad	470	0.1	39.17	7.71
34	Etiqueta qui	Unidad	361	0.1	30.08	7.71
35	Etiqueta jab	Unidad	395	0.1	32.92	7.71
36	Etiqueta am	Unidad	303	0.1	25.25	7.71

37	Etiqueta des	Unidad	79	0.1	6.58	7.71
38	Etiqueta des	Unidad	18	0.1	1.5	7.71
39	Etiqueta qui	Unidad	54	0.1	4.5	7.71
40	Etiqueta leji	Unidad	67	0.1	5.58	7.71

COSTO DE ORDENAR (Co)	COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO	COSTO DE PEDIR	(i %)	CH	CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO (Q*)	NUMERO DE PEDIDOS (N)	DESVIACION ESTANDAR DE DEMANDA
387.04	11.04	11.04	0.14	0.63	35.05	2	15.87
390.96	13.34	13.34	0.14	0.91	29.31	2	15.79
0.97	2.58	2.58	0.14	13.71	0.38	1	0.04
4.84	2.91	2.91	0.14	3.5	1.66	1	0.2
385.5	20.78	20.78	0.14	2.24	18.55	3	15.81
385.5	18.73	18.73	0.14	1.82	20.58	3	15.81
31.57	4.51	4.51	0.14	1.29	7	1	0.52
704.73	17.2	17.2	0.14	0.84	40.96	3	8.76
24.43	12.74	12.74	0.14	13.3	1.92	2	0.46
8.84	11.45	11.45	0.14	29.68	0.77	2	0.19
1,112.17	21.61	21.61	0.14	0.84	51.46	3	31.59
12.18	5.46	5.46	0.14	4.9	2.23	1	0.5
3.05	1.75	1.75	0.14	2.02	1.74	1	0.12
878.17	10.81	10.81	0.14	0.27	81.26	2	36.02
19.55	15.1	15.1	0.14	23.33	1.29	2	0.3
31.78	15.32	15.32	0.14	14.77	2.07	2	0.38
9,676.05	23.28	23.28	0.14	0.11	416	4	396.87
331.53	8.34	8.34	0.14	0.42	40	2	9.21
5,959.83	14.44	14.44	0.14	0.07	413	2	167.65
2,783.31	8.83	8.83	0.14	0.06	315	2	114.16
3,045.45	12.04	12.04	0.14	0.1	253	2	124.91
1,542.00	9.47	9.47	0.14	0.12	163	2	32.74
9,676.05	8.23	8.23	0.14	0.01	1176	2	396.87
331.53	3.41	3.41	0.14	0.07	97	1	9.21
5,959.83	6.46	6.46	0.14	0.01	923	1	167.65
2,783.31	6.24	6.24	0.14	0.03	446	1	114.16
3,045.45	15.03	15.03	0.14	0.15	203	2	124.91
1,542.00	5.4	5.4	0.14	0.04	286	1	32.74
9,676.05	16.46	16.46	0.14	0.06	588	3	396.87
516.57	1.9	1.9	0.14	0.01	272	1	21.19
9,676.05	8.23	8.23	0.14	0.01	1176	2	396.87
192.75	1.16	1.16	0.14	0.01	166	1	7.91
3,623.70	5.04	5.04	0.14	0.01	719	1	148.63

2,783.31	4.41	4.41	0.14	0.01	631	1	114.16
3,045.45	4.62	4.62	0.14	0.01	660	1	124.91
2,336.13	4.04	4.04	0.14	0.01	578	1	95.82
609.09	2.06	2.06	0.14	0.01	295	1	24.98
138.78	0.99	0.99	0.14	0.01	141	1	5.69
416.34	1.71	1.71	0.14	0.01	244	1	17.08
516.57	1.9	1.9	0.14	0.01	272	1	21.19

TIEMPO DE ESPERA (L)	TIEMPO ENTRE PEDIDOS (P)	STOCK DE SEGURIDAD (SS)	INVENTARI O MAXIMO (IM)	PUNTO DE REORDEN (PRO)	PERIODO DE REVISIÓN	COSTO TOTA
0.014	5	69	90	90	0.7	291.64
0.014	4	63	81	80	0.58	413.51
0.014	1	0.08	0.09	0.09	2.99	18.54
0.014	2	1	1	1	2.65	23.49
0.014	3	50	62	61	0.37	954.29
0.014	3	53	66	65	0.41	783.91
0.014	3	2	3	3	1.71	49.16
0.014	4	36	69	68	0.45	612.73
0.014	1	1	1	1	0.6	338.97
0.014	1	0.32	0.39	0.39	0.67	275.24
0.014	4	128	181	180	0.36	1,016.55
0.014	2	1	2	2	1.41	72.64
0.014	3	0.41	1	0.5	4.4	10.02
0.014	8	195	268	267	0.71	289.89
0.014	1	1	1	1	0.51	465.52
0.014	1	1	1	1	0.5	476.76
0.014	12	2666	3904	3895	0.33	1,349.15
0.014	6	45	67	66	0.92	164.38
0.014	15	1266	2229	2223	0.53	504.04
0.014	17	912	1414	1411	0.87	213.12
0.014	13	874	1296	1293	0.64	375.87
0.014	12	218	412	410	0.81	210.25
0.014	33	4482	7963	7954	0.94	204.71
0.014	15	70	123	123	2.26	33.19
0.014	33	1893	4038	4032	1.19	116.73
0.014	23	1084	1793	1791	1.24	115.04
0.014	10	782	1121	1118	0.51	564.84
0.014	20	288	627	625	1.43	75.7
0.014	17	3170	4916	4907	0.47	712.44
0.014	33	239	425	425	4.05	13.85

0.014	33	4482	7963	7954	0.94	204.71
0.014	33	89	159	158	6.64	6.07
0.014	33	1679	2982	2979	1.53	80.57
0.014	33	1289	2291	2288	1.75	62.98
0.014	33	1411	2506	2504	1.67	68.48
0.014	33	1082	1923	1920	1.91	53.54
0.014	33	282	501	501	3.73	15.98
0.014	33	64	114	114	7.82	4.67
0.014	33	193	343	342	4.52	11.51
0.014	33	239	425	425	4.05	13.85
COSTO TOTAL PROPUESTO DE INVENTARIO						11,268.54

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

3.5. Quinto Objetivo: hallaremos el efecto de gestión de inventarios y los costos logísticos, a través de la aplicación de un análisis estadístico.

Seguidamente se muestra la tabla de comparación de los costos actuales y los costos después de la aplicación del modelo de revisión periódica (P):

Tabla 12. Comparación de costos, ARY Servicios Generales S.A.C, 2017

N	MATERIA PRIMA	COSTOS TOTALES ACTUAL DEL INVENTARIO (Soles)	COSTOS TOTALES MODELO P (Soles)
1	Alcohol 70%	264.86	291.64
2	Glicerina	371.69	413.51
3	Carbopol	20.77	18.54
4	Trietamelamina	32.89	23.49
5	Silicona al agua	1451.62	954.29
6	Nonil 6 moles	1301.41	783.91
7	Formol	91.59	49.16
8	Genapol 28%	616.29	612.73
9	Galoxide	348.83	338.97
10	Dodigen	272.70	275.24
11	Acido fosforico	967.73	1016.55
12	Tixotrol	78.31	72.64
13	Benzoato de sodio	11.83	10.02
14	Hipoclorito de sodio 8%	293.16	289.89
15	Colorante	753.75	465.52
16	Esencia	495.94	476.76
17	Envase 30 ml	1121.25	1349.15
18	Galonera 20 Lt	169.45	164.38
19	Envase 1 Lt	435.48	504.04
20	Envase 1 Lt negro	170.19	213.12
21	Envase 400 ml	303.81	375.87
22	Envase 4 Lt	190.63	210.25
23	Tapa envase 30 ml	235.40	204.71
24	Tapa Galonera	59.32	33.19
25	Tapa baja	178.57	116.73
26	Tapa alta	120.57	115.04
27	Tapa plum	466.08	564.84
28	Tapa 4lt	70.79	75.70
29	Jebe de goma	668.08	712.44
30	Contratapa	12.46	13.85
31	Etiqueta gel 30ml	669.96	204.71
32	Etiqueta silicona car 20L	13.55	6.07
33	Etiqueta desinfectante 1L	251.03	80.57
34	Etiqueta quitasarro 1L	192.86	62.98
35	Etiqueta jabon liquido 400 ml	211.01	68.48
36	Etiqueta ambientador 1L	161.91	53.54
37	Etiqueta desinfectante 4L	42.37	15.98
38	Etiqueta desinfectante 20L	9.82	4.67
39	Etiqueta quitasarro 4L	29.03	11.51
40	Etiqueta lejia 3% 4L	35.97	13.85
TOTALES		13,192.95	11,268.54

Fuente: *Tabla 12. Costos actuales de insumos, ARY Servicios Generales S.A.C*

Tabla 13. Comparación de costos

COSTO TOTAL ACTUAL	COSTO TOTAL "P"
13,192.95	11,268.54
Ahorro	1,924.41

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

Se pudo realizar el diagnostico llegando a hallar el costo total actual de 13,192.95 soles y el costo total propuesto modelo "P" fue 11,268.54 soles, de las 40 materias primas, para ello se necesita producir los 10 productos de segmento A, teniendo un ahorro de 1,924.41 soles, siendo un 14.59% de ahorro.

3.5.1. PRUEBA DE NORMALIDAD ESTADÍSTICA

Se pudo efectuar la diferencia de costos antes y después de aplicar el modelo, que se pudo obtener a la aplicación del programa SPSS para determinar la prueba de normalidad donde se definieron dos hipótesis y de acuerdo al nivel de significancia al ejecutar la prueba se aprobaría H_1 o H_0 :

H_1 = Los resultados no muestran un comportamiento normal. H_2 = Los resultados muestran un comportamiento normal.

Si la significancia (P)

$P > 0.05$ se aprueba

H_0 $P \leq 0.05$ se

aprueba H_1

Tabla 14: Resultado de la prueba de normalidad, ARY Servicios Generales SAC, 2017

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			ShapiroWilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,296	40	,000	,732	40	,000

Fuente: Prueba de normalidad con SPSS

De acuerdo al resultado de la prueba de normalidad se obtuvo que el valor de la significancia P es de 0.00, valor menor a 0.05 por lo cual se aprobó la hipótesis H_1 donde los resultados no muestran un comportamiento normal.

Evaluación de los costos logísticos de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.

- En primer lugar, nos vamos a enfocar en los costos de existencia para los cuales se tomó la muestra iniciando el mes de enero hasta el mes de abril del presente año que fueron originados a causa de la ausencia de gestión de stock en el almacén y el sobre-stock, finalmente se logra la disminuyo al 10.25%, sin embargo en el mes de mayo del presente año fue beneficiado a consecuencia de la codificación de las existencias, la codificación de ubicación, layout de almacén y por último la clasificación del ABC.
- En segundo lugar, hablaremos de los costos de roturas se pudo obtener la disminución en un 94.20 iniciando desde el mes de abril – mayo del presente año, sin embargo, se pudo implementar una selección y evaluación de proveedores pudiendo tener la obtención de los materiales a tiempo y de la mejor calidad, para por fin lograr una disminución en el número de devoluciones de material incorrecto para poder reducir el tiempo en la que el personal no trabajo a consecuencia que no hubo material. Gracias a la herramienta que es el complemento con la implementación de nuevos procesos logístico.
- Como tercer punto como todos sabemos al tener una mala gestión de las compras se puede generar un incremento en el costo de pedidos que figurado en 194.486.93 soles por otra parte un elevado costo rechazado con un total de 79.17 soles en abril del presente año; sin embargo, al contar con las adecuadas herramientas de ingeniería se puede lograr disminuir en 5.33% y 100% respectivamente en mayo del presente año. En conclusión, al obtener materiales y/o productos de la mejor calidad, en el tiempo solicitado y con un costo adecuado, esto permitirá que los costos se disminuyan.

- Por ultimo hablaremos de los costos de almacenamiento la cual ha sufrido un incremento en los meses de enero, febrero, marzo y abril del presente año a raíz que las existencias se elevan en número a consecuencia de la manipulación y el mantenimiento unitario para lo cual tuvimos que multiplicar a consecuencia que podamos obtener más cantidades cuando nos referimos a los artículos en el area de almacén, en conclusión para nosotros poder disminuir el costos que estuvo reflejado en mayo del presente año con un 11.10% pero estos cambios no puede a ver realizado si no hubiésemos gestionado mejor los almacenes y no hubieses mejorado la aplicación en cuanto a la selección y evaluación de los proveedores ya que ellos son los más importantes para una buena gestión.

Los **costos por unidad despachada** y **costo operario por unidad despachada** están representados por los costos generados de la mano de obra de almacén, lo que significa que para disminuirlos se debe asegurar una gestión de inventario capaz de acondicionar a los materiales para ser despachados de manera efectiva, en menor tiempo y a la mano de acuerdo a su consumo. Con herramientas como la codificación, clasificación ABC, nueva ubicación y Layout, se alcanzó a disminuir los costos en 29.32% y 20.49% en mayo del 2021 respectivamente.

El **costo de transporte de materiales** está bastante relacionado con ciertas compras de emergencia o errores al comprar los materiales, ya que debía realizar más de un viaje .Pero con una adecuada selección y evaluación de proveedores y la aplicación de un nuevo proceso logístico, este costo se puede reducir en 11.21% en un mes.

Asegurando la adecuada aplicación de herramientas de ingeniería se puede conseguir la disminución de todos estos costos en meses posteriores, teniendo en cuenta que se debe estar abierto a nuevas mejoras de acuerdo a nuevos problemas que puedan presentarse en el camino: **MEJORA CONTÍNUA.**

PRUEBA DE HIPOTESIS ESTADISTICA

De acuerdo a los datos no son normales, se ejecutó la prueba de Wilcoxon, para lo cual se utilizó el programa SPSS, donde nos muestran que los datos

de los costos sin la aplicación del modelo y luego con la aplicación del mismo. Donde se pudo determinar dos hipótesis:

H_2 = Los costos de inventario después de aplicar los modelos de gestión propuestos son significativamente menores que los costos antes de ello.

H_{02} = Los costos de inventario después de aplicar los modelos de gestión propuestos no son significativamente menores que los costos antes de ello.

Supuestos:

$P \leq 0.05$ se aprueba

H_2 $P > 0.05$ se

aprueba H_{02}

Tabla 30: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadística de Prueba	
	COSTOS DESPUES COSTOS ANTES
Z	-1,788 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,074

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

De acuerdo a los resultados que se obtuvo de la prueba de Wilcoxon se pudo determinar que el valor de la significancia P es de 0.074, valor que es mayor que 0.05 por lo cual no se aprobó la hipótesis H_2 indicando que los costos de inventario después de aplicar los modelos de gestión propuestos no son significativamente menores que los costos antes de realizar el modelo.

V. DISCUSIONES

El proyecto de investigación de la entidad en estudio se pudo mostrar que la gestión de los inventarios no fue muy eficaz a consecuencia de no tener una programación de revisión de los inventarios, asimismo una carencia en base de la gestión de compras y de almacén, de acuerdo al análisis elaborado por los autores gamboa (2015) y Saabedra (2014); nos

muestran resultados similares de acuerdo a nuestro proyecto de investigación, de acuerdo a los dos estudios en cual se realizó entrevista para poder determinar la eficiencia en la empresa vigente, se puede mencionar que los resultados obtenidos son semejantes al “proyecto elaborado por la cámara de la Cámara de Comercio y Producción de la Libertad”, se pudo determinar en la mayor parte de las empresas de nuestro país las cuales padecen de malas gestiones de inventarios que es generada a causa principal que no se hizo una aplicación de un modelo adecuado respecto a los inventarios, generando como consecuencias

Sobre los costos logísticos (CCPLL, 2014).

De acuerdo a la clasificación ABC, el cual nos permite reconocer los productos por lo cual se pudo trabajar en base al modelo de inventario, además de la determinación de los productos del sector A, para lo cual se obtuvo el mayor consumo utilizando materiales para la producción de 10 presentaciones la cual fueron seleccionados. Donde se pudo respaldar de acuerdo a los autores: Albuja y Zapata (2014) en conclusión, cuando existe una mejor elaboración sobre las gestiones en los inventarios siempre es importante que se aplique procesos que trabajen con la mayoría de los productos con mejor rotación. (CRUELLES, 2012).

En base de la gestión de costos de inventarios empleados en la entidad del proyecto, asimismo una base de datos en base de la demanda que se obtuvo por año, de modo que se considera el costo por pedir, comprar y almacenar a consecuencia se produce por el mal manejo de los cálculos que se manejan dentro de la empresa, se puede visualizar que el aumento de los costos en las empresas que no son los más propicios, “obteniendo como resultado el costo de mantener representa el 1.35% del costo total anual, el costo de pedir representa el 31.62% y por último el costo de comprar representó el 67.03%. Saabedra (2014) obtuvo como resultado que el costo de mantener representa el 1.74% del costo total anual, el costo de pedir el 0.10% y el costo de comprar representa el 97.80%”. en conclusión, las entidades pequeñas donde los

costos de inventario son elevados por ende las empresas quiebran a causa de los sobre costos por mantenimiento y por las rotura de stock (CCPLL, 2014).

Para este proyecto se consideró el modelo probabilístico de revisión periódica donde el tiempo de revisión de inventarios no se pudo realizar de manera definida y la cantidad de productos y los inventarios era extensa por lo cual se impedía llevar a cabo pedidos unitarios, para lo cual se obtuvo el lote óptimo de pedido, stock de seguridad, número de pedidos, tiempo entre pedidos y su periodo de revisión lo cual fue correcto pues similares características lo señala en la investigación de Saabedra (2014) donde también se obtuvieron características similares donde se aplicaron modelos probabilístico de revisión periódica. (PASCUAL, 2009)

VI. CONCLUSIONES

Como primera conclusión en base a este proyecto de investigación se determinó que la entidad no tiene una adecuada gestión de inventarios, por lo que se encontró una deficiencia de acuerdo a la gestión de compras, almacén e inventarios, a causa que no se ejecutan un buen control de inventarios realizando de manera manual, otros de los problemas es cuando la materia prima se acaba la empresa realiza un conteo de manera física.

De acuerdo a la clasificación ABC se pudo determinar los productos de mayor demanda, asimismo de ser una herramienta para el análisis de la muestra de estudio. “Para lo cual se produjo 10 presentaciones de productos de tipo “A”, en consecuencia, se elaboró una la lista de materiales e insumos que se llegó a un total de 40 materiales e insumos”, en conclusión, de acuerdo a las compras de los productos se debe aplicar el modelo de revisión periódica.

En cuanto al inventario probabilístico de revisión periódica nos permitió obtener la cantidad óptima de cada insumo para lo cual se tomó un costo total de inventario propuesto de 11,268.54 teniendo un ahorro de 1,924.41 soles que muestra el 14.59 % de ahorro en comparación a la gestión que se obtuvo inicialmente. En conclusión, la prueba estadística nos dice que el ahorro generado en los costos logísticos no fue significativo (14.59%), pues dio un resultado con un valor p menor a 0.05.

VII. RECOMENDACIONES

En primer lugar, se recomienda tomar en cuenta los resultados de la investigación para poder generar un mejor control de inventarios a través de la aplicación de los modelos de inventarios de revisión periódica para los insumos y materia prima, con la finalidad de permitir una mejora en cuanto al servicio ya que se están evaluando mejoras en los procedimientos, permitiendo la mejora del servicio y por consiguiente la disminución de los costos.

Para la reducción de los costos es necesario tener un eficiente manejo en el control de los inventarios mediante un kárdex virtual, obteniendo una eficiente distribución en el almacén y los procedimientos de las políticas de stock en las empresas.

Por último, recomiendo a la empresa en estudio que busque nuevos modelos de inventarios ya que día a día se van actualizando y la empresa tiene que estar pendiente de los nuevos modelos que aparecen de acuerdo a los cambios que se dan durante los nuevos años.

REFERENCIAS

- Gerencia Regional de Agricultura La Libertad (GRLL). 2018.** Informe Maíz Amarillo Duro en la Libertad 2017 - 2018. [En línea] marzo de 2018. [Citado el: 13 de Abril de 2019.] Disponible en:
http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MAIZ_AMARILLO_DURO_Y_LA_AVICULTURA_EN_LA_LIBERTAD_2018_0.pdf?fbclid=IwAR1iDpaYgW6mkXLO_XtV9zAQ-u4Ycl8ilLqo1_cRSlu1KUBmn_XLDrp_pAo.
- ALLTECH. 2016.** *Encuesta Global Sobre Alimento Balanceado*. [En línea] Kentucky: issu, 28 de Febrero de 2016. [Citado el: 12 de Abril de 2019.] Disponible en:
<https://issuu.com/alltechla/docs/encuestaalimentobalanceado2016?fbclid=IwAR3D9f6RUoGtYviYRxKkvXfUb3bzHNK2Dne7VkvQfta9KWaXpxHdx5gBHZg>.
- Badiru, Adedeji. 2014.** *Industrial and systems engineering*. s.l. : Series editor, 2014. Vol. 2° edición.
- CAENA, Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal. 2013.** *"Informe especial, inversiones en el sector: Una industria que apuesta el país."*. Argentina: Agroindustria, 2013. págs. 35-38, Revista.
- Camizón, César, Cruz, Sonia y González, Tomás. 2007.** *"Gestión de la calidad, conceptos, enfoques, modelos y sistemas."*. Madrid : Perason Educación, S.A., 2007. págs. 1254- 1256. ISBN: 978-84-205-4262-1.
- Cavassa, Ramirez. 2006.** *"Ergonomía y Productividad"*. Mexico : s.n., 2006. Vol. Segunda edición.
ISBN: 968-18-6840-6.
- Chapoñan, L. y Llauce, C. 2016.** *"Diseño de un plan de acción en el marco de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el molino Inversiones Octavil E.I.R.L., Lambayeque – 2016"*. Universidad Señor de Sipán. Pimentel : Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, 2016. Tesis.
- Connolly, Aidan. 2015.** Redalimentaria.Net. [En línea] 11 de Febrero de 2015. [Citado el: 12 de Abril de 2019.] Disponible en:
<http://redalimentaria.net/encuesta-global-de-produccion-de-alimentobalanceado/>.
- Cruelles, José. 2013.** *"Productividad Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua."*. Barcelona : MARCOMBO, S.A., 2013. ISBN: 978-84- 267-1878-5.
- Cuatrecasas, Lluís. 2010.** *"Gestión integral de la calidad "*. Barcelona : proft Editorial, 2010.
- Cuatrecasas, Lluís. 2006.** Claves de Lean Management. Barcelona : Gestión 2000, 2006, págs. 18, 19.

- Evans, James y Lindsay, William. 2015.** *"Administración y control de la Calidad"*. Mexico : CengageLearning Editores, 2015. págs. 65-73. ISBN:978-1-285-06946-3.
- Fuentes, E. 2017.** *"Análisis e Implementación de Lean Manufacturing Para Mejorar la Productividad y Control de Planta en una Empresa de Alimentos Para Cerdos, Aves y Cuyes"*. Universidad Católica de Santa María. Arequipa : Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2017. Tesis.
- Hernandez, Juan y Vizán, Antonio. 2013.** "Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implementación". Madrid : Fundación EOI, 2013, págs. 2-50.
- Hernández, Juan y Vizán, Matías. 2013.** *"Lean Manufacturing. Conceptos, técnicas e implementación"*. Madrid : Fundación EOI, 2013. ISBN: 978-84-15061-40-3.
- Infante, E. y Erazo, D. 2013.** *"Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing"*. Universidad de San Buenaventura Cali. Cali : Escuela Académico Ingeniería Industrial, 2013. Tesis.
- Lagunas, José. 2013.** "Generalidades de las 5S". 2013.
- Linares, K. 2017.** *"Aplicación de la metodología smed en el proceso productivo para reducir las paradas en planta en la empresa Eurotubo S.a.c."*. Trujillo : Universidad César Vallejo, 2017. Tesis.
- Maturity Model for Production Management.* **Kosieradzka, Anna. 2017.** [ed.] Science Direct. 342- 349, Varsovia : www.elsevier.com/locate/procedia, 2017, Vol. 182.
- 2014.** Mejora continua de los procesos, herramientas y técnicas por Bonilla, E. [et al.]. [aut. libro] E. BONILLA, y otros. Lima : Fondo Editorial, 2014, págs. 161-167.
- MINAGRI.** *"Situación de las actividades de crianza y producción de alimentos balanceados."*. Lima, Perú : Ministerio de Agricultura y Riego.
- Minor, Oscar. 2014.** *"Aplicación de la metodología smed en una línea de empaque de fármacos"*. Mexico : s.n., 2014.
- Namuche, V. y Zare, R. 2016.** *"Aplicación de lean manufacturing para aumentar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016"*. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo : Escuela Académico de Ingeniería Industrial, 2016. Tesis.
- Neyra, Deysi. 2018.** *"Implementación de las herramientas de Lean manufacturing para incrementar la Productividad de la empresa de calzado Maytte S.A.C., 2018"*. 2018 : s.n., 2018. Tesis.

- Niebel, Benjamin y Frevalds, Andrés. 2009.** *Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mexico : Mc Graw Hill, 2009. pág. 18. Vol. Duodécima edición. ISBN: 978-970-10- 6962-2.
- Niebel, Benjamin y Frievalds. 2004.** *"Métodos, estándares y diseño del trabajo"*. Mexico : Alfaomega Grupo Editor, 2004. Vol. 11° Edición. ISBN: 970-15-0993-5.
- Poémape, E. 2017.** *"Implementación de lean manufacturing para disminuir los desperdicios del proceso productivo de la fábrica de calzado Grupo Ingenieros S.R.L."*. Trujillo : universidad César Vallejo, 2017. Tesis.
- Posada, C. 2018.** La producción de maíz amarillo duro es insuficiente para la demanda nacional. [Enlínea] La República, 06 de Agosto de 2018. [Citado el: 13 de Abril de 2019.] Disponible en <https://larepublica.pe/sociedad/1293379produccion-nacional-maiz-amarillo-duro-insuficiente-demanda-nacional/?fbclid=IwAR0IMX15idfjLL23bj-qhQ9Pq6i5UaJFJCBZqkp4N0y-IY0OBEbFKjcHcU0>.
- Rey, Francisco. 2001.** *"Mantenimiento Total de la Producción, TPM"*. Madrid: Fundación Confemetal, 2001. ISBN: 84-95428-49-0.
- Sandoval, M. y Milagros, F. 2017.** *"aplicación del lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa Almaksa S.A.C., los olivos, 2017"*. Lima : Universidad César Vallejo, 2017.
- Silva, J. 2013.** *"Propuesta para la implementación de técnicas de mejoramiento basadas en la filosofía de lean manufacturing, para incrementar la productividad del proceso de fabricación de suelas para zapato en la empresa Inversiones CNH S.A.S"*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá: Escuela Académica de Ingeniería Industrial, 2013.
- Sobrino, José. 2013.** *"HMC Hábitos para la mejora continua"*. Lima : Editorial Ojo Pródigo, 2013, págs. 71-100.
- Soto, B. y Vega, R. 2017.** *"Aplicación de herramientas del lean manufacturing para mejorar el proceso productivo de sacos de polipropileno en Norsac s.a."*. Universidad Privada del Norte. Trujillo: Carrera Profesional de Ingeniería Industrial, 2017. Tesis.
- Torrejón, Diego. 2015.** *"Análisis de modelo de producción en una empresa fundidora"*. México : s.n., 2015.
- Villaseñor, Alberto y Galindo, Edber. 2017.** *"Conceptos y reglas de Lean Manufacturing"*. México: EDITORIAL LIMUSA S.A. DE C.V. GRUPO NORIEGA EDITORES, 2017. ISBN: 978-607-05-0005-3.

ANEXOS

Tabla 3. Data histórica de registro de venta, Ary Servicios Generales S.A.C, 2019 - 2020

Año	Periodo	Gel Antibacterial para manos					Jabón Antibacterial para manos						Ambientadores			Desinfect antes				
		30ml	400 ml	500 ml	1L	4L	400 ml	500 ml	1L	4L	5L	20 L	1L	4L	20L	1L	4L	5L	10L	20L
2016	Octubre	135	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	35	0	2	0	0
	Noviembre	346	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	1	0	47	0	0	0	0
	Diciembre	168	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	13	1	1	48	4	0	0	1
2017	Enero	58	0	6	0	0	27	0	3	2	0	1	15	0	1	26	8	0	0	1
	Febrero	241	10	2	4	10	29	0	1	4	0	1	22	0	3	26	5	0	0	3
	Marzo	29	4	0	2	0	7	0	1	1	0	0	7	4	1	8	8	0	0	2
	Abril	185	0	9	0	0	30	0	1	0	0	0	40	1	1	73	3	0	0	2
	Mayo	24	0	2	0	0	151	1	8	5	0	0	20	1	1	65	6	0	0	2
	Junio	10	0	6	0	0	81	0	3	7	1	0	29	4	1	48	9	0	2	1
	Julio	18	0	1	8	0	5	0	9	2	0	1	52	1	1	13	11	1	0	2
	Agosto	40	0	2	3	0	13	1	11	5	0	0	68	11	2	37	16	0	0	3
	Setiembre	1	0	0	0	0	41	1	0	2	1	0	32	2	1	44	9	0	0	1
TOTAL POR PRESENT.		1255	16	33	17	10	395	3	37	28	2	3	303	28	13	470	79	3	2	18
Ventas (S/.)		6275	184	412.5	340	350	1975	16.5	370	700	70	315	1515	448	780	2350	1264	75	80	1080
TOTAL		1331					468						344			572				
Ventas totales (S/.)		7,561.50					3,446.50						2,743.00			4,849.00				

Fuente: Elaboración propia

Año	Periodo	Lavavajilla				Limpiavidrios					Cera Liquida			Silicona para melamine				Lejia 3%		
		500 ml	1L	4L	20L	400 ml	680 ml	1L	4L	20L	1L	4L	20L	500 ml	1L	4L	20L	1L	4L	20L
2016	Octubre	0	0	0	0	2	0	4	0	1	15	0	0	0	3	0	1	15	0	5
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	Enero	0	0	0	0	1	0	6	3	0	6	0	0	2	0	0	0	5	12	1
	Febrero	4	8	0	1	1	1	12	1	1	3	1	0	4	4	2	1	17	4	2
	Marzo	0	1	2	0	0	1	10	2	2	5	1	0	2	2	0	0	6	7	2
	Abril	6	15	0	0	1	14	16	3	0	2	0	0	5	16	1	0	59	5	2
	Mayo	4	5	0	1	0	2	4	4	0	5	5	0	1	1	6	0	6	15	1
	Junio	3	3	1	0	0	2	6	5	0	4	8	0	4	1	1	0	15	8	2
	Julio	5	5	0	1	0	1	2	2	0	1	5	0	0	10	1	0	2	1	3
	Agosto	0	5	1	0	0	1	1	1	0	3	3	1	1	1	0	2	2	8	1
	Setiembre	0	5	1	0	0	0	4	2	0	2	1	1	1	0	0	0	1	7	1
TOTAL POR PRESENT.		22	47	5	3	5	22	65	23	4	78	25	2	20	38	11	4	128	67	20
Ventas (S/.)		132	470	175	345	22.5	121	260	276	160	390	400	130	120	418	390.5	600	512	804	800
TOTAL		77				119					105			73				215		
Ventas totales (S/.)		1,122.00				839.5					920			1,528.50				2,116.00		

Año	Periodo	Lejia 4%			Lejia 5%			Quitagrasa					Silicona car								
		1L	4L	20L	1L	4L	20L	400ml	680 ml	1L	4L	20L	1L	4L	20L	400 ml	500 ml	1L	4L	10L	20L
2016	Octubre	0	1	0	0	1	0	4	0	30	5	0	40	3	0	0	6	9	0	0	0
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	Enero	0	0	0	0	0	0	6	3	2	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	0
	Febrero	0	0	0	0	2	2	0	5	19	5	2	10	0	1	0	4	1	0	0	0
	Marzo	0	1	0	1	6	0	2	2	9	2	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0
	Abril	0	0	0	3	0	1	5	1	65	4	0	38	0	0	0	1	14	0	0	0
	Mayo	1	1	0	6	4	1	0	3	87	15	1	43	3	0	0	1	8	2	0	0
	Junio	2	14	0	4	9	0	0	2	57	7	0	10	7	0	0	0	1	1	0	3
	Julio	5	15	1	15	4	0	0	2	38	5	0	18	0	0	3	0	18	3	1	21
	Agosto	3	12	0	4	16	3	0	0	19	8	1	12	19	1	0	1	1	0	0	0
	Setiembre	4	6	0	4	10	2	0	0	35	3	0	7	2	0	0	0	2	2	1	1
TOTAL POR PRESENT.		15	50	1	37	52	9	17	18	361	54	6	181	35	2	6	15	55	8	2	25
Ventas (S/.)		60	600	40	185	780	450	93.5	135	2346.5	1053	510	905	525	140	27	90	605	280	150	3750
TOTAL		66			98			456					218			111					
Ventas totales (S/.)		700			1,415.00			4,138.00					1,570.00			4,902.00					

Año	Periodo	Shampoo car					Abrillantador de llantas						Ambientador de carro			TOTAL
		500 ml	1L	4L	5L	20L	500 ml	680 ml	1L	4L	10L	20L	1L	4L	20L	
2016	Octubre	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	338
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
2017	Enero	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	205
	Febrero	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	483
	Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
	Abril	0	11	0	0	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	649
	Mayo	0	9	2	0	0	0	1	0	4	0	0	8	1	0	547
	Junio	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	389
	Julio	0	7	0	5	0	3	0	30	1	2	1	18	0	21	401
	Agosto	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	348
	Setiembre	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	247
TOTAL POR PRESENT.		1	32	7	6	1	8	4	45	9	3	6	30	3	22	
Ventas (S/.)		4.5	256	210	390	130	48	40	450	270	195	780	150	48	1320	

TOTAL	47	75	55
Ventas totales (S/.)	990.5	1,783.00	1,518.00

Año	Periodo	Shampoo car					Abrillantador de llantas						Ambientador de carro			TOTAL
		500 ml	1L	4L	5L	20L	500ml	680ml	1L	4L	10L	20L	1L	4L	20L	
2016	Octubre	0	5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	338
	Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
	Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
2017	Enero	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	205
	Febrero	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	483
	Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
	Abril	0	11	0	0	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	649
	Mayo	0	9	2	0	0	0	1	0	4	0	0	8	1	0	547
	Junio	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	389
	Julio	0	7	0	5	0	3	0	30	1	2	1	18	0	21	401
	Agosto	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	348
	Setiembre	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	247

TOTAL POR PRESENT.	1	32	7	6	1	8	4	45	9	3	6	30	3	22	
Ventas (S/.)	4.5	256	210	390	130	48	40	450	270	195	780	150	48	1320	
TOTAL	47					75					55				
Ventas totales (S/.)	990.5					1,783.0 0					1,518.00				

Tabla 11. Cantidad de insumos gel 30 ml, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

GEL ANTIBACTERIAL 30 ML				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
1255	Alcohol 70%	lt	0.04	50.20
	Glicerina	lt	0.00025	0.31
	Carbopol	kg.	0.0001	0.13
	Trietamelamina	kg.	0.0005	0.63
	Colorante	kg.	0.0001	0.13
	Escencia	kg.	0.0001	0.13
	Envase 30 ml	Unidad	1	1255
	Tapa envase 30ml	Unidad	1	1255
	Etiqueta	Unidad	1	1255
	Jebe de goma	Unidad	1	1255

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 12. Cantidad de insumos silicona car 20 L, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

SILICONA CAR 20 L				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
25	Silicona al agua	lt	2	50
	Nonil 6 moles	lt	2	50
	Glicerina	lt	2	50
	Formol	lt	0.06	1.50
	Galonera 20 Lt	Unidad	1	25
	Tapa Galonera	Unidad	1	25
	Etiqueta	Unidad	1	25

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 13. Cantidad de insumos desinfectante 1 Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

DESINFECTANTE 1 LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
470	Genapol 28%	kg.	0.035	16.45
	Galoxide	kg.	0.0025	1.18
	Dodigen	kg.	0.001	0.47
	Formol	kg.	0.002	0.94
	Colorante	kg.	0.002	0.94
	Esencia	kg.	0.0015	0.71
	Envase 1Lt	Unidad	1	470

	Tapa baja	Unidad	1	470
	Etiqueta	Unidad	1	470

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 14. Cantidad de insumos quitasarro 1 Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

QUITASARRO 1LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
361	Ácido Fosofórico	lt	0.25	90.25
	Genapol 28%	kg.	0.025	9.03
	Colorante	kg.	0.001	0.36
	Esencia	kg.	0.0005	0.18
	Envase 1Lt Negro	Unidad	1	361
	Tapa alta	Unidad	1	361
	Etiqueta	Unidad	1	361

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 15. Cantidad de insumos jabón líquido 400 ml, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

JABÓN LÍQUIDO 400 ML				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
395	Genapol 28%	kg	0.06	23.70
	Tixotrol	kg	0.004	1.58
	Glicerina	Lt	0.001	0.40
	Benzoato de sodio	kg	0.001	0.40
	Colorante	kg	0.0001	0.04
	Esencia	kg	0.0025	0.99
	Envase 400 ml	Unidad	1	395
	Tapa plum	Unidad	1	395
	Etiqueta	Unidad	1	395

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 16. Cantidad de insumos ambientador 1Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

AMBIENTADOR 1LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
	Genapol 28%	kg	0.01	3.03
	Galoxide	kg	0.001	0.30
	Formol	lt	0.001	0.30

303	Colorante	kg	0.002	0.61
	Esencia	kg	0.002	0.61
	Envase 1Lt	Unidad	1	303
	Tapa baja	Unidad	1	303
	Etiqueta	Unidad	1	303

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 17. Cantidad de insumos desinfectante 4lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

DESINFECTANTE 4 LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
79	Genapol 28%	kg	0.20	15.80
	Galoxide	kg	0.01	0.79
	Dodigen	kg	0.004	0.32
	Formol	kg	0.008	0.63
	Colorante	kg	0.002	0.16
	Esencia	kg	0.006	0.47
	Envase 4Lt	Unidad	1	79
	Tapa de 4lt	Unidad	1	79
	Etiqueta	Unidad	1	79

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 18. Cantidad de insumos desinfectante 20 Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

DESINFECTANTE 20 LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
18	Genapol 28%	kg	1	18
	Galoxide	kg	0.05	0.90
	Dodigen	kg	0.02	0.36
	Formol	lt	0.04	0.72
	Colorante	kg	0.005	0.09
	Esencia	kg	0.052	0.94
	Galonera 20 Lt	Unidad	1	18
	Tapa galonera	Unidad	1	18
	Etiqueta	Unidad	1	18

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 19. Cantidad de insumos quitasarro 4 Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

QUITASARRO 4LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
54	Acido Fosforico	lt	1	54
	Genapol 28%	kg	0.10	5.40
	Colorante	kg	0.004	0.22
	Esencia	kg	0.002	0.11
	Envase 4Lt	Unidad	1	54
	Tapa de 4lt	Unidad	1	54
	Etiqueta	Unidad	1	54

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 20. Cantidad de insumos Lejía 3% 4 Lt, ARY Servicios Generales S.A.C, 2021

LEJIA 3% 4LT				
D	MATERIAL	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	DEMANDA ANUAL
67	Hipoclorito de sodio 8%	lt	1.7	113.90
	Envase 4 Lt	Unidad	1	67
	Tapa de 4lt	Unidad	1	67
	Etiqueta	Unidad	1	67
	Contratapa	Unidad	1	67

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 21. Desviación estándar de insumos, ARY Servicios Generales S.A.C, 2017

MATERIA PRIMA	GEL 30 ML	SILICONA 20L	DESINF. 1L	QUITAS. 1L	JABON 400ML	AMBIENT. 1L	DESINF 4L	DESINF. 20L	QUITAS. 4L	LEJIA 4L	Desvest
Alcohol 70%	50.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.87
Glicerina	0.31	50	0	0	0.4	0	0	0	0	0	15.79
Carbopol	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04
Trietamelamina	0.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
Silicona al agua	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	15.81
Nonil 6 moles	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	15.81
Formol	0	1.5	0.94	0	0	0.3	0.63	0.72	0	0	0.52
Genapol 28%	0	0	16.45	9.03	23.7	3.03	15.8	18	5.4	0	8.76
Galoxide	0	0	1.18	0	0	0.3	0.79	0.9	0	0	0.46
Dodigen	0	0	0.47	0	0	0	0.32	0.36	0	0	0.19
Ácido fosfórico	0	0	0	90.25	0	0	0	0	54	0	31.59
Tixotrol	0	0	0	0	1.58	0	0	0	0	0	0.5
Benzoato de sodio	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.12
Hipoclorito de sodio 8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113.9	36.02
Colorante	0.13	0	0.94	0.36	0.04	0.61	0.16	0.09	0.22	0	0.3
Esencia	0.13	0	0.71	0.18	0.99	0.61	0.47	0.94	0.11	0	0.38
Envase 30 ml	1255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396.87
Galonera 20 Lt	0	25	0	0	0	0	0	18	0	0	9.21
Envase 1 Lt	0	0	470	0	0	303	0	0	0	0	167.65
Envase 1 Lt negro	0	0	0	361	0	0	0	0	0	0	114.16
Envase 400 ml	0	0	0	0	395	0	0	0	0	0	124.91
Envase 4 Lt	0	0	0	0	0	0	79	0	54	67	32.74

Tapa envase 30 ml	1255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396.87
Tapa Galonera	0	25	0	0	0	0	0	18	0	0	9.21
Tapa baja	0	0	470	0	0	303	0	0	0	0	167.65
Tapa alta	0	0	0	361	0	0	0	0	0	0	114.16
Tapa plum	0	0	0	0	395	0	0	0	0	0	124.91
Tapa 4lt	0	0	0	0	0	0	79	0	54	67	32.74
Jebe de goma	1255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396.87
Contratapa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	21.19
Etiqueta gel 30ml	1255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396.87
Etiqueta silicona car 20L	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	7.91
Etiqueta desinfectante 1L	0	0	470	0	0	0	0	0	0	0	148.63
Etiqueta quitasarro 1L	0	0	0	361	0	0	0	0	0	0	114.16
Etiqueta jabón liquido 400 ml	0	0	0	0	395	0	0	0	0	0	124.91
Etiqueta ambientador 1L	0	0	0	0	0	303	0	0	0	0	95.82
Etiqueta desinfectante 4L	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	24.98
Etiqueta desinfectante 20L	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	5.69
Etiqueta quitasarro 4L	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	17.08
Etiqueta Lejia 3% 4L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	21.19

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C

Cálculo de los costos logísticos antes de la mejora en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C., 2021.

Tabla N° 22: Costos logísticos de ARY Servicios Generales S.A.C., 2021 antes de implementar la propuesta de mejora (en soles)

Tipo de Costo	Meses			
	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Costos de Existencias	20,569.54	20,043.07	20,821.85	20,492.03
Costos de Roturas	28.13	30.63	55.63	150.81
Costo de Pedidos	10,815.33	12,092.95	17,388.07	14,486.93
Costo de Rechazos	-	-	-	79.17
Costos de Almacenamiento	2,996.75	3,002.85	3,012.30	3,021.00
Costos por unidad despachada	24.77	26.34	29.82	31.14
Costo operario por unidad despachada	24.79	26.32	29.70	30.93
Costo transporte de materiales	1,987.95	1,190.95	1,282.95	1,837.95
COSTOS LOGÍSTICOS TOTALES	36,447.26	36,413.11	42,620.32	40,129.96

Fuente: Elaboración Propia

Generalidades de la empresa

La empresa Ary Servicios Generales S.A.C, se encuentra ubicada en Calle Los Cuarzos Mz I Lote 18 Urb. Los Cedros; Distrito, Trujillo; Provincia, Trujillo; Departamento, La Libertad – Perú. Ary Servicios Generales, es una empresa conformada por profesionales idóneos y comprometidos en el surgimiento y mejora de ésta, desarrollándose 2 años dentro del mercado trujillano, cuenta con 17 Trabajadores en las diferentes áreas. La empresa se dedica a 4 rubros diferentes como lo es: Rubro Académico, rubro de productos de limpieza, rubro de perfumería y el rubro de producción y purificación de agua; siendo su corebusiness y de mayor potencia el rubro de productos de limpieza. Cuenta con más de 25 productos en la línea de limpieza denominada “**Frescor**” en sus diferentes presentaciones, dentro de ellas ubicadas en sus 2 líneas: Premium y Ecológica. De esa manera día a día, viene trabajando para lograr posicionarse en el mercado local como una de las mejores marcas en el rubro de productos de limpieza.

Figura 1 Ubicación geográfica de Ary Servicios Generales S.A.C, 2021



Fuente: Google Maps

3.1.2. Organigrama de la empresa

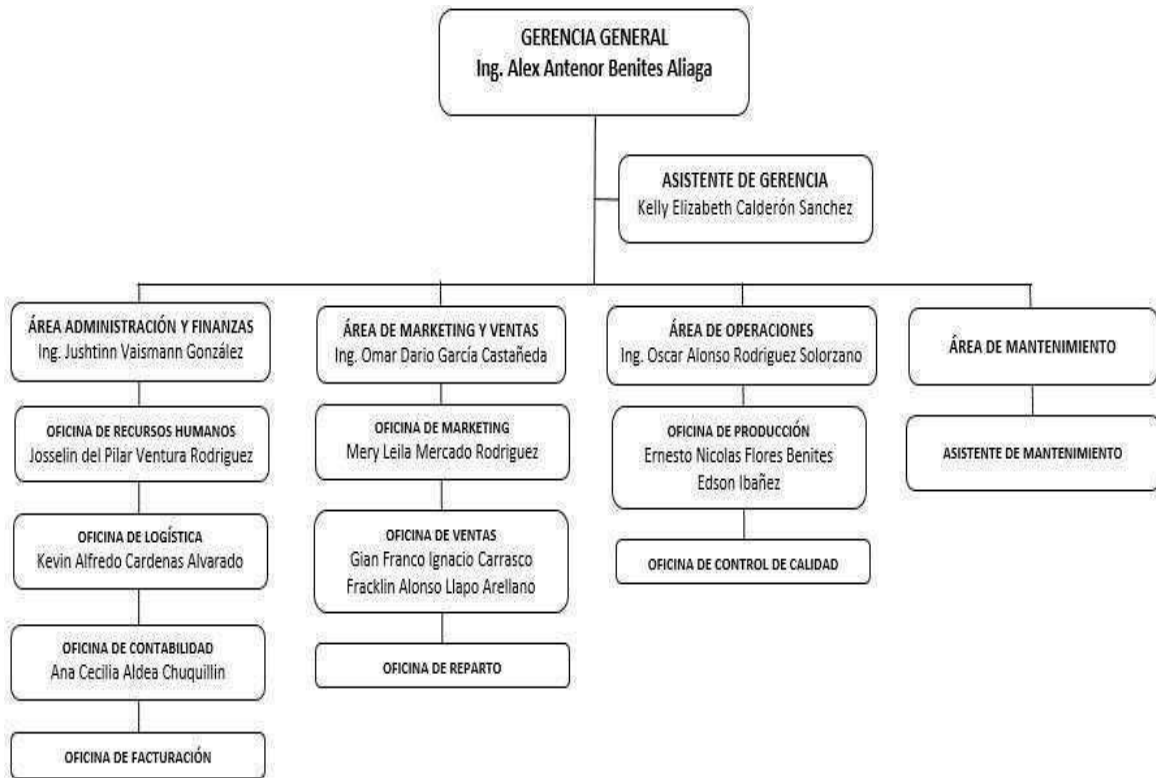


Figura 2. Organigrama actual de la empresa Ary Servicios Generales S.A.C, 2021. Fuente: Ary Servicios Generales S.A.C

La gerencia está a cargo del dueño de la empresa quien se encarga de supervisar las funciones del resto del personal, así como la búsqueda de nuevos clientes, para la contabilidad la empresa presta servicios externos; cuenta con un encargado para realizar las compras y un encargado de almacén.

Evaluación actual de la gestión logística de la empresa

La empresa Ary Servicios Generales S.A.C basa sus actividades logísticas en la experiencia que se ha ganado a través del tiempo que esta viene funcionando en el mercado. Para iniciar a evaluar la actual gestión de inventarios se aplicó una encuesta al gerente general de la empresa (Anexo B) y de esta manera identificar las deficiencias que se presenta a continuación:

En la entrevista realizada se determina que el nivel de la gestión de inventarios actual se encuentra en un nivel regular; a continuación, se describe los aspectos que conforman cada área analizada.

□ Evaluación de compras de la Empresa Ary Servicios Generales S.A.C

- El único registro de las compras con las que cuenta la empresa es un cuaderno simple como registro y también los comprobantes emitidos por sus proveedores, en algunos casos estos comprobantes no están disponibles ya que han sido entregados al contador de la empresa.
- Para el requerimiento de compras, cuando hace falta algunos productos se solicita verbalmente a quien se encarga de las compras y no existe un formato detallado, se realiza de acuerdo a lo que se valla necesitando.
- Se realiza una rápida evaluación a los proveedores y los pedidos aproximadamente son realizados 2 a 3 veces al mes, no existe un procedimiento formal.
- La mayoría de sus proveedores se encuentran en la ciudad de Lima, los materiales por lo general tardan en llegar dos días, pero esto también depende de las unidades de transporte que le presta servicios a la empresa a veces suelen demorar más y esto retrasa el tiempo de entrega de la materia prima.

Como se puede apreciar las compras se realizan sin una documentación adecuada, a veces suele generar retrasos en el tiempo de entrega, y se vende al cliente pedidos con faltantes o en otros casos ofreciendo otro tipo de producto similar para no perder al cliente.

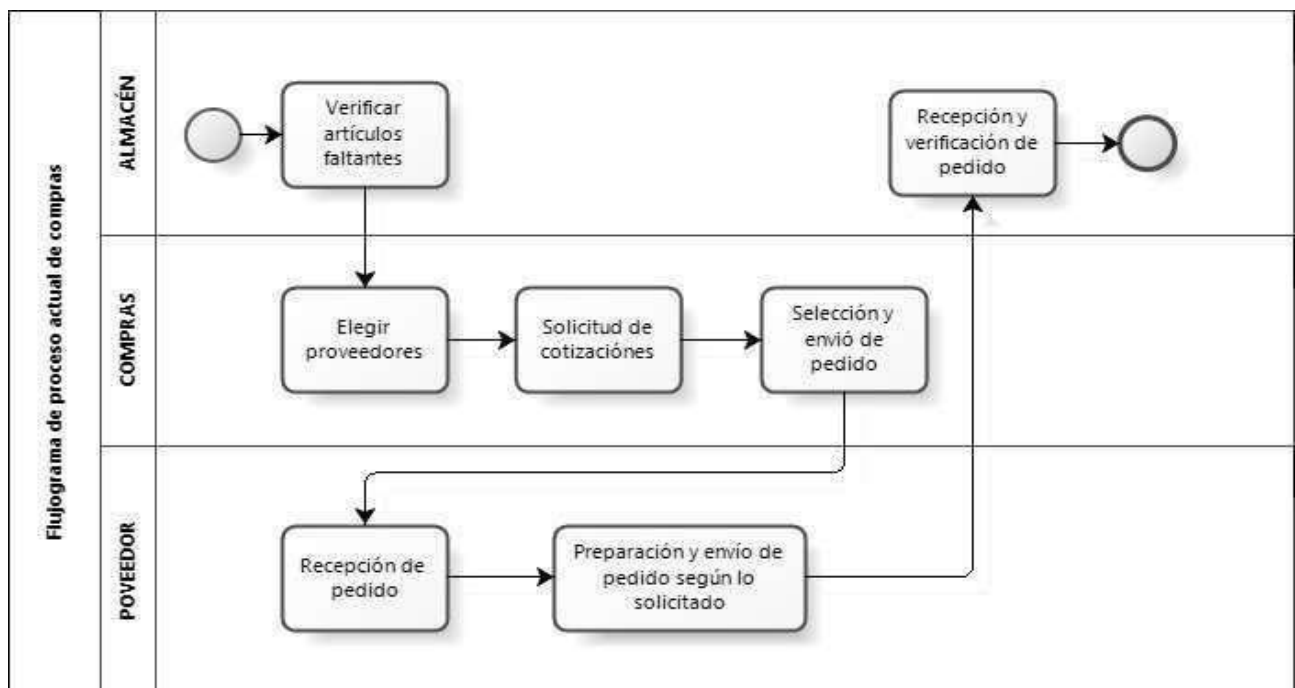


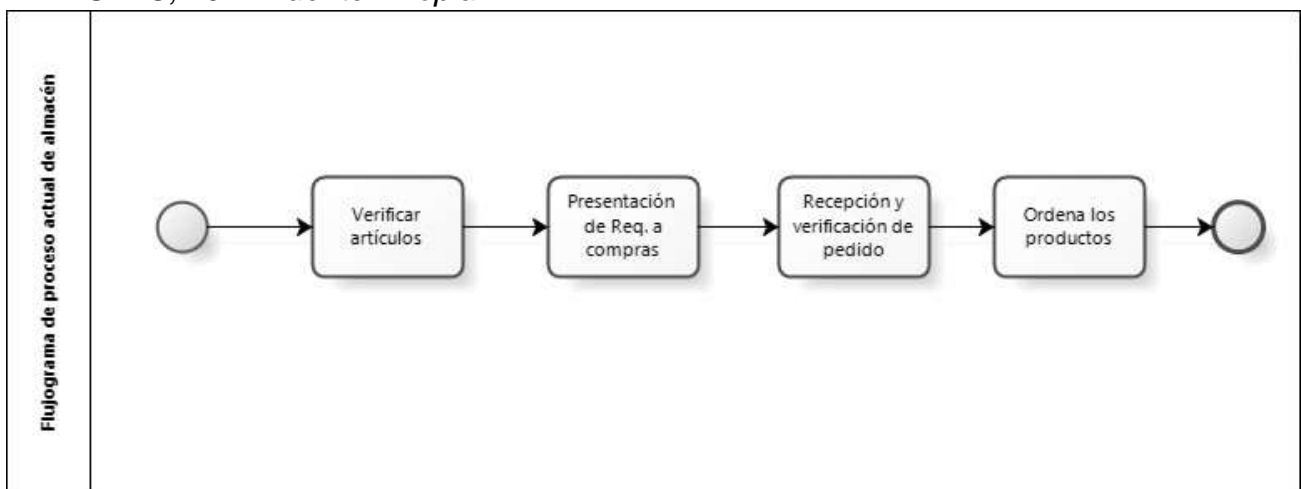
Figura 3. Flujograma actual del proceso de compras, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021 Fuente: Propia

Evaluación del almacén de la Empresa Ary Servicios Generales S.A.C

- Los equipos de almacén con los que cuenta la empresa son estantes, en las cuales los colaboradores van ordenando los artículos de acuerdo a su tipo.
- Existe un formato digital detallado; pero, muchas veces no se lleva bien el control de las existencias, cuando existe algún inconveniente se recurre a contabilizar toda la materia prima.
- Tienen un lugar ya establecido; pero, no está bien organizado o al alcance, y suele existir confusión por la deficiente organización y mala distribución de la materia prima.
- Cuando se necesita saber los niveles de inventario para realizar nuevos pedidos o atender un pedido se tiene que observar el almacén y contar manualmente. Lo cual es anotado en una hoja la que es entregada al encargado de compras para su posterior adquisición.

La empresa no cuenta con un espacio adecuado, lugares fijos, pero poco señalizados donde se ubican los artículos, el orden del almacén se realiza por los colaboradores después que es descargado. El control de inventario se realiza manualmente y virtual, pero siempre existe inconveniente y cada vez que se requiere realizar una compra o atender un pedido, se tiene que contabilizar nuevamente todo el almacén.

Figura 4. Flujograma actual del proceso de almacén, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021 Fuente: Propia



Evaluación de los inventarios en la Empresa Ary Servicios Generales S.A.C

- La materia prima es manipulada manualmente y no se realiza ninguna clasificación, solo se agrupan los productos por tipo para poder ubicarlos de manera más rápida.
- Algunas veces existen retrasos por déficit de mercadería o por retraso de transporte del proveedor a la empresa.
- En algunos casos se ha perdido ventas por no contar con la mercadería; pero, lo que se da con mayor frecuencia es que se cambia por un producto alternativo para no perder la venta, o se reduce el precio. También se han generado reclamos por parte de los clientes por que existió error en su pedido.
- El personal no recibe capacitación en procedimientos para manejo de inventarios que ayude a mejorar el control de los inventarios.

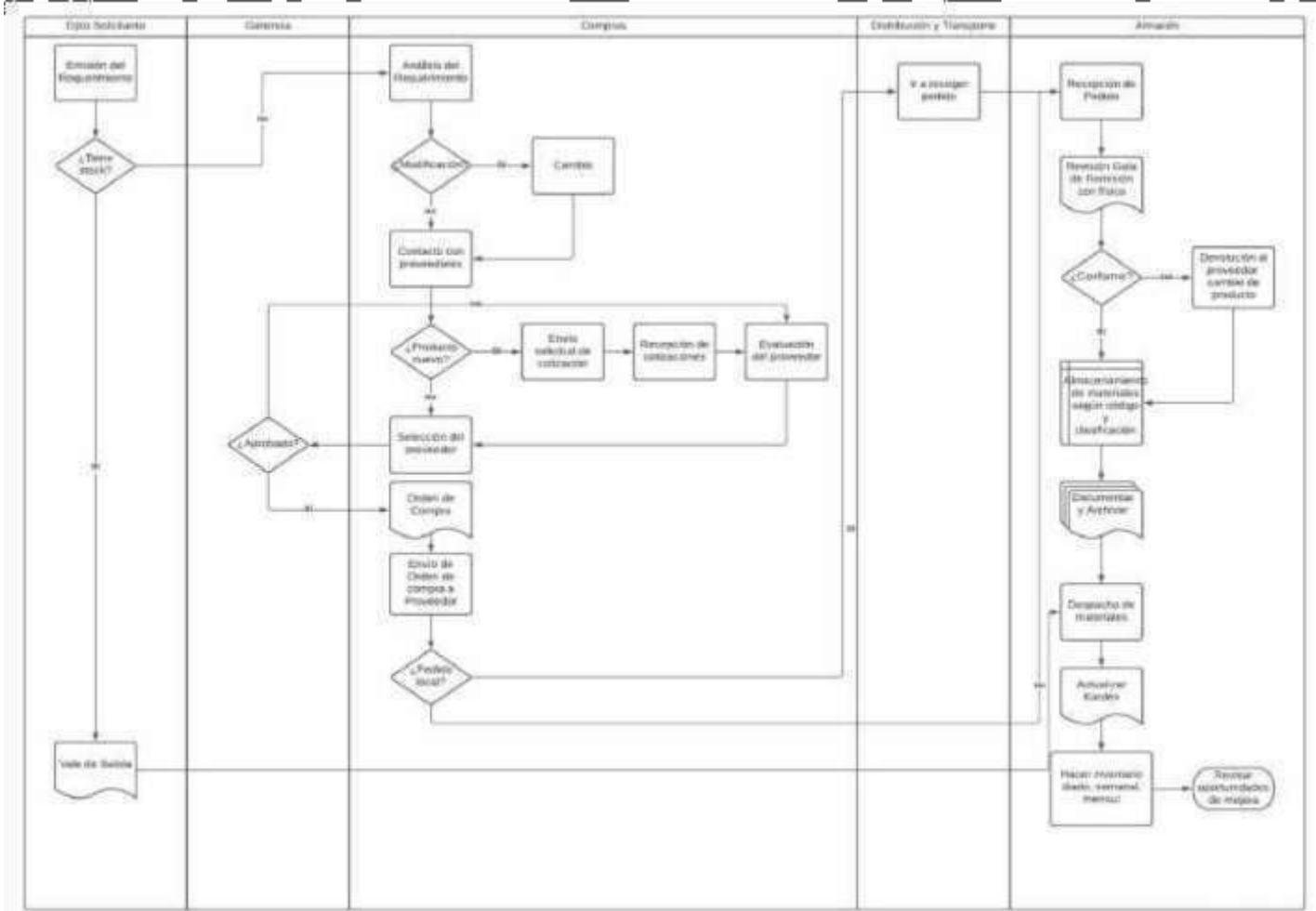
La gestión de los inventarios no se lleva de una manera eficiente por no existir una codificación por tipo de inventario, lo que trae como consecuencia muchas veces confusiones en los precios, despachos y demoras en entregar los pedidos, desconociéndose así las cantidades que se tiene, no existen procedimientos documentados respecto a la preparación de los pedidos.

Tabla 2. Resumen de la guía de entrevista, Ary Servicios Generales S.A.C, 2021

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN	FUENTE
Demanda	Su demanda varía, es probabilística.	López (2019) – Pag.62
Inventario	Se revisa o se pide cada cierto periodo.	Miranda (2018) – Pag.62
Cantidades de ordenes	Las cantidades siempre varían, de acuerdo a los pedidos.	Ramírez (2017) – Pag.62

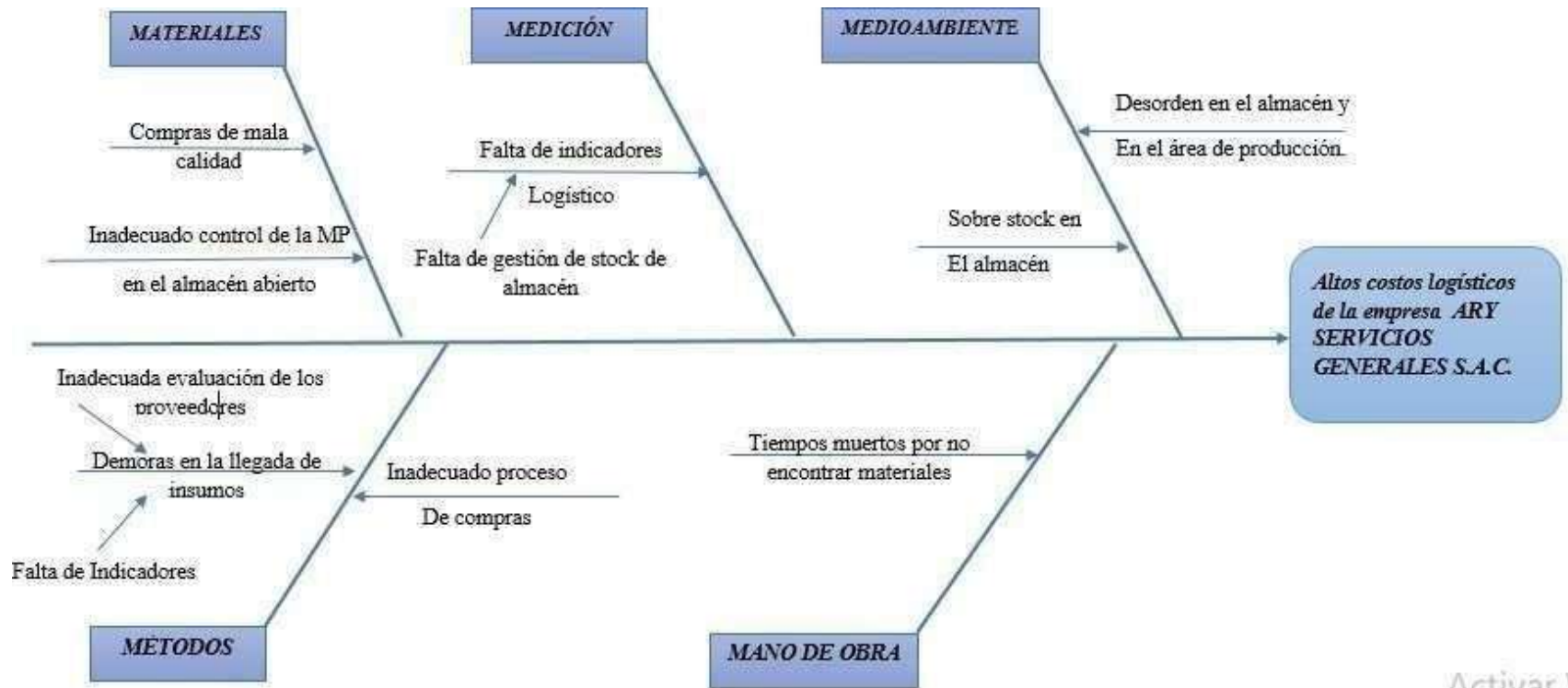
Fuente: Guía de entrevista

Figura N° 04: Nuevo flujograma para proceso logístico



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°05: Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)



Activar W

Fuente: Elaboración Propia

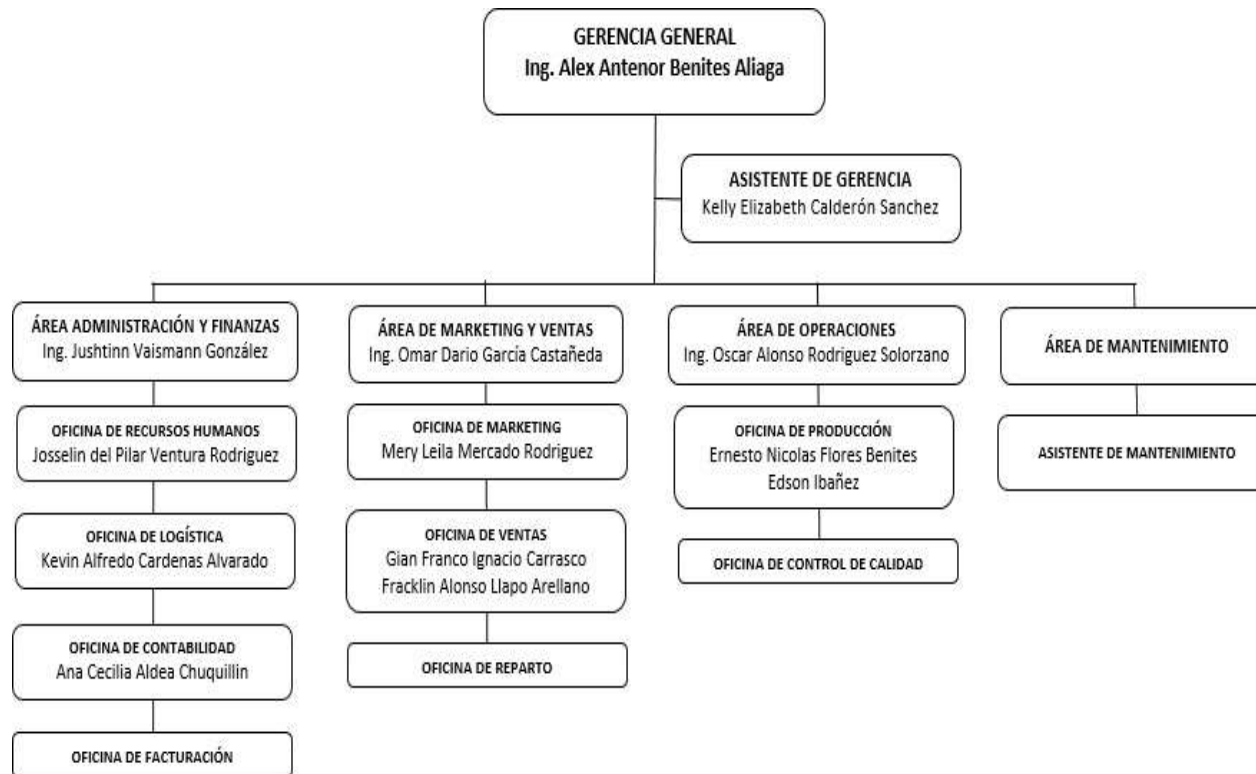
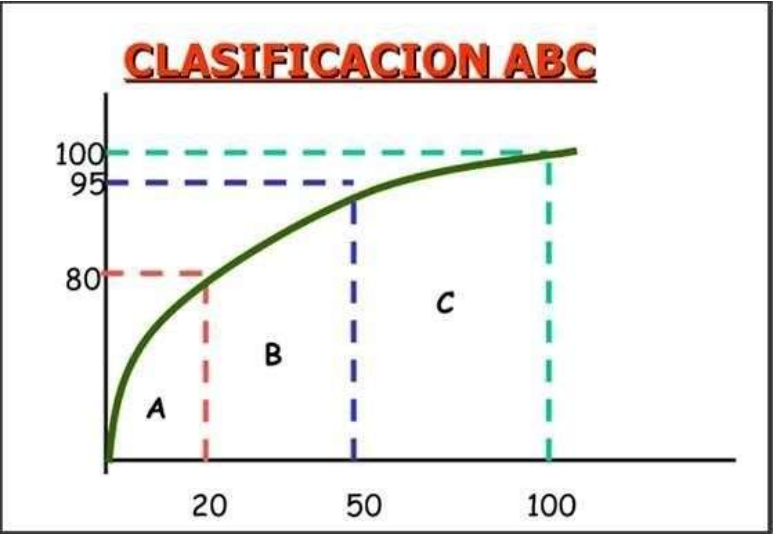


Figura 2. Organigrama actual de la empresa Ary Servicios Generales

S.A.C, 2021. Fuente: Ary Servicios Generales S.A.C

Figura N°06: Instrumento N° 01: Clasificación ABC



Fuente: Elaboración propia

ENTREVISTA

Dirigido a: Alex Antenor Benites Aliaga

Cargo: Gerente General

Objetivo: Determinar situación actual del área de logística

Fecha: 29/09/17

GESTIÓN DE COMPRAS

1. ¿La empresa cuenta con un registro de compras?

Si, contamos con un registro de compras, las facturas y boletas, pero las dispone el contador. Así mismo solo tenemos un cuaderno simple de registro.

2. ¿Existe un formato de requerimiento de compras?

No existe un formato, se solicita de acuerdo a como se vaya solicitando y la mayoría de veces de manera verbal.

3. ¿Cada cuánto tiempo se realizan los pedidos a los proveedores?

Los pedidos son realizados aproximadamente 2 a 3 veces al mes.

4. ¿Existe un procedimiento formal para el pedido a proveedores?

No existe un procedimiento formal, se realiza mediante llamadas telefónicas o correos.

5. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar la materia prima a la empresa?

Demora un aproximado de 3 días, debido a que la mayoría de nuestros proveedores son de la ciudad de Lima.

GESTIÓN DE ALMACÉN

6. ¿Se controlan los niveles de inventario?

Cuando se necesita saber los niveles de inventario para atender nuevos pedidos se tiene que observar el almacén y contar manualmente.

7. ¿Se usa algún medio para el control de almacén?

Se utiliza un formato digital detallado, pero muchas veces no se lleva bien el control, por lo que si existe algún inconveniente se procede a contar toda la materia prima de manera manual.

8. ¿El almacén cuenta con un espacio adecuado, fijo y con buena distribución?

Tiene un lugar establecido, pero debido al espacio no existe un orden o clasificación de los productos, por lo que hay mala distribución de materia prima.

GESTIÓN DE INVENTARIOS

9. ¿Qué políticas de inventario utilizan?

No tenemos una política de inventario, solo producimos de acuerdo a la demanda, si falta materia prima, se pide. No tenemos una cantidad para pedir, inventario de seguridad.

10. ¿Se ha perdido ventas por no contar con la materia prima?

En algunos casos se ha perdido ventas por no contar con la mercadería; pero, lo que se da con mayor frecuencia es que se cambia por un producto alternativo para no perder la venta, o se reduce el precio.

11. ¿Cómo es la demanda y las características primordiales de su inventario?

La demanda varía, es decir no es constante; el inventario se revisa o se pide cada cierto periodo; las cantidades de cada orden varían de acuerdo a los pedidos.

12. ¿Se ha recibido reclamos por no cumplir el pedido del cliente? Algunas veces por demora en entrega debido a los proveedores de materia prima o por entrega de productos equivocados.

13. ¿Existen procedimientos establecidos para realizar pedidos?

Si existen procedimientos y una ficha tanto física como digital para el procesamiento del pedido.

14. ¿El personal cuenta con capacitaciones en procedimientos para manejo de inventarios?

El personal no cuenta con capacitaciones en tema de inventarios.

