

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la Empresa
Servicios Generales ADJ E.I.R.L. para aumentar los ingresos**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Jorge Jhuniór Mychael Mendoza Tapia

ASESOR

Absalon Rivasplata Sanchez

<https://orcid.org/0000-0002-3939-9253>

Chiclayo, 2023

**Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la
Empresa Servicios Generales ADJ E.I.R.L. para aumentar los
ingresos**

PRESENTADA POR

Jorge Jhunion Mychael Mendoza Tapia

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Sonia Mirtha Salazar Zegarra

PRESIDENTE

Maria Luisa Urrutia Espinoza Garcia

SECRETARIO

Absalon Rivasplata Sanchez

VOCAL

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres por su gran sacrificio, por darme la fuerza para hacer posible este gran logro y por apoyarme en todo momento con su infinito amor; a mi abuelo Manuel Mendoza Huertas quien está presente siempre en cada paso que doy, a mis hermanos Jesusandre y Gasvelly quienes me impulsan para seguir esforzándome día a día y a mi novia Cristina C. porque su ánimo y su apoyo incondicional me motivaron a seguir adelante y desarrollar la presente investigación.

Agradecimientos

Le agradezco primero a Dios porque está conmigo en todo momento, a mi asesor Mgtr. Absalón Rivasplata Sánchez, porque con su paciencia y su apoyo incondicional me guio desde el inicio de esta investigación.

Agradecido con mis Padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos y los valores que me inculcaron y que fueron fundamentales para lograr uno de mis grandes anhelos.

Muchas gracias a todos.

Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa servicios generales ADJ E.I.R.L. para aumentar los ingresos

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

13%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Trabajo del estudiante

1%

6

repositoriobibliotecas.uv.cl

Fuente de Internet

<1%

7

eprints.uanl.mx

Fuente de Internet

<1%

8

Submitted to Universidad Tecnológica del Peru

<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura	9
Materiales y métodos.....	11
Resultados y discusión.....	11
Conclusiones	24
Recomendaciones	25
Referencias	26
Anexos	28
Anexo 05	32
Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL	32

Resumen

La investigación se desarrolló en la empresa Servicios Generales ADJ EIRL, en la cual se planteó como objetivo mejorar la gestión de inventarios para aumentar los ingresos. En primer lugar, se diagnosticó la gestión de inventario actual de dicha empresa para lo que se empleó la metodología de matriz ABC, se calcularon indicadores de rotura de stock, el nivel del servicio, el costo de mantenimiento y el costo de oportunidad. En segundo lugar, se determinaron las herramientas de ingeniería y metodología para la mejora en la gestión de inventarios, los cuales fueron la aplicación del modelo P, la implementación de un software EGA futura, la capacitación para los colaboradores y la implementación de la 5'S. Finalmente, se realizó un análisis económico de la propuesta donde se determinó que el beneficio de la empresa con la propuesta sería de S/.1,7. Así es como se llegó a la conclusión que, con la propuesta, los ingresos de la empresa aumentarán a S/. 164 289,65; su nivel de servicio se incrementará en un 95% y sus costos disminuirán considerablemente, dando como resultado final que la implementación de la propuesta es viable.

Palabras claves: gestión, inventarios, modelo P, matriz ABC, Stock

Abstract

The research was developed at the company Servicios Generales ADJ EIRL, in which the objectives of improving the inventory management of the company to increase revenue were set, as the first objective was to diagnose the current inventory management of the company General services ADJ EIRL where the ABC matrix was made, indicators of stock breakage, service level, maintenance cost and opportunity cost were calculated; The second objective was to determine the engineering tools for the improvement of inventory management in the company Servicios Generales ADJ EIRL, which were the application of the P model, implementation of a future EGA software, training for employees and the implementation of the 5'S; Finally, the last objective was to carry out an economic analysis of the proposal where it was determined that the profit of the company with the proposal would be S / .1.7; thus it was concluded that with the proposal the company will increase its income to S / . 164 289.65; its service level will increase by 95% and its costs will decrease, giving the final conclusion that the implementation of the proposal is feasible.

Keywords: management, inventories, P model, ABC matrix, Stock

Introducción

En el ámbito internacional, para poder mantener un adecuado control de inventario en el mundo actual, se debe conservar un stock considerable para satisfacer las necesidades del cliente con una inversión competente, la cual es una labor difícil y que se hace aún más complicada en momentos económicamente estables. Se cuenta con un registro de inventario y de ventas reales para una mejor realización del mismo al momento que el cliente lo requiera ofreciendo un buen servicio, de modo que, se logre alcanzar el máximo de eficiencia; sabiendo que los costos de inventario, el manejo de material y el desperdicio de productos disminuirían los ingresos al tener más inventario para que los clientes estén satisfechos con el fin de lograr un equilibrio justo. [2].

En la actualidad, en el Perú, el principal problema que muestran las pequeñas y medianas empresas es la gestión de inventario, para lo cual se tiene como finalidad satisfacer las necesidades del cliente ofreciendo un buen producto y una buena atención con estrategias definidas que permitan generar confianza y fidelidad. Al realizarlo será de gran utilidad dentro de la organización y planificación de la empresa, pues se lograría un ingreso neto considerable para el giro del negocio, a la vez ayudará a disminuir la cantidad excesiva lo que aumentará la ganancia, es por eso que cada empresa busca estar a la altura de la exigencia del mercado, de esa manera se logrará aprovechar el uso de los recursos con el fin de lograr ser una empresa competitiva en el mercado. [1].

“Según INEI la última encuesta en el Perú el 57,7 % las empresas encuestadas le dan el uso a los mecanismos de control de inventarios de manera adecuada, lo cual un 40.8% de empresas no usan y un 1.5% no saben sobre el uso” Lo que se da a entender es que los principales problemas que muestra el País son: la mala gestión de inventarios y control de stock y los excesos de productos para no causar rentabilidad ni desorden en la empresa. Esto nos muestra que, si las empresas les dieran prioridad a los mecanismos, la situación mejoraría y los resultados fueran otros. [3].

La empresa Servicios Generales ADJ EIRL, fue creada el 28 de enero del 2009, en el distrito de José Leonardo Ortiz e inició sus operaciones en la misma fecha. La empresa se dedica a la venta de agregados, productos ferreteros, materiales de construcción y servicios en general. Se pudo observar que, durante el periodo de enero a diciembre de 2019, la utilidad operativa disminuyó; ya que sus ingresos, a diferencia de los otros años, habían variado en los últimos meses mostrando un comportamiento inusual. Por ejemplo, durante el periodo de julio y agosto se tuvo una disminución del 32% de los ingresos recaudando para el mes de agosto S/. 75 600,00, en el periodo de septiembre y octubre la disminución fue del 27%, permitiendo un ingreso para el mes de Octubre de S/. 48 000,00 y en el periodo de octubre a noviembre se observó una reducción del 36%; finalmente, en el periodo de diciembre el total de ingresos fue de S/. 47 478,85. El problema de la empresa era que se tenía una ruptura de stock de 17 869 unidades, la cual representaba un 16%, con un ingreso no percibido de S/238 070, es decir, que no se lograba satisfacer la demanda, por ello la empresa tenía un nivel de servicio del 84%. Ello como consecuencia de no haber planificado la entrega de productos en forma oportuna; por otro lado, se determinó que existía poca rotación de inventarios en varios productos que representaban un total de 6 597 unidades equivalente a S/73 400 de dinero inmovilizado. Asimismo, el costo de mantenimiento significó un total de S/ 31 408,65. Todo esto se debió a que la empresa no contaba con una correcta gestión de inventario para que planifique las compras con un control adecuado donde se muestren las entradas y salidas, además faltó el uso de Kardex.

Para la investigación se planteó la siguiente pregunta ¿De qué manera la mejora en la gestión de inventarios en la Empresa Servicios Generales ADJ EIRL aumentará los ingresos? Se plantea

como objetivo general mejorar la gestión de inventarios de la empresa Servicios Generales ADJ EIRL para aumentar los ingresos y como objetivos específicos los siguientes: Diagnosticar la gestión de inventario actual de la empresa Servicios generales ADJ EIRL, Determinar y aplicar las herramientas de ingeniería para la mejora de la gestión de inventarios en la empresa Servicios Generales ADJ EIRL y, finalmente, realizar un análisis económico de la propuesta.

De esa manera, con la investigación, la empresa aumentará sus ingresos con la ayuda de un modelo de gestión de inventario con el cual logrará satisfacer la demanda, permitiendo así el logro de su objetivo.

Revisión de literatura

Según B. Placeres et al. [11] En su investigación "*Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana*", el problema era la existencia de productos con baja rotación por falta de disponibilidad en almacén; por lo que, no podrá mejorar el servicio al cliente ni disminuir los costos. Para ello se planteó como objetivo perfeccionar el control de inventarios en el almacén central para lograr la realización de un mejor nivel de los mismos. La metodología empleada fue un análisis de entrevista con los colaboradores para poder determinar la dificultad en el inventario y verificar los costos actuales, asimismo, se realizará una ABC analizando la demanda actual, de esta manera se aplicará el sistema de revisión continua. Finalmente, se llegó a tener una revisión de inventario cada 2 meses y se deberá realizar una solicitud de compra cada 15 días. Se obtuvo como un costo total de 2 282 32 con un nivel de servicio del 95%. El gran aporte que brindará esta investigación a la empresa Servicios Generales ADJ EIRL es el de brindar las pautas de cómo mejorar el control de un inventario para obtener un orden en el almacén y, a la vez tener una buena disponibilidad de productos para que de esa manera se pueda tener un alto nivel de servicio con los productos que los clientes requieran.

J. Sergio, S. Diana y M. José. [5] en su investigación titulada "*Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora*" tuvo como problema el bajo nivel de servicio al no ser eficientes en la atención de los pedidos de los clientes, por tal motivo, la empresa contaba con una dificultad en el control de inventarios y tenía una gran cantidad de stock. Se planteó como objetivo aumentar el nivel de servicio y reducir los pedidos pendientes. Como metodología se clasificará el inventario mediante el método ABC, a la vez calculando el EOQ y el ROP con la ayuda de la demanda. Tiene resultado el 85% como nivel de servicio, lo que concluye que este antecedente nos ayuda a saber que el modelo EOQ dará resultado positivo con respecto al nivel de servicio. Este artículo puede aportar a la investigación en el desarrollo de los modelos mencionados, costo de almacenamiento y las pérdidas por una demanda insatisfecha; puesto que estos puntos son los que abundan en la empresa Servicios Generales ADJ EIRL.

N. Irais et al. [4] En su investigación "*Metodología de la aplicación de las 5'S*", observó problemas en el almacén de una empresa, en el cual se detectó desorden en las diferentes ubicaciones de los productos, ante ello se procedió a realizar la implementación de la metodología 5's, por eso se hizo primero un diagnóstico de la situación en la que se encontraba la empresa, luego se procedió a hacer la implementación de Seiri, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. De esta forma, se logró el conocimiento al 100% de las existencias, reducción en un 100% de productos dañados, pues con mayor orden ya no había excesos, además permitió conocer la ubicación exacta de los productos. Esta investigación sirve como alternativa en la empresa Servicios Generales ADJ EIRL, debido a que aporta su metodología y sus resultados favorables y a la vez identifica los productos que contribuirán a que la empresa incremente sus ingresos.

G. Eduardo et al. [12] en su artículo titulado «An Inventory Model Application with Periodic Review for the Manufacture of Distribution Transformers» dice que su mayor problema fue la

realización de entregas de manera insatisfecha en la empresa con un 35%, la disminución de clientes en un 12%, el nivel de servicio en un 80%, lo que generó un costo en productos que no fueron vendidos. Por ello, la metodología que se logró plantear son los pedidos EOQ con un modelo de revisión continúa para determinar los productos que no cuentan con demanda, para ellos lo que tuvieron como primera opción fue realizar un matiz ABC, ROP, costos logísticos y un stock de seguridad, ante todo se llegó a establecer un nivel de servicio. Los resultados obtenidos fueron incrementos al 90% en nivel de servicios, con un ahorro de 65% por los pedidos que son mal realizados y con un 15% de reducción de los productos no inventariados. Finalmente, el producto de la empresa se mostró de forma real con el método cuantitativo. El gran aporte que le da la investigación a la empresa Servicios Generales ADJ EIRL es que se puede evaluar cualquiera de los dos métodos ya que ambos nos ayudarán a incrementar los ingresos, también estos modelos se pueden aplicar a cualquier tipo de empresa que pueda tener el mismo rubro u otros.

R. Bravo y T. García [13]. En su investigación *“Control del proceso de reposición para la gestión de stocks y su impacto en el nivel de servicio al cliente en una empresa de comercialización masiva”*, manifiesta que el problema es el aumento de rotura Stock, registrando en el primer mes un 3,95%, el segundo mes un 7,25% y el tercer mes un 8,89%, asimismo, un 3% de sobre abastecimiento en los tres últimos meses. Esto le ha generado un porcentaje de monto no percibido de 11,42% en los tres periodos. Tuvo como objetivo determinar un modelo de reposición de productos, con el fin de disminuir los errores de los operarios en el registro de las cantidades a solicitar y costos generados por sobreabastecimientos. La metodología que se planteó fue la recolección de información secundaria y primaria de datos cuantitativos de la empresa, además se tomaron en cuenta indicadores para la medición de las variables, asimismo se analizó el nivel de servicio a los clientes. Gracias a esto se evitó el sobre stock y la reducción de los quiebres de stock, lo que ayudó a incrementar el nivel de satisfacción del cliente, finalmente propusieron la capacitación de los operarios y obtuvieron que el 100% de operarios podrían desempeñar sus labores mejor si recibieran capacitación. El aporte que brinda la investigación ala empresa Servicios Generales ADJ EIRL es que ayudará a reducir los ingresos no percibidos y a la vez incrementará el nivel de servicio y disminuirá la rotura de stock.

Los indicadores que se deben tomar en cuenta para la gestión de inventarios según Rankia [16] para evaluar la gestión de inventarios en una empresa son: los ingresos que la empresa registra por las ventas que realiza y que representa para la empresa dinero que percibe por cada transacción que realiza; el nivel de servicio mide el nivel de atención al cliente, versus la cantidad total solicitada en un determinado período de tiempo, resulta beneficioso pues le sirve de base al productor para poder realizar mejoras y lograr aumentar el nivel de cumplimiento, logrando reducir las pérdidas por aquellas ventas no satisfechas.

Según Flores [21] el costo de unidad almacenada permite conocer cuál es el valor que representa cada unidad en el almacén y su costo de acuerdo con lo que se paga por él, este indicador ayuda a determinar si es rentable alquilar o adquirir un lugar estable de almacenamiento. Cuando las unidades presentes en el almacén representan un costo durante varios meses que permanecen allí, es necesario tomar las acciones necesarias, en el costo están incluidos impuestos, alquileres, servicios básicos y depreciación de equipos.

El costo de oportunidad es aquel donde se evalúa la mejor opción menos la decisión actual tomada, es decir, es aquel beneficio al que se renuncia por tomar una decisión. [18]

La Rotura de stock, está definida por aquel porcentaje de ventas que se deja de satisfacer debido a la falta de productos que la empresa no posee y, por lo cual, el cliente puede ir a la competencia. [19]

La vejez del inventario es aquel indicador que permite determinar el porcentaje de productos disponibles, qué porcentaje representan aquellos productos vencidos, dañados u obsoletos. Este indicador se debe controlar cada mes, debido a que, su importancia radica en centrarse en

aquellos que posean mayor porcentaje para que estos dejen de representar pérdidas significativas para la empresa. [20]

Materiales y métodos

El primer objetivo fue realizar el diagnóstico de la empresa y para esto se usó información del periodo de enero a diciembre de 2019 cuyos registros fueron proporcionados por esta, así como también el inventario. Además, se consultó libros como “Administración de operaciones” [21], los cuales se usaron para calcular los indicadores como el nivel de servicio, los costos de almacenamiento, las roturas de stock, el costo de oportunidad e ingresos. Asimismo, se determinó el proceso logístico que realizaba la empresa mediante flujogramas y gracias a ello se logró determinar el estado en el que se encontraba la gestión de inventarios. Finalmente, se utilizó el diagrama de Ishikawa como herramienta donde se plasmaron las causas del problema.

Para el cálculo de los indicadores de la empresa se realizó una entrevista con el gerente con la finalidad de tener los datos adecuados a partir de los cuales se pudo hacer un comparativo con otras industrias.

Para seleccionar herramientas de ingeniería para la mejora en la empresa se usó la metodología de gestión de inventarios en la cual se emplearon los flujogramas, de tal forma que se tomaron en cuenta en orden las actividades que conllevan el proceso logístico para pedir en el tiempo exacto y en las cantidades exactas, tomando en cuenta el tiempo que el proveedor demoraba en entregar el pedido para tomar las provisiones necesarias. Se usó, además, la matriz de relación de factores para seleccionar el modelo de inventario que se elegiría, se realizó el pronóstico de la demanda empleando el software Crystal Ball y tomando en cuenta el MAD se eligieron los mejores pronósticos y finalmente, se empleó la metodología de las 5’S siguiendo cada uno de los 5 pasos que se proponían dentro de la misma para su implementación; posterior a ello se propuso la implementación del software y capacitaciones.

Para el tercer objetivo que fue realizar el análisis económico se pidieron cotizaciones a diferentes proveedores, de esa forma se compararon los precios y se eligieron aquellos que se adecuaban a la empresa; después se empleó el flujo de caja donde se incluyó las inversiones e ingresos que se tendría con la propuesta, se incluyeron los ingresos que se obtendrían al implementarse la propuesta y se calculó el monto que se necesitaría para realizar las mejoras. Con ello se determinó el beneficio en costos de la implementación de la empresa.

Resultados y discusión

Diagnóstico de la gestión de inventario actual de la empresa Servicios Generales ADJ EIRL

Clasificación ABC:

Se realizó la clasificación ABC, con el fin de localizar los productos que pertenecen a cada una. En la categoría A, están los que generan mayores ingresos a la empresa, de igual manera con los productos de categoría B que son los productos con ingresos moderados y, por último, los de categoría C que son aquellos que tienen poca importancia en la empresa y a la vez poca rotación. Para ellos se clasifico en 75 familias con algunas particularidades (Ver Anexo 1)

Se encontró en la categoría A un 19 % de las familias de productos correspondiente a un 80% de participación en las ventas, de otro lado tenemos la categoría B que cuenta con 39 % de productos que le corresponde al 15% de ventas y con un 43 % de las ventas finalmente le corresponde a la categoría C con una participación de 5% respectivamente. (Ver Tabla 1)

Tabla 1 Análisis ABC del Periodo Enero a Diciembre 2019

Participación estimada	Categoría	Nº de productos	%	Ventas	participación
0% - 80%	A	14	19%	S/. 790 750,16	80%
81% - 95%	B	29	39%	S/. 149 812,18	15%
95% - 100	C	32	43%	S/. 50 210,77	5%
TOTAL		75	100%	S/. 990 773,11	100%

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

- **INDICADORES ACTUALES DE LA EMPRESA**

- ❖ **Nivel de servicio:**

En la empresa Servicios Generales ADJ EIRL, se encontró que tenía un gran déficit en control de inventario, lo que se reflejaba con el sobreabastecimiento que se mostraba en algunos productos, asimismo se observó la carencia de otros, eso para para la empresa era de suma importancia porque no se percibían ingresos netos. De tal manera se logró determinar cuál sería la solución para el sobreabastecimiento que ocurre en la empresa.

En el anexo 2, se muestran 75 familias de las cuales 27 presentan sobre abastecimiento; 41, demanda insatisfecha y 7, demanda satisfecha; de lo cual se llega a deducir que la empresa realiza compras innecesarias y no se percata de los productos aún existentes en almacén generando mucho stock en productos lo que genera desorden y sobreabastecimiento. Entonces, la conclusión es que debido a esto el nivel de servicio que muestra la empresa no es eficiente.

Finalmente, se logró calcular el nivel de servicio que la empresa brinda ya que tiene relación con la dificultad de la demanda no atendida.

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Unidades atendidas}}{\text{Demanda total}} \times 100$$

$$= \frac{188504}{224520} \times 100 = 84\%$$

En la Empresa Servicios Generales ADJ EIRL se calculó que contaba con un 84% de nivel de servicio, por lo tanto, no se lograba satisfacer la demanda de productos a los clientes; como menciona A. Ferrin [9] que una empresa para cumplir el nivel de servicio, este debe ser del 95%, lo cual quiere decir que la empresa no contaba con el requerimiento necesario para satisfacer la demanda de los clientes y poder llegar al nivel de servicio adecuado.

❖ **Rotura de stock:**

La Empresa Servicios Generales ADJ EIRL, registra productos en rotura de stock durante el periodo de Enero – diciembre 2019, esto debido a que la empresa no cuenta con un apropiado control de inventario; puesto que realizan compras con percepción, en otras palabras, la empresa realiza pedidos de productos a sus proveedores sin tener en cuenta la cantidad de productos que tienen en su inventario lo que ocasiona una demanda insatisfecha. Tal como se muestra en la Tabla 2. Para mayor detalle ver Anexo 03

Tabla 2 Rotura de Stock del mes de enero –diciembre 2019

Demanda	Oferta	Rotura de stock unidades	Monto no percibidos s/
111 535	93 666	17 869	238 070

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Como se mostró en la Tabla 2 se puede observar la rotura de stock que presenta la empresa en sus productos por familia, para ello determinamos la siguiente fórmula para ver el porcentaje de la rotura de stock:

$$\text{Rotura de stock} = \frac{\text{Unidades no disponibles}}{\text{Demanda total}} \times 100$$

$$\text{Rotura de stock} = \frac{17869}{111535} \times 100$$

$$\text{Rotura de stock} = 16\%$$

La empresa tiene como porcentaje el 16%, lo que significa que de 100 familias de productos demandados, 16 no son ubicados en almacén, lo que perjudica los ingresos de la empresa con un monto de S/364 187.

❖ **Dinero inmovilizado:**

En sus últimos meses la empresa Servicios Generales ADJ EIRL registró un total de 6 597 productos almacenados por problema de sobreabastecimiento debido a que tienen poca rotación, esto es provocado por la realización de compras no adecuadas dando prioridad a productos nuevos que ingresan a la empresa con un total de S/ 73 400 de dinero inmovilizado dentro del periodo de enero a diciembre del 2019, tal como se refleja en el Anexo 04

La empresa cuenta con dinero inmovilizado con un S/.73 400 soles debido a que gran cantidad de productos permanecen en almacén, para ello se calculó el porcentaje de dinero inmovilizado, según Duran [10], si se mantiene los inventarios numerosos por un buen tiempo este implica dinero inmovilizado que no generará ganancias, para ello el autor propuso el desarrollo de la fórmula:

$$\% \text{ de Dinero Inmovilizado} = \frac{\text{Monto inmovilizado}}{\text{Monto de ventas totales}}$$

$$\% \text{ de Dinero Inmovilizado} = \frac{73\,400}{351\,432}$$

$$\% \text{ de Dinero Inmovilizado} = 11\%$$

❖ **Costo de oportunidad:**

Se medirá en función mediante el valor actual del inventario, Por lo que se tomará la tasa de interés mensual más alta que se encuentra en Mi Banco, lo que se puede deducir que, si la empresa hubiera invertido el dinero inmovilizado por inventario, su ganancia hubiera sido de S/. 1 203,76.

$$\text{Costo de Oportunidad} = \text{Mejor Opcion} - \text{Decisión actual tomada}$$

$$\text{Costo de Oportunidad} = S/.74 604 - S/.73 400 = S/.1 203,76$$

Tabla 3 Costo de Oportunidad

Entidades	Tasa anual %	Total inventario	Posible inversión más ganancia	Costo de oportunidad
Mibanco	1,64%	S/. 73 400	S/. 74 604	S/. 1 203,76

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

❖ **Pérdidas por productos dañados:**

Se elaboró el conteo correspondiente para captar los productos dañados al realizarse un inventario en el mes de diciembre. Lo que se pudo observar es que algunos productos se pudieron vender para poder recuperar la suma de la inversión, sin embargo, hubo productos con vencimiento, los cuales ya no estarían disponibles para las ventas. En la siguiente Tabla 4 se muestra que la empresa Servicios Generales ADJ EIRL perdió dinero con un total de S/. 1 630; por lo que, no se logró recuperar los productos 100% dañados.

Tabla 4 Productos 100% dañados del Periodo enero a diciembre 2019

Unidades dañadas	Precio compra total	Perdida
221	1630	S/. 1 630

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

❖ **Costo de mantener inventarios:**

Para establecer el costo de ciertos productos que permanecieron almacenados durante los 6 meses, se tomó en cuenta el costo de alquiler de almacén ya que la empresa alquila local para una mejor distribución, a la vez se contó con vigilancia, servicios básicos, impuestos y mano de obra que corresponde al personal de almacén. Los demás costos se detallan en Anexos 05

El costo total por mantener las unidades de productos almacenados durante 6 meses es de S/ 31 408,65. Este monto representa pérdida de la empresa.

• **Ingresos no percibidos**

Tabla N°03: Total de ingresos no percibidos del mes de Enero a Diciembre 2019

Descripción	Total de productos	Monto s/
Rotura de Stock	17 869	S/. 238 070,00
Dinero inmovilizado	6 597	S/. 73 400,00
Costo de mantenimiento	6 597	S/. 28 499,04
Costo de oportunidad	-	S/. 1 203,76
TOTAL	31 063	S/. 339 969,04

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

- **PROCESO LOGÍSTICO**

- **Proceso de planificación de compras:**

En este proceso se observa el problema cuando el gerente verifica los productos que se desean solicitar al proveedor sin un previo análisis, debido a que lleva un registro de los que existen en la empresa, por lo que no cuentan con un kardex para inventarios. Por otro lado, el gerente tan solo observa que existe poca cantidad de productos y procede a comunicarse con el proveedor, se realiza el pedido mediante un mensaje de la cotización de los productos solicitados y el monto total de lo solicitado, finalmente se realiza la compra. Anexo 8

- **Proceso de almacenamiento:**

En el proceso de almacenamiento llegan los productos pedidos, luego se pasa a descargar los productos y ya estando en almacén se revisa de manera detallada si llegan los productos en buenas condiciones para la venta, el gran detalle es que no contabilizan el número de productos ingresados solo verifican si el pedido está conforme a la factura para luego proceder con el pago correspondiente, si no es conforme se pasa a devolver los productos a los transportistas. Por eso es que existen problemas en el momento de almacenar los productos que ingresan a la empresa por lo que no acuden con un registro de estos, lo que ayudaría a tenerlos en orden. Anexo 6

Como siguiente paso se procedió a revisar cómo se encontraba el almacén de la empresa y se notó claramente un desorden dentro de la misma, en base a ello se procedió a realizar un check list de la metodología 5's en el almacén de la empresa, de esta forma se vio claramente si la empresa cumplía adecuadamente con las 5's o no.

- **Proceso de despacho:**

En este proceso el cliente se presenta de forma personal o se puede comunicar directamente con la empresa, con el fin de adquirir algún producto, para ello el vendedor tendría que tener el producto solicitado por el cliente, de ser así el vendedor pasaría a cotizarlo, después el personal iría al almacén para retirar el producto requerido. El problema se generaría si el producto no estuviera disponible porque se perdería la venta, entonces el cliente iría a la competencia, lo que generaría la pérdida de un cliente fiel.

- **Diagrama de Ishikawa**

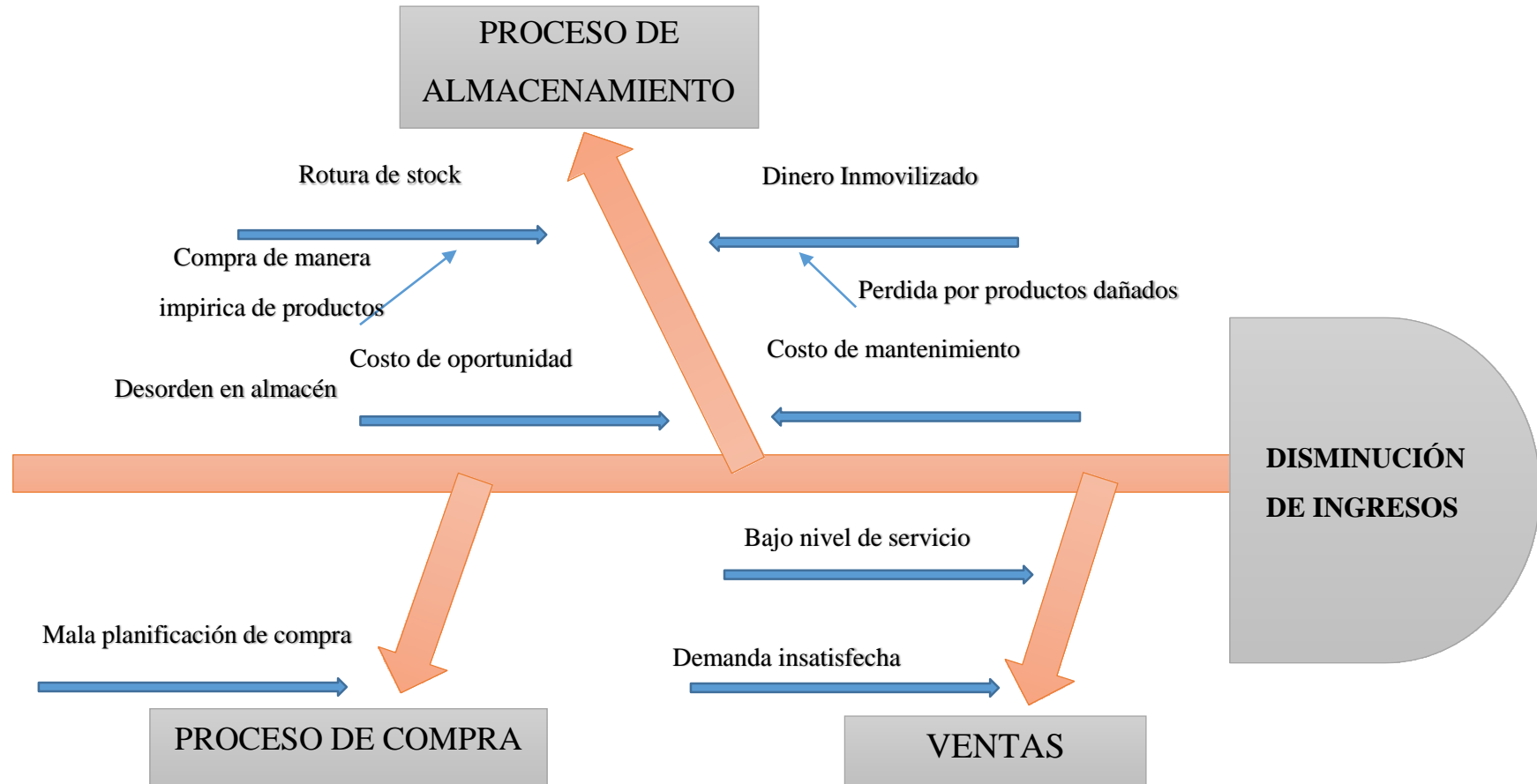


Figura N°01: Diagrama de Izhikawa

Fuente: Elaboración Propia

Determinar y aplicar las herramientas de ingeniería para la mejora de la gestión de inventarios en la empresa Servicios generales ADJ EIRL

Implementación del modelo de reaprovisionamiento

Como primera mejora se determinó la implementación del modelo de reaprovisionamiento será el modelo P para poder determinar la cantidad que se debe pedir, para este caso se realizó el modelo P para los productos de la empresa que se encuentran en la categoría A, de esta forma se tomará en cuenta el tiempo de pedido fijo que se revisa un producto, se deberá realizar una orden por la cantidad apropiada, pues el tamaño del pedido va a variar en relación a la demanda, al conocer de forma exacta cuándo pedir y cuánto pedir, entonces ya no existirán roturas de stock, el nivel de servicio aumentaría pues se atendería de forma oportuna la demanda.

Para el desarrollo de la investigación se tomó en cuenta lo que esta requiere. En primer lugar, se determinó las características de la empresa actualmente y a partir de ello se determinó que el modelo P es el más indicado para la empresa, pero se evaluaron los modelos existentes que se pueden implementar para mejorar la gestión de inventarios de la empresa.

Para ello se tomó en cuenta que la empresa cuenta con 75 productos, por ello es posible determinar que la demanda es variable para cada uno de ellos, debido a esto es muy probable que la empresa cometa errores al determinar las cantidades a pedir ya que lo realiza de forma empírica, se tomó en cuenta que la empresa requiere determinar el periodo de revisión de forma precisa para saber cuándo debe pedir, asimismo también debe tomar en cuenta el tiempo de entrega (Lead Time) del proveedor, de esta forma se podrá prever un stock de seguridad y evitar un desabastecimiento, además dada la existencia de productos en la empresa, también es importante que el modelo elegido se ajuste a estos. Para ello en la tabla 5 se presentan modelos de gestión de inventarios que se pueden implementar en la empresa, pero tomándose en cuenta los requisitos de esta.

Tabla 5 Evaluación de Modelos de Gestión de Inventarios

	Modelo Q	Modelo P	Modelo Lote a Lote	Método del silver Meal
Cantidad del pedido	Q, constante (siempre se pide la misma cantidad)	q, variable (varía cada vez que se hace un pedido)	Demanda variable	Demanda Variable y determinar costos de pedidos
Dónde hacerlo	R, cuando la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir	T, cuando llega el periodo de revisión	El inventario llega hasta el nivel de volver a pedir	cantidad pensada para varios periodos futuros
Registros	Cada vez que se realiza un retiro o una adición	Solo se cuenta en el periodo de revisión	Cada vez que se realiza un retiro o una adición	Es variable
Tamaño del inventario	Menos que el modelo de periodo fijo	Más grande que el modelo de cantidad de pedido fija	Producir exactamente lo necesario sin tener que trasladar inventario a periodos futuros	Exactamente lo necesario para periodos futuros
Demanda número de artículos	Muchos	Pocos	Pocos	Muchos
Demanda frecuencia de pedidos	Alta	Baja	Baja	Alta

Fuente: Elaboración Propia

Justificación del modelo P

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el modelo P porque en un sistema de revisión periódica, el inventario de un producto es revisado cada cierto tiempo fijo y se debe realizar

una orden por el monto apropiado, es decir, el tamaño de pedido cambiará con el comportamiento de la demanda, y como en la empresa se identificó gran variedad de productos que serán revisados cada cierto periodo de tiempo fijo, se propuso la implementación del sistema P.

A continuación, se realizó una proyección de la demanda que tiene la empresa para poder utilizarla en el modelo propuesto. Además, se realizó la selección del método de proyección de acuerdo al MAD más bajo como se ve en la Tabla 6

Tabla 6 MAD de productos Software Crystall Ball

Producto	Pronóstico	MAD
Cemento Pacasmayo Rojo	Aditivo de Holt-Winters	44,53
Pintura Blanca Cpp Gl	Multiplicativo estacional	33,01
Esmalte Blanco Cpp Gl	Aditivo de Holt-Winters	32,43
Pegamento P. 25kg	Multiplicativo estacional de tendencia desecheda	32,90
Pegamento C. 25kg	Aditivo estacional	107,75
Picos	Multiplicativo estacional de tendencia desecheda	46,86
Base Cpp Gl	Aditivo de Holt-Winters	60,62
Spray	Multiplicativo estacional de tendencia desecheda	79,58
Thiner 3l	Aditivo estacional	36,26
Kit Desagüe	Multiplicativo estacional de tendencia desecheda	13,94

Luego de ello se realizaron los cálculos para la proyección como se puede observar en la tabla 7

Tabla 7 Proyección de la demanda 2021

	Cemento P. Rojo	Pintura Blanca CPP GL	Esmalte Blanco CPP GL	Pegamento P. 25 Kg	Pegamento C. 25 Kg	Picos	Base CPP GL	Spray	Thiner 3L	Kit Desague
Enero	509	2714	504	934	445	586	499	194	569	204
Febrero	1211	2798	1206	952	526	672	1201	204	580	164
Marzo	3456	3000	3451	642	367	670	3446	174	507	177
Abril	509	2714	504	959	484	639	499	194	544	164
Mayo	1211	2798	1206	961	445	586	1201	204	569	204
Junio	3456	3000	3451	645	526	672	3446	174	580	164
Julio	509	2714	504	960	367	670	499	194	507	177
Agosto	1211	2798	1206	961	484	639	1201	204	544	164
Septiembre	3456	3000	3451	645	445	586	3446	174	569	204
Octubre	509	2714	504	960	526	672	499	194	580	164
Noviembre	1211	2798	1206	961	367	670	1201	204	507	177
Diciembre	3456	3000	3451	645	484	639	3446	174	544	164

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 Aplicación del modelo P para 10 productos de la categoría A

Descripción	Demanda Und	Precio Unitario P = Precio	Demanda Promedio Mensual Dm	Costo De Renovación "S"	Tasa del costo de Almacenamiento	Desviación Estándar Demanda Dsd	Tiempo De Espera (Meses)	Periodo De Revisión T (Meses)	Periodo De Revisión T (Días)	Stock De Seguridad (Es)	Cantidad A Pedir En El Modelo "P"	Costo Total
Cemento P. Rojo	20704	S/ 20,00	1 725	10,2	7%	239,7	0,03	0,20	6,00	190	593	415 104,38
Pintura Blanca CPP GL	34045	S/ 47,00	2 837	10,2	7%	22,9	0,10	0,20	6,00	21	872	1 601 695,52
Esmalte Blanco CPP GL	20646	S/ 56,00	1 721	10,2	7%	239,7	0,10	0,20	6,00	215	732	1 158 296,76
Pegamento P 25Kg	10224	S/ 24,00	852	10,2	7%	28,1	0,10	0,20	6,00	25	281	246 007,63
Pegamento C. 25Kg	5466	S/ 44,00	456	10,2	7%	11,2	0,10	0,20	6,00	10	147	241 137,72
Picos	7701	S/ 34,00	642	10,2	7%	6,6	0,10	0,20	6,00	6	199	262 467,66
Base CPP GL	20586	S/ 12,00	1 716	10,2	7%	239,7	0,10	0,20	6,00	215	730	247 802,73
Spray	2288	S/ 7,00	191	10,2	7%	2,4	0,10	0,20	6,00	2	60	16 167,45
Thiner 3L	6600	S/ 25,00	550	10,2	7%	5,3	0,10	0,20	6,00	5	170	165 485,83
Kit Desague	2129	S/ 10,00	177	10,2	7%	3,1	0,10	0,20	6,00	3	57	21 463,85

Fuente: Elaboración

En la Tabla 8 se realizó la aplicación del modelo P, para ello se tomó en cuenta los 10 principales productos de la categoría A, para cada uno de ellos se determinó la demanda, el precio unitario a tomar en cuenta, asimismo el costo de renovación y de almacenamiento, a empresa tiene un periodo de revisión estimado por política de la misma, así como el stock de seguridad y finalmente se obtuvo las cantidades a pedir de cada producto con la finalidad de evitar desabastecimientos o sobrestock.

Capacitación de los operarios

Como segunda mejora se propuso la capacitación en Relación al Proceso Logístico para la Mejora de la Gestión de Almacenes debido a que se evidenció que los operarios no cuentan con capacitaciones en el Anexo 13 donde se evidenció que el 60% de los operarios no se encontraban capacitados, lo cual conlleva a un desentendimiento total de este importante proceso llevado dentro de la empresa, por ello se hace necesaria la implementación de capacitaciones a los operarios.

Módulos

Módulo I: Proceso de Almacenamiento

- Tipos de almacén
- Procesos en el almacén
- Centros de distribución
- Estrategias de almacenamiento
- Costos de almacenamiento

Módulo II: Proceso de Compras y Abastecimientos.

- Objetivos del proceso de compras
- Fuentes de creación de una orden de compras
- El proceso de una orden de compra
- Relación con los proveedores

Módulo III: Proceso de Distribución

- Modelos de distribución
- Costos de la distribución
- Proceso logístico

Implementación de un sistema de información

En la empresa SERVICIOS GENERALES ADJ EIRL se hizo evidente que no cuentan con un sistema de información que les permita registrar sus ingresos y egresos, sus compras y ventas, ante esto se planteó la implementación de un software, por ello es que no se lleva un adecuado control de los productos que existen en almacén, es así como se propone que la empresaimplemente un software especialmente diseñado para los requerimientos de esta, este software permitirá a la empresa conocer en tiempo real cuántos productos tiene, y si tiene disponibilidad del mismo cuando el cliente acuda a comprarlo.

El software deberá tener las siguientes características:

- **Módulo de Documentos**, dicho módulo debe contener la información necesaria para efectuar la compra y venta de productos, asimismo debe tener la información del proveedor. Este a su vez tendría:
 - Control documentario: Se registra el número de factura, número de orden de compra y guía de remisión por la empresa transportista.
 - Datos personales, salario, periodos vacacionales, sanciones, etc.
- **Módulo de Control de Stock**, en el cual se cuente con los productos que se van a despachar, la disponibilidad, el stock actualizado, el nivel de inventario. Este a su vez tendría:
 - Control de niveles de stock

- Rotación de Inventario
- **Módulo de Compras y Ventas**, el cual pueda monitorear las compras, ventas que se han realizado o que se encuentren en curso.
Este a su vez tendría:
 - Elaboración anual de compras
 - Contratos marco
 - Reporte de compras mensual con respecto al contrato marco
 - Generación de requerimiento por usuarios interno
 - Stock por cada almacén
 - Toma de Inventario
- **Módulo de Reporte e Informes**, los reportes son fundamentales ya que de esa manera se podrá monitorear la evolución de la empresa.
Este a su vez tendría:
 - Listado de Clientes
 - Control de las deudas
 - Estado de deuda de clientes
 - Vencimientos de pago
 - Saldos por cobrador/vendedor
 - Comportamiento de clientes
 - Cartas de cobranzas a clientes
 - Flujo de Caja
 - Balance de egresos e ingresos
 - Elaboración balances, estado de resultados, presupuestos, etc.

Para realizar esta mejora se determinó que el modelo de inventarios se llevará a cabo mediante el software EGA Futura que es un software que permite instalar en Windows, en el cual vendrán instalados los módulos que ya se mencionaron con anterioridad, permitiéndole a la empresa elaborar boletas, cotizaciones, facturas, conocer la planilla de los empleados, las ventas y compras en tiempo real y conocer las existencias exactas de los productos, De esta forma, el software que se propone se muestra a continuación



Figura 2 Software EGA Futura

Fuente: EGA Futura

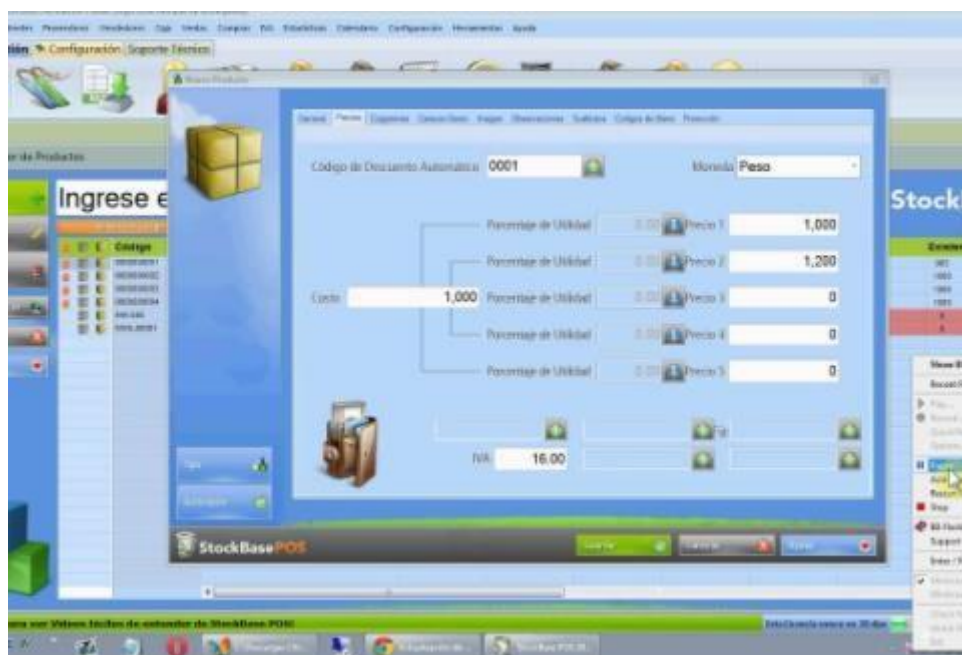


Figura 3 Gestión de Stocks en el software

Fuente: EGA Futuro

Implementación de las 5'S

Luego se desarrolló la Implementación de las 5'S donde se llevaron a cabo los siguientes pasos:

✓ **Primer Paso: Seleccionar**

Este primer paso implicó identificar artículos innecesarios que al estar ubicados en un determinado lugar ocupaban demasiado espacio y que no eran indispensables que estuvieran ahí porque probablemente tenían poca rotación, para ello lo que se hizo fue:

- A. Realizar una categorización de los artículos de tal forma que permitió identificar qué productos pertenecían a la categoría A y; por lo tanto convenía que se encuentren al alcance
- B. Se identificaron artículos que estaban rotos y que no se encontraban registrados.
- C. Se separaron algunos artículos que ya se encontraban obsoletos.
- D. Se identificó el exceso de algunos artículos que quitaban espacio.
- E. Se propuso el uso de una tarjeta roja que permita de forma fácil identificar estas situaciones.



Figura 4 Tarjeta Roja

Fuente: Elaboración Propia

✓ Segundo Paso: Organizar

Para llevar a cabo este segundo paso se tomó en cuenta la existencia de movimientos innecesarios que se realizan, estos conllevan a que la productividad se vea afectada; debido a que cuando se deseaba vender un producto no se encontraba con facilidad y la situación se complicaba cuando el artículo requerido se encontraba como un faltante de la empresa o si había un exceso de este.

Por ello se realizó lo siguiente:

- A. Se comprobó cuál es la frecuencia con la que se solicita el producto, de esta forma se identificaba la rotación de cada uno de ellos (muchas veces al día, varias veces al día, varias veces por semana, etc.)
- B. Colocaron separadores en los estantes para poder clasificarlos de acuerdo a las especificaciones de cada uno
- C. Ordenaron los artículos de forma que se eviten los movimientos innecesarios, de esta forma agilizó la disposición.
- D. Se organizaron los productos para que los primeros que entran sean los primeros en salir.

✓ Tercer paso: Limpiar

Este paso se llevó a cabo teniendo en cuenta que se deseaba eliminar el polvo u empaques que podrían estar en la zona del trabajo y que pueden ser fuentes de contaminación para la misma, esto debido a que de no realizarse una acción inmediata la zona de almacenamiento permanecería sucia.

Las acciones que se desarrollaron fueron:

- A. Se limpiaron los productos de tal forma que estos se puedan tomar en cualquier momento y se encuentren en óptimas condiciones para su venta.
- B. Se implementó una lista para asegurar que las áreas de trabajo se supervisen a menudo.
- C. Se elaboró un programa de limpieza diaria
- D. Se realizó el plano para poder ubicar de forma inmediata las áreas que deben limpiarse de forma periódica.

✓ **Cuarto Paso: Estandarizar**

Se llevó a cabo este paso debido a que se identificó que había riesgo de no realizarse el mantenimiento que se propone a diario, que no se encuentre un responsable del área donde se aplique 5'S o que las cosas no se encuentren en el lugar adecuado y se deterioren nuevamente. Por ello se tomó en cuenta:

- A. Que se coloquen indicaciones visibles en cada área sobre mantenimiento, responsable y periodicidad de supervisión.
- B. La señalización de cada pasillo
- C. Una lista de chequeo diario de actividades realizadas
- D. Indicaciones para cada zona
- E. Tomar medidas preventivas para cada uno de los 3 pasos mencionados con anterioridad, de esta forma se aseguró el correcto cumplimiento de las responsabilidades de cada trabajador.

✓ **Quinto paso: Autodisciplina**

Se tomó en cuenta porqué se necesita que se cumplan las 4's anteriores, además de poder resolver ciertas dudas que puedan surgir para el cumplimiento del plan. Por ello:

- A. Se deben cumplir las actividades constantemente.
- B. Establecer los pasos correctos que se deben desarrollar para llevar a cabo las actividades.
- C. Fomentar el compromiso en los trabajadores para que el plan que se implementó se mantenga en el tiempo y tenga mejoras constantes.

Para llevar a cabo la autodisciplina se propuso realizar capacitación constante en el uso de la metodología 5'S

Finalmente, En la empresa se determinó que con las mejoras implementadas, los flujogramas del proceso logístico mejorarían y la empresa comenzaría a funcionar de forma correcta, es por ello que se proponen los nuevos flujogramas, los cuales son los siguientes:

➤ **Proceso de planificación de compras:**

El proceso de planificación de compras ya está mejorado y ahora cuando el gerente va a realizar el pedido al proveedor va a consultar la información en el sistema implementado de la empresa, por lo tanto podrá conocer en tiempo real cuáles son los productos que la empresa necesita, se comunicará con el proveedor, además será apoyado por el personal de la empresa que ya se encontrará capacitado y, por consiguiente, podrá agilizar la acción de planificación de compras de la empresa tal y como se detalla. . Ver Anexo 9

➤ **Proceso de almacenamiento:**

El proceso de almacenamiento será llevado de forma rápida y con ayuda de tecnología, pues al momento que se reciba el pedido en almacén este será registrado y verificado para evitar inconformidades, asimismo al estar capacitados los operarios lo realizarán de forma correcta y al estar codificados será mucho más fácil su ubicación. Ver Anexo 9

➤ **Proceso de despacho:**

Para la mejora del proceso de despacho se determinó que el encargado de ventas sea quien verifique de forma inmediata la disponibilidad de los productos, pues se cuenta con el sistema de información, luego de ello procederá a cotizar la compra, y finalmente irá al almacén donde se encuentran codificados cada producto y los retirará, de esa forma se descontarán las unidades que salen y será más fácil conocer qué productos pedir, luego de ello el cliente, satisfecho por la rápida atención, procederá al pago. Ver Anexo 9

CUADRO COMPARATIVO DE INDICADORES

Tabla 9 Cuadro Comparativo

Indicador	Antes	Con la Propuesta
Rotura de stock	16%	5%
Nivel de Servicio	84%	95%
Dinero Inmovilizado	20%	10%
Costo de mantenimiento	S/. 31 408,65	S/. 15 286,2
Costo de oportunidad	S/. 1 203	S/. 587

Fuente: Elaboración Propia

Realizar un análisis económico de la propuesta.

Luego se llevó a cabo el análisis de costo-beneficio de la propuesta donde se consideró:

INVERSIONES

Para mayor detalle, las inversiones tangibles e intangibles se encuentran en anexo 12.

- Inversión Tangible

Para el desarrollo de las mejoras se pidieron cotizaciones que ascienden a un valor de S/. **350,00**

- Inversión Intangible

Se determinó la inversión intangible de la propuesta la cual fue un total de S/. **6 770,00**.

INGRESOS

En la tabla 9 se estimaron los ingresos por las mejoras realizadas

Tabla 10 Total Ingresos

	Antes	Con la Propuesta	Recupera
Rotura de stock	S/. 238 070	S/. 74 396,35	S/. 163 673,65
Costo de oportunidad	S/. 1 203	S/. 587	S/. 616
Total			S/. 164 289,65

Fuente: Elaboración Propia

EGRESOS

En la Tabla 10 se detallaron los egresos que son las unidades calculadas se deben comprar para disminuir la rotura de stock, las cuáles fueron 8123 unidades más.

Tabla 11 Egresos

Descripción	Cantidad Total	Costo Total
Costo de Compra	8123	S/. 95 497,73

Fuente: Elaboración Propia

Con ello se realizó el flujo de caja donde se concluyó:

TMAR	15%
VNA Ingresos	S/. 550 724,39
VNA Egresos	S/. 326 297,37
Beneficio Costo	S/1,7

Discusión

B. Placeres et al. [11] En su investigación “*Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana*”, mostró que de lograrse la aplicación del modelo P y conociendo exactamente cuánto pedir, la empresa podrá saber de forma exacta la cantidad que necesita de cada producto, por ello la empresa puede aumentar su nivel de servicio hasta un 95%. Para la empresa Servicios generales ADJ EIRL se consideró que el nivel de servicio sería el mismo que el de la investigación; ya que también se desarrolló una metodología de gestión de inventarios, entonces, al aumentar el nivel de servicio en un 95%, su rotura de stock será solamente de un 5%, por eso, la empresa tendría nuevos ingresos y su rotura de stock también disminuiría.

Para la reducción de los inventarios se tomó como referencia la investigación de J. Sergio, S. Diana y M. José. [5] “Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora” donde se mencionaba que era ideal que la empresa maneje únicamente el 10% del valor total de sus ventas proyectadas en inventarios, por ello sí se consideró aplicable en la investigación y dio una disminución en el nivel de inventario de un 10% igual para la empresa Servicios generales ADJ EIRL. Se tomó la investigación de N. Irais et al. [4] investigación “Metodología de la aplicación de las 5’S” nos mencionaba que al aplicar la metodología 5’s se obtendría como resultado un almacén ordenado, sin productos dañados y con los productos ordenados de acuerdo a su rotación, al aplicarse en la investigación de la empresa Servicios generales ADJ EIRL serviría de aporte para la mejora de productos en almacén.

G. Eduardo et al. [12] en su artículo titulado «An Inventory Model Application with Periodic Review for the Manufacture of Distribution Transformers» mencionó que luego de aplicar una metodología de gestión de inventarios, los costos por mantenerlos se reducen en 100%, para la investigación se tomó en cuenta la cantidad de productos que deberían estar en almacén de acuerdo a la proyección, a estos se le consideró un periodo de 1 mes en inventario y se tomó en cuenta el costo unitario, a pesar de ello, se tuvo que la reducción del inventario no fue del 100% dado que se necesita stock, por ello se consideró un 95%. Además según R. Bravo y T. García [13] propusieron la capacitación del 100% de los operarios para que desempeñaran mejor sus labores y lo mismo se tomó para la propuesta planteada donde se planteó la capacitación para cada uno de los colaboradores que estuvieran presentes y que representaron un 60% de operarios no capacitados pero se propuso su capacitación al 100% para la mejora de su desempeño.

Conclusiones

Se logró determinar que, con la mejora en el planteamiento de gestión de inventarios, la empresa aumentaría sus ingresos hasta un 31% más con respecto a la situación inicial de la empresa ya que se recuperó un total de S/. 164 289,65 cuyo monto fue recuperado en la rotura de stock y el costo de oportunidad; con ello se lograría que la empresa mejore sus indicadores, pues el nivel de servicio aumentaría hasta un 95%, la rotura de stock disminuiría al 5%, y los costos de almacenamiento y de oportunidad disminuirían de igual forma.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa donde se usó primero una matriz ABC para poder determinar la cantidad de productos que se encontraban en categoría A y poder centrarse en ellos, ya que eran los que generaban mayores ingresos, posteriormente se calculó la rotura de stock de la empresa que fue de 16% y un nivel de servicio de 84%, además de dinero inmovilizado que era un total de 20%. Asimismo, se calculó el costo por mantener productos de baja rotación cuyo monto representaba un costo del 42,8% en relación al valor total de la mercadería en inventario; se encontró que el proceso logístico presentaba un déficit en sus 3 actividades: compra, almacenamiento y despacho, cuyas causas principales se debía a que no existía un orden, los colaboradores no se encontraban capacitados y no se conocía con exactitud las existencias para que se pudieran pedir los productos que se necesitaban.

Se determinó cuáles eran las herramientas de ingeniería más adecuadas para resolver los problemas que presentaba la empresa, se realizaron pronósticos de demanda mediante el software Crystal Ball. El desarrollo de una matriz de factores para determinar el modelo de gestión de inventarios, se eligió el modelo P; y se aplicó el modelo para los productos de la categoría A de la empresa. La capacitación de los operarios especializada. La implementación de un software que sería EGA Futura que permitiría conocer en tiempo real las existencias y poder ordenar su información. La metodología 5's fue una mejora para que la empresa tuviera mayor orden en almacén y prioridad por productos que se vendieran más, es así como finalmente se determinó los nuevos cambios que habría en el proceso logístico ya que se mejorarían los 3 procesos: compras, almacén y despacho.

Finalmente, se realizó el análisis económico de la propuesta, por ello se consultó a diferentes proveedores que pudieran brindar cotizaciones y se logró calcular que, al implementarse la propuesta de mejora, el beneficio representaría un 70% de ganancia por cada sol de inversión.

Recomendaciones

Se recomienda que en futuras investigaciones se aplique una simulación de inventarios para poder explorar cuáles serían los posibles cambios que sufrirían estos en un periodo de tiempo determinado (días, semanas, meses, etc.)

Se recomienda que en las investigaciones en el futuro se apliquen nuevas herramientas de ingeniería como lean logistic, just in time, entre otros.

Se recomienda realizar el modelo P de forma más detallada, en cada uno de los productos de la empresa y no solo en los productos principales. Con mayor información se podrá conocer con exactitud la cantidad a pedir exacta de cada uno de ellos y además plantear mejoras continuas.

Referencias

- [1].A. R. Y. Andrea y S. M. Naula Valla, «“Control De Inventarios Y Su Incidencia En Los Estados Financieros,» *Observatorio De La Economía Latinoamericana*, p. 10, 2018.
- [2].R. Montero, «La importancia de un eficiente control de inventario,» *Negocios Globales*, 2019.
- [3].Debitoor, «¿Qué es la gestión de inventarios?,» 2019.
- [4].N, Irais. L. Miguel, T. Ignacio y k. Juan, «Metodología de las 5’S,» *Revista de investigacione*, vol. 1, pp. 5-22, 2018.[En Línea]. Disponible en:<https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf >. Accedido:3-Noviembre-2020
- [5].J. Sergio, S Diana y M. José, «Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora,» vol. 1, pp. 1-18, 2018. [En Línea]. Disponible en: https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol1num1/Revista_de_Ingenier%C3%ADa_Industrial_V1_N1_1.pdf. Accedido:3-Noviembre-2020
- [6].E. Causado Rodriguez, «Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos,» *Revista Ingenierías Universidad deMedellín*, vol. 14, n° 27, pp. 163-177, 2015.
- [7].K. S. Navarro, H. Maiguel Mejia y J. Acevedo Chedid, «Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro,» *Revista Scielo*, vol. 25, n° 2, 2017.
- [8].I. P. Vergara, A. M. Cifuentes Laguna, C. Vasquez Garcia y D. Marceala Ocampo , «Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios,» *Revista Scielo - Ingenieria Industrial* , vol. 34, n° 2, 2013.
- [9].A. F. Gutierrez, «Gestión de stocks en la logística de almacenes,» *Revista Edil, Bogota: Ediciones de la U*, p. 127, 2014.
- [10].Y. Durán, «Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas,» *Visión General* , n° 1, pp. 55 - 78, 2012.
- [11].A. B. Placeres, «Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana,» *Universidad y Sociedad*, pp. 41-51, Enero 2017. . [En

- Línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202017000100006. Accedido:1-Noviembre-2020
- [12]. G. Eduardo, P. Olga, C. Navarrete y M. Fernando, «An Inventory Model Application with Periodic Review for the Manufacture of Distribution Transformers,» vol. 14, n° 4, pp. 537-551, 2015. [En Línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-77432013000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=en. Accedido:1-Noviembre-2020
- [13]. R. A. Bravo y T. Garcia, «Control del proceso de reposición para la gestión de stocks y su impacto en el nivel de servicio al cliente en una empresa de comercialización masiva,» vol. 16, n° 2, pp. 25-37, 2015. [En Línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81632390004>. Accedido:1-Noviembre-2020
- [14]. La Voz, «¿Qué son los procesos logísticos?,» 2019.
- [15]. Faedis, «Gestión de inventarios,» *Universidad Militar Nueva Granada*, pp. 1-16, 2016.
- [16]. La voz, «Qué son los procesos logísticos,» 2019.
- [17]. R. C. Paz y D. Gonzalez Gomez, «Gestión de stocks,» *Portal de promoción y Defusión Pública del Conocimiento Académico y Científico*, pp. 1-35, 2014.
- [18]. M. Ramón. «Fundamentos de gestión y control de inventarios» *EOI*, pp. 1-73, 2006.
- [19]. GS1 Chile, «Medición de Indicadores De Gestión Logísticos,» 2014.
- [20]. A. L. F. Urrelo, «Costos e Indicadores Logísticos,» 20 Septiembre 2015.
- [21]. L. A. M. García, «“Administración de operaciones”,» 2012.
- [22]. A. A. Solis, «Logística la A a la Z,» Fondo Editorial De la Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, 2011.
- [23]. Logistrans, «PLANIFICACIÓN DE LA TOMA DE INVENTARIOS,» 4 Diciembre 2018.
- [24]. J. H. C. Sotero, «Procesos en el almacenamiento,» 18 Noviembre 2012.
- [25]. Lifeder, «Investigación Transversal: Características y Metodología,» 2017.
- [26]. F. Madrid, «Qué es la investigación no experimental cuantitativa,» 2 Junio 2016.
- [27]. R. Mendoza, «Pronósticos,». En Línea. Disponible en: <http://allman.rhon.itam.mx/~mendoza/EyP.pdf>. Accedido: 05-Mayo.2021

Anexos

Anexo 01: Análisis ABC de productos del Periodo Enero a Diciembre 2019

N° de Productos	Productos	Ingresos de brutos	%	% Acumulado	Zonas	
1	Cemento Rojo	S/. 455,756.00	46.00%	46.00%	A (18.7%)	
2	Pintura Blanca CPP GL.	S/. 155,510.44	15.70%	61.70%		
3	Fragua Celima	S/. 89,986.12	9.08%	70.78%		
4	Pegamento P 25kg	S/. 12,132.03	1.22%	72.00%		
5	Pegamento C. 25kg	S/. 8,989.12	0.91%	72.91%		
6	Picos	S/. 8,592.38	0.87%	73.78%		
7	Base CPP GL	S/. 7,915.00	0.80%	74.58%		
8	Spray	S/. 7,582.03	0.77%	75.34%		
9	Thiner 3L	S/. 7,549.00	0.76%	76.10%		
10	Kit Desague	S/. 7,459.00	0.75%	76.86%		
11	Brochas	S/. 7,365.00	0.74%	77.60%		
12	Esmalte Blanco CPP GI	S/. 7,307.64	0.74%	78.34%		
13	Sellador Blanco CPP GL.	S/. 7,305.38	0.74%	79.07%		
14	Mosaicos	S/. 7,301.02	0.74%	79.81%		B(38.7%)
15	Comba	S/. 7,285.32	0.74%	80.55%		
16	Interruptor	S/. 7,246.22	0.73%	81.28%		
17	Techo Calamina	S/. 7,210.08	0.73%	82.01%		
18	Taladros	S/. 7,163.75	0.72%	82.73%		
19	Pasta Mural GL	S/. 6,990.72	0.71%	83.43%		
20	Canaletas	S/. 6,863.95	0.69%	84.13%		
21	Cemento Azul	S/. 6,847.66	0.69%	84.82%		
22	Amoladoras	S/. 6,640.80	0.67%	85.49%		
23	Comba	S/. 6,192.80	0.63%	86.11%		
24	Cola ultra 4kg	S/. 6,173.50	0.62%	86.74%		
25	Rodel cortag	S/. 6,153.87	0.62%	87.36%		
26	Bloques de vidrio	S/. 5,979.46	0.60%	87.96%		
27	Tubo de abasto	S/. 5,807.80	0.59%	88.55%		
28	Asiento inodoro	S/. 5,780.37	0.58%	89.13%		
29	Extensiones	S/. 5,702.19	0.58%	89.71%		
30	Borde para escalera	S/. 5,581.50	0.56%	90.27%		
31	Cinta Masking	S/. 4,914.92	0.50%	90.77%		
32	Cerradura Blindada	S/. 4,683.84	0.47%	91.24%		
33	Rodillos	S/. 4,487.00	0.45%	91.69%		
34	Mascara para soldar	S/. 4,230.57	0.43%	92.12%		
35	Sikaflex	S/. 4,161.61	0.42%	92.54%		
36	Espatula	S/. 3,606.60	0.36%	92.90%		
37	Candados	S/. 3,262.85	0.33%	93.23%		
38	Listelos	S/. 2,970.54	0.30%	93.53%		
39	Tablero	S/. 2,875.00	0.29%	93.82%		
40	Fragua Piscina	S/. 2,840.52	0.29%	94.11%		
41	Cascos	S/. 2,824.27	0.29%	94.39%		
42	Sika techo 3	S/. 2,675.15	0.27%	94.66%		
43	Desarmadores	S/. 2,659.32	0.27%	94.93%		
44	Tejandina	S/. 2,643.92	0.27%	95.20%	C(42.7%)	
45	Masilla	S/. 2,628.45	0.27%	95.46%		
46	Varilla Electrodo niquel	S/. 2,562.36	0.26%	95.72%		
47	Crucetas	S/. 2,523.00	0.25%	95.98%		
48	Alicate	S/. 2,517.90	0.25%	96.23%		
49	Lijas	S/. 2,504.25	0.25%	96.48%		
50	Rodoplast	S/. 2,495.65	0.25%	96.74%		

51	Cinzel punta	S/. 2,410.44	0.24%	96.98%
52	Palas	S/. 2,349.34	0.24%	97.22%
53	Cal de obra	S/. 2,315.44	0.23%	97.45%
54	Tarugos 50uni.	S/. 2,276.00	0.23%	97.68%
55	Aplicador	S/. 2,172.44	0.22%	97.90%
56	Carretillas	S/. 2,096.00	0.21%	98.11%
57	Wincha	S/. 1,974.66	0.20%	98.31%
58	Escuadra	S/. 1,872.00	0.19%	98.50%
59	Llaves	S/. 1,710.20	0.17%	98.67%
60	Manguera lavadora	S/. 1,672.84	0.17%	98.84%
61	Sanisil	S/. 1,603.50	0.16%	99.00%
62	Eslabon	S/. 1,573.32	0.16%	99.16%
63	Focos	S/. 1,542.00	0.16%	99.32%
64	Enchufes	S/. 823.70	0.08%	99.40%
65	Remachadora	S/. 794.73	0.08%	99.48%
66	Cutter	S/. 764.04	0.08%	99.56%
67	Guantes	S/. 714.20	0.07%	99.63%
68	Ocre	S/. 711.48	0.07%	99.70%
69	Aceite rojo	S/. 585.32	0.06%	99.76%
70	Discos	S/. 565.10	0.06%	99.82%
71	Lampara de emergencia	S/. 449.96	0.05%	99.86%
72	Tinte para madera	S/. 438.56	0.04%	99.91%
73	Pabilo	S/. 418.56	0.04%	99.95%
74	Martillos	S/. 285.16	0.03%	99.98%
75	Linterna flotante	S/. 216.25	0.02%	100.00%

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Anexo 2 Análisis de oferta y demanda de los productos del Periodo Enero a Diciembre

2019

N° de Productos	Productos	Demanda	Oferta	Descripción
1	Cemento Rojo	12 563	12 563	Demanda satisfecha
2	Pintura Blanca CPP GL.	9 682	9 045	Demanda insatisfecha
3	Fragua Celima	3 452	3 025	Demanda insatisfecha
4	Pegamento P 25kg	6 758	6 482	Demanda insatisfecha
5	Pegamento C. 25kg	1 685	1 204	Demanda insatisfecha
6	Picos	1 784	1 315	Demanda insatisfecha
7	Base CPP GL	3 707	3 942	Sobreabastecimiento
8	Spray	5 400	5 812	Sobreabastecimiento
9	Thiner 3L	7 102	6 512	Demanda insatisfecha
10	Kit Desague	1 777	2 060	Sobreabastecimiento
11	Brochas	3 869	3 458	Demanda insatisfecha
12	Esmalte Blanco CPP GL	3 314	3 734	Sobreabastecimiento
13	Sellador Blanco CPP GL.	3 845	3 254	Demanda insatisfecha
14	Mosaicos	2 501	2 702	Sobreabastecimiento
15	Comba	1 287	1 425	Sobreabastecimiento
16	Interruptor	3 175	3 175	Demanda satisfecha
17	Techo Calamina	4 755	5 125	Sobreabastecimiento
18	Taladros	521	241	Demanda insatisfecha
19	Pasta Mural	1 926	2 245	Sobreabastecimiento
20	Canaletas	4 782	4 258	Demanda insatisfecha
21	Cemento Azul	1 205	1 323	Sobreabastecimiento
22	Amoladoras	784	345	Demanda insatisfecha
23	Comba	1 514	1 324	Demanda insatisfecha
24	Cola ultra 4kg	1 521	1 245	Demanda insatisfecha

25	Rodel cortag	5 443	5 845	Sobreabastecimiento
26	Bloques de vidrio	3 327	3 650	Sobreabastecimiento
27	Tubo de abasto	2 854	2 354	Demanda insatisfecha
28	Asiento inodoro	1 556	1 358	Demanda insatisfecha
29	Extensiones	1 380	1 578	Sobreabastecimiento
30	Borde para escalera	1 784	1 354	Demanda insatisfecha
31	Cinta Masking	2 181	2 181	Demanda satisfecha
32	Cerradura Blindada	1 025	822	Demanda insatisfecha
33	Rodillos	1 745	1 230	Demanda insatisfecha
34	Mascara para soldar	670	860	Sobreabastecimiento
35	Sikaflex	2 548	1 985	Demanda insatisfecha
36	Espatula	2 101	1 651	Demanda insatisfecha
37	Candados	1 104	1 104	Demanda satisfecha
38	Listelos	1 862	1 584	Demanda insatisfecha
39	Tablero	1 972	2 154	Sobreabastecimiento
40	Fragua Piscina	1 644	2 014	Sobreabastecimiento
41	Cascos	1 584	1 254	Demanda insatisfecha
42	Sika techo 3	909	1 039	Sobreabastecimiento
43	Desarmadores	974	752	Demanda insatisfecha
44	Tejandina	1 345	841	Demanda insatisfecha
45	Masilla	5 296	5 296	Demanda satisfecha
46	Varilla Electrodo niquel	1 325	985	Demanda insatisfecha
47	Crucetas	6 125	5 641	Demanda insatisfecha
48	Alicate	1 575	1 797	Sobreabastecimiento
49	Lijas	3 767	4 015	Sobreabastecimiento
50	Rodoplast	4 685	3 852	Demanda insatisfecha
51	Cinzel punta	2 451	1 856	Demanda insatisfecha
52	Palas	2 585	1 865	Demanda insatisfecha
53	Cal de obra	1 805	2 042	Sobreabastecimiento
54	Tarugos 50uni.	2 758	2 258	Demanda insatisfecha
55	Aplicador	2 210	1 854	Demanda insatisfecha
56	Carretillas	585	258	Demanda insatisfecha
57	Wincha	1 860	1 860	Demanda satisfecha
58	Escuadra	1 698	1 120	Demanda insatisfecha
59	Llaves	2 460	2 771	Sobreabastecimiento
60	Martillos	1 684	1 254	Demanda insatisfecha
61	Sanisil	2 854	2 458	Demanda insatisfecha
62	Eslabon	1 083	1 263	Sobreabastecimiento
63	Focos	2 320	1 752	Demanda insatisfecha
64	Enchufes	3 845	3 254	Demanda insatisfecha
65	Remachadora	1 221	1 444	Sobreabastecimiento
66	Cutter	2 854	2 458	Demanda insatisfecha
67	Guantes	2 854	2 548	Demanda insatisfecha
68	Ocre	1 037	1 146	Sobreabastecimiento
69	Aceite rojo	1 574	1 245	Demanda insatisfecha
70	Discos	747	747	Demanda satisfecha
71	Lampara de emergencia	789	912	Sobreabastecimiento
72	Tinte para madera	2 451	2 115	Demanda insatisfecha
73	Pabilo	1 138	1 545	Sobreabastecimiento
74	Manguera de lavadora	1 035	1 125	Sobreabastecimiento
75	Linterna flotante	728	884	Sobreabastecimiento

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Anexo 03: Rotura de Stock del mes de Enero –Diciembre 2019

Productos	Demanda	Oferta	Rotura de stock unidades	Monto no percibidos s/
Pintura Blanca CPP GL.	9 682	9 045	637	11 466
Esmalte Blanca CPP GL.	3 452	3 025	427	7 259
Pegamento P 25kg	6 758	6 482	276	4 968
Pegamento C. 25kg	1 685	1 204	481	8 658
Picos	1 784	1 315	469	7 504
Thiner 3L	7 102	6 512	590	7 670
Brochas	3 869	3 458	411	5 754
Sellador CPP GL	3 845	3 254	591	8 865
Taladros	521	241	280	5 040
Canaletas	4 782	4 258	524	6 288
Amoladoras	784	345	439	8 780
Comba	1 514	1 324	190	2 280
Cola ultra	1 521	1 245	276	3 588
Tubo de abasto	2 854	2 354	500	4 500
Asiento inodoro	1 556	1 358	198	3 366
Borde para escalera	1 784	1 354	430	10 750
Cerradura Blindada	1 025	822	203	3 248
Rodillos	1 745	1 230	515	6 180
Sikaflex	2 548	1 985	563	7 319
Espatula	2 101	1 651	450	3 600
Listelos	1 862	1 584	278	3 336
Cascos	1 584	1 254	330	4 620
Desarmadores	974	752	222	1 776
Tejandina	1 345	841	504	9 072
Varilla Electrodo niquel	1 325	985	340	4 420
Crucetas	6 125	5 641	484	3 872
Rodoplast	4 685	3 852	833	9 996
Cinzel punta	2 451	1 856	595	8 925
Palas	2 585	1 865	720	11 520
Tarugos 50uni.	2 758	2 258	500	6 000
Aplicador	2 210	1 854	356	5 340
Carretillas	585	258	327	4 251
Escuadra	1 698	1 120	578	6 936
Martillos	1 684	1 254	430	5 160
Sanisil	2 854	2 458	396	3 960
Focos	2 320	1 752	568	3 408
Enchufes	3 845	3 254	591	2 955
Cutter	2 854	2 458	396	4 752
Guantes	2 854	2 548	306	3 366
Aceite rojo	1 574	1 245	329	3 290
Tinte para madera	2 451	2 115	336	4 032
TOTAL	111 535	93 666	17 869	238 070

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Anexo 04: Dinero Inmovilizado del Periodo Enero a diciembre 2019

Productos	Unidades en almacén	Precio de compra	Dinero inmovilizado
Base CPP GL	235	10.5	S./2 467,5
Spray	412	4.5	S./ 1 854
Desagüe	283	7.5	S/. 2 122,5
Fragua Celima	420	3.5	S/. 1 470
Mosaicos	201	15.5	S/. 3 115,5
Comba	138	11	S/. 1518
Techo Calamina	370	8.5	S/. 3 145
Pasta Mural GL.	319	12	S/. 3 828
Cemento Azul	118	18.5	S/. 2 183
Rodel cortag	402	25	S/. 10 050
Bloques de vidrio	323	4.5	S/. 1 453,5
Extensiones	198	6	S/. 1 188
Mascara para soldar	190	68.5	S/. 13 015
Tablero	182	10	S/. 1 820
Fragua Piscina	370	16.5	S/. 6 105
Sika techo 3	130	32.5	S/. 4 225
Alicate	222	5.5	S/. 1 221
Lijas	248	1.5	S/. 372
Cal de obra	237	5	S/. 1 185
Llaves	311	3.5	S/. 1 088,5
Eslabon	180	2	S/. 360
Remachadora	223	8.5	S/. 1 895,5
Ocre	109	12	S/. 1 308
Lámpara de emergencia	123	22.5	S/. 2 767,5
Pabilo	407	2.5	S/. 1 017,5
Manguera de lavadora	90	7.5	S/. 675
Linterna flotante	156	12.5	S/. 1 950
TOTAL	6597		S/. 73 400

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Anexo 05

RECURSO	MES
Útiles de oficina (Papel, lapiceros, etc)	S/. 100,00
Equipos de cómputo	S/. 240,00
Telefonía móvil y fija	S/. 1 000,00
Internet	S/. 200,00
Subtotal	S/. 1 540,00

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

Anexo 06

Productos	Unidades en almacén	Costo por mantener	Costo por unidad (S/.)	Total costo por mantener
Base CPP GL.	235	0,07	12	S/ 1 184,40
Spray	412	0,07	7	S/ 1 211,28
Desague	283	0,07	7,5	S/ 891,45
Fragua Celima	420	0,07	3,5	S/ 617,40
Mosaicos	201	0,07	15,5	S/ 1 308,51
Comba	138	0,07	11	S/ 637,56
Techo Calamina	370	0,07	8,5	S/ 1 320,90
Pasta Mural GL	319	0,07	12	S/ 1 607,76
Cemento Azul	118	0,07	18,5	S/ 916,86
Rodel cortag	402	0,07	25	S/ 4 221,00
Bloques de vidrio	323	0,07	4,5	S/ 610,47
Extensiones	198	0,07	6	S/ 498,96
Mascara para soldar	190	0,07	68,5	S/ 5 466,30
Tablero	182	0,07	10	S/ 764,40
Fragua Piscina	370	0,07	16,5	S/ 2 564,10
Sika techo 3	130	0,07	32,5	S/ 1 774,50
Alicate	222	0,07	5,5	S/ 512,82
Lijas	248	0,07	1,5	S/ 156,24
Cal de obra	237	0,07	5	S/ 497,70
Llaves	311	0,07	3,5	S/ 457,17
Eslabón	180	0,07	2	S/ 151,20
Remachadora	223	0,07	8,5	S/ 796,11
Ocre	109	0,07	12	S/ 549,36
Lámpara de emergencia	123	0,07	22,5	S/ 1 162,35
Pabito	407	0,07	2,5	S/ 427,35
Manguera de lavadora	90	0,07	7,5	S/ 283,50
Linterna flotante	156	0,07	12,5	S/ 819,00
TOTAL	6 597			S/ 31 408,65

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

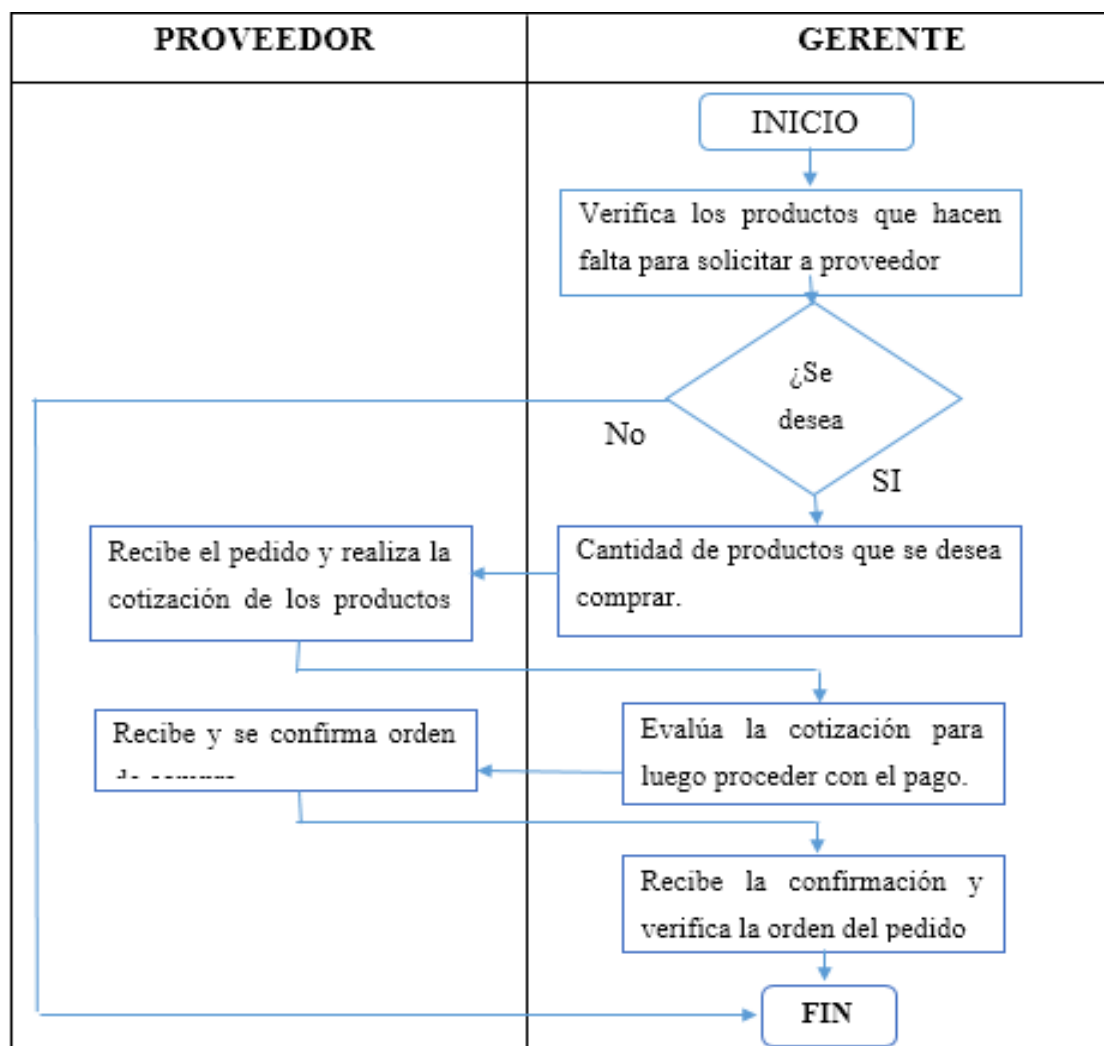
Anexo 07: Demanda 2019

	Cemento P. Rojo	Pintura Blanca CPP GL	Esmalte Blanco CPP GL	Pegamento P. 25 Kg	Pegamento C. 25 Kg	Picos	Base CPP GL	Spray	Thiner 3L	Kit Desague
Enero	500	2817	495	1074	348	564	490	189	498	202
Febrero	1200	2618	1195	1075	551	664	1190	197	499	160
Marzo	3450	2912	3445	721	435	697	3440	168	490	173
Abril	970	2482	965	937	566	610	960	164	555	159
Mayo	430	2492	425	560	371	639	420	181	560	180
Junio	3456	2767	3451	469	448	678	3446	167	467	164
Julio	1564	2684	1559	472	259	726	1554	183	489	179
Agosto	6754	2606	6749	811	606	727	6744	203	577	206
Septiembre	2876	3173	2871	467	586	603	2866	172	569	202
Octubre	1564	2592	1559	801	550	690	1554	205	580	175
Noviembre	996	3191	991	765	367	556	986	213	507	193
Diciembre	3465	3000	3460	682	330	639	3455	172	544	164

Fuente: Servicios Generales ADJ EIRL

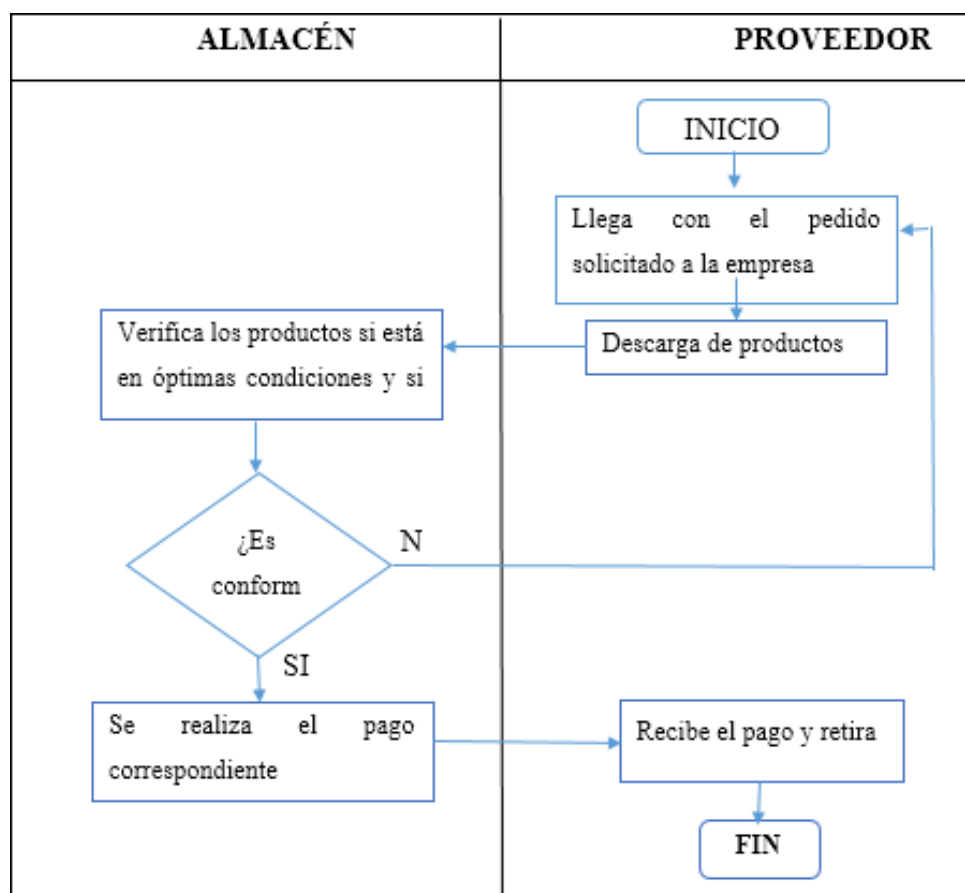
Anexo 08: Flujogramas 2019

Flujograma N°01: Proceso de Planificación de compras



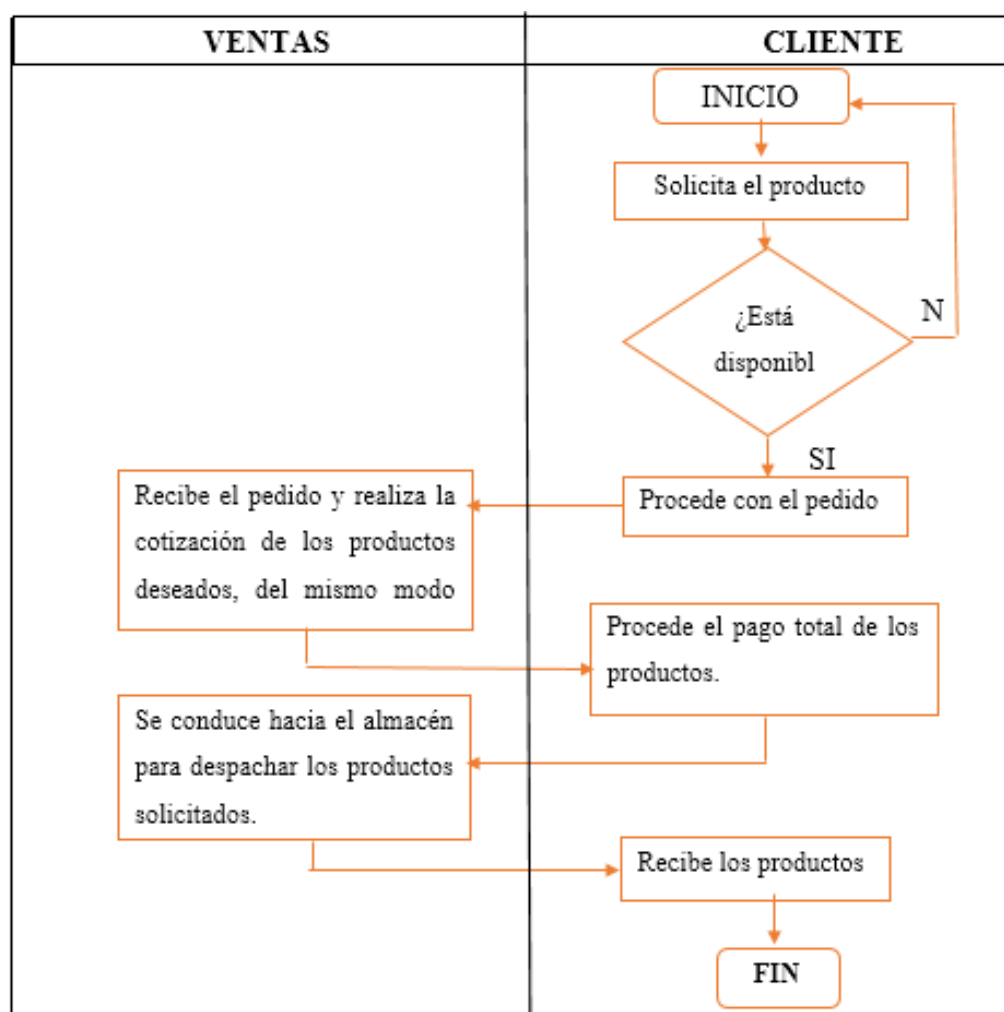
Fuente: Elaboración Propia

Flujograma N°02: Proceso de almacenamiento



Fuente: Elaboración Propia

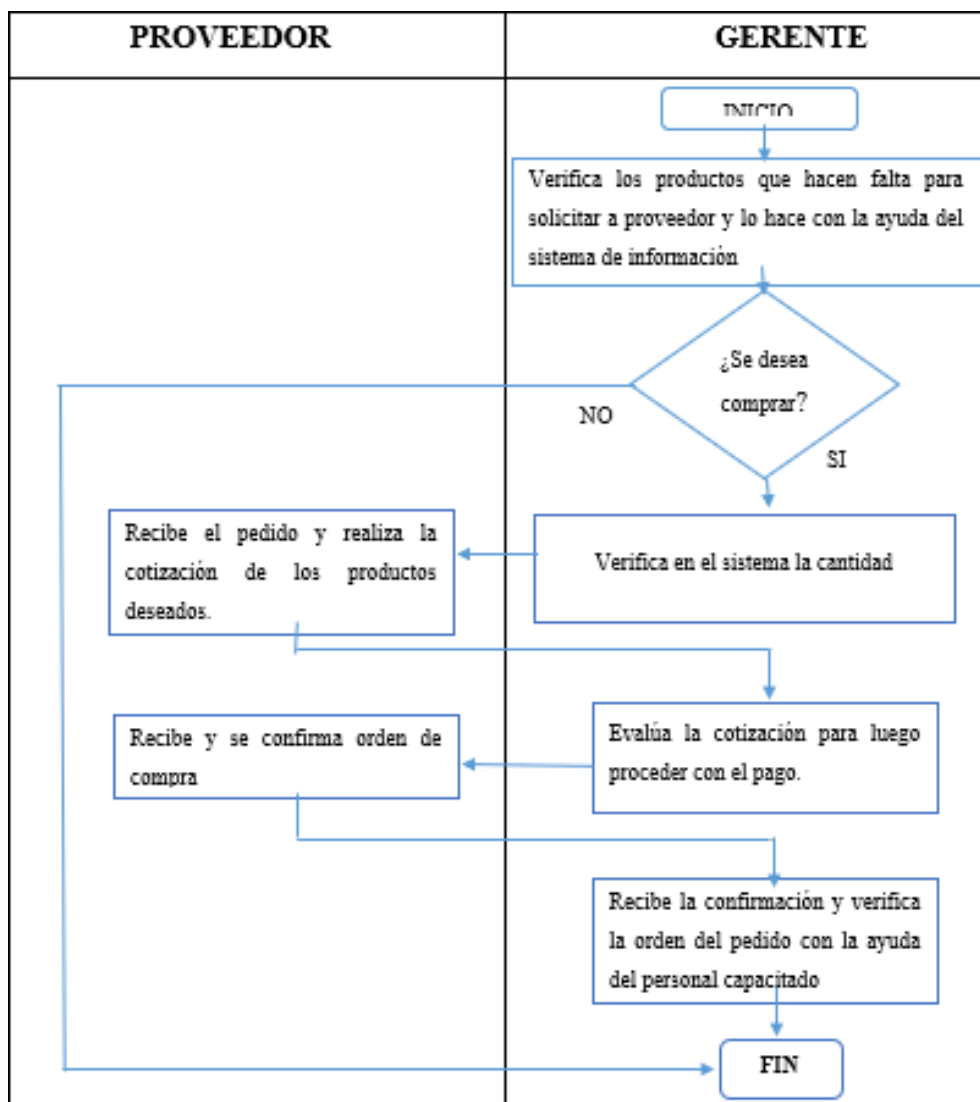
Flujograma N°03: Proceso de Despacho



Fuente: Elaboración Propia

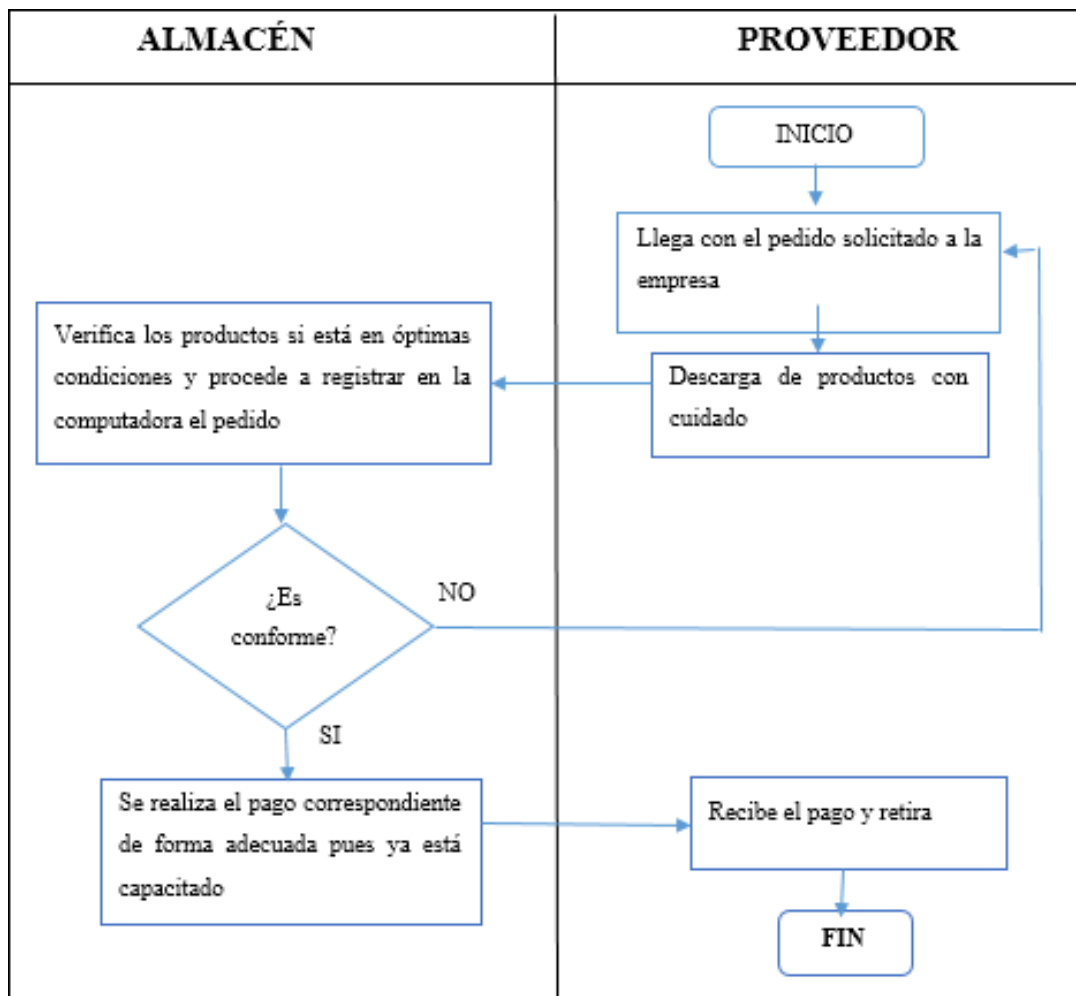
Anexo N°09: Flujogramas 2021

Flujograma N°04: Proceso de Planificación de compras



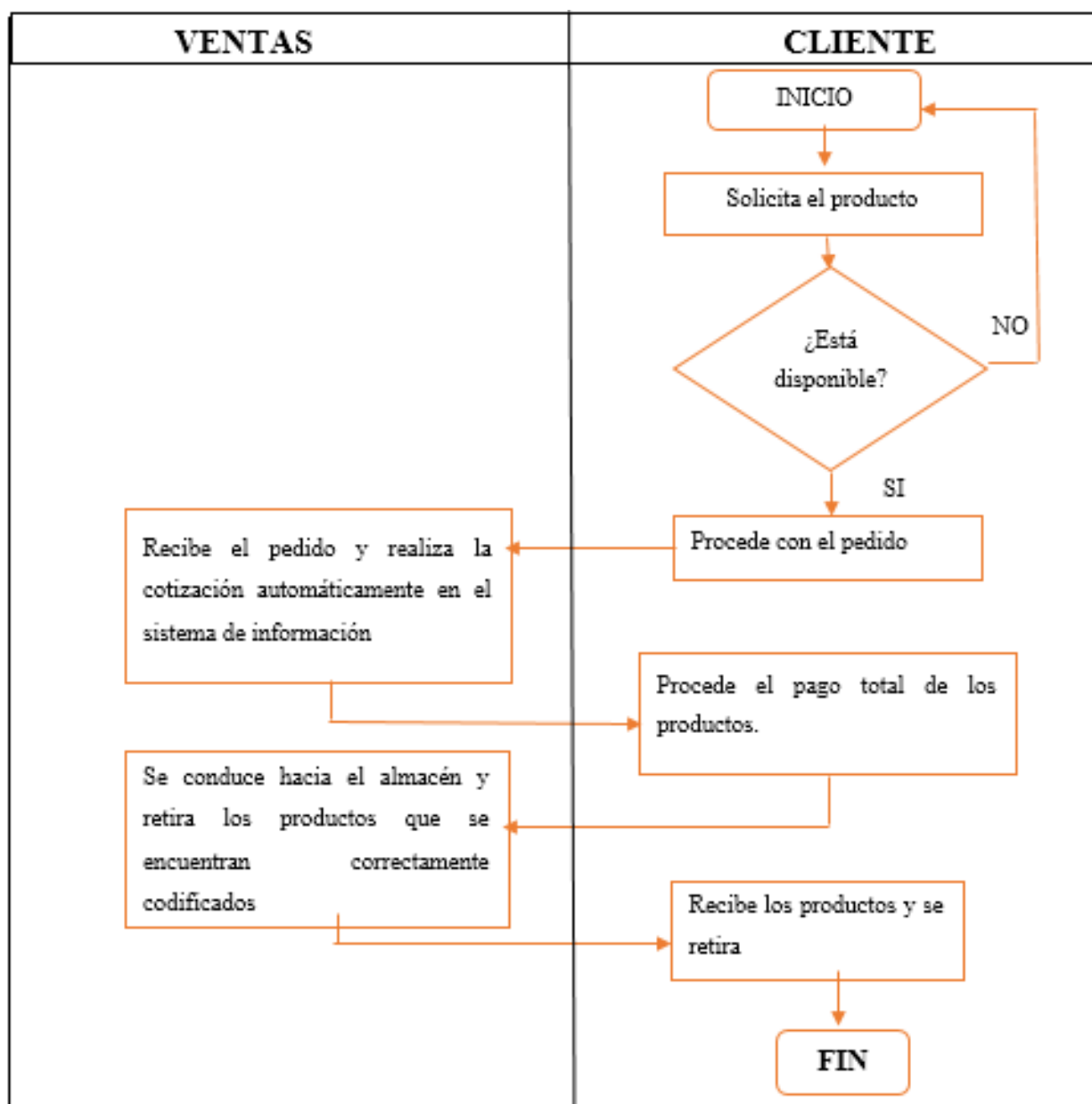
Fuente: Elaboración Propia

Flujograma N°05: Proceso de Almacenamiento



Fuente: Elaboración Propia

Flujograma N°06: Proceso de Despacho



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10: Costo por mantener

Producto	Cantidad en inventario	Precio	Meses	Costo de almacenamiento	Total
Cemento Rojo	1035	20	1	0,07	S/. 1449
Pintura Blanca CPP GL	1702	47	1	0,07	S/. 5600
Esmalte Blanca CPP GL.	1032	56	1	0,07	S/. 4047
Pegamento P 25kg	511	24	1	0,07	S/. 859
Pegamento C. 25kg	273	44	1	0,07	S/. 842
Picos	385	34	1	0,07	S/. 916
Base CPP GL	1029	12	1	0,07	S/. 865
Spray	114	7	1	0,07	S/. 56
Thiner 3L	330	25	1	0,07	S/. 577
Kit Desague	106	10	1	0,07	S/. 75
Total Costo Mantener					S/. 15286,2

Anexo 11: Análisis económico de la propuesta

CONCEPTO/AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
Rotura de stock	S/. 163 673,65	S/. 163 673,65	S/. 163 673,65	S/. 163 673,65	S/. 163 673,65
Costo de oportunidad	S/. 616,00	S/. 616,00	S/. 616,00	S/. 616,00	S/. 616,00
Total Ingresos	S/. 164 289,65	S/. 164 289,65	S/. 164 289,65	S/. 164 289,65	S/. 164 289,65
EGRESOS					
Costo de Inversión	S/. 7 100,30				
Costo de Compra	S/. 95 497,73	S/. 95 497,73	S/95 497,73	S/95 497,73	S/95 497,73
Total Egresos	S/. 102 598,03	S/. 95 497,73	S/. 95 497,73	S/. 95 497,73	S/. 95 497,73
Utilidad Operativa	S/. 61 691,62	S/. 68 791,92	S/. 68 791,92	S/. 68 791,92	S/. 68 791,92
Impuesto a la renta	S/. 18 507,49	S/. 20 637,58	S/. 20 637,58	S/. 20 637,58	S/. 20 637,58
Utilidad Después de Impuestos	S/. 43 184,14	S/. 48 154,35	S/. 48 154,35	S/. 48 154,35	S/. 48 154,35
Utilidad acumulada	S/. 43 184,14	S/. 91 338,48	S/. 139 492,83	S/. 187 647,17	S/. 235 801,52

Anexo 12. Inversión tangible e intangible

Inversión Tangible	Precio	Cantidad	Total
estantes	S/. 40,00	3	S/. 120,00
botes de basura	S/. 30,00	1	S/. 30,00
contenedores	S/. 50,00	4	S/. 200,00
Total			S/. 350,00

Inversión Intangible	Precio	Cantidad	Total
Capacitación en logística	S/. 2 000,00	1	S/. 2 000,00
Capacitación en 5'S	S/. 1 770,00	1	S/. 1 770,00
Software	S/. 3 000,00	1	S/. 3 000,00
Total			S/. 6 770,00

Anexo 13. Hoja de Ingreso de operario

FICHA DE INGRESO DE OPERARIOS						
NOMBRE DE COLABORADOR	IDIOMA	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DONDE ESTUDIÓ	PAÍS	PERIODO	PUESTO ACTUAL	¿CAPACITADO?
DIAZ DIAZ ALBERT	ESPAÑOL	UNPRG	PERU	2022	GERENTE	SI
DANNY SAMILLAN	ESPAÑOL	UNPRG	PERU	2022	SUPERVISOR DE ALMACEN	SÍ
ROBERTO LLONTOP	ESPAÑOL	SIN EDUCACIÓN SUPERIOR	PERU	2022	AYUDANTE DE ALMACEN	NO
RAUL ALDANA	ESPAÑOL	SIN EDUCACIÓN SUPERIOR	PERU	2022	VENDEDOR	NO
JESUS PISCOYA	ESPAÑOL	SIN EDUCACIÓN SUPERIOR	PERU	2022	VENDEDOR	NO
EXPERIENCIA LABORAL						
DESDE	HASTA	EMPRESA	PUESTO		AÑOS DE EXPERIENCIA	
2015	2022	ADJ SERVICIOS GENERALES	GERENTE		7	
2019	2022	ADJ SERVICIOS GENERALES	SUPERVISOR DE AIMACEN		3	
2013	2020	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	COMERCIO		7	
2017	2021	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	AYUDANTE DE ALBALIÑERIA		3	
2017	2020	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	AYUDANTE DE ALBALIÑERIA		3	