



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión de almacén para incrementar la productividad en el  
almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP,  
Lima, 2022.

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

**AUTORES:**

Acosta Alamo, Angie Elisbeth ([orcid.org/0000-0002-5644-0094](https://orcid.org/0000-0002-5644-0094))

Torres Jaime, Jhoel Cesar ([orcid.org/0000-0001-9623-6648](https://orcid.org/0000-0001-9623-6648))

**ASESOR:**

MSc.Ing. Sunohara Ramírez, Percy Sixto ([orcid.org/0000-0003-0700-8462](https://orcid.org/0000-0003-0700-8462))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Dedicado con todo mi corazón a mis padres, por su apoyo incondicional durante mi formación académica, este logro se lo debo a ustedes que me motivaron a alcanzar mi meta anhelada y ser cómplices en mis pasos como profesional.

Angie Elisabeth

## **DEDICATORIA**

Dedicado con todo mi corazón para mi madre, por apoyarme en todo momento durante mi formación académica y motivarme a seguir adelante a pesar de las adversidades.

Jhoel Cesar

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por brindarnos sabiduría y claridad en nuestros pensamientos, las ideas para escribir lo que hoy hemos logrado. A mis padres por los valores y principios que me han inculcado. Hoy concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro, como una meta más realizada. A todos los docentes que nos acompañaron durante este proceso, por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados.

Angie Elisbeth

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecer a Dios por la vida, la salud que nos brinda, por los conocimientos de sabiduría que nos da, asimismo agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, pero en especial a mi tío Jorge Jayme Motta por su gran apoyo durante mi formación académica. Asimismo, a todos los docentes que nos acompañaron durante este proceso, por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados.

Jhoel Cesar

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA.....   | II   |
| AGRADECIMIENTO .....                                       | III  |
| ÍNDICE DE CONTENIDO .....                                  | IV   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                      | V    |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                    | VII  |
| RESUMEN.....   | VIII |
| ABSTRACT.....  | IX   |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                      | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                    | 5    |
| III. METODOLOGÍA.....                                      | 12   |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación.....                   | 12   |
| 3.2. Variables y operacionalización .....                  | 12   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo .....                   | 14   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 15   |
| 3.5. Procedimientos.....                                   | 16   |
| 3.6. Método de análisis de datos .....                     | 58   |
| 3.7. Aspectos éticos .....                                 | 58   |
| IV. RESULTADOS.....  | 59   |
| V. DISCUSIÓN .....   | 65   |
| VI. CONCLUSIONES .....                                     | 68   |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                 | 69   |
| REFERENCIAS: .....   | 70   |
| ANEXOS:.....   | 74   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| Tabla 1         | : Ficha registro de exactitud de inventario.....  | 21 |
| Tabla 2         | : Ficha registro de artículos ubicados correctamente .....                                    | 24 |
| Tabla 3         | : Toma de tiempos en las operaciones el Pres test .....                                       | 25 |
| Tabla 4         | : Cálculo del tiempo estándar del proceso recepción de pedido y despacho en el Pre test. .... | 26 |
| Tabla 5         | : Calculo de la capacidad teórica y real.....   | 27 |
| Tabla 6         | : Factor de valoración Pre -Test .....  | 27 |
| Tabla 7         | : Cálculo de la Capacidad Teórica Pre-Test.....   | 27 |
| Tabla 8         | : Datos de la Productividad, Eficiencia y Eficacia en el Pre test. ....                       | 28 |
| Tabla 9         | : Resumen de la productividad Pretest.....  | 29 |
| Tabla 10        | : Herramienta de gestión de almacén .....   | 30 |
| Tabla 11        | : Cronograma de ejecución propuesto .....   | 31 |
| Tabla 12        | : Clasificación con el método ABC y su codificación .....                                     | 34 |
| Tabla 13        | : Codificación de productos según clasificación ABC.....                                      | 40 |
| Tabla 14        | : Representación del ABC en el almacén .....  | 38 |
| Tabla 15        | : Procedimiento de capacitaciones.....  | 45 |
| Tabla 16        | : Cronograma de capacitaciones.....   | 46 |
| <b>Tabla 17</b> | : Toma de tiempo promedio de tiempo observado (Post – test) ....                              | 49 |
| Tabla 18        | : Tiempo Estándar Post-Test.....  | 50 |
| Tabla 19        | : Cálculo de la Capacidad Teórica Post-Test.....  | 51 |
| Tabla 20        | : Factor de valoración Post-Test.....   | 51 |
| Tabla 21        | : Cálculo de la Capacidad Teórica Post-Test.....  | 51 |
| Tabla 22        | : Productividad Post-Test.....  | 52 |
| Tabla 23        | : Productividad Pre y Post Test. ....   | 53 |
| Tabla 24        | : Gastos de Herramientas.....   | 54 |
| Tabla 25        | : Costo total de la inversión .....   | 54 |
| Tabla 26        | : Número de despachos entregados antes-después.....   | 55 |
| Tabla 27        | : Ganancias de despachos cumplidos .....  | 55 |
| Tabla 28        | : Totalidad de despachos.....   | 56 |
| Tabla 29        | : Costos del recurso humano - (Mano de Obra) .....  | 56 |
| Tabla 30        | : Flujo de caja mensual durante el periodo de 12 meses. ....                                  | 57 |

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| Tabla 31        | : Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro- Wilk. .... | 59 |
| Tabla 32        | : Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon. ...               | 60 |
| Tabla 33        | : Prueba de rangos con Wilcoxon de productividad. ....                          | 60 |
| Tabla 34        | : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon de productividad.....                | 60 |
| Tabla 35        | : Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro- Wilk          | 61 |
| Tabla 36        | : Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon. ....                 | 62 |
| <b>Tabla 37</b> | : Prueba de rangos con signo Wilcoxon-Eficiencia. ....                          | 62 |
| Tabla 38        | : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon-Eficiencia.....                      | 62 |
| Tabla 39        | : Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro- Wilk.           | 63 |
| Tabla 40        | : Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon. ....                   | 63 |
| Tabla 41        | : Prueba de rangos con signo Wilcoxon-Eficacia. ....                            | 64 |
| Tabla 42        | : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon-Eficacia.....                        | 64 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | : Porcentaje de exactitud de inventario .....                 | 13 |
| Figura 2  | : Porcentaje de Artículos ubicados .....                      | 13 |
| Figura 3  | : Porcentaje de eficiencia de tiempo .....                    | 14 |
| Figura 4  | : Porcentaje de cumplimiento de despachos .....               | 14 |
| Figura 5  | : Flujograma de Picking y almacenamiento .....                | 18 |
| Figura 6  | : Diagrama de operaciones de proceso. ....                    | 19 |
| Figura 7  | : Diagrama de análisis de proceso. ....                       | 20 |
| Figura 8  | : Elementos Clasificados .....                                | 37 |
| Figura 9  | : Grafico de representación de la Clasificación ABC .....     | 38 |
| Figura 10 | : Codificación de productos en el almacén .....               | 42 |
| Figura 11 | : Implementación layout .....                                 | 43 |
| Figura 12 | : Distribución de áreas para el adecuado almacenamiento ..... | 44 |
| Figura 13 | : Diagrama de operaciones de proceso Post-Test .....          | 47 |
| Figura 14 | : Diagrama de análisis de proceso Post-Test .....             | 48 |
| Figura 15 | : Gráfico de productividad Pre Test y Post Test .....         | 53 |

## RESUMEN

La presente investigación titulado, “Gestión de almacén para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022”, tiene como objetivo principal aplicar como la gestión de almacén incrementa la productividad del almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022.

La investigación es de tipo aplicada, cuantitativa y de diseño experimental, también la investigación es de alcance descriptiva-explicativa, tiene como población y muestra de estudio los despachos de productos de alta rotación que hay diariamente en el almacén de la empresa. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la Observación; así como también, la ficha de registros, la investigación tiene como finalidad brindar un estudio que identifique las principales causas que generan la baja productividad y con ello plantear la propuesta de mejora para lograr mejoras inmediatas a cada problema que se presenta, de esta forma conseguiremos mejorar la eficiencia y eficacia e incrementar la productividad.

Para el análisis de los datos se utilizó el SPSS V.26, el cual nos ayudó a obtener el resultado estadísticamente del Pre Test y Post Test. En conclusión, se determinó que la aplicación de gestión de almacén incrementara la productividad en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022, dado que se observó que en el Pre Test se tuvo un 60.93% y en el Post Test un 76.72% de productividad, lo cual se concluye que si hubo un incremento en la productividad del 25.91%.

**Palabras clave:** Gestión de almacén, Productividad, Eficiencia y Eficacia.



## ABSTRACT

This research entitled, "Warehouse management to increase productivity in the warehouse of the company Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022", whose main objective is to apply how warehouse management increases the productivity of the warehouse of the company Soluciones Químicas GK E.I.R.L., S.MP, 2022.

The research is of an applied, quantitative and experimental design type, the research is also descriptive-explanatory in scope, its population and study sample are the shipments of high-rotation products that are daily in the company's warehouse. For data collection, the Observation technique was used; as well as the record sheet, the research aims to provide a study that identifies the main causes that generate low productivity and thereby propose the improvement to achieve immediate improvements to each problem that arises, in this way we will achieve improve efficiency and effectiveness and increase productivity.

For data analysis, SPSS V.26 was used, which helped us to obtain the result statistically from the Pre Test and Post Test. In conclusion, it was determined that the warehouse management application increased productivity in the warehouse of the company Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022, given that it was observed that in the Pre Test there was a 60.93% and in the Post Test a 76.72% productivity, which concludes that there was an increase in productivity of 25.91%.

**Keywords:** Warehouse management, Productivity, Efficiency and Effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, en el continente europeo, en un informe anual publicado por la industria alimentaria española, el Instituto Nacional de Estadística del (INE, 2020), menciona que durante la crisis del COVID- 19 muchas empresas cerraron provocando descensos pronunciados en su producción generando una baja productividad a causa de que no cuentan con una buena gestión logística. Asimismo, el informe presenta un descenso de 9.1% en su producción, este indicador conlleva a pérdidas monetarias generando un impacto negativo para las empresas (Ver Anexo 1 y 2). Esto se debe a que las organizaciones presentan dificultades en sus operaciones ya que se necesita del recurso humano para efectuar las actividades, garantizar el servicio de abastecimiento, la eficiencia en las entregas, la productividad y competitividad.

A nivel nacional, el INEI tuvo como objetivo dar a conocer cuál fue el efecto económico y financiero de las empresas peruanas en tiempos de Covid-19 y cómo esto afecta directamente a la productividad, de este modo se pudo dar a conocer los indicadores que ayudan a medir el impacto en la productividad, producción, empleo, financiamiento y las expectativas a una reactivación económica y productiva para las empresas de parte del gobierno en plena emergencia sanitaria. Según el INEI en agosto del 2020 dio a conocer cuál había sido el efecto del Covid-19 a nivel nacional en las empresas, donde el 95,2% de las empresas enfrentaron diversos problemas por la coyuntura de la pandemia, donde el 77,0% presentaron una reducción en los pedidos de sus productos y el 50,4% han tenido paralización en su producción conllevando a tener una productividad no tan buena, ya que por la baja productividad el 44,05% perdió el capital de trabajo (Ver Anexo 3). Además, los problemas financieros se presentaron en un rango muy alto con el 81,4% produciendo ciertas preocupaciones a las empresas peruanas, debido a estos problemas financieros el 53,8% tienen ciertas dificultades para cobrar a los clientes, asimismo el 49,2% presentaron una falta en su solvencia para adquirir insumos y materia prima, ya que esto conlleva a que el 46,5% de empresas les falte solvencia para poder pagar a los distribuidores (Ver Anexo 4). (INEI - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMÁTICA, 2020).

Además, el contexto local la empresa, Soluciones Químicas GK E.I.R.L ubicada en Av. Eduardo de Habich 422 Urb. Ingeniería San Martín de Porres, empresa importadora, distribuidora y comercializadora de grandes variedades de productos orgánicos y naturales, con 4 años de actividad en el mercado abastece a laboratorios nacionales, casas naturistas, distribuidores de productos orgánicos y compañías nutricionales. Sin embargo, los tiempos en los despachos se exceden generando así una baja productividad. Por ello, se ha trabajado con herramientas de calidad para realizar el análisis de la problemática, donde se identifica el principal problema y las causas que generan la baja productividad dentro de la empresa, plasmado en el diagrama Ishikawa (Ver Anexo 5), desglosando en sus 6 categorías: material, método, mano de obra, medición, máquina y medio ambiente. Teniendo como resultado: 11 causas, conformados por mano de obra 2, método 2, material 1, medición 2, maquinaria 1 y medio ambiente 3. Motivo por el cual, se realizó la matriz de Vester (Ver Anexo 6), identificando las causas críticas, distribución inadecuada de áreas, escasa capacitaciones, productos no codificados, inadecuado almacenamiento de los productos, espacios reducidos para el almacenamiento de los productos, (Ver Anexo 7). En cambio, para las causas indiferentes, incumplimiento de procedimientos de despachos y entregas, escaso control de inventarios, escaso control y procedimientos de mercaderías, mantenimiento deficiente, escasa supervisión durante las labores, escasa limpieza. Donde el criterio de evaluación fue: no existe relación causalidad (0), baja relación de causalidad (1), regular relación de causalidad (3), alta relación de causalidad (5). Luego se procedió a ordenar las causas y a realizar el diagrama de Pareto donde las 5 principales causas, se obtuvo como resultado el 78.99%. que ocasionan la baja productividad (Ver anexo 8 y 9). Se procedió a clasificar las causas por áreas donde la mayor concentración se encuentra en el área de gestión 78.99% del total, seguido del área operativo con 17.39% y por último el área de mantenimiento 3.62% (Ver anexo 10, 11 y 12). Por ende, se realizó la matriz de alternativas de solución, donde se establecieron los criterios y puntajes en relación a con cada alternativa. Proponiendo, Gestión de almacén, Gestión de inventario y 5 S (Ver anexo 13 y 14). Donde la Gestión de Almacén cuenta con un puntaje de 12, el cual es el máximo. Finalmente, se realizó la matriz de priorización en la cual se ubicó las 6M con respecto a las áreas identificadas

(Gestión de almacén, Gestión de inventario y 5S), se plasma el nivel de criticidad confirmando que el área a prestar más atención es la de Gestión de almacén pues tiene un impacto alto de 10. (Ver Anexo 15).

En contexto, el problema general planteado para este presente proyecto de investigación es ¿Cómo la gestión de almacén incrementará la productividad en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2022?. De igual manera, se planteó los problemas específicos de investigación que son ¿Cómo la gestión de almacén incrementará la eficiencia del almacén en la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2022? y ¿Cómo la gestión de almacén incrementará la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2022?. Para (RÍOS, 2017), la justificación expone los fundamentos de la investigación de manera razonable y precisa y por qué se debe realizar la investigación. Esta investigación tiene tres justificaciones, práctica, metodológica y económica. Esta investigación se justifica de manera práctica al dar soluciones al problema de la baja productividad que se presentan en el almacén (RÍOS, 2017). Por otro lado, la justificación metodológica propone nuevos métodos de trabajo para generar resultados de investigación más confiables (RÍOS, 2017), donde nos permitirá plantear instrumentos para minimizar los tiempos de entrega, se aplicará métodos donde se ordenará el almacén, siendo beneficioso para la empresa, ya que mejorará su efectividad en los despachos. Asimismo, (HERNÁNDEZ, y otros, 2014) señala que la justificación económica busca reducir los costos e incrementar las ganancias, es por ello que la investigación se justifica de manera económica, ya que pretende incrementar la productividad para mejorar los despachos, produciendo esto que mejore su calidad en servicio y se incrementen sus ganancias.

El objetivo general del presente proyecto de investigación es: Aplicar como la gestión de almacén incrementa la productividad del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022. Asimismo, los objetivos específicos son: Aplicar como la gestión de almacén incrementa la eficiencia en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022 y aplicar como la gestión de almacén incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022.

La hipótesis general del presente proyecto de investigación es: La gestión de almacén incrementa la productividad en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022. Seguidamente se plantean las siguientes hipótesis específicos: La gestión de almacén incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022 y la gestión de almacén incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R. L, S.MP, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo de investigación presenta trabajos previos, nacionales e internacionales, siendo los antecedentes nacionales los siguientes:

(Guevara, 2020), en su tesis, "Implementación de la Gestión de Almacenes para la mejora de la productividad en el área de almacén de materia prima en la empresa Unibell S.A.C - Breña 2020". Tiene por objetivo determinar de qué manera la gestión de almacén mejora la productividad en el área de almacén de materia prima de la empresa Unibell S.A.C. Según su metodología es de tipo aplicada, cuasi experimental, explicativa y cuantitativa y la población y muestra es de 12 semanas. Como resultado se obtuvo que al implementar la Gestión de Almacén mejoro la productividad en 25.29%, teniendo como índice inicial 60.80% y un después de 76.17%. En conclusión, al aplicar la herramienta de gestión de almacén, nos ayudara a tener un incremento positivo en la productividad. A su vez (HUALLPA VERA, y otros, 2019) en su artículo de revisión "Modelo de gestión de la producción para aumentar la productividad de las pymes de panadería en Perú", Tuvo como objetivo implementar y evaluar una metodología de Gestión de almacenes en una panadería con el fin de minimizar los costos, tiempos y transporte de materiales mediante la reducción de actividades innecesarias. Según su metodología fue tipo aplicado, cuantitativo, explicativo causal, teniendo una población a las panaderías del Perú y su muestra las panaderías ubicadas en lima metropolitana. Los instrumentos empleados fueron la ficha de recolección de datos. La problemática que presenta la investigación son los procesos costosos y los tiempos de inactividad durante el procesamiento y transporte de materiales, por lo que se propone una alternativa de solución. Obtuvo como resultados, el valor de productividad obtenido es de 87,39% representa un incremento de 20.85% con respecto a la productividad inicial. Asimismo, la eficacia se incrementó en un 10%, la eficiencia en un 9%, esto le permitirá tener un mejor ingreso y menor pérdidas para las empresas en estudio. Por tanto, el modelo propuesto en este artículo se basa en eliminar los reprocesos, mejorar las tareas de trabajo como solución, asimismo, busca mejorar los métodos de trabajo, reducir el tiempo de transporte, despacho y almacenamiento, centrándose en mejorar la productividad.

Para (CABANILLAS y CORCINO, 2021), en su tesis, “Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021”. Su objetivo fue determinar como la implementación de la gestión de almacenes mejora la productividad en el área del almacén de los productos en Aroni S.A.C. Según su metodología fue tipo aplicado, con diseño cuasi experimental y de enfoque cuantitativo, como población se consideró el despacho de productos que hay dentro del almacén, la evaluación se hizo en 30 días. Como resultado se obtuvo que al aplicar la herramienta de gestión de almacén se logró incrementar la productividad en 27.6%, con índice inicial de 61.5% y un después de 78.5%. En conclusión, al aplicar gestión de almacenes dentro del almacén se mejoró la eficiencia y eficacia que elevo la productividad. Asimismo, autor (SOTELO, 2020), en su artículo de revisión “Optimización del transporte y almacenamiento interno de productos perecederos mediante la gestión de almacenes”. Perú. Utilizó la metodología de mejora continua, su objetivo fue incrementar la productividad. Mediante la gestión de almacenes se logró mejorar la eficiencia en las operaciones, asimismo el almacén donde se distribuye, las áreas donde hay más productividad y las exportaciones que gestiona la empresa, también se eliminaron desperdicios, se alinearon procesos y generaron un flujo continuo para los clientes y generar ganancias para la empresa de alimentos. Se concluyo que la eliminación de los tiempos de espera se redujo en un 70%. Hubo un descenso en los costos de alquiler de S/. 30,900 al mes. Como resultado se menciona que se permitió la optimización en los despachos, reducir el tiempo de entrega, flexibilizaron los procesos, aumentando la productividad, eliminando la acumulación de producto terminado y alineando a su planificación y la buena programación de su producción para satisfacer la demanda. Del mismo modo, (VILLANUEVA, y otros, 2021) en su artículo titulado, “Efecto de la gestión de almacén en la productividad en empresas de servicio”: una revisión de la literatura científica entre los años 2009 y 2019. Perú. Tuvo como objetivo determinar la influencia de la gestión de almacén para mejorar la productividad en empresas de servicios. Según su metodología es explicativo causal, cuantitativo, su población son las empresas de servicios en el Perú, su muestra fueron las empresas ubicadas en el departamento de Trujillo. Como resultados, se identificó que al aplicar la gestión de almacén mejorara la productividad de un 23% a un 51%, de esta manera se menciona que fue factible aplicar la

herramienta que se propuso y esto ayudo a un mejor almacenamiento, distribución y control de los productos. La presente revisión científica logró mejorar los procesos, los recursos y los tiempos en las actividades. El beneficio que ofrece el estudio fue de incrementar la productividad desde el tiempo de producción hasta que los bienes se suministran con el objetivo obtener resultados cuantificables, como reducir los costos de almacenamiento y mejorar la atención al cliente.

De la misma manera, este proyecto de investigación presenta también antecedentes internacionales, siendo estos los siguientes:

(Jermsittiparset, Sutduean y Sriyakul. 2019), en su artículo científico titulado, Rol de los atributos de almacén en la eficiencia de la cadena de suministro en Indonesia. Tiene por objetivo determinar el rol que tiene los atributos en almacén con respecto a la eficiencia de la cadena de suministro, el estudio realizado es de tipo aplicado, el artículo se centra en analizar los atributos que se debe considerar dentro del almacén, estos vienen a ser los diseños y sus operaciones, asimismo los dos elementos tienen un impacto positivo en la eficiencia y eficacia, porque mejorando las operaciones se podrá incrementar la productividad. Del mismo modo, (Yami, Okafor y Modibbo, 2020), en su artículo titulado, Una Gestión de Almacén Óptima para Empresas de Producción, su objetivo fue minimizar la suma de los costos de producción, transporte e inventario, su metodología es de tipo aplicado y de diseño experimental. Su población de estudio fue la empresa de molienda de arroz. Ltd, tuvo datos cuantitativos. Los resultados fueron que se redujeron el 10.97% en su costo total de almacenaje, uno de los principales objetivos, era la minimización de costos, para lo cual la empresa actualmente cumplió en su objetivo principal que era de reducir los costos de producción, de esta manera como conclusión se menciona que la planeación en la producción tiene un proceso de asignación y el uso adecuado de recurso como los materiales ayudaran a mejorar la satisfacción de los cliente y la capacidad de producción mejorar y se reducirá costos, también se vio que las empresas deberían poseer planes a plazos proyectados no tan largos y que las operaciones deben ser administradas de una forma más eficiente para tener un alto nivel de conectividad.



(CARDONA, y otros, 2018), en su artículo de investigación “Gestión de almacenamiento e inventario de materias primas en el sector de alimentos concentrados”. Colombia. Tuvo como objetivo el diseñar un sistema de gestión y control para una empresa teniendo el fin de optimizar el proceso de almacenamiento. Según su metodología es explicativo causal y cuantitativo, se identificaron aquellos factores más relevantes que inciden en las actividades de almacenaje, se tomó como muestra la cantidad de los pedidos realizados. En base la demanda o consumo por periodo, los resultados fueron los siguientes el 25% aportan el 64% del valor total de los ítems, el 25% de los ítems restantes generan el 24,9% del valor total del ítem y finalmente el 50% de los ítems aportan el 11,1% del valor total de los ítems. Los resultados, inciden sobre la eficiencia que permiten una disminución importante en el costo operativo y financieros asociados al almacenaje de materias primas. Esta propuesta metodológica facilita el proceso en el control de almacenamiento y disposición en las industrias de alimentos concentrados. Considerando el artículo publicado en Malasia, de los autores (NUR, y otros, 2021), en su investigación “Revisando el almacén, indicador de medición de la productividad: punto de referencia basado en índices”, los cuales revisaron las métricas sobre el rendimiento del almacén a través de un conjunto de indicadores de medición de la productividad. Los autores resaltaron estudiar ampliamente la productividad como una de las principales dimensiones en la medición del rendimiento en el almacén que puede ayudar a las empresas a identificar la baja productividad. Este estudio tuvo como objetivo revisar la productividad existente de 10 almacenes. Implementó indicadores en los procesos generales de operación en el almacén, centrándose principalmente en la eficacia y eficiencia de las actividades debido a la demanda que presenta la empresa. Los indicadores presentados en el estudio sobre la productividad están destinados al sistema de medición para medir los KPI y proporcionar un mejor rendimiento. El modelo se construyó considerando recursos como: mano de obra, maquinaria y equipo, espacio y sistema de información, sobre todas las operaciones básicas del almacén como la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despachos. El beneficio que ofrece el estudio fue generar cambios y ser sostenible en el tiempo, centrándose en el incremento de la productividad. Asimismo (Valencia, 2019), en su artículo titulado, Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y

centros de distribución. Tiene por objetivo diagnosticar las operaciones logísticas de un almacén para aumentar la productividad. Su metodología es de tipo aplicada con diseño experimental. El artículo se enfocada en la identificación de procesos, inventario y en la medición de indicadores, estos indicadores ayudaran a analizar de una manera más eficiente y eficaz los recursos de la empresa y de esa forma poder incrementar su productividad, asimismo se dará solución a su problemática presentada. Se concluye que hay diversos métodos de solución para la baja productividad de un almacén y que haciendo un análisis sobre que causas generan, podríamos lograr aquellos objetivos principales, que uno de ellos es incrementar la productividad en el almacén.

La gestión de almacén es la aplicación de metodologías, desarrollos tecnológicos a las operaciones, herramientas, y técnicas, es decir recepción, almacenamiento, tiempo de uso y envío, de esta manera se puede tener una mejor calidad de servicio y tener un desarrollo sostenible (MORA, 2011) Asimismo, la gestión del almacén implica una serie de actividades realizadas que benefician positivamente al área de almacén, mejorando el flujo de material y la preparación de pedidos para un despacho óptimo (CORREA, GÓMEZ y CANO, 2011). El proceso de almacén se divide en etapas como la recepción, es el proceso que programará la recepción de materiales, unidades, descarga y verificación del producto según se requiera a través de la lista de inventario. Según (SALAZAR, 2016) en el área de recepción, las descargas de los productos y utilidades solicitadas debe ser de manera ágil, teniendo una ubicación en un lugar establecido dentro del almacén, de esta forma se podrá tener una recepción eficiente y controlada (Ver Anexo 16) y almacenamiento, es el proceso de guardar y conservación de los artículos, evitando riesgos mínimos para no dañar los productos, con el fin de la conservación y preservación de los productos. (SALAZAR, 2016). Además, (GÓMEZ, 2013) menciona los tipos de almacenes y clasificación (Ver Anexo 17). Asimismo (RUBIO, y otros, 2012) menciona que: “El objetivo del almacén es optimizar los tiempos de entrega, confiabilidad, incrementar los volúmenes de almacenaje, maximizar las operaciones”, es decir, tener un mejor control sobre la rotación de artículos, y tener una mejor colocación de los stocks para facilitar las condiciones de acceso

favorables a la logística. Por lo que destacó las principales funciones del almacén (Ver Anexo 18).

Según (MEANA, 2017), indica que la exactitud de inventario consiste en la verificación y control de productos que hay dentro del almacén, con el fin de tener un mejor manejo de las existencias para ver qué resultados se podrán tener, si hay pérdidas o mejoras. Una de las herramientas que se utiliza para tener una mejor distribución de materiales o productos en el almacén es la clasificación ABC, según (COLLIGNON Y VERMOREL 2012) En la actualidad la clasificación ABC es utilizada en diversas empresas, porque de esta manera se puede tener un ordenamiento de materiales o productos dentro del almacén, que comprende en organizar y agruparse por las características de los productos o materiales, de acuerdo a su importancia y relevancia para la empresa, generando una mejor rotación de productos dentro del almacén.

Según (ALAMAR, y otros) la productividad dentro las empresas tiene un papel muy importante, esta contribuye a incrementar la competitividad dentro de las empresas, sin embargo, sería mucho más factible que las empresas solo se dediquen a incrementar los niveles de venta y hagan menos hincapié a controlar o reducir gastos. La productividad también cuenta con indicadores, los cuales son, los recursos teniendo un método de trabajo, mejorando la capacidad de los recursos y teniendo niveles de desempeño, todos estos indicadores ayudaran a que la empresa tenga un rendimiento óptimo, mejore e incremente su productividad gradualmente. ([El libro de la productividad en la empresa española 2018](#)). Del mismo modo (PROKOPENKO, 1987), infiere que, la Productividad es el uso eficiente de recursos, tierra, capital, materiales, energía, información en la producción de bienes y servicios. Asimismo, según (BENAVIDES, 2019) menciona los tipos de productividad: Productividad total, medirá el impacto de cualquier cambio, aumento o disminución en el desempeño de los factores en la producción que puedan afectar a la producción de la empresa.

Productividad del Producto, centra la atención en el tiempo que lleva convertir los diferentes insumos y obtener el producto final. Productividad Parcial, estudia la relación de la producción total entre el cambio en un solo recurso y ese recurso puede ser personas, energía, capital, tiempo o materias primas (ALFARO, 2014), por último, la productividad Laboral, es la relación de la producción final y recurso

humano, uno de los factores más determinantes de la productividad es la mano de obra (GUTIERREZ HUMBERTO, 2010).

Según (LOMBANA, 2013) indica que: “El Ciclo de la Productividad, es un proceso de actividad que se repiten ordenadamente, y se busca el mejoramiento continuo de las empresas en base a una buena productividad”. (Ver Anexo 19).

Eficiencia es un indicador mediante el cual podemos medir el logro del objetivo de la empresa con el mínimo uso de recursos (ROJAS Y VALENCIA, 2018), asimismo para alcanzar la eficiencia se debe lograr los resultados que se desea y de ese modo se mejorara la productividad. (GARCÍA CRIOLLO, 2005)

Eficacia es aquella obtención de resultados que se propusieron, de tal manera que se puede ver reflejado en cantidad, calidad percibida o en ambos casos también, asimismo este indicador dará a conocer el nivel de cumplimiento de estándares, objetivos o metas. (GARCÍA CRIOLLO, 2005).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es un estudio de tipo aplicada, por el hecho se adhiere de forma directa con la aplicación de la teoría relacionadas a la gestión de almacenes para ser ejecutadas, y resolver el problema por el cual se realiza este estudio. Asimismo, (RÍOS, 2017), indica lo siguiente: “La investigación aplicada está orientado a lograr un conocimiento nuevo y direccionado a solucionar problemas prácticos. Del mismo modo, (VALDERRAMA, 2013), indica que el estudio aplicativo plantea resolver problemas de un problema natural que se puede presentar en cualquier situación. Lo que el autor menciona es que en este tipo de investigación las teorías se llevan a la práctica con fin de resolver el problema de la investigación.

En cuanto al diseño de investigación, será experimental, porque, se manipulará la variable independiente una o más veces, para que pueda ser analizada y ver los resultados posibles o los efectos en la variable dependiente. (HERNÁNDEZ, y otros, 2014).

Por su enfoque es cuantitativa, este enfoque utiliza la recolección de información por observación, medición y documentación las cuales son medibles, por qué se manejarán métodos numéricos para obtener resultados y de esta forma probar la hipótesis. (HERNÁNDEZ, y otros, 2014). La investigación es cuantitativa porque recopilaremos información numérica mediante un análisis sobre las variables, que nos mostraron la realidad de la empresa.

Además, la investigación es longitudinal, dado que se realizará dos mediciones durante la investigación siendo el pre test y pos test. (RÍOS, 2017). Asimismo, la investigación es de alcance descriptiva-explicativa. Sera descriptiva porque describirá el entorno y su relación causa-efecto entre las variables independientes y dependientes. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2018).

#### 3.2. Variables y operacionalización

Para (RÍOS, 2017), indica que la variable de operacionalización es definir de forma clara la manera como se observará y medirá cada variable de estudio (Ver Anexo 20).

Variable independiente: Gestión de Almacén

Definición conceptual: La gestión de almacén se encarga de recepcionar y almacenar los productos o materias primas, su principal objetivo es optimizar el almacén para tener un mejor control de las entradas. (MORA, 2011) 2pp.

Definición operacional: La gestión de almacén se va medir en función de su dimensión exactitud de inventario y almacenamiento y a través de sus indicadores.

Dimensión 1: Exactitud de inventario

Según (MORA, 2008), nos menciona que la exactitud de inventario, nos permite controlar las existencias que se encuentran dentro del inventario con el propósito de lograr una mayor exactitud en los registros.

$$\text{Porcentaje de exactitud de inventario} = \frac{\text{Inventario físico}}{\text{Total de inventario en sistema}} \times 100$$

Figura 1 : Porcentaje de exactitud de inventario

Dimensión 2: Almacenamiento

Según (MORA, 2011), indica que el almacenamiento es proteger, guardar los artículos o productos de una forma adecuada y ordenada en un determinado tiempo y de ese modo agilizar y facilitar la labor de requerimiento en el despacho.

$$\text{Porcentaje de artículos ubicados} = \frac{\text{Cantidad de artículos ubicados}}{\text{Total de artículos}} \times 100$$

Figura 2 : Porcentaje de Artículos ubicados

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: La productividad es la relación de la producción alcanzada y el recurso empleado. (PROKOPENKO, 1987).

Definición operacional: La productividad se verá en función a los recursos utilizados mediante la eficiencia y eficacia para la optimización para lograr los objetivos.

### Dimensión 3: Eficiencia

Es la relación en el resultado obtenido y los recursos empleados y esto se da en el grado en el cual se cumplen los objetivos. (FERNÁNDEZ, y otros, 1997).

$$\text{Porcentaje de eficiencia de tiempo} = \frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo disponible}} \times 100$$

Figura 3 : Porcentaje de eficiencia de tiempo

### Dimensión 4: Eficacia

Es el grado de lograr la finalidad que deseamos de una meta y también viene a ser la capacidad de la organización para lograr metas y objetivos. (FERNÁNDEZ, y otros, 1997).

$$\text{Porcentaje de cumplimiento de despachos} = \frac{\text{Despachos atendidos}}{\text{Despachos solicitados}} \times 100$$

Figura 4 : Porcentaje de cumplimiento de despachos

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población para (RÍOS, 2017), indica que es un grupo de personas, objeto y otros componentes que serán estudiados, para la investigación nuestra población estuvo conformado por el despacho que hay diariamente dentro del área del almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L, teniendo como criterio de inclusión, los despachos realizados de productos de alta rotación que se dan en el almacén de lunes a sábados, horarios de 8:00 am a 6:00 pm , asimismo los criterios de exclusión son los despachos que no se consideraron en días feriados y domingos que no se trabaja.

La muestra es el subconjunto o grupo de la población, en la presente investigación la muestra utilizada será los despachos de productos de alta rotación realizados en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. Para (RÍOS, 2017), el muestreo es la técnica para elegir los elementos o unidades que van a conformar nuestra muestra. Se optará por el muestreo no probabilístico por convención, es decir la muestra fue escogida bajo el criterio de los investigadores porque nos permitieron seleccionar una muestra con facilidad. (RÍOS, 2017).

La unidad de análisis será un despacho realizado en el área del almacén, porque se evaluará en el instrumento de medición. Asimismo, la unidad de análisis indicará a que objeto o casos se les puede aplicar los instrumentos de medición. (HERNÁNDEZ, y otros, 2014). pág. 183).

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de investigación permite la recopilación de datos, según (RÍOS, 2017), es el procedimiento que el investigador emplea para obtener datos, de tal manera que determinan el instrumento a emplearse. La técnica que se utilizará en el presente trabajo de investigación será la observación y el análisis documental. (Ver anexo 21)

El instrumento de recolección de datos es un instrumento que el investigador usa para la obtención de información o datos, dentro de estos instrumentos el más utilizado es la ficha de registro, entre otros. (VALDERRAMA, 2013). En la presente investigación el instrumento a utilizar para la variable dependiente e independiente serán las fichas de registro, el cual se elaboran según los datos requeridos por nuestros indicadores que son gestión de almacén y productividad. Se presenta la lista de técnica e instrumento de recolección de datos utilizados. (Ver Anexo 22,23,24).

Para (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2018), indica al grado en el cual el instrumento se orienta en medir los indicadores de las variables. Asimismo, la validez del presente trabajo, está dado por un juicio de expertos, de modo que ellos valorarán si es aplicable el instrumento y si cuenta con claridad y trascendencia. El juicio de expertos es un medio de validación donde profesionales reúnen opiniones para correcciones pertinentes, teniendo el fin de que tenga un sentido de claridad de las preguntas y los indicadores propuestos en dicha investigación.

Para ellos la validación de nuestros instrumentos se va a realizar por medio del juicio de expertos, que está formado por 3 docentes de la especialidad de ingeniería industrial. (Ver Anexo, 25).



La confiabilidad según (HERNÁNDEZ, y otros, 2014), es la exactitud del procedimiento de la medición. En la presente investigación, no se realizará la medición de la confiabilidad.

### 3.5. Procedimientos

#### Etapa 1: Recolección de datos

En la primera etapa se hizo el Diagrama de Ishikawa para analizar las 13 causas, de esta manera podremos identificar el problema central y que causas podrían originarlas (Anexo 5), seguidamente se procedió a hacer la Matriz de Vester, para identificar cuáles eran las causas más críticas (Anexo 6), realizamos luego el Diagrama de Pareto, donde se determinó cuáles eran los problemas que tenían mayor impacto el problema (Anexo 9), la Matriz de Alternativa de solución nos ayudara a poder hallar la alternativa de solución para nuestro problema en el área de gestión de almacén (Anexo 13) y la Matriz de Priorización, determinara el área con un nivel de impacto alto (Anexo 15), teniendo todos los datos necesarios para nuestra herramienta de calidad y su sustento en cada una de ellas, se buscara aplicar la Gestión de Almacén para poder solucionar todas las causas que en gran parte afectan a la productividad.

#### Etapa 2: El procesamiento

##### **A. Situación Actual de la empresa**

##### **Datos de la empresa**

**Razón Social:** SOLUCIONES QUIMICAS GK E.I.R.L.

**RUC:** 20602435041

**Dirección:** Av. Eduardo de Habich 422 Urb Ingeniería

**Departamento:** Lima

**Provincia:** Lima

**Distrito:** San Martín de Porres

**Fecha de Funcionamiento:** Comienzo del 7 de septiembre del 2017

**Representante de la empresa:** Sánchez Moreno Mayra Viviana

## **Descripción de la empresa**

Soluciones Químicas GK E.I.R.L, la empresa se localizada en el distrito de San Martin de Porres, su ubicación está en la Av. Eduardo de Habich 422 Urb Ingeniería, tiene ya 4 años en el mercado importando y comercializando insumos nutricionales, también se especializa en la innovación, se dedica a la distribución de gran variedad de productos orgánicos. Enfocados a dar un buen servicio a sus clientes y tener siempre productos de calidad.

## **Volumen del negocio**

La empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L, importa diversas variedades de productos nutricionales, los cuales se clasifican por su mayor demanda mensual. Seguidamente se presentará el volumen de demanda de ventas del presente año 2021 durante el periodo de agosto a octubre (Ver Anexo 26).

## **Clientes de la empresa**

Los clientes de la empresa se encuentran por lo general ubicados en lima metropolitana los cuales son, Herbal natural, Insuquimica, Fitosana, estos clientes nos han acompañado durante los inicios de la empresa hasta su posicionamiento en el mercado comercio.

## **Organigrama de la empresa**

La empresa Soluciones Químicas GK, no posee un organigrama, por lo cual se procedió a realizar un organigrama estructurado, para luego presentarle al representate legal de la empresa para poder tener su aprobación. Donde el organigrama elegido presenta una división en tres áreas, departamento administrativo, comercial y de operaciones (Ver Anexo 27).

## **Misión**

Incentivar el consumo de productos nutritivos que pueda ayudar a mejorar la calidad de vida.

**Visión** Tener un posicionamiento en el mercado y ser líderes en la distribución de productos nutricionales, ser reconocidos a nivel nacional como internacional como empres del sector alimentación de insumos naturales.

## Procesos

En la figura, se muestra el mapa de procesos propuesto de Empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L, el cual son tres los procesos, estratégico, operativo y soporte (Ver Anexo 28)

Descripción del proceso de Recepción y Almacenaje:

Primeramente, es la llegada del contenedor con los productos, seguidamente viene la descarga y la recepción dentro del almacén, luego de haber realizado los procedimientos, el encargado del almacén procederá a la verificación de cada producto, teniendo como fin la verificación de las cantidades de productos solicitadas a través del documento (guía de remisión y factura). Con respecto a este indicador se muestran los documentos de recepción en almacén otorgado por el proveedor (Ver Anexo 29).

Por consiguiente, se muestra el flujograma de recepción y almacenamiento antes de la aplicación de la propuesta de mejora.

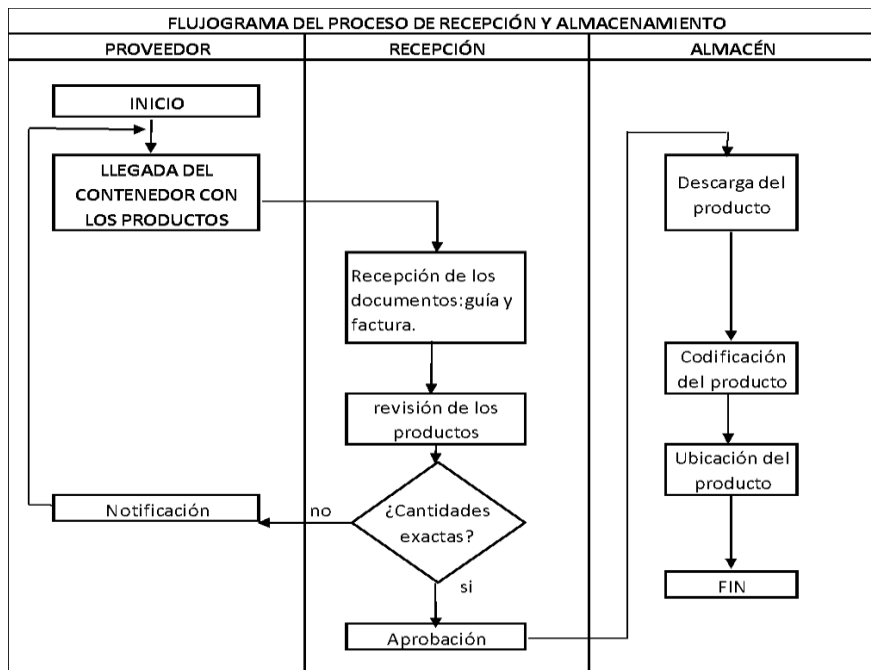


Figura 5 : Flujograma de Picking y almacenamiento

Almacenamiento: El proceso de almacenamiento tiene una dificultad moderada para el trabajador por el peso de cada producto o los viajes repetitivos que hace con las cargas. El proceso de almacenamiento se realiza bajo la supervisión del encargado del almacén. Los productos se colocarán en los lugares disponibles

de una manera correcta con una ubicación adecuada de acuerdo a su rotación para la manipulación correcta del producto, sin ocupar los espacios de tránsito dentro del almacén. (Ver anexo 30)

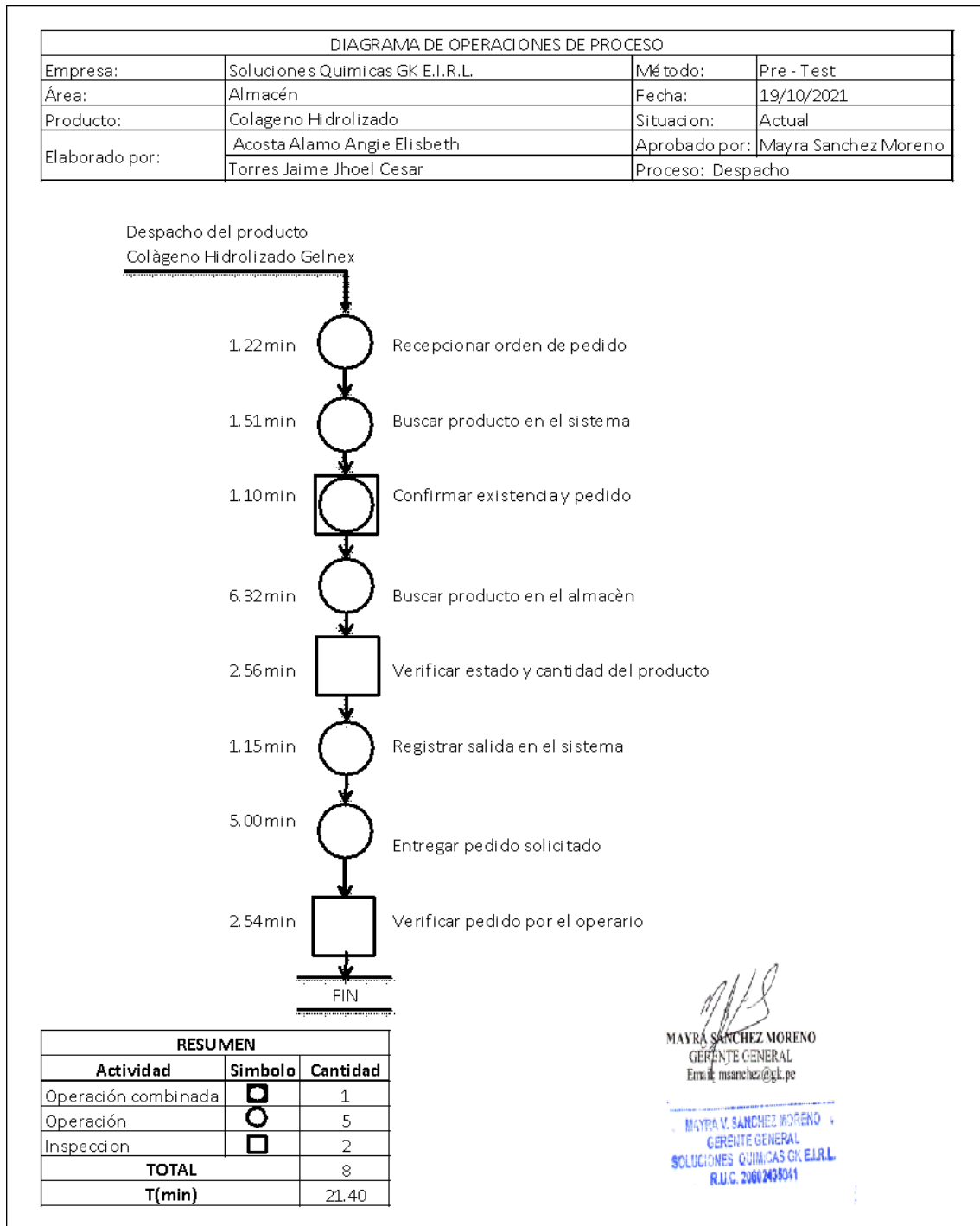


Figura 6 : Diagrama de operaciones de proceso.

Fuente: Elaboración propia

En nuestro DOP, se detalla las 8 actividades, donde 1 es de operaciones combinadas, 5 operaciones y 2 de inspecciones, teniendo un tiempo total de 21.40min en la ejecución del proceso de recepción de pedido y despacho en el pre test.

| Diagrama N°    |  | 1   |               | Resumen  |   |                      |   |         |       |
|----------------|--|---|---------------|----------|---|----------------------|---|---------|-------|
| Empresa        |  | Soluciones Químicas GKE I.R.L.                                    |               | Registro |   | Actual               |   |         |       |
| Producto:      |  | Colageno Hidrolizado  |               | Método:  |   | Actividad            |   |         |       |
| Actividad:     |  | Venta de productos Alimenticios                                   |               | Pre-test |   | Operación            |   |         |       |
| Situación:     |  | Actual  |               |          |   | Transporte           |   |         |       |
| Lugar:         |  | San Martin de Porres  |               |          |   | Espera               |   |         |       |
| Elaborado por: |  | Acosta Alamo Angie Elisabeth                                      |               |          |   | Inspección           |   |         |       |
| Proceso:       |  | Despacho  |               |          |   | Almacenamiento       |   |         |       |
|                |  |   |               |          |   | Total de Actividades |   |         |       |
|                |  |   |               |          |   | Tiempo(Hr/min/seg)   |   |         |       |
|                |  |   |               |          |   | Distancia (metros)   |   |         |       |
| N°             | Operación                                | Actividades   | Distancia (m) | Símbolos |   |                      |   | T (min) |       |
|                |  |   |               | ○        | ⇨ | D                    | □ | ▽       |       |
| 1              | Recepcionar orden de pedido              | Recepciona los documentos (guía de remisión u Orden de compra.    |               | ●        |   |                      |   |         | 0.22  |
| 2              |  | Validación de documentos para atender pedido                      |               |          |   |                      | ● |         | 1.00  |
| 3              | Buscar producto en el sistema            | El encargado del almacén se traslada a la computadora             | 2.25          |          | ● |                      |   |         | 1.00  |
| 4              |  | Realiza la búsqueda en el sistema                                 |               | ●        |   |                      |   |         | 0.26  |
| 5              |  | Verifica la existencia del producto                               |               |          |   |                      | ● |         | 0.10  |
| 6              |  | Comprueba stock del insumo  |               |          |   |                      | ● |         | 0.15  |
| 7              | Confirmar existencia y pedido            | Se realiza check list del producto                                |               | ●        |   |                      |   |         | 1.00  |
| 8              |  | El encargado del almacén confirma el stock al encargado de ventas | 2.25          | ●        |   |                      |   |         | 0.10  |
| 9              | Buscar producto en el almacén            | El encargado se traslada al almacén                               | 2.10          |          | ● |                      |   |         | 1.15  |
| 10             |  | Realiza la búsqueda de la mercadería solicitada                   |               | ●        |   |                      |   |         | 2.05  |
| 11             |  | Selecciona y clasifica los productos                              |               |          | ● |                      |   |         | 3.12  |
| 12             | Verificar estado y cantidad del producto | Comprueba el estado del producto                                  |               |          |   |                      | ● |         | 1.15  |
| 13             |  | Verifica el lote de la mercadería                                 |               |          |   |                      | ● |         | 0.26  |
| 14             |  | Verifica la cantidad solicitada                                   |               |          |   |                      | ● |         | 1.15  |
| 15             | Registrar salida en el sistema           | El encargado del almacén se traslada a la computadora             | 2.25          | ●        |   |                      |   |         | 0.40  |
| 16             |  | Realiza el registro de la salida del producto                     |               | ●        |   |                      |   |         | 0.60  |
| 17             |  | Se actualiza el stock   | 3.25          |          | ● |                      |   |         | 0.15  |
| 18             | Entregar pedido solicitado               | Se traslada a la zona de packing                                  | 2.15          |          | ● |                      |   |         | 1.00  |
| 19             |  | Entrega los productos al operario                                 |               | ●        |   |                      |   |         | 4.00  |
| 20             |  | Realiza el conteo de los productos                                |               | ●        |   |                      |   |         | 0.85  |
| 21             | Verificar pedido por el operario         | Revisar que sea igual a la información según el documento.        |               |          |   |                      | ● |         | 1.44  |
| 22             |  | Dar visto bueno   |               | ●        |   |                      |   |         | 0.25  |
| Total          |  |   | 14.25         | 12       | 3 | 0                    | 7 | 0       | 21.40 |

Figura 7 : Diagrama de análisis de proceso.

Fuente: Elaboración propia

La elaboración del DOP para el pre test, nos muestra su respectivo proceso y actividades de cada proceso con cada tiempo en cada actividad.

## Resultados del Pre - test

Gestión de almacén: Exactitud de inventario (registro de inventario)

Para el registro de la exactitud de inventario se tomó en cuenta el mes de Setiembre.

Tabla 1 : Ficha registro de exactitud de inventario

| Empresa:                                     |                                   | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.          |                   | Área   | Almacén     |
|--|-----------------------------------|--|-------------------|--|-------------|
| Método:                                      |                                   | Pre - Test                               | Post - Test       | Proceso  | observación |
| Elaborado por:                               |                                   | Torres Jaime Jhoel<br>Acosta Alamo Angie |                   | Fecha  |             |
| FICHA DE REGISTRO DEL % DE ORDENES DE COMPRA |                                   |  |                   |  |             |
| Ítem   | Descripción                       | Inventario en sistema                    | Inventario físico | Porcentaje de Exactitud de inventario<br>$= \frac{\text{Inventario físico}}{\text{Total de inventario en sistema}} \times 100$ |             |
| 1  | ACAI BERRY                        | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 2  | ACEITE DE COCO EN POLVO           | 47.50                                    | 42.50             | 89.47%   |             |
| 3  | ACEITE DE PALMA EN POLVO - MCT    | 52.75                                    | 47.75             | 90.52%   |             |
| 4  | ACEITE GIRASOL EN POLVO           | 34.00                                    | 29.00             | 85.29%   |             |
| 5  | ACIDO HIALURONICO                 | 13.63                                    | 8.63              | 63.32%   |             |
| 6  | AGUAJE ATOMIZADO                  | 9.52                                     | 4.52              | 47.48%   |             |
| 7  | ALBUMINA DE HUEVO                 | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 8  | ALGAL EXTRACT (DHA)               | 38.80                                    | 33.80             | 87.11%   |             |
| 9  | APPLE EXTRACT (EPA)               | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 10   | ARA VEGETAL EN POLVO              | 7.10                                     | 2.10              | 29.58%   |             |
| 11   | ARANDANO ATOMIZADO                | 35.12                                    | 30.12             | 85.76%   |             |
| 12   | ARGININA                          | 12.40                                    | 7.40              | 59.68%   |             |
| 13   | BCAA                              | 224.00                                   | 219.00            | 97.77%   |             |
| 14   | BETA ALANINA                      | 2.40                                     | 1.00              | 41.67%   |             |
| 15   | BIOTINA                           | 64.47                                    | 59.47             | 92.24%   |             |
| 16   | BLACK TEA POWDER                  | 24.70                                    | 19.70             | 79.76%   |             |
| 17   | BLACKBERRY EXTRACT                | 19.50                                    | 14.50             | 74.36%   |             |
| 18   | BLUEBERRY EXTRACT                 | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 19   | CALOSTRA BOVINO                   | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 20   | CAMU CAMU ATOMIZADO               | 5.27                                     | 0.27              | 5.12%  |             |
| 21   | CAMU CAMU EXTRACT                 | 106.75                                   | 101.75            | 95.32%   |             |
| 22   | CARBONATO DE CALCIO               | 662.30                                   | 657.30            | 99.25%   |             |
| 24   | CARBONATO DE MAGNESIO PESADO      | 454.00                                   | 453.70            | 99.93%   |             |
| 25   | CARNITINA BASE                    | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 26   | CARNITINA TARTRATE                | 316.85                                   | 311.85            | 98.42%   |             |
| 27   | CARTILAGO DE TIBURON IRRADIADO    | 3.30                                     | 2.00              | 60.61%   |             |
| 28   | CARTILAGO DE TIBURON SIN IRRADIAR | 61.50                                    | 56.50             | 91.87%   |             |
| 29   | CHITOSAN                          | 42.00                                    | 37.00             | 88.10%   |             |
| 30   | CIRUELA AFRICANA                  | 13.45                                    | 8.45              | 62.83%   |             |
| 31   | CISTEINA                          | 46.70                                    | 41.70             | 89.29%   |             |
| 32   | CITRATO DE CALCIO                 | 1.00                                     | 0.00              | 0.00%  |             |
| 33   | CITRATO DE MAGNESIO               | 1888.65                                  | 1883.65           | 99.74%   |             |
| 34   | CITRATO DE POTASIO                | 3.60                                     | 3.00              | 83.33%   |             |

|    |   |         |         |         |
|----|---|---------|---------|---------|
| 35 | CITRULINA                                   | 13.90   | 8.90    | 64.03%  |
| 36 | COLAGENO CHINO GRADO A                      | 1.00    | 1.00    | 100.00% |
| 37 | COLAGENO CHINO GRADO B                      | 4887.00 | 4882.00 | 99.90%  |
| 39 | COLAGENO ESPAÑOL PORCINO                    | 9.75    | 4.75    | 48.72%  |
| 40 | COLAGENO GELNEX                             | 11.00   | 9.00    | 81.82%  |
| 41 | COLAGENO GELNEX PORCINO                     | 3732.22 | 3727.22 | 99.87%  |
| 42 | COLAGENO ITALIANO                           | 22.00   | 10.00   | 45.45%  |
| 43 | COLAGENO PB LEINER                          | 2135.20 | 2130.20 | 99.77%  |
| 44 | COLAGENO TYPE II                            | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 45 | CONDROITINA SULFATO BOVINO                  | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 46 | CRANBERRY EXTRACTO POLVO                    | 81.75   | 76.75   | 93.88%  |
| 47 | CREATINA                                    | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 48 | CURCUMA                                     | 19.00   | 14.00   | 73.68%  |
| 49 | ENTURBIANTE EN POLVO                        | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 50 | EXTRACTO DE ASHWAGANDHA                     | 61.00   | 56.00   | 91.80%  |
| 51 | EXTRACTO DE CIRUELA                         | 23.80   | 18.80   | 78.99%  |
| 52 | EXTRACTO DE GRANADA (POMEGRANATE)           | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 53 | EXTRACTO DE HIGO                            | 23.40   | 20.10   | 85.90%  |
| 54 | EXTRACTO DE MANZANA                         | 33.40   | 28.40   | 85.03%  |
| 55 | EXTRACTO DE MARACUYA (PASION FRUIT EXTRACT) | 48.60   | 43.60   | 89.71%  |
| 56 | EXTRACTO DE NARANJA AGRIA (SOUR ORANGE)     | 15.70   | 10.70   | 68.15%  |
| 57 | EXTRACTO DE PITAHAYA                        | 114.00  | 109.00  | 95.61%  |
| 58 | GANODERMA (REISHI)                          | 22.90   | 17.90   | 78.17%  |
| 59 | GARCINEA CAMBOGIA                           | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 60 | GINKGO BILOBA EXTRACT                       | 57.40   | 52.40   | 91.29%  |
| 61 | GINSENG SIBERIANO                           | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 62 | GLUCOSAMINA SULFATO                         | 1090.60 | 1085.60 | 99.54%  |
| 63 | GLUTAMINA                                   | 175.90  | 170.90  | 97.16%  |
| 64 | GOJI EXTRACT                                | 43.80   | 38.80   | 88.58%  |
| 65 | GOTU KOLA                                   | 63.90   | 58.90   | 92.18%  |
| 66 | GREEN COFFEE BEAN EXTRACT                   | 7.10    | 2.10    | 29.58%  |
| 67 | HARINA DE AGUAJE                            | 14.40   | 9.40    | 65.28%  |
| 68 | HARINA DE CAMU CAMU                         | 12.00   | 7.00    | 58.33%  |
| 69 | HARINA DE COCA                              | 5.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 70 | HARINA DE MACA GELATINIZADA                 | 9.50    | 4.50    | 47.37%  |
| 71 | HARINA DE VALERIANA                         | 10.00   | 5.00    | 50.00%  |
| 72 | LECITINA DE SOYA                            | 110.30  | 105.30  | 95.47%  |
| 73 | LECITINA DE SOYA GRANULADA                  | 7.00    | 6.00    | 85.71%  |
| 74 | LEVADURA                                    | 14.00   | 11.00   | 78.57%  |
| 75 | MACA AMARILLA                               | 16.00   | 12.00   | 75.00%  |
| 76 | MACA NEGRA                                  | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 77 | MATCHA POWDER                               | 1.00    | 0.00    | 0.00%   |
| 78 | MCT ACEITE EN POLVO                         | 1.00    | 0.00    | 100.00% |
| 79 | MELATONINA                                  | 6.30    | 4.20    | 66.67%  |
| 80 | MIX VITAMINICO GK01 (BASE ACIDA)            | 3.79    | 2.20    | 58.05%  |

|              |  |          |          |               |
|--------------|--|----------|----------|---------------|
| 81           | MIX VITAMINICO GK02 (BASE LACTEA) BLANCA | 6.40     | 3.00     | 46.88%        |
| 82           | MIX VITAMINICO SQ01 (COMPLEJO B)         | 1.00     | 0.00     | 0.00%         |
| 83           | MORINGA EN POLVO                         | 18.00    | 12.00    | 66.67%        |
| 84           | ORANGE EXTRACT (EXTRACTO DE NARANJA)     | 12.00    | 9.00     | 75.00%        |
| 85           | OXIDO DE ZINC                            | 0.30     | 0.00     | 0.00%         |
| 86           | PITAHAYA                                 | 1.75     | 0.52     | 29.71%        |
| 87           | PROTEINA AISLADA DE SOYA                 | 23200.00 | 21200.00 | 91.38%        |
| 88           | Q10                                      | 42.62    | 35.20    | 82.59%        |
| 89           | RESVERATROL                              | 59.50    | 51.50    | 86.55%        |
| 90           | SAW PALMETO                              | 1.00     | 0.00     | 0.00%         |
| 91           | SILIMARIN                                | 1.00     | 0.00     | 0.00%         |
| 92           | SOY BEAN EXTRACT (ISOFLAVONA)            | 91.00    | 85.00    | 93.41%        |
| 93           | SPIRULINA POWDER                         | 815.55   | 801.56   | 98.28%        |
| 94           | STEVIA RA 40                             | 99.25    | 85.25    | 85.89%        |
| 95           | STEVIA RA 90                             | 31.90    | 25.30    | 79.31%        |
| 96           | SUCRALOSA                                | 0.30     | 0.00     | 0.00%         |
| 97           | SULFATO DE MAGNESIO ANHYDRA              | 335.50   | 325.00   | 96.87%        |
| 98           | SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO       | 1388.00  | 1295.00  | 93.30%        |
| 99           | SULFATO DE ZINC                          | 0.00     | 0.00     | 200.00%       |
| 100          | TAURINA                                  | 136.20   | 130.25   | 95.63%        |
| 101          | TE VERDE 40                              | 1.00     | 0.00     | 0.00%         |
| 102          | TE VERDE 80                              | 0.60     | 0.20     | 33.33%        |
| 103          | TRIPTOFANO                               | 15.00    | 12.00    | 80.00%        |
| 104          | UÑA DE GATO                              | 9.75     | 6.02     | 61.74%        |
| 105          | VITAMINA B6                              | 33.90    | 28.30    | 83.48%        |
| 106          | VITAMINA D3                              | 36.80    | 30.30    | 82.34%        |
| 107          | VITAMINA E                               | 5.60     | 4.50     | 80.36%        |
| <b>TOTAL</b> |  |          |          | <b>61.90%</b> |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1, nos destalla, que para hallar nuestra exactitud de inventario se utilizó la formula inventario en el sistema e inventario físico dando como resultado de un 61.90% para el pre test.



Gestión de almacén: Almacenamiento (Total de artículos)

Se tomaron los datos del mes de setiembre utilizando la técnica de observación y la ficha de análisis documental.

Tabla 2 : Ficha registro de artículos ubicados correctamente

| Empresa:                                  |                    | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.          |                                   | Área   | Almacén             |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|--|---------------------|
| Método:                                   |                    | Pre - Test                               |                                   | Post - Test  | Proceso observación |
| Elaborado por:                            |                    | Torres Jaime Jhoel<br>Acosta Alamo Angie |                                   | Fecha  |                     |
| FICHA DE REGISTRO % DE ARTICULOS UBICADOS |                    |  |                                   |  |                     |
| Nº días                                   | Total de Artículos | Cantidad de articulos ubicados           | Cantidad de articulos no ubicados | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Porcentaje de Artículos ubicados<br/> <math display="block">\% AU = \frac{CAU}{TA} \times 100</math>                     CAU= Cantidad de articulos ubicados<br/>                     TA= Total de Artículos                 </div> |                     |
| 1   | 90                 | 72                                       | 18                                | 80.00%   |                     |
| 2   |                    |  |                                   |  |                     |
| 3   |                    |  |                                   |  |                     |
| 4   |                    |  |                                   |  |                     |
| 5   |                    |  |                                   |  |                     |
| 6   |                    |  |                                   |  |                     |
| 7   | 102                | 84                                       | 18                                | 82.35%   |                     |
| 8   |                    |  |                                   |  |                     |
| 9   |                    |  |                                   |  |                     |
| 10  |                    |  |                                   |  |                     |
| 11  |                    |  |                                   |  |                     |
| 12  |                    |  |                                   |  |                     |
| 13  | 84                 | 48                                       | 36                                | 57.14%   |                     |
| 14  |                    |  |                                   |  |                     |
| 15  |                    |  |                                   |  |                     |
| 16  |                    |  |                                   |  |                     |
| 17  |                    |  |                                   |  |                     |
| 18  |                    |  |                                   |  |                     |
| 19  | 72                 | 42                                       | 30                                | 58.33%   |                     |
| 20  |                    |  |                                   |  |                     |
| 21  |                    |  |                                   |  |                     |
| 22  |                    |  |                                   |  |                     |
| 23  |                    |  |                                   |  |                     |
| 24  |                    |  |                                   |  |                     |
| 25  | 96                 | 54                                       | 42                                | 56.25%   |                     |
| 26  |                    |  |                                   |  |                     |
| 27  |                    |  |                                   |  |                     |
| 28  |                    |  |                                   |  |                     |
| 29  |                    |  |                                   |  |                     |
| 30  |                    |  |                                   |  |                     |
| <b>TOTAL</b>                              |                    |  |                                   | <b>66.82%</b>  |                     |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se detalla, que para hallar el porcentaje de artículos ubicados correctamente se procederá a realizar el análisis según la fórmula que para el pre test fue de 66.82%.


Tabla 3 : Toma de tiempos en las operaciones el Pres test

| Empresa  | Soluciones Químicas Gk E.I.R.L |                               |                               | Área                          | Almacén                                 | Aprobado por:                  | Aguilar Salas Ana          |                                  |
|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Proceso  | Recepción de pedido y despacho |                               |                               | Pre Test                      | Post Test                               |                                |                            |                                  |
| TOMA DE TIEMPO EN MINUTOS POR CANTIDAD SEGÚN ORDEN DE PEDIDO PARA DESPACHO |                                |                               |                               |                               |   |                                |                            |                                  |
| NUMERO   | 1                              | 2                             | 3                             | 4                             | 5                                       | 6                              | 7                          | 8                                |
| DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN  | Recepcionar orden de pedido    | Buscar producto en el sistema | Confirmar existencia y pedido | Buscar producto en el almacén | Verificar estado y cantidad de producto | Registrar salida en el sistema | Entregar pedido solicitado | Verificar pedido por el operario |
| 1  | 1.15                           | 1.56                          | 1.05                          | 5.56                          | 2.51                                    | 1.15                           | 5.25                       | 2.53                             |
| 2  | 1.17                           | 1.59                          | 1.11                          | 5.34                          | 2.15                                    | 1.11                           | 5.15                       | 2.45                             |
| 3  | 1.21                           | 1.47                          | 1.13                          | 7.56                          | 2.54                                    | 1.09                           | 4.54                       | 2.32                             |
| 4  | 1.18                           | 1.53                          | 1.08                          | 5.34                          | 3.21                                    | 1.04                           | 4.05                       | 2.46                             |
| 5  | 1.12                           | 1.59                          | 1.07                          | 5.45                          | 2.58                                    | 1.13                           | 5.12                       | 2.59                             |
| 6  | 1.23                           | 2.01                          | 1.08                          | 6.02                          | 2.46                                    | 1.16                           | 5.02                       | 2.41                             |
| 7  | 1.19                           | 1.58                          | 1.03                          | 5.57                          | 2.48                                    | 1.09                           | 4.36                       | 2.21                             |
| 8  | 1.21                           | 1.49                          | 1.09                          | 6.16                          | 2.54                                    | 1.21                           | 4.28                       | 2.52                             |
| 9  | 1.43                           | 1.51                          | 1.12                          | 6.43                          | 2.42                                    | 1.19                           | 5.15                       | 2.45                             |
| 10   | 1.38                           | 1.45                          | 1.11                          | 5.24                          | 2.45                                    | 1.21                           | 4.56                       | 2.55                             |
| 11   | 1.29                           | 1.49                          | 1.07                          | 6.01                          | 2.34                                    | 1.18                           | 5.02                       | 2.03                             |
| 12   | 1.15                           | 1.52                          | 1.12                          | 6.21                          | 2.32                                    | 1.15                           | 5.46                       | 2.09                             |
| 13   | 1.18                           | 1.44                          | 1.06                          | 5.59                          | 2.45                                    | 1.09                           | 4.54                       | 2.12                             |
| 14   | 1.22                           | 1.51                          | 1.13                          | 5.33                          | 2.45                                    | 1.14                           | 5.03                       | 2.32                             |
| 15   | 1.32                           | 1.56                          | 1.11                          | 6.54                          | 2.09                                    | 1.21                           | 5.15                       | 2.21                             |
| 16   | 1.12                           | 1.47                          | 1.08                          | 5.54                          | 2.15                                    | 1.19                           | 4.34                       | 2.35                             |
| 17   | 1.14                           | 1.52                          | 1.03                          | 6.45                          | 2.15                                    | 1.14                           | 4.51                       | 2.34                             |
| 18   | 1.17                           | 1.51                          | 1.09                          | 7.01                          | 2.56                                    | 1.15                           | 6.09                       | 2.54                             |
| 19   | 1.21                           | 1.43                          | 1.12                          | 7.04                          | 2.45                                    | 1.05                           | 5.32                       | 2.59                             |
| 20   | 1.36                           | 1.36                          | 1.08                          | 8.05                          | 3.2                                     | 1.16                           | 5.32                       | 3.06                             |
| 21   | 1.31                           | 1.39                          | 1.13                          | 7.04                          | 2.45                                    | 1.15                           | 5.34                       | 3.01                             |
| 22   | 1.28                           | 1.41                          | 1.15                          | 8.34                          | 3.45                                    | 1.21                           | 5.03                       | 3.02                             |
| 23   | 1.19                           | 1.34                          | 1.09                          | 5.46                          | 2.2                                     | 1.12                           | 5.54                       | 2.5                              |
| 24   | 1.17                           | 1.58                          | 1.04                          | 6.45                          | 2.15                                    | 1.23                           | 5.12                       | 2.57                             |
| 25   | 1.15                           | 1.39                          | 1.09                          | 6.31                          | 2.45                                    | 1.18                           | 5.09                       | 2.43                             |
| 26   | 1.21                           | 1.43                          | 1.13                          | 7.55                          | 3.05                                    | 1.06                           | 5.43                       | 2.53                             |
| 27   | 1.23                           | 1.49                          | 1.17                          | 8.34                          | 3.43                                    | 1.15                           | 4.59                       | 2.43                             |
| 28   | 1.18                           | 1.51                          | 1.09                          | 6.32                          | 2.53                                    | 1.19                           | 5.12                       | 3.01                             |
| 29   | 1.32                           | 1.49                          | 1.13                          | 5.43                          | 3.04                                    | 1.07                           | 5.04                       | 3.52                             |
| 30   | 1.21                           | 1.59                          | 1.07                          | 6.01                          | 2.56                                    | 1.15                           | 5.53                       | 3.01                             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>1.22</b>                    | <b>1.51</b>                   | <b>1.10</b>                   | <b>6.32</b>                   | <b>2.56</b>                             | <b>1.15</b>                    | <b>5.00</b>                | <b>2.54</b>                      |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se detalla cómo se realizó la toma de tiempo de 30 días de trabajo, esta toma de tiempos nos ayudara a poder calcular nuestro tiempo estándar.

Tabla 4 : Cálculo del tiempo estándar del proceso recepción de pedido y despacho en el Pre test.

|  |                   |   | Empresa:                        |              | Soluciones Químicas GK E.I.R.L. |             | Área          | Almacén                | Proceso            | Recepción de pedido y despacho |      |       |                      |                 |
|---|-------------------|---|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-------------|---------------|------------------------|--------------------|--------------------------------|------|-------|----------------------|-----------------|
|   |                   |   | Método:                         |              | Pre - Test                      | Post - Test |               |                        |                    |                                |      |       |                      |                 |
|   |                   |   | Elaborado por:                  |              | Acosta Alamp Angie Elisabeth    |             | Aprobado por: | Aguilar Salas Ana      |                    |                                |      |       |                      |                 |
|   |                   |   |                                 |              | Torres Jaime Jhoel Cesar        |             |               |                        |                    |                                |      |       |                      |                 |
| CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PROCESO DE PEDIDO Y DESPACHO                        |                   |   |                                 |              |                                 |             |               |                        |                    |                                |      |       |                      |                 |
| N°  | TIPO DE OPERACIÓN | OPERACIÓN                               | Tiempo promedio observado (min) | WESTINGHOUSE |                                 |             |               | 1+Factor de Valoración | Tiempo Normal (TN) | SUPLEMENTOS                    |      | H o M | 1+ TOTAL SUPLEMENTOS | TIEMPO ESTÁNDAR |
|   |                   |   |                                 | H            | E                               | CD          | CS            |                        |                    | SC                             | SV   |       |                      |                 |
| 1   | MANUAL            | Recepcionar orden de pedido             | 1.22                            | -0.05        | -0.04                           | -0.03       | -0.02         | 0.86                   | 1.05               | 0.07                           | 0.06 | M     | 1.13                 | 1.19            |
| 2   | MANUAL            | Buscar producto en el sistema           | 1.51                            | -0.05        | -0.04                           | -0.03       | -0.02         | 0.86                   | 1.30               | 0.07                           | 0.07 | M     | 1.14                 | 1.48            |
| 3   | MANUAL            | Confirmar existencia y pedido           | 1.10                            | -0.05        | -0.04                           | -0.03       | -0.02         | 0.86                   | 0.95               | 0.07                           | 0.03 | M     | 1.10                 | 1.04            |
| 4   | MANUAL            | Buscar producto en el almacén           | 6.32                            | -0.05        | -0.04                           | -0.07       | -0.02         | 0.82                   | 5.18               | 0.09                           | 0.06 | H     | 1.15                 | 5.96            |
| 5   | MANUAL            | Verificar estado y cantidad de producto | 2.77                            | -0.05        | -0.04                           | -0.03       | -0.02         | 0.86                   | 2.38               | 0.09                           | 0.07 | H     | 1.16                 | 2.76            |
| 6   | MANUAL            | Registrar salida en el sistema          | 1.15                            | -0.05        | -0.08                           | -0.03       | -0.02         | 0.82                   | 0.94               | 0.07                           | 0.04 | M     | 1.11                 | 1.05            |
| 7   | MANUAL            | Entregar pedido solicitado              | 4.83                            | -0.05        | -0.08                           | -0.03       | -0.02         | 0.82                   | 3.96               | 0.09                           | 0.05 | H     | 1.14                 | 4.52            |
| 8   | MANUAL            | Verificar pedido por el operario        | 2.54                            | -0.05        | -0.04                           | -0.03       | -0.02         | 0.86                   | 2.18               | 0.07                           | 0.06 | M     | 1.13                 | 2.47            |
|   |                   |   | 21.44                           |              |                                 |             |               |                        | 17.95              |                                |      |       | TIEMPO TOTAL (MIN)   | 20.46           |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4, nos detalla la obtención del tiempo estándar del proceso de recepción de pedido y despacho que es de 20.46 min, este tiempo nos ayudara a determinar nuestros despachos en el área del almacén.

Tabla 5 : Calculo de la capacidad teórica y real

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Numero operarios} \times \text{Tiempo laborable}}{\text{Tiempo estándar}}$$

| CÁLCULO DE CAPACIDAD TEÓRICA       |                    |                 |               |                  |                                  |                       |                     |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Horario                            | N° de trabajadores | Dias trabajados | Horas por día | Minutos por hora | Tiempo laborable / n° trabajador | Tiempo estándar (min) | Capacidad instalada |
| Lunes - Sabado (8:00 am - 5:00 pm) | 1                  | 1               | 9             | 60               | 540                              | 20.46                 | 26.39               |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se muestra, que la capacidad teórica es 26.39, teniendo como tiempo laborable 540 minutos, haciendo la evaluación de un solo trabajador y de un solo día de trabajo, de esta manera la capacidad teórica que es de 26.39 no servirá para poder hallar cuánto será nuestro cálculo de la capacidad real programada, para medir la eficacia del trabajador en el almacén.

Tabla 6 : Factor de valoración Pre -Test

| MOTIVO                      | VALOR      |
|-----------------------------|------------|
| % tardanza                  | -3%        |
| %reprocesos                 | -3%        |
| <b>Factor de valoración</b> | <b>94%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7 : Cálculo de la Capacidad Teórica Pre-Test

| CÁLCULO DE CAPACIDAD REAL          |                   |                      |                      |                       |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Horario                            | Capacidad Teórica | Factor de Valoración | Capacidad programado | Despachos programados |
| Lunes - Sabado (8:00 am - 5:00 pm) | 26.39             | 94%                  | <b>24.81</b>         | <b>25</b>             |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se muestra como que se halló la capacidad real, donde el factor de valoración se multiplico con la capacidad teórica dando como resultado la capacidad programada que vendría ser nuestros despachos programado de 25 para el pre test, de esta mediremos si nuestra eficacia en el área del almacén.

Productividad: Eficiencia y eficacia.

Tabla 8 : Datos de la Productividad, Eficiencia y Eficacia en el Pre test.

| Empresa:       |                   | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.                                     |                       |                      |               | Área                  | Almacén           |
|----------------|-------------------|---|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|-------------------|
| Método:        |                   | Pre - Test  | Post - Test           |                      |               |                       |                   |
| Elaborado por: |                   | Acosta Alamp Angie Elisabeth  |                       |                      |               | Fecha                 |                   |
|                |                   | Torres Jaime Jhoel Cesar  |                       |                      |               | Aprobado por:         | Aguilar Salas Ana |
| Productividad  |                   | La productividad del área de almacén Soluciones Químicas GK E.I.R.L |                       |                      |               | Eficiencia x Eficacia |                   |
| Nº días        | TIEMPO DISPONIBLE | TIEMPO UTILIZADO  | DESPACHOS PROGRAMADOS | DESPACHOS REALIZADOS | EFICIENCIA    | EFICACIA              | PRODUCTIVIDAD     |
| 1              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 2              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 3              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 4              | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 5              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 6              | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 7              | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 8              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 9              | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 10             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 11             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 12             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 13             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 14             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 15             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 16             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 17             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 18             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 19             | 540               | 368.28  | 25                    | 18                   | 68.20%        | 72.00%                | 49.10%            |
| 20             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 21             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 22             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 23             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 24             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 25             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 26             | 540               | 429.66  | 25                    | 21                   | 79.57%        | 84.00%                | 66.84%            |
| 27             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 28             | 540               | 388.74  | 25                    | 19                   | 71.99%        | 76.00%                | 54.71%            |
| 29             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| 30             | 540               | 409.20  | 25                    | 20                   | 75.78%        | 80.00%                | 60.62%            |
| <b>TOTAL</b>   |                   |   |                       |                      | <b>75.90%</b> | <b>80.13%</b>         | <b>60.93%</b>     |

Fuente: Elaboración propia

La productividad se ha evaluado en 30 días en el Pre test, donde no se consideraron los feriados ni domingos, donde la eficiencia fue 75.90% y la eficacia fue de 80.13%, donde se pudo observar que la productividad en promedio es de 60.93%, esto es antes de aplicar la herramienta gestión de almacén.

Tabla 9 : Resumen de la productividad Pretest

| <b>DATOS ANTES DE LA MEJORA</b> |               |
|---------------------------------|---------------|
| Eficiencia                      | Eficacia      |
| <b>75.90%</b>                   | <b>80.13%</b> |
| Productividad                   |               |
| <b>60.93%</b>                   |               |

Fuente: Elaboración propia

La productividad en un 60.93% antes de aplicar la propuesta de mejora.

#### Análisis de causas

Se realizará el análisis de cada causa principal encontrada al inicio de la investigación. De tal manera que las causas son:

#### Causa 3: Distribución inadecuada de áreas

La empresa no cuenta con una buena distribución de áreas, generando pérdida de los espacios que podrían utilizar ampliamente para poder mejorar la eficacia en los trabajos, falta de una distribución adecuada con puestos de trabajo en cada área de eso modo se podrían aprovechar los espacios, para una mayor productividad (Ver Anexo 31).

Causa 11: Espacio reducidos para almacenar los productos. El almacenamiento de los productos no cuenta con un espacio amplio, ocasionando esto la mala ubicación de los productos y el desorden, y generando riesgos.

#### Causa 5: Escasa capacitaciones

La falta de capacitación al personal ocasiona el bajo desempeño sobre sus responsabilidades en las áreas asignadas, afectando la productividad de la empresa seguida de una serie de causas como la disminución de producción, tiempos muertos, desempeño ineficiente, es decir, no se hace una tarea efectiva que se verá reflejado en los resultados por lo que se genera pérdidas monetarias y como consecuencia no se cumplen las metas propuestas por la empresa.

### Causa 9: Inadecuado almacenamiento de los productos

El almacenamiento en la empresa es inadecuado no cuenta con un orden de almacenamiento lo cual dificulta los despachos por la búsqueda de los productos que es difícil de encontrar. (Ver Anexo 32)

### Causa 8: Producto no codificado

La falta de codificación de los productos conlleva a una serie de problemas, es decir genera contratiempos durante el proceso de búsqueda, dificulta hacer un seguimiento adecuado, provocando la clasificación incorrecta de los artículos, al no tener identificado los insumos se origina un sobre stock en el almacén. Es por ello que, el objetivo de la codificación es identificar los productos para ser localizados rápidamente (Ver Anexo 33).

### B. Propuesta de mejora

La propuesta de mejora que se ha planteado para la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L, es la herramienta de gestión de almacén.

Tabla 10 : Herramienta de gestión de almacén

| GESTION DE ALMACEN |   |   |                                       |
|--------------------|---|---|---------------------------------------|
| CAUSAS             |   | SOLUCIÓN  | HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL |
| C9                 | Distribución inadecuada de áreas                          | Una correcta redistribución de áreas, orden y limpieza.   | LAYOUT                                |
| C11                | Espacio reducidos para el almacenamiento de los productos |   |                                       |
| C4                 | Inadecuado almacenamiento de los productos                |   |                                       |
| C9                 | Inadecuado almacenamiento de los productos                | Clasificación de los productos de acuerdo a su ubicación. | CLASIFICACIÓN ABC                     |
| C8                 | Productos no codificados                                  |   |                                       |
| C5                 | Escasa capacitaciones                                     | Capacitaciones  | CAPACITACIÓN ORGANIZACIONAL           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 : Cronograma de ejecución propuesto

| N  | Actividades   | Setiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   | Noviembre |   |   |   | Diciembre |   |   |   | Enero  |   |   |   | Febrero |   |   |   | Marzo  |   |   |   | Abril  |   |   |   | Mayo   |   |   |   | Junio  |   |   |   | Julio |   |   |   |
|----|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-------|---|---|---|
|    |   | Semana    |   |   |   | Semana  |   |   |   | Semana    |   |   |   | Semana    |   |   |   | Semana |   |   |   | Semana  |   |   |   | Semana |   |   |   | Semana |   |   |   | Semana |   |   |   | Semana |   |   |   |       |   |   |   |
|    |   | 1         | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Visita a la empresa   | ■         |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 2  | Pedir informacion al encargado del almacén                          | ■         |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 3  | Verificar el almacén  | ■         |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 4  | Recopilacion de información , base de datos de la empresa           |           | ■ |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 5  | Revisión de los registros del almacén                               |           | ■ |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 6  | Proponer las mejoras para la empresa                                |           |   | ■ |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 7  | Analizar los datos del almacén                                      |           |   | ■ |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 8  | Registrar los datos para el análisis del pre test                   |           |   | ■ |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 9  | Levantamiento de datos fichas de registros                          |           |   | ■ |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 10 | Levantamiento de datos para el posterior análisis del pre test      |           |   |   | ■ | ■       | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ |           |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 11 | Análisis sobre las variables  |           |   |   |   |         |   |   |   | ■         | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 12 | Análisis sobre las cuasas que se encontraron en el area del almacén |           |   |   |   |         |   |   |   | ■         | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 13 | Propuestas para mejorar las causas que generan baja productividad   |           |   |   |   |         |   |   |   | ■         | ■ | ■ | ■ | ■         | ■ | ■ | ■ |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 14 | Presentación de la propuesta de clasificación ABC                   |           |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   | ■ |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |
| 15 | Presentación de la propuesta de layout                              |           |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   | ■ |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |   |   |       |   |   |   |





## **Implementación del Método de clasificación de inventario ABC**

La clasificación de inventario ABC se aplicó con el propósito de clasificar las existencias de acuerdo a su demanda, es decir serán los que representen un alto valor monetario en la empresa, a su vez tengan una alta rotación en ventas, seguidamente de los productos que tengan un valor medio y la rotación del mismo modo regular, y por último los productos que tengan un costo y rotación mínima en el almacén, esto permitirá mejorar el nivel de utilización y tener un mejor control.

### **Criterios de Clasificación**

#### **CATEGORÍA A**

- Productos que tienen mayor demanda y generan mejores ingresos.
- Productos con mayor rotación.

#### **CATEGORÍA B**

- Productos que tienen una menor demanda.
- Productos que tienen menores ingresos.

#### **CATEGORÍA C**

- Productos que no tienen tanta demanda.
- Productos con una importancia mínima y no generan tanto ingreso.

De tal manera que se debe proceder a identificar los productos con los que la empresa cuenta para de esta manera poder clasificarlo de acuerdo a su nivel de demanda. (Ver tabla 12)

Tabla 12 : Clasificación con el método ABC y su codificación

| Codigo | Categoría       | Producto                      | Costo     | Cantidad<br>vendida | Valor Total  | Participación<br>relativa | Participación<br>acumulada | ABC | Participacion<br>acumulada | Porcentaje de<br>representacion<br>del inventario |
|--------|-----------------|-------------------------------|-----------|---------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|---|
| 1      | COLAGENOS       | COLAGENO GELNEX               | \$ 11.80  | 9152.35             | \$107,997.73 | 30.16%                    | 30.16%                     | A   | 0.93%                      | 84.67%  |
| 2      | COLAGENOS       | COLAGENO ESPAÑOL BOVINO       | \$ 8.15   | 5625.35             | \$ 45,846.60 | 12.80%                    | 42.97%                     | A   | 1.87%                      |   |
| 3      | PROTEINAS       | PROTEINA AISLADA DE SOYA      | \$ 3.34   | 11947.5             | \$ 39,904.65 | 11.14%                    | 54.11%                     | A   | 2.80%                      |   |
| 4      | COLAGENOS       | COLAGENO CHINO GRADO A        | \$ 9.06   | 3256                | \$ 29,499.36 | 8.24%                     | 62.35%                     | A   | 3.74%                      |   |
| 5      | COLAGENOS       | COLAGENO ESPAÑOL PORCINO      | \$ 8.10   | 3443                | \$ 27,888.30 | 7.79%                     | 70.14%                     | A   | 4.67%                      |   |
| 6      | COLAGENOS       | COLAGENO GELNEX PORCINO       | \$ 9.60   | 2848.75             | \$ 27,348.00 | 7.64%                     | 77.77%                     | A   | 5.61%                      |   |
| 7      | EDULCORANTES    | SUCRALOSA                     | \$ 67.00  | 153.05              | \$ 10,254.35 | 2.86%                     | 80.64%                     | A   | 6.54%                      |   |
| 8      | COLAGENOS       | COLAGENO CHINO GRADO B        | \$ 8.14   | 1000                | \$ 8,140.00  | 2.27%                     | 82.91%                     | A   | 7.48%                      |   |
| 9      | COLAGENOS       | COLAGENO PB LEINER            | \$ 9.51   | 661.45              | \$ 6,290.39  | 1.76%                     | 84.67%                     | A   | 8.41%                      |   |
| 10     | AMINOACIDOS     | GLUCOSAMINA SULFATO           | \$ 8.43   | 384.65              | \$ 3,242.60  | 0.91%                     | 85.57%                     | B   | 9.35%                      | 10.22%  |
| 11     | EDULCORANTES    | STEVIA RA 90                  | \$ 54.79  | 56                  | \$ 3,068.24  | 0.86%                     | 86.43%                     | B   | 10.28%                     |   |
| 12     | AMINOACIDOS     | MELATONINA                    | \$ 189.99 | 15                  | \$ 2,849.85  | 0.80%                     | 87.23%                     | B   | 11.21%                     |   |
| 13     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE ASHWAGANDHA       | \$ 31.05  | 75                  | \$ 2,328.75  | 0.65%                     | 87.88%                     | B   | 12.15%                     |   |
| 14     | I.NUTRICIONALES | ALBUMINA DE HUEVO             | \$ 41.30  | 50                  | \$ 2,065.00  | 0.58%                     | 88.45%                     | B   | 13.08%                     |   |
| 15     | I.NUTRICIONALES | SPIRULINA POWDER              | \$ 8.40   | 234.75              | \$ 1,971.90  | 0.55%                     | 89.00%                     | B   | 14.02%                     |   |
| 16     | EXTRACTOS       | CRANBERRY EXTRACTO POLVO      | \$ 14.85  | 131.75              | \$ 1,956.49  | 0.55%                     | 89.55%                     | B   | 14.95%                     |   |
| 17     | I.NUTRICIONALES | CITRATO DE MAGNESIO           | \$ 4.45   | 413.1               | \$ 1,838.30  | 0.51%                     | 90.06%                     | B   | 15.89%                     |   |
| 18     | ACEITES         | ACEITE GIRASOL EN POLVO       | \$ 18.41  | 92                  | \$ 1,693.72  | 0.47%                     | 90.54%                     | B   | 16.82%                     |   |
| 19     | HARINAS         | LEVADURA                      | \$ 3.54   | 419                 | \$ 1,483.26  | 0.41%                     | 90.95%                     | B   | 17.76%                     |   |
| 20     | EXTRACTOS       | GINKGO BILOBA EXTRACT         | \$ 28.44  | 50.25               | \$ 1,429.11  | 0.40%                     | 91.35%                     | B   | 18.69%                     |   |
| 21     | EXTRACTOS       | TE VERDE 40                   | \$ 15.73  | 90.6                | \$ 1,425.14  | 0.40%                     | 91.75%                     | B   | 19.63%                     |   |
| 22     | EDULCORANTES    | STEVIA RA 40                  | \$ 34.30  | 38.05               | \$ 1,305.12  | 0.36%                     | 92.11%                     | B   | 20.56%                     |   |
| 23     | EXTRACTOS       | BLACKBERRY EXTRACT            | \$ 16.06  | 75                  | \$ 1,204.50  | 0.34%                     | 92.45%                     | B   | 21.50%                     |   |
| 24     | EXTRACTOS       | MATCHA POWDER                 | \$ 14.15  | 74                  | \$ 1,047.10  | 0.29%                     | 92.74%                     | B   | 22.43%                     |   |
| 25     | I.NUTRICIONALES | Q10                           | \$ 102.28 | 10                  | \$ 1,022.80  | 0.29%                     | 93.03%                     | B   | 23.36%                     |   |
| 26     | EXTRACTOS       | GINSENG SIBERIANO             | \$ 20.02  | 50                  | \$ 1,001.00  | 0.28%                     | 93.31%                     | B   | 24.30%                     |   |
| 27     | I.NUTRICIONALES | SILIMARIN                     | \$ 34.58  | 27.1                | \$ 937.12    | 0.26%                     | 93.57%                     | B   | 25.23%                     |   |
| 28     | I.NUTRICIONALES | ISOFLAVONA                    | \$ 36.54  | 25                  | \$ 913.50    | 0.26%                     | 93.82%                     | B   | 26.17%                     |   |
| 29     | I.NUTRICIONALES | HMB - Ca                      | \$ 34.73  | 25                  | \$ 868.25    | 0.24%                     | 94.07%                     | B   | 27.10%                     |   |
| 30     | ACEITES         | ACEITE DE COCO EN POLVO       | \$ 20.08  | 40                  | \$ 803.20    | 0.22%                     | 94.29%                     | B   | 28.04%                     |   |
| 31     | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE MAGNESIO LIVIANO | \$ 3.04   | 255                 | \$ 775.20    | 0.22%                     | 94.51%                     | B   | 28.97%                     |   |
| 32     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE NARANJA           | \$ 15.35  | 45.6                | \$ 699.96    | 0.20%                     | 94.70%                     | B   | 29.91%                     |   |
| 33     | I.NUTRICIONALES | APPLE EXTRACT (EPA)           | \$ 13.06  | 50                  | \$ 653.00    | 0.18%                     | 94.89%                     | B   | 30.84%                     |   |

| Codigo | Categoría       | Producto                         | Costo    | Cantidad<br>vendida | Valor Total | Participación<br>relativa | Participación<br>acumulada | ABC | Participacion<br>acumulada | Porcentaje de<br>representacion<br>del inventario |
|--------|-----------------|----------------------------------|----------|---------------------|-------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|---|
| 34     | EXTRACTOS       | GOJI EXTRACT                     | \$ 18.47 | 35                  | \$ 646.45   | 0.18%                     | 95.07%                     | C   | 31.78%                     | 5.11%   |
| 35     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE MARACUYA (PASION F   | \$ 18.37 | 35                  | \$ 642.95   | 0.18%                     | 95.25%                     | C   | 32.71%                     |   |
| 36     | ATOMIZADOS      | ARANDANO ATOMIZADO               | \$ 24.78 | 25                  | \$ 619.50   | 0.17%                     | 95.42%                     | C   | 33.64%                     |   |
| 37     | EXTRACTOS       | TE VERDE 80                      | \$ 22.49 | 25.6                | \$ 575.74   | 0.16%                     | 95.58%                     | C   | 34.58%                     |   |
| 38     | EXTRACTOS       | ACAI BERRY                       | \$ 14.73 | 37                  | \$ 545.01   | 0.15%                     | 95.73%                     | C   | 35.51%                     |   |
| 39     | I.NUTRICIONALES | GANODERMA (REISHI)               | \$ 13.22 | 40.25               | \$ 532.11   | 0.15%                     | 95.88%                     | C   | 36.45%                     |   |
| 40     | EXTRACTOS       | BLACK TEA POWDER                 | \$ 21.03 | 25                  | \$ 525.75   | 0.15%                     | 96.03%                     | C   | 37.38%                     |   |
| 41     | I.NUTRICIONALES | LECITINA DE SOYA                 | \$ 6.13  | 85                  | \$ 521.05   | 0.15%                     | 96.17%                     | C   | 38.32%                     |   |
| 42     | ATOMIZADOS      | AGUAJE ATOMIZADO                 | \$ 37.76 | 13.35               | \$ 504.10   | 0.14%                     | 96.31%                     | C   | 39.25%                     |   |
| 43     | I.NUTRICIONALES | SAW PALMETO                      | \$ 14.33 | 34.5                | \$ 494.39   | 0.14%                     | 96.45%                     | C   | 40.19%                     |   |
| 44     | AMINOACIDOS     | SCHISANDRA - GINSENG PANAX       | \$ 19.10 | 25                  | \$ 477.50   | 0.13%                     | 96.58%                     | C   | 41.12%                     |   |
| 45     | ATOMIZADOS      | PITAHAYA                         | \$ 20.06 | 23                  | \$ 461.38   | 0.13%                     | 96.71%                     | C   | 42.06%                     |   |
| 46     | EXTRACTOS       | GOTU KOLA                        | \$ 17.70 | 25.5                | \$ 451.35   | 0.13%                     | 96.84%                     | C   | 42.99%                     |   |
| 47     | EXTRACTOS       | GREEN COFFEE BEAN EXTRACT        | \$ 37.16 | 12.1                | \$ 449.64   | 0.13%                     | 96.97%                     | C   | 43.93%                     |   |
| 48     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE GRANADA (POMEGRAM    | \$ 14.85 | 30                  | \$ 445.50   | 0.12%                     | 97.09%                     | C   | 44.86%                     |   |
| 49     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE NARANJA AGRIA (SOU   | \$ 18.85 | 22.5                | \$ 424.13   | 0.12%                     | 97.21%                     | C   | 45.79%                     |   |
| 50     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE PITAHAYA             | \$ 20.36 | 20.5                | \$ 417.38   | 0.12%                     | 97.32%                     | C   | 46.73%                     |   |
| 51     | HARINAS         | CURCUMA                          | \$ 9.44  | 44                  | \$ 415.36   | 0.12%                     | 97.44%                     | C   | 47.66%                     |   |
| 52     | VITAMINAS       | MIX VITAMINICO GK02 (BASE LACTEA | \$ 20.06 | 20.25               | \$ 406.22   | 0.11%                     | 97.55%                     | C   | 48.60%                     |   |
| 53     | EXTRACTOS       | BLUEBERRY EXTRACT                | \$ 14.01 | 28                  | \$ 392.28   | 0.11%                     | 97.66%                     | C   | 49.53%                     |   |
| 54     | HARINAS         | CARTILAGO DE TIBURON IRRADIADO   | \$ 10.37 | 37                  | \$ 383.69   | 0.11%                     | 97.77%                     | C   | 50.47%                     |   |
| 55     | HARINAS         | MACA NEGRA                       | \$ 7.44  | 50                  | \$ 372.00   | 0.10%                     | 97.87%                     | C   | 51.40%                     |   |
| 56     | AMINOACIDOS     | CARNITINA TARTRATE               | \$ 36.43 | 10.1                | \$ 367.94   | 0.10%                     | 97.98%                     | C   | 52.34%                     |   |
| 57     | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE MAGNESIO PESADO     | \$ 2.60  | 133.95              | \$ 348.27   | 0.10%                     | 98.07%                     | C   | 53.27%                     |   |
| 58     | I.NUTRICIONALES | GARCINEA CAMBOGIA                | \$ 13.60 | 25                  | \$ 340.00   | 0.09%                     | 98.17%                     | C   | 54.21%                     |   |
| 59     | HARINAS         | MORINGA EN POLVO                 | \$ 27.19 | 12.5                | \$ 339.88   | 0.09%                     | 98.26%                     | C   | 55.14%                     |   |
| 60     | ATOMIZADOS      | CAMU CAMU ATOMIZADO              | \$ 24.78 | 13.5                | \$ 334.53   | 0.09%                     | 98.36%                     | C   | 56.07%                     |   |
| 61     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE MANZANA              | \$ 13.06 | 25                  | \$ 326.50   | 0.09%                     | 98.45%                     | C   | 57.01%                     |   |
| 62     | I.NUTRICIONALES | SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRA   | \$ 1.05  | 297                 | \$ 311.85   | 0.09%                     | 98.54%                     | C   | 57.94%                     |   |
| 63     | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE CALCIO              | \$ 1.05  | 284.6               | \$ 298.83   | 0.08%                     | 98.62%                     | C   | 58.88%                     |   |
| 64     | AMINOACIDOS     | CISTEINA                         | \$ 26.22 | 10                  | \$ 262.20   | 0.07%                     | 98.69%                     | C   | 59.81%                     |   |
| 65     | VITAMINAS       | MIX VITAMINICO GK01 (BASE ACIDA) | \$ 16.52 | 15.8                | \$ 261.02   | 0.07%                     | 98.77%                     | C   | 60.75%                     |   |
| 66     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE ESPARRAGOS           | \$ 17.08 | 15                  | \$ 256.20   | 0.07%                     | 98.84%                     | C   | 61.68%                     |   |
| 67     | AMINOACIDOS     | CITRULINA                        | \$ 19.09 | 13.25               | \$ 252.94   | 0.07%                     | 98.91%                     | C   | 62.62%                     |   |
| 68     | I.NUTRICIONALES | ACIDO HIALURONICO                | \$ 97.18 | 2.6                 | \$ 252.67   | 0.07%                     | 98.98%                     | C   | 63.55%                     |   |
| 69     | ACEITES         | ACEITE DE PALMA EN POLVO - MCT   | \$ 20.60 | 12                  | \$ 247.20   | 0.07%                     | 99.05%                     | C   | 64.49%                     |   |
| 70     | AMINOACIDOS     | TRIBULUS                         | \$ 15.81 | 15                  | \$ 237.15   | 0.07%                     | 99.11%                     | C   | 65.42%                     |   |

| Codigo | Categoría       | Producto                         | Costo    | Cantidad<br>vendida | Valor Total | Participación<br>relativa | Participación<br>acumulada | ABC | Participacion<br>acumulada | Porcentaje de<br>representacion<br>del inventario |
|--------|-----------------|----------------------------------|----------|---------------------|-------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|---|
| 71     | AMINOACIDOS     | ARGININA                         | \$ 17.70 | 13                  | \$ 230.10   | 0.06%                     | 99.18%                     | C   | 66.36%                     | 5.11%   |
| 72     | AMINOACIDOS     | CORELA                           | \$ 17.55 | 13                  | \$ 228.15   | 0.06%                     | 99.24%                     | C   | 67.29%                     |   |
| 73     | HARINAS         | JENGIBRE - KION                  | \$ 8.26  | 25                  | \$ 206.50   | 0.06%                     | 99.30%                     | C   | 68.22%                     |   |
| 74     | I.NUTRICIONALES | LECITINA DE SOYA GRANULADA       | \$ 7.62  | 25                  | \$ 190.50   | 0.05%                     | 99.35%                     | C   | 69.16%                     |   |
| 75     | AMINOACIDOS     | BCAA                             | \$ 12.30 | 15                  | \$ 184.50   | 0.05%                     | 99.40%                     | C   | 70.09%                     |   |
| 76     | EXTRACTOS       | CAMU CAMU EXTRACT                | \$ 16.28 | 11                  | \$ 179.08   | 0.05%                     | 99.45%                     | C   | 71.03%                     |   |
| 77     | HARINAS         | HARINA DE CAMU CAMU              | \$ 6.64  | 25                  | \$ 166.00   | 0.05%                     | 99.50%                     | C   | 71.96%                     |   |
| 78     | I.NUTRICIONALES | OXIDO DE ZINC                    | \$ 2.12  | 75                  | \$ 159.00   | 0.04%                     | 99.55%                     | C   | 72.90%                     |   |
| 79     | VITAMINAS       | VITAMINA E                       | \$ 27.11 | 5                   | \$ 135.55   | 0.04%                     | 99.58%                     | C   | 73.83%                     |   |
| 80     | I.NUTRICIONALES | ALGAL EXTRACT (DHA)              | \$ 41.15 | 3.2                 | \$ 131.68   | 0.04%                     | 99.62%                     | C   | 74.77%                     |   |
| 81     | HARINAS         | HARINA DE MACA GELATINIZADA      | \$ 6.38  | 20                  | \$ 127.60   | 0.04%                     | 99.66%                     | C   | 75.70%                     |   |
| 82     | I.NUTRICIONALES | SULFATO DE MAGNESIO ANHYDRA      | \$ 1.61  | 75.5                | \$ 121.56   | 0.03%                     | 99.69%                     | C   | 76.64%                     |   |
| 83     | HARINAS         | CARTILAGO DE TIBURON SIN IRRADIA | \$ 9.84  | 12.1                | \$ 119.06   | 0.03%                     | 99.72%                     | C   | 77.57%                     |   |
| 84     | I.NUTRICIONALES | RESVERATROL                      | \$ 43.28 | 2.6                 | \$ 112.53   | 0.03%                     | 99.75%                     | C   | 78.50%                     |   |
| 85     | AMINOACIDOS     | TRIPTOFANO                       | \$ 21.70 | 5                   | \$ 108.50   | 0.03%                     | 99.78%                     | C   | 79.44%                     |   |
| 86     | HARINAS         | MACA AMARILLA                    | \$ 5.85  | 15                  | \$ 87.75    | 0.02%                     | 99.81%                     | C   | 80.37%                     |   |
| 87     | VITAMINAS       | VITAMINA B6                      | \$ 36.00 | 2.1                 | \$ 75.60    | 0.02%                     | 99.83%                     | C   | 81.31%                     |   |
| 88     | I.NUTRICIONALES | CALOSTRA BOVINO                  | \$ 37.17 | 2                   | \$ 74.34    | 0.02%                     | 99.85%                     | C   | 82.24%                     |   |
| 89     | EXTRACTOS       | CIRUELA AFRICANA                 | \$ 17.93 | 3.5                 | \$ 62.76    | 0.02%                     | 99.87%                     | C   | 83.18%                     |   |
| 90     | HARINAS         | HARINA DE AGUAJE                 | \$ 6.91  | 9                   | \$ 62.19    | 0.02%                     | 99.89%                     | C   | 84.11%                     |   |
| 91     | AMINOACIDOS     | TAURINA                          | \$ 5.73  | 10.6                | \$ 60.74    | 0.02%                     | 99.90%                     | C   | 85.05%                     |   |
| 92     | HARINAS         | HARINA DE YACON                  | \$ 5.23  | 10                  | \$ 52.30    | 0.01%                     | 99.92%                     | C   | 85.98%                     |   |
| 93     | VITAMINAS       | VITAMINA D3                      | \$ 22.72 | 2                   | \$ 45.44    | 0.01%                     | 99.93%                     | C   | 86.92%                     |   |
| 94     | I.NUTRICIONALES | CHITOSAN                         | \$ 30.27 | 1.5                 | \$ 45.41    | 0.01%                     | 99.94%                     | C   | 87.85%                     |   |
| 95     | HARINAS         | ALCACHOFA                        | \$ 4.52  | 10                  | \$ 45.20    | 0.01%                     | 99.96%                     | C   | 88.79%                     |   |
| 96     | VITAMINAS       | VITAMINA B12                     | \$ 61.83 | 0.6                 | \$ 37.10    | 0.01%                     | 99.97%                     | C   | 89.72%                     |   |
| 97     | HARINAS         | HARINA DE COCA                   | \$ 5.90  | 5                   | \$ 29.50    | 0.01%                     | 99.97%                     | C   | 90.65%                     |   |
| 98     | I.NUTRICIONALES | BIOTINA                          | \$ 11.95 | 2.25                | \$ 26.89    | 0.01%                     | 99.98%                     | C   | 91.59%                     |   |
| 99     | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE HIGO                 | \$ 22.93 | 0.5                 | \$ 11.47    | 0.00%                     | 99.98%                     | C   | 92.52%                     |   |
| 100    | AMINOACIDOS     | BETA ALANINA                     | \$ 8.80  | 1.25                | \$ 11.00    | 0.00%                     | 99.99%                     | C   | 93.46%                     |   |
| 101    | AMINOACIDOS     | GLUTAMINA                        | \$ 10.93 | 1                   | \$ 10.93    | 0.00%                     | 99.99%                     | C   | 94.39%                     |   |
| 102    | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE CIRUELA              | \$ 17.93 | 0.5                 | \$ 8.97     | 0.00%                     | 99.99%                     | C   | 95.33%                     |   |
| 103    | HARINAS         | HARINA DE UÑA DE GATO            | \$ 3.45  | 2                   | \$ 6.90     | 0.00%                     | 100.00%                    | C   | 96.26%                     |   |
| 104    | HARINAS         | HARINA DE VALERIANA              | \$ 6.38  | 1                   | \$ 6.38     | 0.00%                     | 100.00%                    | C   | 97.20%                     |   |
| 105    | I.NUTRICIONALES | CITRATO DE POTASIO               | \$ 2.95  | 1.6                 | \$ 4.72     | 0.00%                     | 100.00%                    | C   | 98.13%                     |   |
| 106    | AMINOACIDOS     | BETAGLUCANO                      | \$ 45.11 | 0.1                 | \$ 4.51     | 0.00%                     | 100.00%                    | C   | 99.07%                     |   |
| 107    | EXTRACTOS       | ARA VEGETAL EN POLVO             | \$ 20.06 | 0.1                 | \$ 2.01     | 0.00%                     | 100.00%                    | C   | 100.00%                    |   |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12, nos detalla los elementos en la clasificación de inventario ABC, el número de elementos en el tipo a son 9, tipo b 24 y tipo c 74, esta clasificación está de acuerdo a su demanda de cada producto llegando un total de 107 número de elementos, de esta manera se podría decir que el almacén esta con un total de abastecimiento al 100





Figura 8 : Elementos Clasificados

En la figura 8 se puede observar que de acuerdo a la clasificación ABC, se ha ordenado según la demanda, lo cual nos permitió optimizar los espacios, el tiempo de búsqueda del producto, un mejor panorama de la mercadería para llevar un mejor control.

## Resultado del método de clasificación ABC

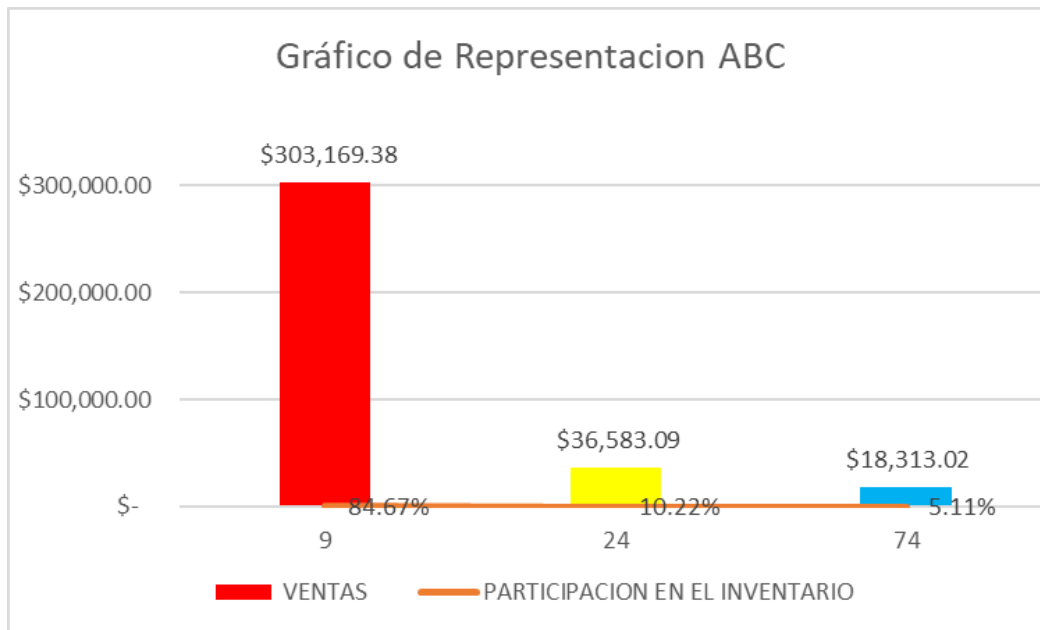


Figura 9 : Grafico de representación de la Clasificación ABC

Fuente: Elaboración propia

El método de clasificación ABC nos permitió obtener resultados como el valor de ventas por cada tipo de productos, del tipo A representan un total de ventas de \$303,169.38 y representan en participación de ventas el 84.67%, los productos del tipo B tienen un total de ventas de \$36,583.09 que representan en participación de ventas del 10.22% y por último el producto de tipo C posee un total de ventas de \$18,313.02 y representa en participación de ventas el 5.11%, concluyendo de manera que el nivel de venta de los tres tipos de productos fue de \$358,065.49.

Tabla 13 : Representación del ABC en el almacén

| ZONA  | Nº ELEMENTOS | % ARTICULOS | % ACUMU. | VENTAS        | PARTICIPACION EN VENTAS |
|-------|--------------|-------------|----------|---------------|-------------------------|
| A     | 9            | 8.41%       | 8.41%    | \$ 303,169.38 | 84.67%                  |
| B     | 24           | 22.43%      | 30.84%   | \$ 36,583.09  | 10.22%                  |
| C     | 74           | 69.16%      | 100.00%  | \$ 18,313.02  | 5.11%                   |
| TOTAL | 107          | 100.00%     |          | \$ 358,065.49 |                         |

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en la tabla 14, se detalla el porcentaje de participación que tienen los productos en el almacén. Con la clasificación de inventario ABC se puede obtener el resultado de cada producto, el producto de tipo A representan el 84.67% del valor total del almacén, los productos de tipo B representan el 10.22% del valor total del almacenamiento y los productos de tipo C representan el 5.11% del costo total de almacenamiento, se puede determinar que el nivel de venta de los tres tipos de productos es de \$358,065.49 mensuales.

### **Codificación**

Es por ello que después de realizar la clasificación de inventario ABC es necesario hacer una codificación para cada tipo de producto que se tiene almacenado, de esta manera se podrá optimizar el orden, espacio y su clasificación, asimismo también podremos tener un mejor control de inventario del almacén, tanto físico como en el sistema. Para poder implementar la codificación es necesario contar con una ubicación estable de almacenaje y su identificación de cada producto. (Ver tabla 13)



Tabla 14 : Codificación de productos según clasificación ABC

| Item | Codificación | Categoría       | Producto                                   | ABC |
|------|--------------|-----------------|--|-----|
| 1    | AC21         | COLAGENOS       | COLAGENO GELNEX                            | A   |
| 2    | AC22         | COLAGENOS       | COLAGENO ESPAÑOL BOVINO                    | A   |
| 3    | AC23         | PROTEINAS       | PROTEINA AISLADA DE SOYA                   | A   |
| 4    | AC24         | COLAGENOS       | COLAGENO CHINO GRADO A                     | A   |
| 5    | AC25         | COLAGENOS       | COLAGENO ESPAÑOL PORCINO                   | A   |
| 6    | AC26         | COLAGENOS       | COLAGENO GELNEX PORCINO                    | A   |
| 7    | AC27         | EDULCORANTES    | SUCRALOSA                                  | A   |
| 8    | AC28         | COLAGENOS       | COLAGENO CHINO GRADO B                     | A   |
| 9    | AC29         | COLAGENOS       | COLAGENO PB LEINER                         | A   |
| 10   | TB45         | AMINOACIDOS     | GLUCOSAMINA SULFATO                        | B   |
| 11   | TB46         | EDULCORANTES    | STEVIA RA 90                               | B   |
| 12   | TB47         | AMINOACIDOS     | MELATONINA                                 | B   |
| 13   | TB48         | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE ASHWAGANDHA                    | B   |
| 14   | TB49         | I.NUTRICIONALES | ALBUMINA DE HUEVO                          | B   |
| 15   | TB50         | I.NUTRICIONALES | SPIRULINA POWDER                           | B   |
| 16   | TB51         | EXTRACTOS       | CRANBERRY EXTRACTO POLVO                   | B   |
| 17   | TB52         | I.NUTRICIONALES | CITRATO DE MAGNESIO                        | B   |
| 18   | TB53         | ACEITES         | ACEITE GIRASOL EN POLVO                    | B   |
| 19   | TB54         | HARINAS         | LEVADURA                                   | B   |
| 20   | TB55         | EXTRACTOS       | GINKGO BILOBA EXTRACT                      | B   |
| 21   | TB56         | EXTRACTOS       | TE VERDE 40                                | B   |
| 22   | TB57         | EDULCORANTES    | STEVIA RA 40                               | B   |
| 23   | TB58         | EXTRACTOS       | BLACKBERRY EXTRACT                         | B   |
| 24   | TB59         | EXTRACTOS       | MATCHA POWDER                              | B   |
| 25   | TB60         | I.NUTRICIONALES | Q10  | B   |
| 26   | TB61         | EXTRACTOS       | GINSENG SIBERIANO                          | B   |
| 27   | TB62         | I.NUTRICIONALES | SILIMARIN                                  | B   |
| 28   | TB63         | I.NUTRICIONALES | ISOFLAVONA                                 | B   |
| 29   | TB64         | I.NUTRICIONALES | HMB - Ca                                   | B   |
| 30   | TB65         | ACEITES         | ACEITE DE COCO EN POLVO                    | B   |
| 31   | TB66         | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE MAGNESIO LIVIANO              | B   |
| 32   | TB67         | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE NARANJA                        | B   |
| 33   | TB68         | I.NUTRICIONALES | APPLE EXTRACT (EPA)                        | B   |
| 34   | TC110        | EXTRACTOS       | GOJI EXTRACT                               | C   |
| 35   | TC111        | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE MARACUYA (PASION FRUIT EXTRACT | C   |
| 36   | TC112        | ATOMIZADOS      | ARANDANO ATOMIZADO                         | C   |

|    |              |                 |  |          |
|----|--------------|-----------------|--|----------|
| 37 | <b>TC113</b> | EXTRACTOS       | TE VERDE 80                              | <b>C</b> |
| 38 | <b>TC114</b> | EXTRACTOS       | ACAI BERRY                               | <b>C</b> |
| 39 | <b>TC115</b> | I.NUTRICIONALES | GANODERMA (REISHI)                       | <b>C</b> |
| 40 | <b>TC116</b> | EXTRACTOS       | BLACK TEA POWDER                         | <b>C</b> |
| 41 | <b>TC117</b> | I.NUTRICIONALES | LECITINA DE SOYA                         | <b>C</b> |
| 42 | <b>TC118</b> | ATOMIZADOS      | AGUAJE ATOMIZADO                         | <b>C</b> |
| 43 | <b>TC119</b> | I.NUTRICIONALES | SAW PALMETO                              | <b>C</b> |
| 44 | <b>TC120</b> | AMINOACIDOS     | SCHISANDRA - GINSENG PANAX               | <b>C</b> |
| 45 | <b>TC121</b> | ATOMIZADOS      | PITAHAYA                                 | <b>C</b> |
| 46 | <b>TC122</b> | EXTRACTOS       | GOTU KOLA                                | <b>C</b> |
| 47 | <b>TC123</b> | EXTRACTOS       | GREEN COFFEE BEAN EXTRACT                | <b>C</b> |
| 48 | <b>TC124</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE GRANADA (POMEGRANATE)        | <b>C</b> |
| 49 | <b>TC125</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE NARANJA AGRIA (SOOR ORANGE)  | <b>C</b> |
| 50 | <b>TC126</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE PITAHAYA                     | <b>C</b> |
| 51 | <b>TC127</b> | HARINAS         | CURCUMA                                  | <b>C</b> |
| 52 | <b>TC128</b> | VITAMINAS       | MIX VITAMINICO GK02 (BASE LACTEA) BLANCA | <b>C</b> |
| 53 | <b>TC129</b> | EXTRACTOS       | BLUEBERRY EXTRACT                        | <b>C</b> |
| 54 | <b>TC130</b> | HARINAS         | CARTILAGO DE TIBURON IRRADIADO           | <b>C</b> |
| 55 | <b>TC131</b> | HARINAS         | MACA NEGRA                               | <b>C</b> |
| 56 | <b>TC132</b> | AMINOACIDOS     | CARNITINA TARTRATE                       | <b>C</b> |
| 57 | <b>TC133</b> | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE MAGNESIO PESADO             | <b>C</b> |
| 58 | <b>TC134</b> | I.NUTRICIONALES | GARCINEA CAMBOGIA                        | <b>C</b> |
| 59 | <b>TC135</b> | HARINAS         | MORINGA EN POLVO                         | <b>C</b> |
| 60 | <b>TC136</b> | ATOMIZADOS      | CAMU CAMU ATOMIZADO                      | <b>C</b> |
| 61 | <b>TC137</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE MANZANA                      | <b>C</b> |
| 62 | <b>TC138</b> | I.NUTRICIONALES | SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO       | <b>C</b> |
| 63 | <b>TC139</b> | I.NUTRICIONALES | CARBONATO DE CALCIO                      | <b>C</b> |
| 64 | <b>TC140</b> | AMINOACIDOS     | CISTEINA                                 | <b>C</b> |
| 65 | <b>TC141</b> | VITAMINAS       | MIX VITAMINICO GK01 (BASE ACIDA)         | <b>C</b> |
| 66 | <b>TC142</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE ESPARRAGOS                   | <b>C</b> |
| 67 | <b>TC143</b> | AMINOACIDOS     | CITRULINA                                | <b>C</b> |
| 68 | <b>TC144</b> | I.NUTRICIONALES | ACIDO HIALURONICO                        | <b>C</b> |
| 69 | <b>TC145</b> | ACEITES         | ACEITE DE PALMA EN POLVO - MCT           | <b>C</b> |
| 70 | <b>TC146</b> | AMINOACIDOS     | TRIBULUS                                 | <b>C</b> |
| 71 | <b>TC147</b> | AMINOACIDOS     | ARGININA                                 | <b>C</b> |
| 72 | <b>TC148</b> | AMINOACIDOS     | CORELA                                   | <b>C</b> |
| 73 | <b>TC149</b> | HARINAS         | JENGIBRE - KION                          | <b>C</b> |
| 74 | <b>TC150</b> | I.NUTRICIONALES | LECITINA DE SOYA GRANULADA               | <b>C</b> |
| 75 | <b>TC151</b> | AMINOACIDOS     | BCAA                                     | <b>C</b> |
| 76 | <b>TC152</b> | EXTRACTOS       | CAMU CAMU EXTRACT                        | <b>C</b> |
| 77 | <b>TC153</b> | HARINAS         | HARINA DE CAMU CAMU                      | <b>C</b> |
| 78 | <b>TC154</b> | I.NUTRICIONALES | OXIDO DE ZINC                            | <b>C</b> |
| 79 | <b>TC155</b> | VITAMINAS       | VITAMINA E                               | <b>C</b> |
| 80 | <b>TC156</b> | I.NUTRICIONALES | ALGAL EXTRACT (DHA)                      | <b>C</b> |
| 81 | <b>TC157</b> | HARINAS         | HARINA DE MACA GELATINIZADA              | <b>C</b> |
| 82 | <b>TC158</b> | I.NUTRICIONALES | SULFATO DE MAGNESIO ANHYDRA              | <b>C</b> |
| 83 | <b>TC159</b> | HARINAS         | CARTILAGO DE TIBURON SIN IRRADIAR        | <b>C</b> |
| 84 | <b>TC160</b> | I.NUTRICIONALES | RESVERATROL                              | <b>C</b> |

|     |              |                 |                       |          |
|-----|--------------|-----------------|-----------------------|----------|
| 85  | <b>TC161</b> | AMINOACIDOS     | TRIPTOFANO            | <b>C</b> |
| 86  | <b>TC162</b> | HARINAS         | MACA AMARILLA         | <b>C</b> |
| 87  | <b>TC163</b> | VITAMINAS       | VITAMINA B6           | <b>C</b> |
| 88  | <b>TC164</b> | I.NUTRICIONALES | CALOSTRA BOVINO       | <b>C</b> |
| 89  | <b>TC165</b> | EXTRACTOS       | CIRUELA AFRICANA      | <b>C</b> |
| 90  | <b>TC166</b> | HARINAS         | HARINA DE AGUAJE      | <b>C</b> |
| 91  | <b>TC167</b> | AMINOACIDOS     | TAURINA               | <b>C</b> |
| 92  | <b>TC168</b> | HARINAS         | HARINA DE YACON       | <b>C</b> |
| 93  | <b>TC169</b> | VITAMINAS       | VITAMINA D3           | <b>C</b> |
| 94  | <b>TC170</b> | I.NUTRICIONALES | CHITOSAN              | <b>C</b> |
| 95  | <b>TC171</b> | HARINAS         | ALCACHOFA             | <b>C</b> |
| 96  | <b>TC172</b> | VITAMINAS       | VITAMINA B12          | <b>C</b> |
| 97  | <b>TC173</b> | HARINAS         | HARINA DE COCA        | <b>C</b> |
| 98  | <b>TC174</b> | I.NUTRICIONALES | BIOTINA               | <b>C</b> |
| 99  | <b>TC175</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE HIGO      | <b>C</b> |
| 100 | <b>TC176</b> | AMINOACIDOS     | BETA ALANINA          | <b>C</b> |
| 101 | <b>TC177</b> | AMINOACIDOS     | GLUTAMINA             | <b>C</b> |
| 102 | <b>TC178</b> | EXTRACTOS       | EXTRACTO DE CIRUELA   | <b>C</b> |
| 103 | <b>TC179</b> | HARINAS         | HARINA DE UÑA DE GATO | <b>C</b> |
| 104 | <b>TC180</b> | HARINAS         | HARINA DE VALERIANA   | <b>C</b> |
| 105 | <b>TC181</b> | I.NUTRICIONALES | CITRATO DE POTASIO    | <b>C</b> |
| 106 | <b>TC182</b> | AMINOACIDOS     | BETAGLUCANO           | <b>C</b> |
| 107 | <b>TC183</b> | EXTRACTOS       | ARA VEGETAL EN POLVO  | <b>C</b> |

Fuente: Elaboración propia

Figura 10 : Codificación de productos en el almacén



De acuerdo a las imágenes mostradas, se identifica según los códigos (AC, TB, TC) para cada tipo de producto según la clasificación ABC, con el fin de evitar los sobretiempos al buscar el producto en el almacén.

**Implementación Layout**

**Layout del almacén**

Se realizo la implementación del layout dentro del almacén, lo cual nos permitirá tener una distribución de áreas, tener un mejor diseño de las zonas de almacenamiento, pasillos y áreas necesarias para ubicar correctamente los productos. De esta manera se podrá lograr, que la operación de despacho sea más eficaz y eficiente, y que la productividad del trabajador sea de nivel alto. (Ver figura 9)

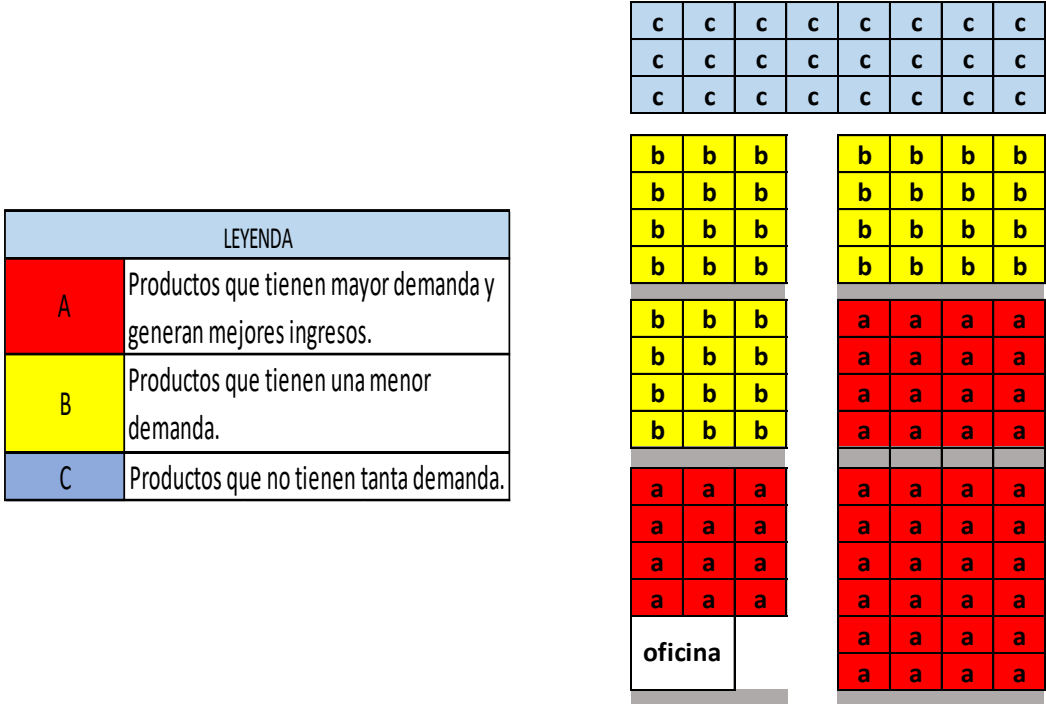


Figura 11 : Implementación layout

**Distribución de áreas para el adecuado almacenamiento**

Se realizo la implementación del Layout para poder determinas las áreas y espacio con las que contábamos dentro del almacén, de esta forma se puede obtener un almacén mejor organizado y distribuido de acuerdo al tipo de producto que ya está clasificado y codificado.

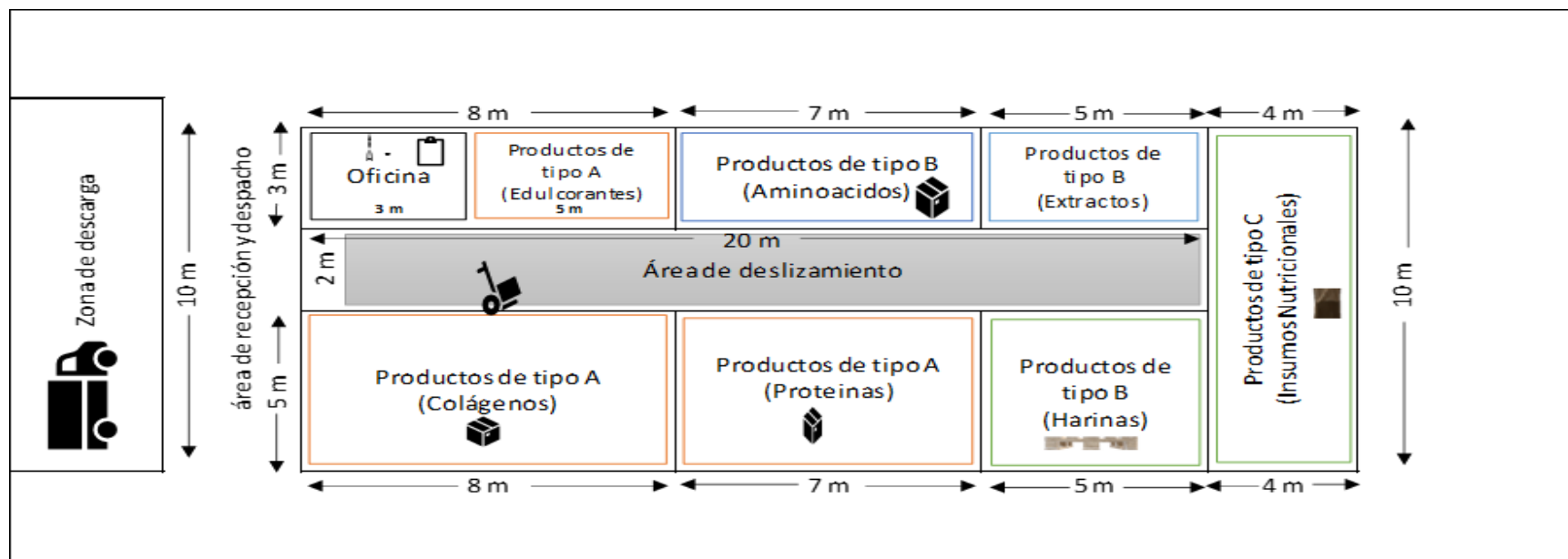



Figura 12 : Distribución de áreas para el adecuado almacenamiento

En la figura 10, se detalla la correcta distribución de áreas con las medidas según el espacio con el que se cuenta, esta distribución tiene el fin de mejorar los despachos, se ha considerado la clasificación ABC para el diseño de las áreas que permitirán tener una mejor ubicación de los productos principales por el valor económico y también se mejorara las áreas de almacenamiento para las condiciones óptimas para el operador, los productos de mayor rotación estarán ubicados en la zona A, es decir, estarán ubicados a la entrada del almacén para que su manipulación sea más eficiente. El área de almacenamiento está organizada correctamente para evitar obstáculos al paso, del mismo modo se estará mejorando el correcto proceso de las actividades de almacenamiento. (Ver anexo 34)

## capacitación organizacional

A continuación, se muestra cómo será la estructura del procedimiento de capacitaciones.

Tabla 15 : Procedimiento de capacitaciones

|  SOLUCIONES QUIMICAS GK E.I.R.L.<br><i>Ingredientes Nutricionales para la Industria</i> | PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIONES   |
|--|---|
| OBJETIVO   | Dar los conocimientos necesarios al trabajador, para que pueda mejorar su desempeño y productividad   |
| ALCANCE  | Tiene un alcance a todo el personal de la empresa, para que todos estén involucrados.   |
| RESPONSABLE  | Sera el administrador encargado de la supervicion de todos los trabajos.  |
| CAPACITACIÓN BASICA  | Se le brindara al trabajador los conocimientos básicos para poder ejecutar su trabajo de una manera correcta, segura y pueda tener la manipulación de productos de forma mas adecuada sin lastimar ni malograr el producto. |


Fuente: Elaboración propia

La tabla 15, nos detalla la estructura de capacitaciones donde la empresa estará involucrada directamente con su objetivo, alcance, responsable y capacitación básica.

### Cronograma de la capacitación

Asimismo, se realizó la capacitación dentro de la empresa en un mes determinado, esta función de capacitación se le designó a la encargada de administrar y supervisar dentro de la empresa, la capacitación se realizó de manera satisfactoria cumpliendo con la estructura presentada. Asimismo, se le pudo hacer tomar conciencia al trabajador con respecto a la función de su trabajo y de la manera correcta que debe realizarlo, como resultado fue satisfactorio por que el nivel del trabajador tanto eficiencia y eficacia incremento.

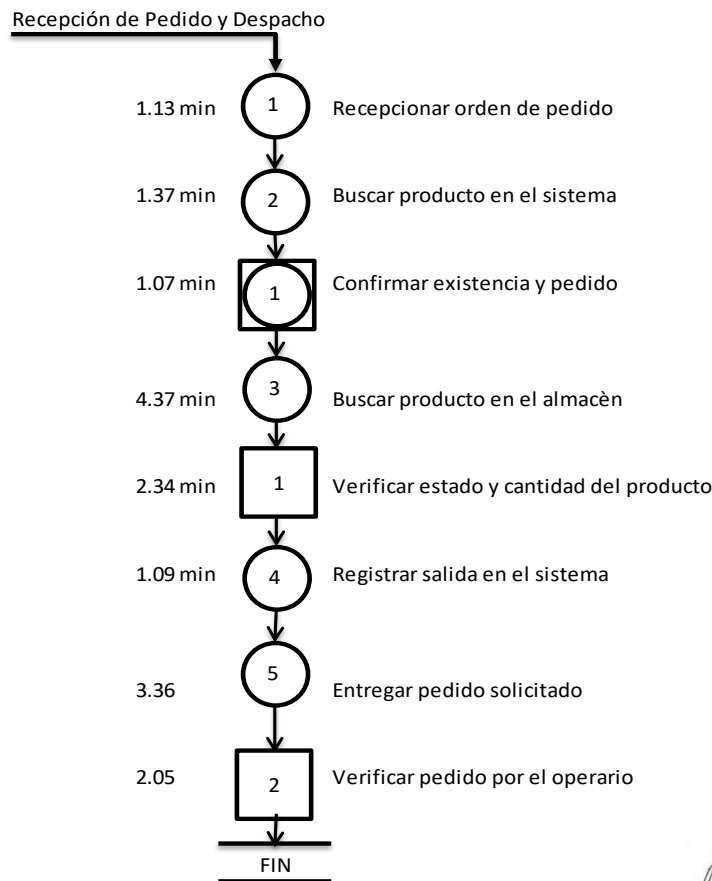
Tabla 16 : Cronograma de capacitaciones

|  <b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES</b> |  |  |                            |                             |
|---|--|--|----------------------------|-----------------------------|
| Fechas  | Descripción de la actividad  | Responsable de la capacitación         | Involucrados               | Cumplimiento del trabajador |
| 4/04/2022   | Procedimientos para mejorar el despacho de los productos de una forma correcta y segura. | Administrador encargado de supervicion | Trabajadores de la empresa | Satisfactorio               |
| 5/04/2022   | Procedimientos para mejorar el despacho de los productos de una forma correcta y segura. | Administrador encargado de supervicion | Trabajadores de la empresa | Satisfactorio               |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16, nos muestra el cronograma de capacitación que se realizó dentro de la empresa, lo cual nos permitirá tener preparado al trabajador de una forma correcta para la ejecución en su desempeño laboral y asimismo la responsabilidad que tiene dentro de la empresa.

| DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO |                                 |               |                                |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Empresa:                           | Soluciones Químicas GK E.I.R.L. | Método:       | Pos - Test                     |
| Área:                              | Almacén                         | Fecha:        | 20/04/2022                     |
| Producto:                          | Colageno Hidrolizado            | Situación:    | Actual                         |
| Elaborado por:                     | Acosta Alamo Angie Elisabeth    | Aprobado por: | Mayra Sanchez Moreno           |
|                                    | Torres Jaime Jhoel Cesar        | Proceso:      | Recepción de Pedido y Despacho |



| RESUMEN             |         |              |
|---------------------|---------|--------------|
| Actividad           | Símbolo | Cantidad     |
| Operación combinada | ◻       | 1            |
| Operación           | ◯       | 5            |
| Inspección          | ◻       | 2            |
| <b>TOTAL</b>        |         | <b>8</b>     |
| <b>T(min)</b>       |         | <b>16.78</b> |

  
 MAYRA SANCHEZ MORENO  
 GERENTE GENERAL  
 Email: msanchez@gk.pe  
 MAYRA V. SANCHEZ MORENO  
 GERENTE GENERAL  
 SOLUCIONES QUÍMICAS GK E.I.R.L.  
 R.U.C. 20602435041

Figura 13 : Diagrama de operaciones de proceso Post-Test

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro DOP, se muestra 8 actividades, donde 1 es de operaciones combinadas, 5 operaciones y 2 de inspecciones, teniendo un tiempo total de 16.78 min en la ejecución del proceso de recepción de pedido y despacho para el post test.




| Diagrama N°    |  | 2   |               | Resumen   |          |          |          |          |              |
|----------------|--|---|---------------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Empresa        | Soluciones Quimicas GK E.I.R.L.          | Registro  |               | Actividad |          | Actual   |          |          |              |
|                |  | Método:   | Operación     | ○         | →        |          |          |          |              |
|                |  | Pos-test  | ○             | →         | D        | □        | ▽        |          |              |
| Producto:      | Colageno Hidrolizado                     | Transporte  | →             | 12        |          |          |          |          |              |
| Actividad:     | Venta de productos Alimenticios          | Espera  | D             | 3         |          |          |          |          |              |
| Situación:     | Actual                                   | Inspeccion  | □             | 7         |          |          |          |          |              |
| Lugar:         | San Martin de Porres                     | Almacenamiento  | ▽             | 0         |          |          |          |          |              |
| Elaborado por: | Acosta Alamo Angie Elisabeth             | Total de Actividades  |               | 22        |          |          |          |          |              |
|                | Torres Jaime Jhoel Cesar                 | Tiempo(Hr/min/seg)  |               | 16.78     |          |          |          |          |              |
| Proceso:       | Recepción de Pedido y Despacho           | Distancia (metros)  |               | 6.00      |          |          |          |          |              |
| N°             | Operación                                | Actividades   | Distancia (m) | Símbolos  |          |          |          |          | T (min)      |
|                |  |   |               | ○         | →        | D        | □        | ▽        |              |
| 1              | Recepcionar orden de pedido              | Recepciona los documentos (guía de remisión u Orden de compra.    |               | ●         |          |          |          |          | 0.50         |
| 2              |  | Validación de documentos para atender pedido                      |               |           |          |          |          | ●        | 0.63         |
| 3              | Buscar producto en el sistema            | El encargado del almacén se traslada a la computadora             | 1.00          |           | ●        |          |          |          | 0.65         |
| 4              |  | Realiza la búsqueda en el sistema                                 |               | ●         |          |          |          |          | 0.25         |
| 5              |  | Verifica la existencia del producto                               |               |           |          |          |          | ●        | 0.15         |
| 6              |  | Comprueba stock del insumo  |               |           |          |          |          | ●        | 0.32         |
| 7              | Confirmar existencia y pedido            | Se realiza check list del producto                                |               | ●         |          |          |          |          | 0.50         |
| 8              |  | El encargado del almacén confirma el stock al encargado de ventas | 1.00          | ●         |          |          |          |          | 0.57         |
| 9              | Buscar producto en el almacén            | El encargado se traslada al almacén                               | 1.00          |           | ●        |          |          |          | 1.00         |
| 10             |  | Realiza la búsqueda de la mercadería solicitada                   |               | ●         |          |          |          |          | 1.00         |
| 11             |  | Selecciona y clasifica los productos                              |               |           | ●        |          |          |          | 2.37         |
| 12             | Verificar estado y cantidad del producto | Comprueba el estado del producto                                  |               |           |          |          |          | ●        | 1.00         |
| 13             |  | Verifica el lote de la mercadería                                 |               |           |          |          |          | ●        | 0.34         |
| 14             |  | Verifica la cantidad solicitada                                   |               |           |          |          |          | ●        | 1.00         |
| 15             | Registrar salida en el sistema           | El encargado del almacén se traslada a la computadora             | 1.00          | ●         |          |          |          |          | 0.55         |
| 16             |  | Realiza el registro de la salida del producto                     |               | ●         |          |          |          |          | 0.44         |
| 17             |  | Se actualiza el stock   |               |           | ●        |          |          |          | 0.10         |
| 18             | Entregar pedido solicitado               | Se traslada a la zona de packing                                  | 2.00          |           | ●        |          |          |          | 2.00         |
| 19             |  | Entrega los productos al operario                                 |               |           | ●        |          |          |          | 1.36         |
| 20             | Verificar pedido por el operario         | Realiza el conteo de los productos                                |               |           | ●        |          |          |          | 1.00         |
| 21             |  | Revisar que sea igual a la información según el documento.        |               |           |          |          |          | ●        | 0.77         |
| 22             |  | Dar visto bueno   |               |           | ●        |          |          |          |              |
| <b>Total</b>   |  |   | <b>6.00</b>   | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>16.78</b> |

Figura 14 : Diagrama de análisis de proceso Post-Test

Fuente: Elaboración propia.

La elaboración del DAP para el post test, nos detalla su respectivo proceso y actividades de cada proceso con cada tiempo en cada actividad.


**Tabla 17** : Toma de tiempo promedio de tiempo observado (Post – test)

|  |                             | Empresa:                      | Soluciones Químicas GK E.I.R.L. |                               | Área                                    | Almacén                        |                            |                                  |
|---|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|   |                             | Método:                       | Pre - Test                      | Post - Test                   | Proceso                                 | Recepción de pedido y despacho |                            |                                  |
|   |                             | Elaborado por:                | Acosta Alamp Angie Elisbeth     |                               | Aprobado por:                           | Aguilar Salas Ana              |                            |                                  |
|   |                             |                               | Torres Jaime Jhoel Cesar        |                               |   |                                |                            |                                  |
| TOMA DE TIEMPO EN MINUTOS POR CANTIDAD SEGÚN ORDEN DE PEDIDO PARA DESPACHO        |                             |                               |                                 |                               |   |                                |                            |                                  |
| NUMERO  | 1                           | 2                             | 3                               | 4                             | 5                                       | 6                              | 7                          | 8                                |
| DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN   | Recepcionar orden de pedido | Buscar producto en el sistema | Confirmar existencia y pedido   | Buscar producto en el almacén | Verificar estado y cantidad de producto | Registrar salida en el sistema | Entregar pedido solicitado | Verificar pedido por el operario |
| 1   | 1.03                        | 1.34                          | 1.03                            | 4.12                          | 2.32                                    | 1.01                           | 3.26                       | 2.02                             |
| 2   | 1.09                        | 1.40                          | 1.09                            | 4.16                          | 2.43                                    | 1.1                            | 3.34                       | 2.01                             |
| 3   | 1.13                        | 1.26                          | 1.04                            | 4.58                          | 2.12                                    | 1.09                           | 3.34                       | 2.11                             |
| 4   | 1.12                        | 1.29                          | 1.08                            | 4.34                          | 2.31                                    | 1.04                           | 3.05                       | 2.09                             |
| 5   | 1.11                        | 1.31                          | 1.07                            | 4.41                          | 2.45                                    | 1.12                           | 3.06                       | 2.23                             |
| 6   | 1.14                        | 1.53                          | 1.08                            | 4.58                          | 2.43                                    | 1.16                           | 4.02                       | 2.22                             |
| 7   | 1.13                        | 1.43                          | 1.03                            | 4.57                          | 2.48                                    | 1.09                           | 3.36                       | 2.21                             |
| 8   | 1.12                        | 1.36                          | 1.09                            | 4.30                          | 2.32                                    | 1.11                           | 3.28                       | 2.09                             |
| 9   | 1.17                        | 1.41                          | 1.07                            | 4.45                          | 2.42                                    | 1.19                           | 3.34                       | 2.13                             |
| 10  | 1.18                        | 1.29                          | 1.06                            | 4.32                          | 2.45                                    | 1.08                           | 3.56                       | 2.11                             |
| 11  | 1.17                        | 1.30                          | 1.07                            | 5.03                          | 2.34                                    | 1.05                           | 3.02                       | 2.03                             |
| 12  | 1.10                        | 1.43                          | 1.12                            | 4.43                          | 2.45                                    | 1.09                           | 3.16                       | 2.09                             |
| 13  | 1.11                        | 1.39                          | 1.06                            | 4.45                          | 2.12                                    | 1.05                           | 3.14                       | 2.01                             |
| 14  | 1.13                        | 1.32                          | 1.08                            | 4.30                          | 2.55                                    | 1.11                           | 4.03                       | 2.11                             |
| 15  | 1.19                        | 1.38                          | 1.11                            | 4.34                          | 2.09                                    | 1.02                           | 3.33                       | 1.59                             |
| 16  | 1.12                        | 1.29                          | 1.08                            | 4.32                          | 2.29                                    | 1.06                           | 3.34                       | 2.04                             |
| 17  | 1.13                        | 1.35                          | 1.03                            | 4.22                          | 2.43                                    | 1.11                           | 3.51                       | 2.01                             |
| 18  | 1.14                        | 1.43                          | 1.08                            | 4.35                          | 2.35                                    | 1.11                           | 3.09                       | 2.15                             |
| 19  | 1.17                        | 1.37                          | 1.06                            | 4.26                          | 2.21                                    | 1.05                           | 3.32                       | 2.12                             |
| 20  | 1.19                        | 1.31                          | 1.08                            | 4.29                          | 2.32                                    | 1.13                           | 3.32                       | 2.21                             |
| 21  | 1.18                        | 1.38                          | 1.03                            | 4.50                          | 2.34                                    | 1.11                           | 3.34                       | 2.09                             |
| 22  | 1.13                        | 1.41                          | 1.06                            | 4.32                          | 2.32                                    | 1.12                           | 3                          | 2.18                             |
| 23  | 1.15                        | 1.30                          | 1.08                            | 4.34                          | 2.28                                    | 1.12                           | 3.54                       | 2.20                             |
| 24  | 1.12                        | 1.46                          | 1.04                            | 4.41                          | 2.48                                    | 1.05                           | 4.12                       | 2.01                             |
| 25  | 1.09                        | 1.29                          | 1.09                            | 4.40                          | 2.45                                    | 1.16                           | 3.09                       | 2.11                             |
| 26  | 1.12                        | 1.43                          | 1.07                            | 4.32                          | 2.21                                    | 1.05                           | 3.43                       | 2.13                             |
| 27  | 1.16                        | 1.49                          | 1.11                            | 4.21                          | 2.34                                    | 1.12                           | 3.58                       | 1.45                             |
| 28  | 1.10                        | 1.43                          | 1.09                            | 4.19                          | 2.21                                    | 1.09                           | 3.32                       | 2.14                             |
| 29  | 1.11                        | 1.38                          | 1.06                            | 4.32                          | 2.31                                    | 1.13                           | 3.04                       | 2.12                             |
| 30  | 1.14                        | 1.43                          | 1.04                            | 4.18                          | 2.23                                    | 1.02                           | 3.53                       | 1.34                             |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1.13</b>                 | <b>1.37</b>                   | <b>1.07</b>                     | <b>4.37</b>                   | <b>2.34</b>                             | <b>1.09</b>                    | <b>3.36</b>                | <b>2.05</b>                      |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 17, nos detalla la toma de tiempo de 30 días de trabajo para el post test, esta toma de tiempos nos ayudara a poder calcular nuestro tiempo estándar.

Tabla 18 : Tiempo Estándar Post-Test

|  |                   |   |                 | <b>Empresa:</b> Soluciones Químicas GK E.I.R.L.    |       | <b>Área</b>          | Almacén           | Proceso                | Recepción de pedido y despacho |             |      |       |                     |                 |
|---|-------------------|---|-----------------|--|-------|----------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|-------------|------|-------|---------------------|-----------------|
|   |                   |   |                 | <b>Método:</b> Pre - Test Post - Test              |       |                      |                   |                        |                                |             |      |       |                     |                 |
|   |                   |   |                 | <b>Elaborado por:</b> Acosta Alamp Angie Elisabeth |       | <b>Aprobado por:</b> | Aguilar Salas Ana |                        |                                |             |      |       |                     |                 |
|   |                   |   |                 | Torres Jaime Jhoel Cesar                           |       |                      |                   |                        |                                |             |      |       |                     |                 |
| CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PROCESO DE PEDIDO Y DESPACHO                        |                   |   |                 |  |       |                      |                   |                        |                                |             |      |       |                     |                 |
| N°  | TIPO DE OPERACIÓN | OPERACIÓN                               | Tiempo promedio | WESTINGHOUSE                                       |       |                      |                   | 1+Factor de Valoración | Tiempo Normal (TN)             | SUPLEMENTOS |      | H o M | 1+ TOTAL SUPLEMENTO | TIEMPO ESTÁNDAR |
|   |                   |   |                 | H  | E     | CD                   | CS                |                        |                                | SC          | SV   |       |                     |                 |
| 1   | MANUAL            | Recepcionar orden de pedido             | 1.13            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 0.87                           | 0.07        | 0.06 | M     | 1.13                | 0.98            |
| 2   | MANUAL            | Buscar producto en el sistema           | 1.37            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 1.05                           | 0.07        | 0.08 | M     | 1.15                | 1.21            |
| 3   | MANUAL            | Confirmar existencia y pedido           | 1.07            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 0.82                           | 0.07        | 0.07 | M     | 1.14                | 0.94            |
| 4   | MANUAL            | Buscar producto en el almacén           | 4.37            | -0.10  | -0.04 | 0.02                 | -0.02             | 0.86                   | 3.76                           | 0.05        | 0.08 | H     | 1.13                | 4.25            |
| 5   | MANUAL            | Verificar estado y cantidad de producto | 2.34            | -0.10  | -0.08 | 0.02                 | -0.02             | 0.82                   | 1.92                           | 0.09        | 0.07 | H     | 1.16                | 2.23            |
| 6   | MANUAL            | Registrar salida en el sistema          | 1.09            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 0.84                           | 0.07        | 0.05 | M     | 1.12                | 0.94            |
| 7   | MANUAL            | Entregar pedido solicitado              | 3.36            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 2.59                           | 0.05        | 0.06 | H     | 1.11                | 2.87            |
| 8   | MANUAL            | Verificar pedido por el operario        | 2.05            | -0.10  | -0.08 | -0.03                | -0.02             | 0.77                   | 1.58                           | 0.07        | 0.06 | H     | 1.13                | 1.78            |
|   |                   |   | 16.78           |  |       |                      |                   |                        | 13.43                          |             |      |       | TIEMPO TOTAL (MIN)  | 15.20           |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 18, nos detalla cómo se obtuvo el tiempo estándar del proceso de recepción de pedido y despacho que es de 15.20 min, este tiempo ayudara a incrementar los despachos en el área del almacén.

Tabla 19 : Cálculo de la Capacidad Teórica Post-Test

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Numero operarios} \times \text{Tiempo laborable}}{\text{Tiempo estándar}}$$

| CÁLCULO DE CAPACIDAD TEÓRICA          |                    |                 |               |                  |                                  |                       |                     |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Horario                               | N° de trabajadores | Dias trabajados | Horas por día | Minutos por hora | Tiempo laborable / n° trabajador | Tiempo estándar (min) | Capacidad instalada |
| Lunes - Sabado<br>(8:00 am - 5:00 pm) | 1                  | 1               | 9             | 60               | 540                              | 15.20                 | 35.53               |

Fuente: Elaboración propia. Estándar

La tabla 19, nos detalla, que la capacidad teórica es de 35.53, teniendo como tiempo laborable 540 minutos, haciendo la evaluación de un solo trabajador y de un solo día de trabajo, de esta manera la capacidad teórica que es de 35.53 no servirá para poder determinar cuánto será nuestro cálculo de la capacidad real programada, para de esta forma medir la eficacia y eficiencia del trabajador en el almacén.

Tabla 20 : Factor de valoración Post-Test

| MOTIVO                      | VALOR      |
|-----------------------------|------------|
| % tardanzas                 | -2%        |
| %reprocesos                 | -1%        |
| <b>Factor de valoración</b> | <b>97%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 : Cálculo de la Capacidad Teórica Post-Test

$$\text{Capacidad real} = \text{Factor de valoración} * \text{Capacidad teórica}$$

| CÁLCULO DE CAPACIDAD REAL             |                   |                      |                      |                       |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Horario                               | Capacidad Teórica | Factor de Valoración | Capacidad programado | Despachos programados |
| Lunes - Sabado<br>(8:00 am - 5:00 pm) | 35.53             | 97%                  | 34.46                | 34                    |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 21, nos detalla cómo se halló la capacidad real, donde el factor de valoración se multiplica con la capacidad teórica dando como resultado la capacidad programada que vendría ser nuestros despachos programado de 34 para el post test, de esta forma mediremos si nuestra eficacia y eficiencia se incrementó en el área del almacén.

Tabla 22 : Productividad Post-Test

| Empresa:       |                   | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.                                      |                       |                      |               | Área                  | Almacén           |  |
|----------------|-------------------|--|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|-------------------|--|
| Método:        |                   | Pre - Test   | Post - Test           |                      |               |                       |                   |  |
| Elaborado por: |                   | Acosta Alamp Angie Elisabeth   |                       |                      |               | Fecha                 | -                 |  |
|                |                   | Torres Jaime Jhoel Cesar   |                       |                      |               | Aprobado por:         | Aguilar Salas Ana |  |
| Productividad  |                   | La productividad del área de almacén Soluciones Químicas GK E.I.R.L. |                       |                      |               | Eficiencia x Eficacia |                   |  |
| Nº días        | TIEMPO DISPONIBLE | TIEMPO UTILIZADO   | DESPACHOS PROGRAMADOS | DESPACHOS REALIZADOS | EFICIENCIA    | EFICACIA              | PRODUCTIVIDAD     |  |
| 1              | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 2              | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 3              | 540               | 440.80   | 34                    | 29                   | 81.63%        | 85.29%                | 69.63%            |  |
| 4              | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 5              | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 6              | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 7              | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 8              | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 9              | 540               | 486.40   | 34                    | 32                   | 90.07%        | 94.12%                | 84.78%            |  |
| 10             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 11             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 12             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 13             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 14             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 15             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 16             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 17             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 18             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 19             | 540               | 440.80   | 34                    | 29                   | 81.63%        | 85.29%                | 69.63%            |  |
| 20             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 21             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 22             | 540               | 486.40   | 34                    | 32                   | 90.07%        | 94.12%                | 84.78%            |  |
| 23             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 24             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 25             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 26             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 27             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 28             | 540               | 456.00   | 34                    | 30                   | 84.44%        | 88.24%                | 74.51%            |  |
| 29             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| 30             | 540               | 471.20   | 34                    | 31                   | 87.26%        | 91.18%                | 79.56%            |  |
| <b>TOTAL</b>   |                   |  |                       |                      | <b>85.66%</b> | <b>89.51%</b>         | <b>76.72%</b>     |  |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 22, nos detalla los resultados post test de la productividad, el cual fue 76.72%, la eficiencia está en 85.66% y la eficacia está en 89.51%.

## Productividad

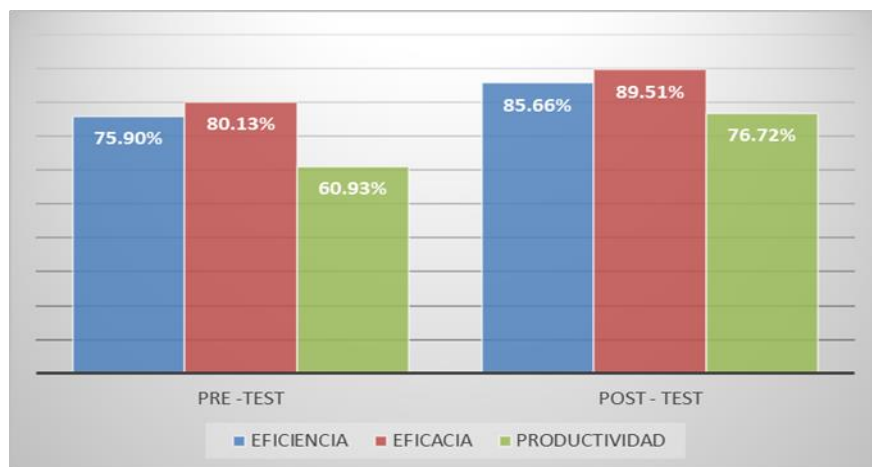
Se puede ver que la eficiencia incrementó de 75.90% a 85.66%, del mismo modo la eficacia se incrementó de 80.13% a 89.51%, asimismo la productividad incremento de 60.93% a 76.72%, de esta manera se tuvo una mejora en el incremento de la productividad de 25.91%.

Tabla 23 : Productividad Pre y Post Test.

|             | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD | MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD<br>$\frac{POST\ TEST - PRE\ TEST}{PRE - TEST} \times 100$ |
|-------------|------------|----------|---------------|--|
| PRE -TEST   | 75.90%     | 80.13%   | 60.93%        | 25.91%   |
| POST - TEST | 85.66%     | 89.51%   | 76.72%        |  |

Fuente: Elaboración propia

Figura 15 : Gráfico de productividad Pre Test y Post Test



Fuente: Elaboración propia

La figura 13, nos detalla los resultados gráficamente de la productividad antes de la aplicación de la herramienta de gestión y después de la aplicación, en el Pre Test la productividad fue de 60.93% y en el Post Test 76.72%, cabe indicar que tuvo un crecimiento con respecto a la productividad de antes.

## Análisis económico financiero

En la presente investigación, se determinará la evaluación económica de la propuesta de mejora planteada. Primero, se identifica y se calcula los costos de la implementación de la herramienta Gestión de almacenes. Asimismo, se calculará el (VAN) valor actual neto para poder determinar la viabilidad del proyecto, (TIR) tasa interna de retorno para conocer la rentabilidad de la implementación, el costo-beneficio en un período determinado. Y, observar el beneficio de la gestión de almacén en la empresa soluciones químicas GK E.I.R.L.

Tabla 24 : Gastos de Herramientas

| Herramientas                                 | Cantidad  | Costo     | Costo Total      |
|--|-----------|-----------|------------------|
| Cinta de embalaje                            | 5         | S/ 12.00  | S/ 60.00         |
| Escalera                                     | 1         | S/ 70.00  | S/ 70.00         |
| Cuchilla                                     | 2         | S/ 6.00   | S/ 12.00         |
| Precintos                                    | 1 paquete | S/ 9.00   | S/ 9.00          |
| Plástico de polietileno transparente tubular | 4         | S/ 120.00 | S/ 480.00        |
| <b>Total</b>                                 |           |           | <b>S/ 631.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Para la correcta implementación dentro del almacén se incurrió en ciertos costos de herramientas, tal como se muestra en la tabla 24. El total de la compra para realizar la mejora resultó un monto de S/. 631.00.

Tabla 25 : Costo total de la inversión

| Actividades                     | Costo Total        |
|---------------------------------|--------------------|
| Capacitación                    | S/ 200.00          |
| Clasificación de inventario ABC | S/ 1,300.00        |
| Limpieza y Ordenamiento         | S/ 750.00          |
| Layout                          | S/ 850.00          |
| Reorganización de Anaqueles     | S/ 69.00           |
| <b>Total</b>                    | <b>S/ 3,169.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 25, se detallan todos costos que se ha incurrido para la ejecución de la herramienta. Estos costos, comprenden la capacitación, clasificación ABC, limpieza y ordenamiento, layout y la reorganización de anaqueles, actividades que son necesarios para implementar las acciones de mejora donde se tiene un monto de S/. 3,169.00.

**Análisis Costo-Beneficio**

Para calcular el costo-beneficio, se toman datos ya recopilados de la variable dependiente donde el número de despachos cumplidos se aprecian en el siguiente cuadro.

Tabla 26 : Número de despachos entregados antes-después

| Número de entregados completos Pre-Test | Número de entregados completos Post- Test | Diferencia |
|---|---|------------|
| 25                                      | 34  | 9          |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, reflejan datos que se obtuvieron del número de despachos que fueron entregados en el pre - test y post – test. En la cual se puede determinar que gracias a la herramienta gestión de almacén se ha demostrado el incremento de los despachos por día.

Tabla 27 : Ganancias de despachos cumplidos

| Ganancia de despachos por día | Mes | Ganancias de despachos por mes |
|-------------------------------|-----|--------------------------------|
| 9                             | 26  | 234                            |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 27, nos detalla que, gracias a 9 despachos ganados en un día, en un mes obtendremos 234 despachos de ganancia, lo que significara un incremento en el cumplimiento de sus despachos de la empresa, es decir, se incrementa su productividad.



Tabla 28 : Totalidad de despachos

|                            | Día         | Mes       |
|----------------------------|-------------|-----------|
| Despachos antes            | 25          | 650       |
| Despachos después          | 34          | 884       |
| Incremento                 | 9           | 234       |
|                            | Mes         | Día       |
| Costo mano de obra antes   | S/ 6,187.50 | S/ 9.52   |
| Costo mano de obra después | S/ 6,187.50 | S/ 7.00   |
| Ahorro por despacho        |             | S/ 2.52   |
| Ahorro por mes             |             | S/ 589.63 |

Fuente: Elaboración propia

El propósito de esta tabla es resaltar el incremento de despachos realizados antes y después de aplicar la herramienta. Tomando las acciones para la mejora, se observa en la tabla 28 el incremento de despachos generado para la empresa por la implementación de la gestión de almacén.

Tabla 29 : Costos del recurso humano - (Mano de Obra)

| OPERARIOS                  | 3                       |              |
|----------------------------|-------------------------|--------------|
| SUELDO MENSUAL             | TOTAL DE SUELDOS AL MES | SUELDO ANUAL |
| S/ 1,500.00                | S/ 4,500.00             | S/ 54,000.00 |
| CTS                        |                         | S/ 4,500.00  |
| Gratificación              | 2                       | S/ 9,000.00  |
| Sueldo bruto               |                         | S/ 67,500.00 |
| <b>ESSALUD</b>             |                         |              |
|                            |                         | S/ 6,075.00  |
| <b>SCTR</b>                |                         |              |
|                            |                         | S/ 675.00    |
| COSTO ANUAL POR OPERARIO   |                         | S/ 74,250.00 |
| COSTO MENSUAL POR OPERARIO |                         | S/ 6,187.50  |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 29, nos detalla el costo del trabajador en el almacén que invierte la empresa por operario, por mes y año para sostener las operaciones que se llevan a cabo dentro del almacén. Se tiene un costo mensual de S/. 6,187.50 y un costo de S/. 74,250.00 anual.

Tabla 30 : Flujo de caja mensual durante el periodo de 12 meses.

|  | Mes 0    | Mes 1      | Mes 2      | Mes 3      | Mes 4      | Mes 5     | Mes 6     | Mes 7   | Mes 8   | Mes 9    | Mes 10   | Mes 11   | Mes 12   |
|--|----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
|  | Jul-20   | Ago-21     | Set-21     | Oct-21     | Nov-21     | Dic-21    | Ene-22    | Feb-22  | Mar-22  | Abr-22   | May-22   | Jun-22   | Jul-22   |
| Incremento de capacidad (Ahorro)       |          | 234.00.    | 234.00.    | 234.00.    | 234.00.    | 234.00.   | 234.00.   | 234.00. | 234.00. | 234.00.  | 234.00.  | 234.00.  | 234.00.  |
| Beneficio de la mejora                 |          | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.   | 589.63.   | 589.63. | 589.63. | 589.63.  | 589.63.  | 589.63.  | 589.63.  |
| Inversión en mejora                    | 3800.00  | -          | -          | -          | -          | -         | -         | -       | -       | -        | -        | -        | -        |
| Flujo de caja neto                     | -3800.00 | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.    | 589.63.   | 589.63.   | 589.63. | 589.63. | 589.63.  | 589.63.  | 589.63.  | 589.63.  |
| Flujo de caja                          | -3800.00 | - 3210.37. | - 2620.74. | - 2031.11. | - 1441.48. | - 851.85. | - 262.22. | 327.41. | 917.04. | 1506.67. | 2096.30. | 2685.93. | 3275.56. |
| COK                                    | 30%      | anual      |            |            |            |           |           |         |         |          |          |          |          |
| Costo de Oportunidad del capital (COK) | 2.5%     | mes        |            |            |            |           |           |         |         |          |          |          |          |

|                         |    |          |
|-------------------------|----|----------|
| VNA                     | S/ | 2,248.29 |
| TIR                     |    | 11.15%   |
| B/C                     |    | 1.75     |
| PERIODO DE RECUPERACIÓN |    | 6.56     |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 30, nos detalla el resultado un (VAN) valor actual neto S/2,248.29 lo que significa que el proyecto es viable, y un (TIR) tasa interna de retorno del 11.15% donde se aprecia que es la rentable la implementación. Asimismo, indica que el valor del beneficio/costo es mayor que 1, se conoce cuánto sería la ganancia por cada S/. 1 invertido. En el presente proyecto se obtuvo un resultado de S/ 1,75, la cual podrá recuperar su inversión del proyecto en 6.56 meses (6 meses con 5 día). Y resalta el beneficio de la gestión de almacén en la empresa soluciones químicas GK E.I.R.L.

### 3.6. Método de análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo del resultado obtenido en las fichas de registro del Pre y Post Test, obteniendo resultados que nos ayudaran a medir los datos antes de la ejecución de la herramienta gestión de almacén en la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L.

Análisis descriptivo.

Según Hueso G. y Cascant S, 2012, el análisis descriptivo nos permite estadísticamente analizar datos de una muestra, también analiza informaciones de forma precisa y ordenada, se ejecutará el programa SPSS.

Análisis Inferencial

Según (ÑAUPAS, y otros, 2018). Nos permite hacer aseveraciones sobre la población, a partir de las observaciones de la muestra, de esta forma nuestra hipótesis se evaluará con el uso adecuado de la prueba estadística de Wilcoxon o T -student de acuerdo si nuestro resultado del Spss es paramétrico o no paramétrico, ya que a través de dicha herramienta se verá si se aceptara o rechazará la hipótesis planteada.

### 3.7. Aspectos éticos

La investigación que se realizará en la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, cuenta con las buenas prácticas en la investigación científica, como código de ética tenemos la RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N°0262-2020/UCV de la Universidad Cesar Vallejo. Asimismo, los datos se recolectaron de la empresa para la presente investigación. De tal manera que, se realizó el proceso de subir el trabajo al turnitin para ver el porcentaje de copia que podía contener el trabajo, según el documento RVI N° 008-2017- VI/UCV, asimismo esta investigación respeta los derechos de autor, todas las citas y la referencias se citó según el manual ISO 690.

#### IV. RESULTADOS

##### 1. El análisis Inferencial - Hipótesis general

- **Hipótesis nula (Ho):** La gestión de almacén no incrementa la productividad en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.
- **Hipótesis alterna (Ha):** La gestión de almacén incrementa la productividad en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

Regla de decisión:

Si  $p > 0.05$ , los datos antes tienen comportamiento Paramétrico.

Si  $p \leq 0.05$ , los datos después tienen comportamiento no Paramétrico.

Tabla 31 : Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro- Wilk.

|         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|         | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| ANTES   | ,209                            | 30 | ,002 | ,847         | 30 | ,001 |
| DESPUES | ,293                            | 30 | ,000 | ,838         | 30 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la significancia de la productividad antes y después es menor a 0,05, de manera que ambos tienen un comportamiento no paramétrico, por lo que se procederá a un análisis con el estadígrafo wilcoxon para saber si la productividad se ha incrementado.

Tabla 32 : Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon.

| Estadísticos descriptivos |    |           |                  |         |         |
|---------------------------|----|-----------|------------------|---------|---------|
|                           | N  | Media     | Desv. Desviación | Mínimo  | Máximo  |
| ANTES                     | 30 | 60,930333 | 5,1233135        | 49,1000 | 66,8400 |
| DESPUES                   | 30 | 76,721000 | 3,6786733        | 69,6300 | 84,7800 |

Fuente: Fuente Propia

El estadístico descriptivo se identificó que la media de la productividad del antes es 60.93 lo cual es menor al después que es 76.72, de tal manera que se demuestra que al aplicar la herramienta gestión de almacén se incrementó la productividad en el área del almacén de la empresa soluciones químicas porque hubo una diferencia positiva del antes y del después.

Tabla 33 : Prueba de rangos con Wilcoxon de productividad.

| Rangos          |                  |                 |                |                |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                 |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| DESPUES - ANTES | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | ,00            | ,00            |
|                 | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15,50          | 465,00         |
|                 | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|                 | Total            | 30              |                |                |

Fuente: Fuente Propia

Tabla 34 : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon de productividad.

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
|                                     | DESPUES - ANTES     |
| Z                                   | -4,794 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,000                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Fuente Propia

**Interpretación:** En el estadístico prueba de la productividad, el nivel de significancia, del Pre-test y Pos-test es de 0.00, por lo tanto, de acuerdo a la regla

de decisión se rechazará la hipótesis nula y se aceptará la hipótesis alterna, que indica que efectivamente la gestión de almacén incrementa la productividad del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

## 2. Análisis Inferencial - Hipótesis Específica 1:

- **Hipótesis nula (Ho):** La gestión de almacén no incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.
- **Hipótesis alterna (Ha):** La gestión de almacén incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

Regla de decisión:

Si  $p \geq 0.05$ , los datos antes tienen comportamiento Paramétrico.

Si  $p < 0.05$ , los datos después tienen comportamiento no Paramétrico.

Tabla 35: Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro- Wilk

|         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|         | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| ANTES   | ,218                            | 30 | ,001 | ,847         | 30 | ,001 |
| DESPUES | ,291                            | 30 | ,000 | ,839         | 30 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Fuente Propia.

Se observa que la significancia de eficiencia antes y después es menor a 0,05 por lo tanto tiene un comportamiento no paramétrico, lo cual se procederá a hacer un análisis con el estadígrafo wilcoxon.

Tabla 36 : Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon.

**Estadísticos descriptivos**

|         | N  | Media     | Desv. Desviación | Mínimo  | Máximo  |
|---------|----|-----------|------------------|---------|---------|
| ANTES   | 30 | 75,906333 | 3,2225889        | 68,2000 | 79,5700 |
| DESPUES | 30 | 85,662000 | 2,0499275        | 81,6300 | 90,0700 |

Fuente: Fuente Propia.

**Interpretación:** En el estadístico descriptivo de eficiencia se identificó que la media de la eficiencia del antes es 75.91 lo cual es menor al después que es 85.66, de tal manera se demuestra que la herramienta gestión de almacén si incremento la eficiencia en el área del almacén de la empresa soluciones químicas porque hubo una diferencia positiva.

Tabla 37 : Prueba de rangos con signo Wilcoxon-Eficiencia.

**Rangos**

|                 |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| DESPUES - ANTES | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | ,00            | ,00            |
|                 | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15,50          | 465,00         |
|                 | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|                 | Total            | 30              |                |                |

Fuente: Fuente Propia.

Tabla 38 : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon-Eficiencia.

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|                            | DESPUES - ANTES     |
|----------------------------|---------------------|
| Z                          | -4,794 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Fuente Propia

**Interpretación:** En el estadístico prueba de la eficiencia, el nivel de significancia, del Pre-test y Pos-test es de 0.00, por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión se rechazará la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis alterna, que indica que efectivamente la gestión de almacén incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

### 3. Análisis inferencial - Hipótesis Específica 2:

- **Hipótesis nula (Ho):** La gestión de almacén no incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.
- **Hipótesis alterna (Ha):** La gestión de almacén incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

Regla de decisión:

Si  $p \geq 0.05$ , los datos antes tienen comportamiento Paramétrico.

Si  $p < 0.05$ , los datos después tienen comportamiento no Paramétrico.

Tabla 39: Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro- Wilk.

|         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|         | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| ANTES   | ,218                            | 30 | ,001 | ,847         | 30 | ,001 |
| DESPUES | ,291                            | 30 | ,000 | ,839         | 30 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Fuente Propia.

Se observa que la significancia de eficacia antes y después es menor a 0,05 por lo cual su comportamiento es no paramétrico, de manera que se procederá a hacer un análisis con el estadígrafo wilcoxon.

Tabla 40 : Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon.

|         | N  | Media     | Desv. Desviación | Mínimo  | Máximo  |
|---------|----|-----------|------------------|---------|---------|
| ANTES   | 30 | 80,133333 | 3,4011492        | 72,0000 | 84,0000 |
| DESPUES | 30 | 89,513333 | 2,1414792        | 85,2900 | 94,1200 |



Fuente: Fuente Propia.

**Interpretación:** En el estadístico descriptivo de eficacia se identificó que la media de la eficiencia del antes es 80.13 lo cual es menor al después que es 89,51 de tal manera que se demuestra que la herramienta gestión de almacén incremento la eficacia en el área del almacén de la empresa soluciones químicas porque hubo una diferencia positiva.

Tabla 41 : Prueba de rangos con signo Wilcoxon-Eficacia.

|                 |                  | <b>Rangos</b>   |                |                |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                 |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| DESPUES - ANTES | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | ,00            | ,00            |
|                 | Rangos positivos | 30 <sup>b</sup> | 15,50          | 465,00         |
|                 | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|                 | Total            | 30              |                |                |

Fuente: Fuente Propia.

Tabla 42 : Resultado estadístico de prueba Wilcoxon-Eficacia.

| <b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b> |                     |
|---|---------------------|
|   | DESPUES - ANTES     |
| Z   | -4,794 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)                | ,000                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Fuente Propia

**Interpretación:** En el estadístico prueba de la eficacia, el nivel de significancia, del Pre-test y Pos-test es de 0.00, por lo tanto de acuerdo a la regla de decisión se rechazará la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis alterna, que indica que efectivamente la gestión de almacén incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021.

## V. DISCUSIÓN

La presente investigación titulado, Gestión de almacén para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022, al realizar la aplicación de la herramienta de mejora se pudo observar que se logró alcanzar los objetivos propuestos, como incrementar la eficiencia, eficacia y la productividad de la empresa.

Los resultados de la productividad en la etapa inicial fueron del 60.93%, que posteriormente hubo una variación significativa en el Post Tes, asimismo se procedió a aplicar las herramientas de alternativa de solución para dichos problemas encontrados en el almacén, del mismo modo efectuar la ejecución de la herramienta de gestión de almacén, donde se observa que creció a un 76.72%, por lo tanto, se pudo observar un incremento porcentual de 25.91% en la productividad. En el análisis estadístico, la prueba de normalidad nos arroja que los datos de significancia son no paramétricas porque son  $\leq 0.05$ , y en el análisis inferencial usando el estadígrafo Wilcoxon se prueba nuestra hipótesis, concluyendo con los resultados obtenidos de rangos negativos 00, donde efectivamente se acepta la hipótesis, que: La gestión de almacén si incrementa la productividad en el almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021. Por otro lado, Guevara (2020) en su tesis, Implementación de la Gestión de Almacenes para la mejora de la productividad en el área de almacén de materia prima en la empresa Unibell S.A.C - Breña 2020, menciona que la eficiencia, eficacia y la productividad mejoraron después de la aplicación de la herramienta de gestión de almacén alcanzando un nivel de crecimiento de 25.29%, de la misma forma Cabanillas y Corcino (2021) en su tesis, Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021". Tubo como principal objetivo mejorar el área del almacén para aumentar su productividad, debido a la baja productividad se implementó la herramienta de gestión de almacén, teniendo una productividad inicial de 61.50% y tras aplicar la herramienta de gestión mejoró la productividad a un rango de 78.50% alcanzando un nivel de crecimiento de 27.6%, lo cual en la presente investigación se tiene similitud porque al implementar las herramientas de gestión se alcanzó un rango de crecimiento de 25.91%.

En los resultados de la eficiencia para el Pre Test fue 75.90% y del Post Test fue 85.66%, se evidencia que obtuvo un crecimiento porcentual de eficiencia de 12.86% de tal manera que en la herramienta estadística del SPSS en la prueba de normalidad nos arroja que los datos de la significancia no son  $\leq 0.05$ , es decir son datos no paramétricos y que para el análisis inferencial se usara el estadígrafo Wilcoxon donde se obtienen rangos negativos, entonces se afirma la hipótesis 1, efectivamente si incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021. Del mismo modo, Cabanillas y Corcino (2021), manifiesta que en efecto la gestión de almacén si mejora la eficiencia y esto es de suma importancia para conseguir los objetivos de la empresa. De acuerdo a los datos en la investigación de Cabanillas y Corcino su eficiencia inicial fue de 77.40%, posteriormente mejoro a 85.00%, lo cual tuvo un nivel de crecimiento porcentual de 9.80%, de igual manera Huallpa Vera, y otros (2019), tuvo el objetivo de implementar y evaluar una metodología de gestión de almacenes, donde los resultados después de la implementación de la alternativa de solución incrementó su eficiencia en un 9%, por lo tanto, el modelo de la investigación se alinea a los antecedentes de los autores, concluyendo que al aplicar la gestión de almacén se obtienen resultados favorables en la eficiencia alcanzando un rango de crecimiento positivo donde nos permite incrementar nuestra productividad.

Seguidamente, en la eficacia inicialmente se obtuvo en el Pre Test 80.13% y en el Post Test un 89.51%, es decir, como resultado se tiene un nivel de crecimiento en la eficacia de 11.95%, por consiguiente, en el uso de la herramienta del SPSS nos arroja datos en la prueba de normalidad de significancia que no son  $\leq 0.05$ , por lo cual se determina que son datos no paramétricos y en el análisis inferencial se usara el estadígrafo Wilcoxon, donde se obtuvo datos de rango negativos, y se afirma que nuestra hipótesis 2, efectivamente, si incrementa la eficacia del almacén de la empresa Soluciones químicas GK E.I.R.L, S.MP, 2021. Además, Huallpa Vera y otros (2019), menciona que la eficacia se incrementó en un 10%, de esta forma se consiguió que la empresa empiece con una mejora en sus procesos y despachos para que sea más eficaz logrando una alta productividad dentro del almacén. Del mismo modo, Nur, y otros (2021), afirma que al mejorar el indicador de eficacia se logra un crecimiento en la productividad, y el beneficio

que se ofrece es de generar cambios y sostenibilidad en el tiempo, asimismo, Villanueva, y otros, (2021) en su artículo de investigación “Efecto de la gestión de almacén en la productividad en empresas de servicio”: identificó que la gestión de almacén mejora el nivel de crecimiento y que su indicador de eficacia afecta directamente al crecimiento de la productividad, de esa forma obtener mejores resultados para la empresa. Por lo tanto, se concluye que efectivamente los autores dan detalles de que al aumentar el indicador de eficacia en un 10% o más se incrementará la productividad, por lo que será de preeminencia para la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

1.- De acuerdo a nuestro primer objetivo general, se aplica Gestión de Almacén para incrementar la productividad de la empresa Soluciones Químicas E.I.R.L, 2022, de tal manera que se logró incrementar la productividad en un 25.91%, pasando de 60.93% a 76.72%, luego de la aplicación de la propuesta de mejora.

2.- De acuerdo a nuestro primer objetivo específico, se aplica Gestión de Almacén para incrementar la eficiencia de la empresa Soluciones Químicas E.I.R.L, 2022, de tal manera que se logró incrementar la eficiencia en un 12.86%, pasando de 75.90% a 80%, luego de la aplicación de la propuesta de mejora.

3.- De acuerdo a nuestro segundo objetivo específico, se aplica Gestión de Almacén para incrementar la eficacia de la empresa Soluciones Químicas E.I.R.L, 2022, de tal manera que se logró incrementar la eficacia, en un 11.95%, pasando de 80.13% a 89.51%, luego de la aplicación de la propuesta de mejora.

## VII. RECOMENDACIONES

1.- Se recomienda a la empresa Soluciones Químicas E.I.R.L, seguir utilizando la propuesta de mejora planteado en el presente trabajo, de la misma manera involucrar al personal de trabajo a estar comprometidos en los objetivos y metas que tiene la empresa, de esta forma se podrá aumentar la eficiencia y eficacia del trabajador en cada actividad o procesos que realicen.

2.- Se recomienda que de forma continua revisen su inventario en el sistema y físico para poder tener una mejor información detallada de cada producto y tener un mejor control del inventario, también se sugiere que en periodos cortos se actualice la clasificación ABC, con el objetivo de poder tener mejor verificación de cada producto. Asimismo, el encargado del almacén este en constante supervisión al trabajador para que este pueda cumplir con los despachos programados que hay diariamente en la empresa, asimismo que se pueda optimizar los recursos.

3.- Se recomienda cumplir con los procesos de tiempos establecidos y tiempo disponible para los despachos de los productos y obtener un mayor incremento en su nivel de eficiencia, de esa manera se podrá tener un mejor aprovechamiento en los tiempos. Asimismo, se recomienda seguir cumpliendo la planificación de las cantidades de despachos que se programaron para el post test, de este modo se podrá cumplir con la demanda de los clientes y su requerimiento durante los días de trabados aumentado la eficacia del trabajador.

## REFERENCIAS:

1. ALAMAR, José y GUIJARRO, Rocío. El libro de la productividad en la empresa española. Madrid : Resultae. ISBN: 987-84-17224-60-8.
2. ALFARO, Yesser. Nociones de productividad. 2014, universidad nacional de ingeniería. Disponible en: <https://yesseralfaro.files.wordpress.com/2014/02/nociones-de-productividad1.pdf>
3. BENAVIDES, Daniel. 2019. La productividad. España. 2019.
4. CABANILLAS, Eduardo y CORCINO Jordán. 2021. Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021. Lima, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70437/Cabanillas\\_GEA-Corcino\\_CJH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70437/Cabanillas_GEA-Corcino_CJH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. CARDONA, José, OREJUELA, Juan y ROJAS, Carlos. 2018. Management of storage and inventory of raw materials in the concentrated food sector. EIA Magazine. [Online] 26 of 06 of 2018. [Cited on: 04 of 09, 2021.] Available in: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149259394013>. ISSN: 1794-1237.
6. CORREA, Alexander, GÓMEZ, Rodrigo y CANO, José. GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC). Estudios Gerenciales [en línea]. 2010, 26(117), 145-171 [Fecha de Consulta: 12 de Julio de 2020]. ISSN: 0123-5923. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21218551008>
7. FERNÁNDEZ , RÍOS y SÁNCHEZ. 1997. Eficacia Organizacional. Madrid. . Madrid : s.n., 1997. ISBN: 9786123028787.
8. GARCÍA CRIOLLO, R. 2005. Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo. s.l. : S.I, 2005.
9. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 1 [en línea]. (3era ed.). México: Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2010. [Fecha de consulta 08 de Mayo del 2020]. ISBN: 978-607-15-0315-2  
Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

10. GÓMEZ, J. 2013. Logistics and Commercial Management. Madrid, Interamericana de España S.L. 2013.
11. GUEVARA, Carlos. 2020. Implementación de la Gestión de Almacenes para la mejora de la productividad en el área de almacén de materia prima en la empresa Unibell S.A.C - Breña 2020. Lima, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75222/Guevara\\_GC\\_E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75222/Guevara_GC_E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. 2018. Research methodology of quantitative, qualitative and mixed routes. Mexico: Interamericana Editores, S.A., 2018. pág. 114pp. ISBN: 97814562609651.
13. HERNÁNDEZ, Sampieri, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. 2014. Metodología de la Investigación. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014. ISBN: 9781456223960.
14. Hueso Gonzales, Andres y Cascant, Josep. 2012. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS CUANTITATIVAS DE INVESTIGACIÓN. España: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, 2012. pág. 80. Vol. 1.
15. INEI - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2020. ENCUESTA DE OPINIÓN SOBRE EL IMPACTO DEL COVID - 19 EN LAS EMPRESAS. En Lima Metropolitana el 75.5% de las empresas se encuentran operativas. [En línea] septiembre de 2020. [Citado el: 15 de septiembre de 2021.] <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/resultados-encuesta-covid-lima-metropolitana-2020.pdf>.
16. JERMSITTIPARSERT, Kittisak, SUTDUEAN, Jutamat and SRIYAKUL, Thanaporn. 2019. Role of Warehouse Attributes in Supply Chain Warehouse Efficiency in Indonesia. Indonesia: s.n., 2019, International Journal of Innovation, Creativity and Change, Vol. 5.
17. MORA, Luis. 2008. INDICADORES de la gestión logística KPIS. Segunda edición. Bogotá. Ecoe Ediciones, 129 pp. ISBN: 978-958-648-563-0
18. NOTIMÉRICA. 2021. Geek+ and Circle K launch Asia's largest smart warehouse for grocery deliveries. Notimérica. [Online] Central European Time, 27 July 2021. [Cited on: September 17, 2021.] <https://www.notimerica.com/comunicados/noticia->



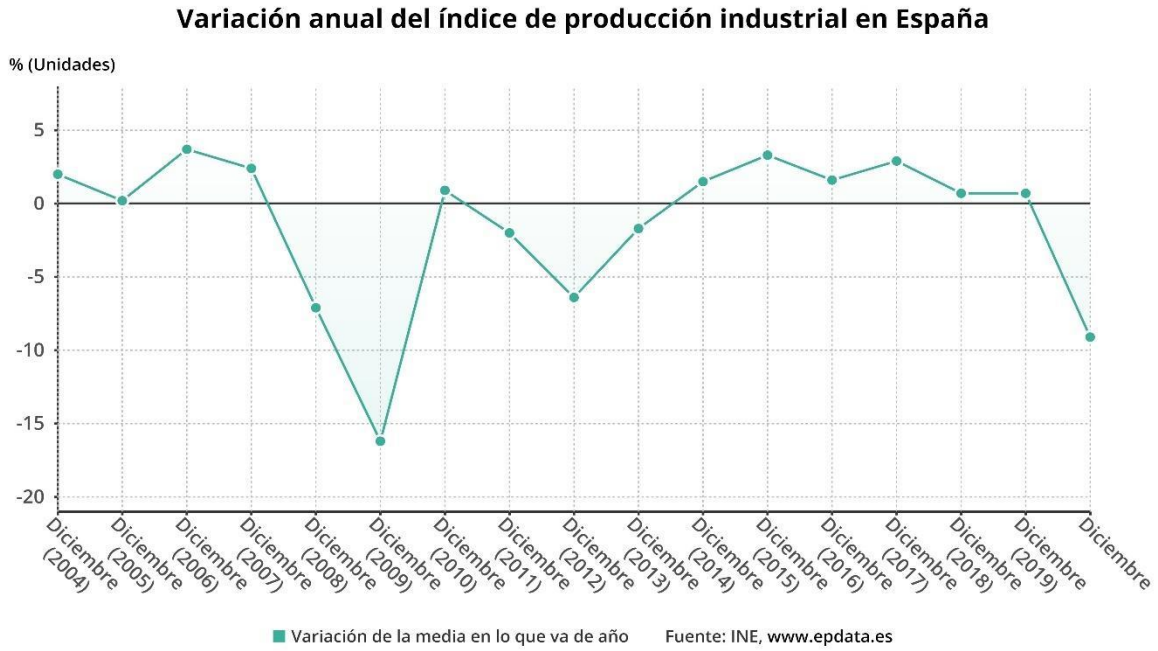
[comunicado-geek-circle-ponen-marcha-almacen-inteligente-mas-grande-asia-entregas-comestibles-20210728141449.html](https://www.comunicadogeek.com/2021/07/28/141449.html).

19. ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2018. Humberto Ñaupas, et al. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 5a edición. Colombia: Ediciones de la U, 2018. Vol. 5. 9789587628760.
20. NUR, Karim, y otros. 2021. Reviewing the warehouse productivity measurement indicators: benchmark based on indices. Maritime Business Review. [Online] February 11, 2021. [Cited on: 12 de 09 de 2021.] <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.085101034906&origin=resultslist&sort=plff&src=s&sid=6be113e5c87a70a4c29d223bb7c6f27b&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ISSN%2823973757%29&relpos=1citeCnt=1&searchTerm=.> ISSN 23973757.
21. MEANA, Pedro. 2017. Inventory management UF0476. Spain : Ediciones Nobel, S.A., 2017. Gestión de inventario UF0476. España : Ediciones Nobel, S.A., 2017. ISBN:9788428339247.
22. PROKOPENKO, Joseph. 1987. Productivity Management: A Practical Handbook. 1a. Ginebra: International Labour Organization, 1987. pág. 287pp.
23. RÍOS, Roger. 2017. Metodología para la investigación y redacción. Málaga: Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017. ISBN: 9788417211233.
24. RUBIO, J y VILLARROEL, S. 2012. ORDER AND STOCK MANAGEMENT. Madrid: Aula mentor, 2012.
25. ROJAS, M., Jaimes, L. y VALENCIA, M. (2018). Productividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. [Fecha de consulta: 16 mayo 2020] Revista Espacios, 39(06),5. Scott C. y Brian C. (2013). The Definitive Guide to Warehousing: Managing the storage and handling of materials and products in the supply chain (s.e.). United States of America.  
Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
26. SALAZAR, Bryan. 2016. Gestión de almacenes. Colombia: s.n., 2016.

27. SOTELO, Roberto. 2020. Optimization of the transport and internal storage of perishable products through a continuous improvement system - kaizen]. [En línea] 27 de Julio de 2020. [Citado el: 12 de 09 de 2021.] <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0>
28. VALDERRAMA, Santiago. 2013. Pasos para elaborar proyectos de investigación de investigación científica cualitativa y mi mixta. 2da Ed. Perú : San Marcos, 2013. pág. 45pp.
29. VALENCIA, Jorge. 2019. Methodology of logistic diagnosis of warehouses and distribution centers. El Salvador: Reality and Reflection, 2019, Vol. 49. ISSN: 19926510. Disponible en. <https://icti.ufg.edu.sv/doc/RyRN49-javg.pdf>
30. VILLANUEVA, Rosa y VIVAS, Paola. 2021. "EFECTO DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN EN LA PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DE SERVICIO": una revisión de la literatura entre los años 2009 y 2019. UPN. [En línea] 2021. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25779/Formato%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
31. YAMI, Ayuba Madu, OKAFOR, David Odafe and MODIBBO, Umar Muhammad. 2020. An Optimal Waterhouse Management for Production Companies. Nigeria: Department of Statistics and Operations Research, Technology, Modibbo Adama University, Yola, Nigeria, 2020, The Journal of Scientific and Engineering Research, Vol. 3. ISSN: 23942630. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/340583944\\_An\\_Optimal\\_Warehouse\\_Management\\_for\\_Production\\_Companies](https://www.researchgate.net/publication/340583944_An_Optimal_Warehouse_Management_for_Production_Companies)

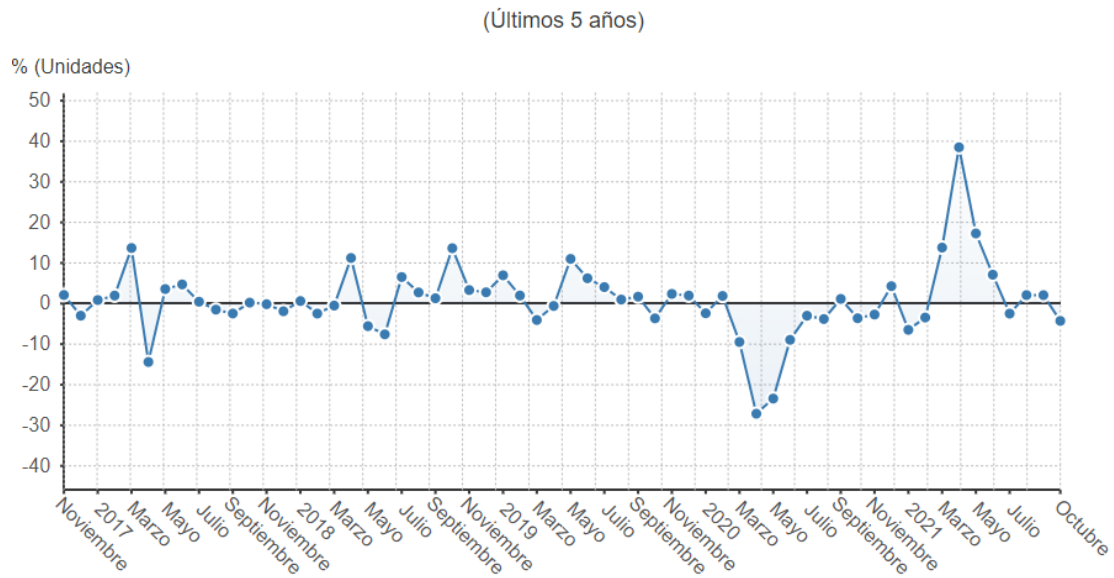
ANEXOS:

## Anexo 1: Índice de producción Industrial en España



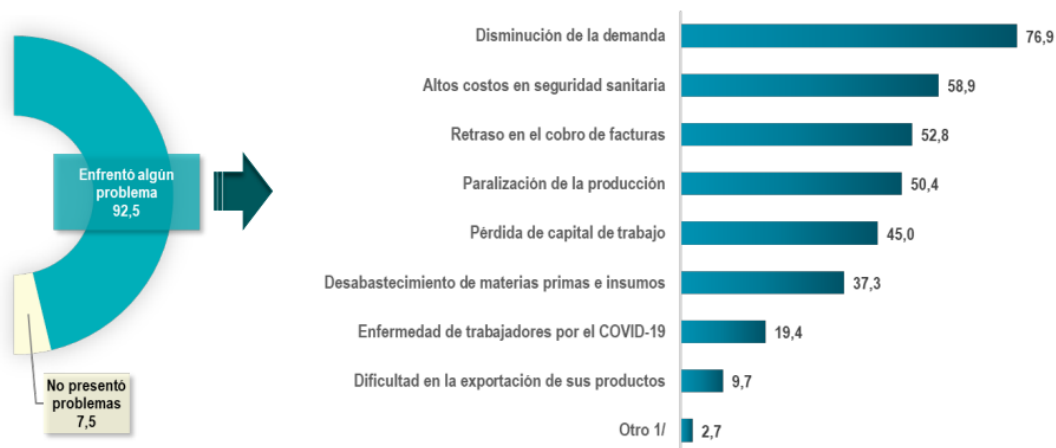
Fuente: INE

## Anexo 2: Tasa interanual del Índice de Producción de los últimos 5 años



Fuente: INE

**Anexo 3:** Lima metropolitana: empresas operativas, según principales problemas que enfrentaron debido al impacto del covid-19 segundo trimestre



2020.

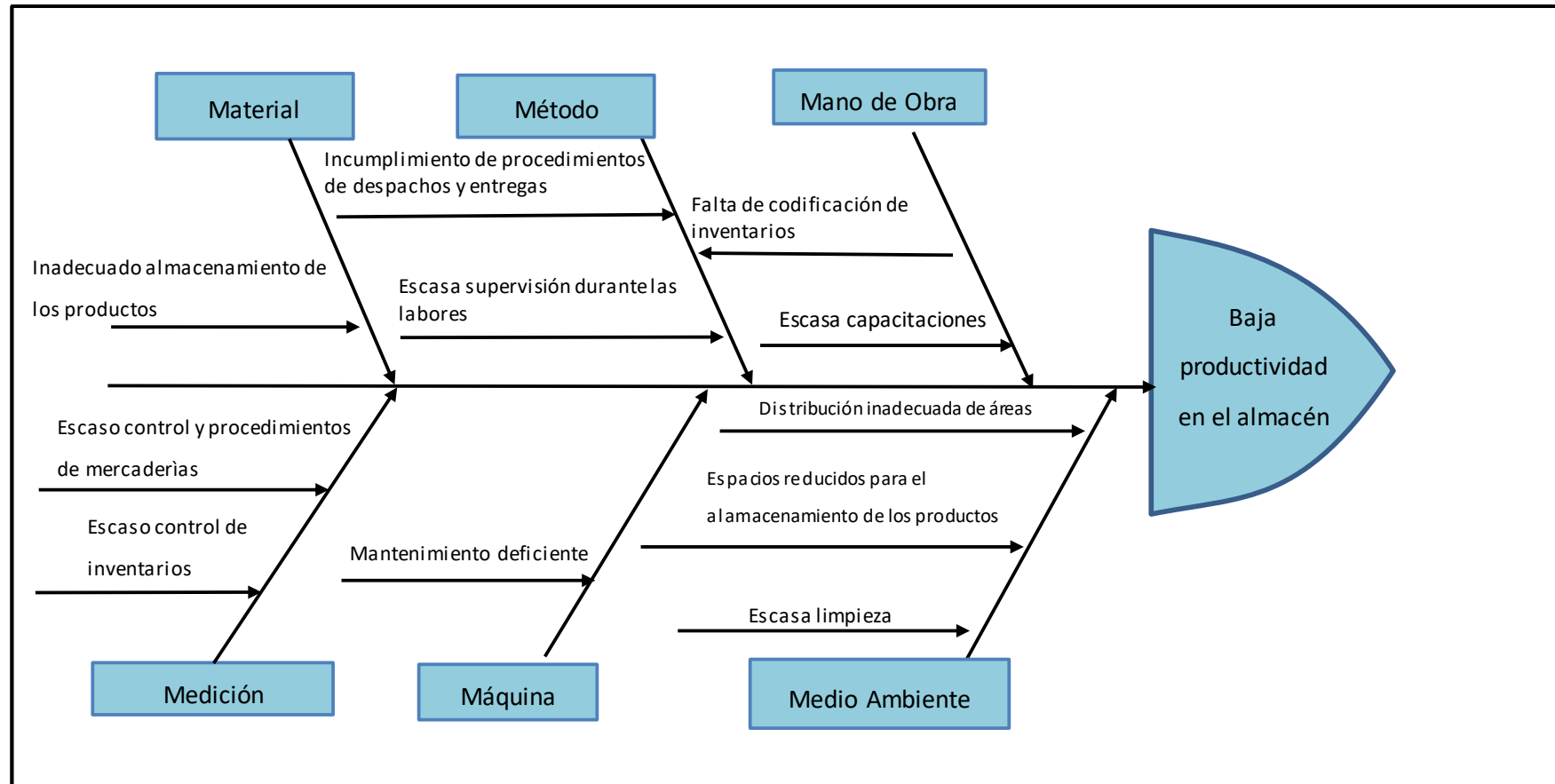
Fuente: INEI

**Anexo 4:** Lima metropolitana: empresas operativas, según problemas financieros debido al impacto del covid-19 segundo trimestre 2020 (porcentaje).





Fuente: INEI

## Anexo 5: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

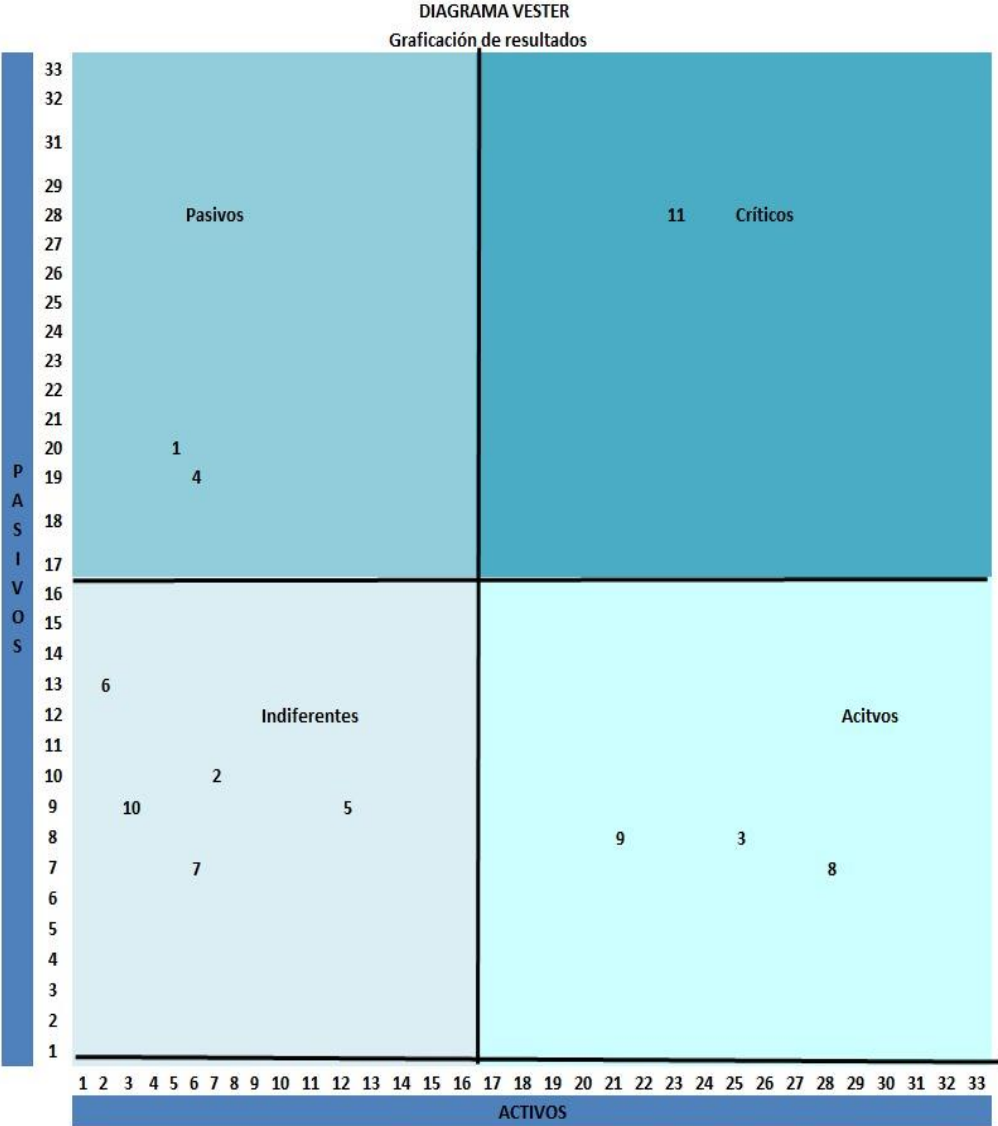
### Anexo 6. Matriz de Vester

| MATRIZ DE VESTER   |  |                      |  |           |          |           |          |           |          |          |          |          |           |   |   |
|--|--|----------------------|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|---|
|  <b>CAUSAS QUE ORIGINAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD</b> |  | CAUSAS               | C1   | C2        | C3       | C4        | C5       | C6        | C7       | C8       | C9       | C10      | C11       | TOTAL<br>ACTIVOS  |   |
|  |  | <b>1</b>             | Incumplimiento de procedimientos de despachos y entregas | C1        | 0        | 0         | 1        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0   | 3 |
| <b>2</b>   | Escaso control de inventarios                              | C2                   | 1  | 0         | 0        | 0         | 0        | 1         | 1        | 0        | 0        | 1        | 3         | <b>7</b>  |   |
| <b>3</b>   | Distribución inadecuada de áreas                           | C3                   | 5  | 3         | 3        | 3         | 1        | 0         | 1        | 1        | 3        | 5        | 5         | <b>25</b>   |   |
| <b>4</b>   | Escaso control y procedimientos de mercaderías             | C4                   | 1  | 1         | 0        | 3         | 1        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 3         | <b>6</b>  |   |
| <b>5</b>   | Escasa capacitaciones                                      | C5                   | 3  | 0         | 3        | 3         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 3         | <b>12</b>   |   |
| <b>6</b>   | Mantenimiento deficiente                                   | C6                   | 0  | 0         | 0        | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 1        | 1        | 0         | <b>2</b>  |   |
| <b>7</b>   | Escasa supervisión durante las labores                     | C7                   | 1  | 1         | 0        | 1         | 0        | 1         | 0        | 1        | 0        | 0        | 1         | <b>6</b>  |   |
| <b>8</b>   | Productos no codificados                                   | C8                   | 1  | 0         | 0        | 3         | 3        | 5         | 5        | 5        | 5        | 1        | 5         | <b>28</b>   |   |
| <b>9</b>   | Inadecuado almacenamiento de los productos                 | C9                   | 3  | 0         | 0        | 3         | 0        | 1         | 1        | 5        | 3        | 3        | 5         | <b>21</b>   |   |
| <b>10</b>  | Escasa limpieza  | C10                  | 0  | 0         | 0        | 0         | 0        | 3         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | <b>3</b>  |   |
| <b>11</b>  | Espacios reducidos para el almacenamiento de los productos | C11                  | 5  | 5         | 5        | 5         | 1        | 1         | 0        | 0        | 1        | 0        | 0         | <b>23</b>   |   |
|  |  | <b>TOTAL PASIVOS</b> | <b>20</b>  | <b>10</b> | <b>8</b> | <b>19</b> | <b>9</b> | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>28</b> |  |   |

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN     |   |
|-----------------------------|---|
| NO HAY RELACION CAUSALIDAD  | 0 |
| BAJA RELACION DE CUASALIDAD | 1 |
| REGULAR RELACION CAUSALIDAD | 3 |
| ALTA RELACION CAUSALIDAD    | 5 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Gráfico de Vester



Fuente: elaboración propia

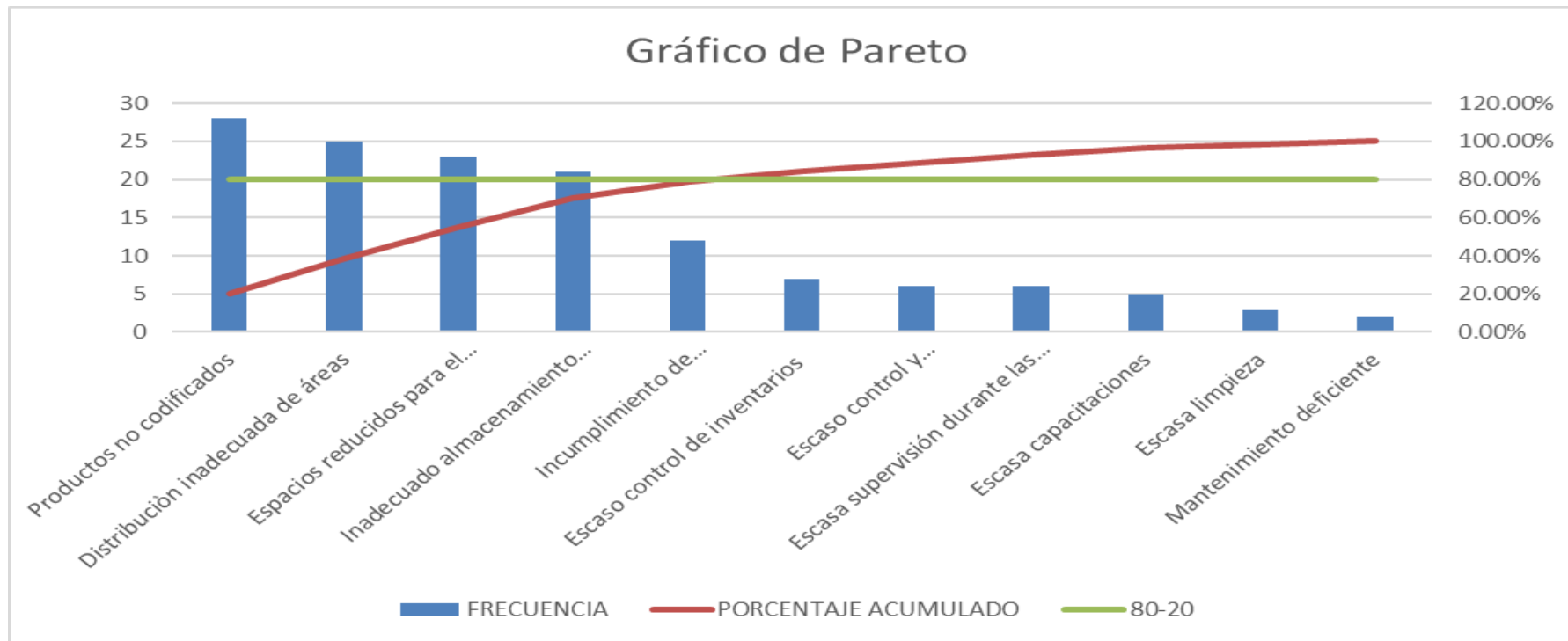
### Anexo 8: Ordenamiento de las causas de Pareto

| N  | CAUSAS   | FRECUENCIA | PORCENTAJE ACUMULADO | PUNTAJE ACUMULADO | 80-20 |
|----|--|------------|----------------------|-------------------|-------|
| 8  | Productos no codificados                                   | 28         | 20.29%               | 28                | 80%   |
| 3  | Distribución inadecuada de áreas                           | 25         | 38.41%               | 53                | 80%   |
| 11 | Espacios reducidos para el almacenamiento de los productos | 23         | 55.07%               | 76                | 80%   |
| 9  | Inadecuado almacenamiento de los productos                 | 21         | 70.29%               | 97                | 80%   |
| 5  | Escasa capacitaciones                                      | 12         | 78.99%               | 109               | 80%   |
| 2  | Escaso control de inventarios                              | 7          | 84.06%               | 116               | 80%   |
| 4  | Escaso control y procedimientos de mercaderías             | 6          | 88.41%               | 122               | 80%   |
| 7  | Escasa supervisión durante las labores                     | 6          | 92.75%               | 128               | 80%   |
| 1  | Incumplimiento de procedimientos de despachos y entregas   | 5          | 96.38%               | 133               | 80%   |
| 10 | Escasa limpieza  | 3          | 98.55%               | 136               | 80%   |
| 6  | Mantenimiento deficiente                                   | 2          | 100.00%              | 138               | 80%   |

Fuente: Elaboración propia



**Anexo 9: Diagrama de Pareto**



Fuente: Elaboración propia

### Anexo 10: Estratificación por áreas

| Nº           | Causas que originan el problema                            | Frecuencia | Área          | Puntaje por área | Porcentaje por Área |
|--------------|--|------------|---------------|------------------|---------------------|
| 8            | Productos no codificados                                   | 28         | gestión       | 109              | 78.99%              |
| 3            | Distribución inadecuada de áreas                           | 25         | gestión       |                  |                     |
| 11           | Espacios reducidos para el almacenamiento de los productos | 23         | gestión       |                  |                     |
| 9            | Inadecuado almacenamiento de los productos                 | 21         | gestión       |                  |                     |
| 5            | Escasa capacitaciones                                      | 12         | gestión       |                  |                     |
| 2            | Escaso control de inventarios                              | 7          | operativo     | 24               | 17.39%              |
| 4            | Escaso control y procedimientos de mercaderías             | 6          | operativo     |                  |                     |
| 7            | Escasa supervisión durante las labores                     | 6          | operativo     |                  |                     |
| 1            | Incumplimiento de procedimientos de despachos y entregas   | 5          | operativo     |                  |                     |
| 10           | Escasa limpieza  | 3          | mantenimiento | 5                | 3.62%               |
| 6            | Mantenimiento deficiente                                   | 2          | mantenimiento |                  |                     |
| <b>TOTAL</b> |  | <b>138</b> |               |                  | <b>100.00%</b>      |

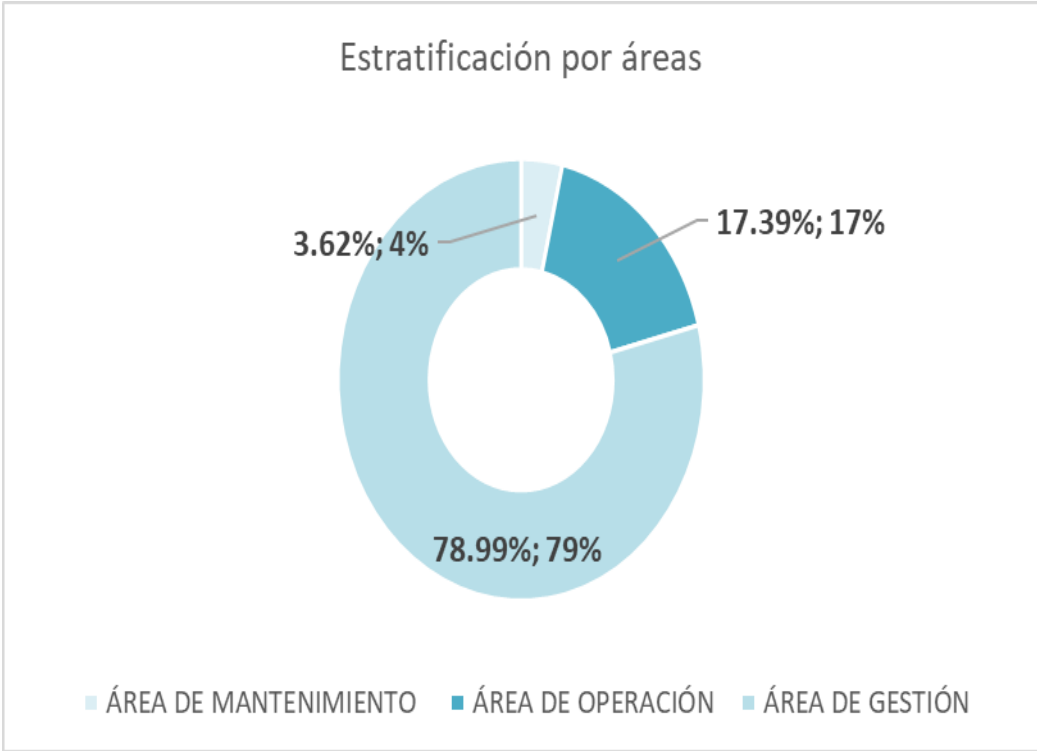
Fuente: Elaboración propia

**Anexo 11: Total de estratificación por áreas**

| ESCALA DE MEDICIÓN     |               |
|------------------------|---------------|
| ÁREA DE MANTENIMIENTO  | 3.62%         |
| ÁREA DE OPERACIÓN      | 17.39%        |
| <b>ÁREA DE GESTIÓN</b> | <b>78.99%</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 12: Gráfico de estratificación por áreas**



Fuente: Elaboración propia

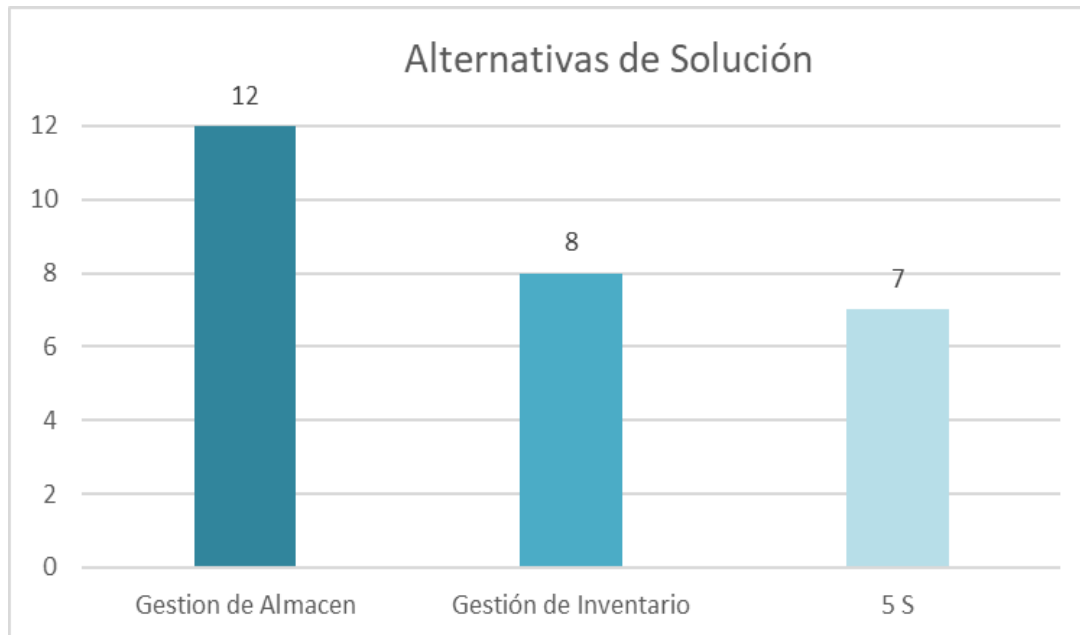
### Anexo 13: Matriz de alternativas de solución

| N° | ALTERNATIVAS          | CRITERIOS  |        |                  |       | Total |
|----|-----------------------|------------|--------|------------------|-------|-------|
|    |                       | VIABILIDAD | TIEMPO | GRADO DIFICULTAD | COSTO |       |
| 1  | Gestion de Almacen    | 3          | 3      | 3                | 3     | 12    |
| 2  | Gestión de Inventario | 2          | 2      | 2                | 2     | 8     |
| 3  | 5S                    | 1          | 2      | 2                | 2     | 7     |

| ESCALA DE MEDICIÓN |   |
|--------------------|---|
| REGULAR            | 1 |
| BUENO              | 2 |
| MUY BUENO          | 3 |

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 14: Gráfico de alternativas de alternativas de solución



Fuente: Elaboración propia

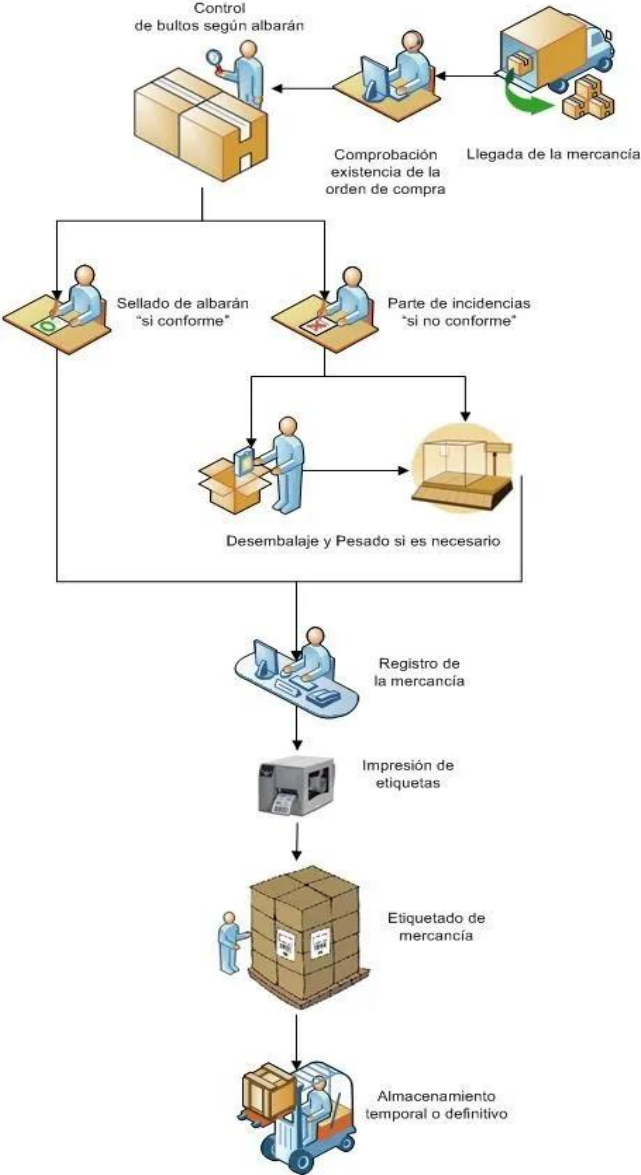
### Anexo 15: Matriz de priorización

|                      | MEDICIÓN | MANO DE OBRA | MATERIALES | MEDIO AMBIENTE | MAQUINARIA | MÉTODO | NIVEL DE CRITICIDAD | TOTAL DE PROBLEMAS | PROCENTAJE | IMPACTO (1 - 10) | CALIFICACION | PRIORIDAD | HERRAMIENTA            |
|----------------------|----------|--------------|------------|----------------|------------|--------|---------------------|--------------------|------------|------------------|--------------|-----------|------------------------|
| <b>Mantenimiento</b> | 0        | 0            | 0          | 1              | 1          | 0      | Bajo                | 2                  | 18%        | 1                | 2            | 2         | 5S                     |
| <b>Operativo</b>     | 2        | 0            | 0          | 0              | 0          | 2      | Medio               | 4                  | 36%        | 5                | 20           | 3         | Gestión de inventarios |
| <b>Gestión</b>       | 0        | 1            | 1          | 3              | 0          | 0      | Alto                | 5                  | 45%        | 10               | 50           | 1         | Gestión de Almacén     |
| <b>TOTAL</b>         | 2        | 1            | 1          | 4              | 1          | 2      |                     | 11                 | 100%       |                  |              |           |                        |

| Escala de impacto |    |
|-------------------|----|
| ALTO              | 10 |
| MEDIO             | 5  |
| BAJO              | 1  |

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 16: Proceso de recepción



## Anexo 17: Tipos de almacén y clasificación

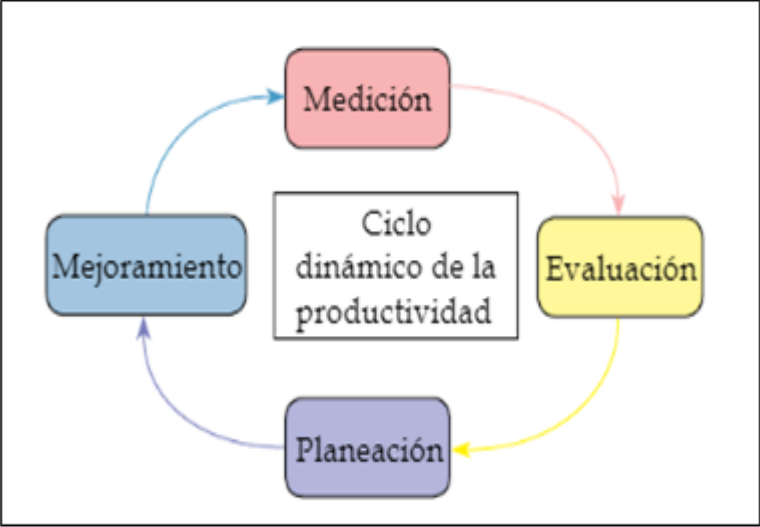
|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Según la naturaleza del producto | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Almacén de materias primas:</b> contiene materiales, suministros, envases, etc., que serán posteriormente utilizados en el proceso de transformación.</li> <li>• <b>Almacén de productos en curso:</b> sirve de colchón entre las distintas fases de obtención de un producto.</li> <li>• <b>Almacén de productos terminados:</b> está exclusivamente destinado al almacenaje del producto final del proceso de transformación.</li> <li>• <b>Almacén de material auxiliar:</b> sirve para almacenar repuestos, productos de limpieza, aceites, pinturas, etc.</li> </ul>  |
| Según la localización            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Almacén central:</b> aquel que se localiza lo más cerca posible del centro de fabricación, con la intención de disminuir los costes. Está preparado para manipular cargas de grandes dimensiones.</li> <li>• <b>Almacén regional:</b> aquel que se ubica cerca del punto de consumo. Está preparado para recoger cargas de grandes dimensiones y servir sus mercancías mediante el uso de medios de transporte de distribución de menor capacidad.</li> <li>• <b>Almacén de plataforma:</b> se trata de un espacio logístico en el que la mercancía no se almacena de forma permanente. Los productos transitan a través de las plataformas, permaneciendo en ellas unas pocas horas.</li> </ul> |
| Según la propiedad               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Almacén propio:</b> la empresa es dueña del almacén.</li> <li>• <b>Almacén en alquiler:</b> se alquilan los espacios de un determinado almacén.</li> <li>• <b>Almacén en régimen de <i>leasing</i>:</b> una empresa de <i>leasing</i> construye un almacén, que después alquila a la empresa hasta una fecha determinada.</li> </ul>   |
| Según la función logística       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Almacén de consolidación:</b> tiene como finalidad agrupar pedidos pequeños de diferentes proveedores en un solo envío, con una reducción de costes significativa.</li> <li>• <b>Almacén de división de envíos o de ruptura:</b> es el que realiza la función contraria a la del caso anterior, es decir, cuando un pedido es de gran volumen para enviarlo al cliente, en este almacén se divide para realizar envíos de menor tamaño.</li> <li>• <b>Almacén combinado:</b> integra ambos tipos de almacén en una única estructura logística.</li> </ul>  |

## Anexo 18: Funciones del almacén



## Funciones del almacén

**Anexo 19: Las fases de la Productividad**





## Anexo 20: Matriz de Operacionalización de las variables

| VARIABLES   | DEFINICIÓN CONCEPTAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIONES             | INDICADORES  | ESCALA |
|---|---|---|-------------------------|--|--------|
| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE ALMACENES</b> | La gestión del almacén es el proceso logístico que se encarga de recepcionar y almacenar los productos o materias primas, su principal objetivo es optimizar el almacén para tener un mejor control de las entradas. (Mora, 2011) | La gestión de almacén se va medir en función de sus dimensiones exactitud de inventario y almacenamiento y a través de sus indicadores.         | EXACTITUD DE INVENTARIO | <b>Porcentaje de exactitud de inventario</b><br><br>$\%EI = \frac{IF}{IS} \times 100$ IF= Inventario físico<br>IS= Inventario en el sistema  | RAZÓN  |
|   |   |   | Almacenamiento          | <b>Porcentaje de Artículos ubicados</b><br><br>$\% AU = \frac{CAU}{TA} \times 100$ CAU= Cantidad de artículos ubicados<br>TA= Total de Artículos   | RAZÓN  |
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>          | “La productividad es aquella relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos que se utilizan para obtenerla”. (Joseph Prokopenko, 1989)   | La productividad se verá en función a los recursos utilizados mediante la eficiencia y eficacia para la optimización para lograr los objetivos. | Eficiencia              | <b>Porcentaje de Eficiencia de tiempo</b><br><br>$ET = \frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo disponible}} \times 100$ TU= Tiempo Utilizado<br>TD= Tiempo disponible(min)                 | RAZÓN  |
|   |   |   | Eficacia                | <b>Porcentaje de cumplimiento de despachos</b><br><br>$CD = \frac{\text{Despachos programados}}{\text{Despachos realizados}} \times 100$ DP= Despachos programados<br>DR= Despachos realizados | RAZÓN  |

**Anexo 21: Lista de técnica e instrumento de recolección de datos utilizados**

| <b>VARIABLE</b>           | <b>DIMENSIÓN</b>        | <b>TÉCNICA</b>                    | <b>INSTRUMENTO</b>                          | <b>FINALIDAD</b>                                     |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---|--|
| <b>Gestión de Almacén</b> | Exactitud de inventario | Observación y Análisis documental | Fichas de registro y almacenamiento         | Recolecta registros de la recepción y almacenamiento |
|                           | Almacenamiento          |                                   |   |  |
| <b>Productividad</b>      | Eficiencia              | Observación y Análisis documental | Fichas de registro de eficiencia y eficacia | Recoge registros de la eficiencia y eficacia         |
|                           | Eficacia                |                                   |   |  |



**Anexo 23: Instrumentos de Recolección de Datos - %Exactitud de inventario**

| <b>Empresa:</b>                             |             | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.          |                   | <b>Área</b>   | Almacén     |
|---|-------------|--|-------------------|---|-------------|
| <b>Método:</b>                              |             | Pre - Test                               | Post - Test       | <b>Proceso</b>  | observación |
| <b>Elaborado por:</b>                       |             | Torres Jaime Jhoel<br>Acosta Alamo Angie |                   | <b>Fecha</b>  |             |
| FICHA DE REGISTO DEL % DE ORDENES DE COMPRA |             |  |                   |   |             |
| Nº días                                     | Descripción | Inventario en sistema                    | Inventario físico | <b>Porcentaje de Exactitud de inventario</b><br>$= \frac{\text{Inventario físico}}{\text{Total de inventario en sistema}} \times 100$ |             |
| 1   |             |  |                   |   |             |
| 2   |             |  |                   |   |             |
| 3   |             |  |                   |   |             |
| 4   |             |  |                   |   |             |
| 5   |             |  |                   |   |             |
| 6   |             |  |                   |   |             |
| 7   |             |  |                   |   |             |
| 8   |             |  |                   |   |             |
| 9   |             |  |                   |   |             |
| 10  |             |  |                   |   |             |
| 11  |             |  |                   |   |             |
| 12  |             |  |                   |   |             |
| 13  |             |  |                   |   |             |
| 14  |             |  |                   |   |             |
| 15  |             |  |                   |   |             |
| 16  |             |  |                   |   |             |
| 17  |             |  |                   |   |             |
| 18  |             |  |                   |   |             |
| 19  |             |  |                   |   |             |
| 20  |             |  |                   |   |             |
| 21  |             |  |                   |   |             |
| 22  |             |  |                   |   |             |
| 23  |             |  |                   |   |             |
| 24  |             |  |                   |   |             |
| 25  |             |  |                   |   |             |
| 26  |             |  |                   |   |             |
| 27  |             |  |                   |   |             |
| 28  |             |  |                   |   |             |
| 29  |             |  |                   |   |             |
| 30  |             |  |                   |   |             |
| 31  |             |  |                   |   |             |
| 32  |             |  |                   |   |             |
| 33  |             |  |                   |   |             |
| 34  |             |  |                   |   |             |
| 35  |             |  |                   |   |             |

|              |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| 36           |  |  |  |  |
| 37           |  |  |  |  |
| 38           |  |  |  |  |
| 39           |  |  |  |  |
| 40           |  |  |  |  |
| 41           |  |  |  |  |
| 42           |  |  |  |  |
| 43           |  |  |  |  |
| 44           |  |  |  |  |
| 45           |  |  |  |  |
| 46           |  |  |  |  |
| 47           |  |  |  |  |
| 48           |  |  |  |  |
| 49           |  |  |  |  |
| 50           |  |  |  |  |
| 51           |  |  |  |  |
| 52           |  |  |  |  |
| 53           |  |  |  |  |
| 54           |  |  |  |  |
| 55           |  |  |  |  |
| 56           |  |  |  |  |
| 57           |  |  |  |  |
| 58           |  |  |  |  |
| 59           |  |  |  |  |
| 60           |  |  |  |  |
| 61           |  |  |  |  |
| 62           |  |  |  |  |
| 63           |  |  |  |  |
| 64           |  |  |  |  |
| 65           |  |  |  |  |
| 66           |  |  |  |  |
| 67           |  |  |  |  |
| 68           |  |  |  |  |
| 69           |  |  |  |  |
| 70           |  |  |  |  |
| 71           |  |  |  |  |
| 72           |  |  |  |  |
| 73           |  |  |  |  |
| 74           |  |  |  |  |
| 75           |  |  |  |  |
| 76           |  |  |  |  |
| 77           |  |  |  |  |
| 78           |  |  |  |  |
| 79           |  |  |  |  |
| 80           |  |  |  |  |
| 81           |  |  |  |  |
| 82           |  |  |  |  |
| <b>TOTAL</b> |  |  |  |  |

## Anexo 24: Instrumentos de Recolección de Datos – Porcentaje de artículos ubicados

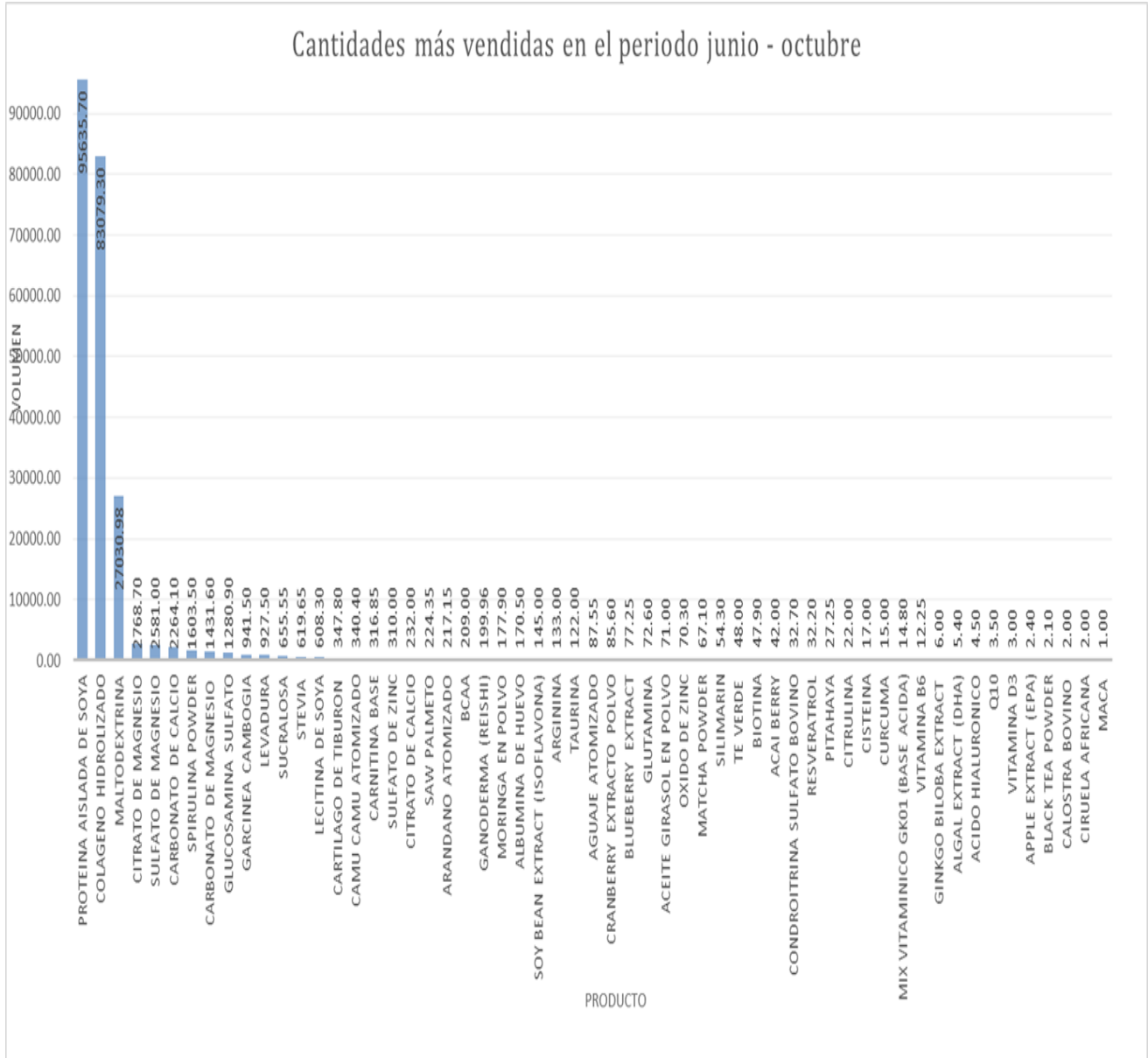
| <b>Empresa:</b>                           | Soluciones Químicas GK E.I.R.L.          |                                | <b>Área</b>                       | Almacén  |
|---|--|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Método:</b>                            | Pre - Test                               | Post - Test                    | <b>Proceso</b>                    | observación  |
| <b>Elaborado por:</b>                     | Torres Jaime Jhoel<br>Acosta Alamo Angie |                                | <b>Fecha</b>                      |  |
| FICHA DE REGISTRO % DE ARTICULOS UBICADOS |  |                                |                                   |  |
| Nº días                                   | Total de Artículos                       | Cantidad de artículos ubicados | Cantidad de artículos no ubicados | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Porcentaje de Artículos ubicados</p> <math display="block">\% \text{ AU} = \frac{\text{CAU}}{\text{TA}} \times 100</math> <p>CAU= Cantidad de artículos ubicados<br/>TA= Total de Artículos</p> </div> |
| 1   |  |                                |                                   |  |
| 2   |  |                                |                                   |  |
| 3   |  |                                |                                   |  |
| 4   |  |                                |                                   |  |
| 5   |  |                                |                                   |  |
| 6   |  |                                |                                   |  |
| 7   |  |                                |                                   |  |
| 8   |  |                                |                                   |  |
| 9   |  |                                |                                   |  |
| 10  |  |                                |                                   |  |
| 11  |  |                                |                                   |  |
| 12  |  |                                |                                   |  |
| 13  |  |                                |                                   |  |
| 14  |  |                                |                                   |  |
| 15  |  |                                |                                   |  |
| 16  |  |                                |                                   |  |
| 17  |  |                                |                                   |  |
| 18  |  |                                |                                   |  |
| 19  |  |                                |                                   |  |
| 20  |  |                                |                                   |  |
| 21  |  |                                |                                   |  |
| 22  |  |                                |                                   |  |
| 23  |  |                                |                                   |  |
| 24  |  |                                |                                   |  |
| 25  |  |                                |                                   |  |
| 26  |  |                                |                                   |  |
| 27  |  |                                |                                   |  |
| 28  |  |                                |                                   |  |
| 29  |  |                                |                                   |  |
| 30  |  |                                |                                   |  |
| <b>TOTAL</b>                              |  |                                |                                   |  |

**Anexo 25: Relación de expertos que validaron instrumentos**

| <b>RELACIÓN DE EXPERTOS</b>      |                       |                   |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| <b>DIMENSIÓN</b>                 | <b>ESPECIALIDAD</b>   | <b>VALORACION</b> |
| Sunohara Ramírez, Percy Sixto    | Ingeniería Industrial | Aplicable         |
| Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo | Ingeniería Industrial | Aplicable         |

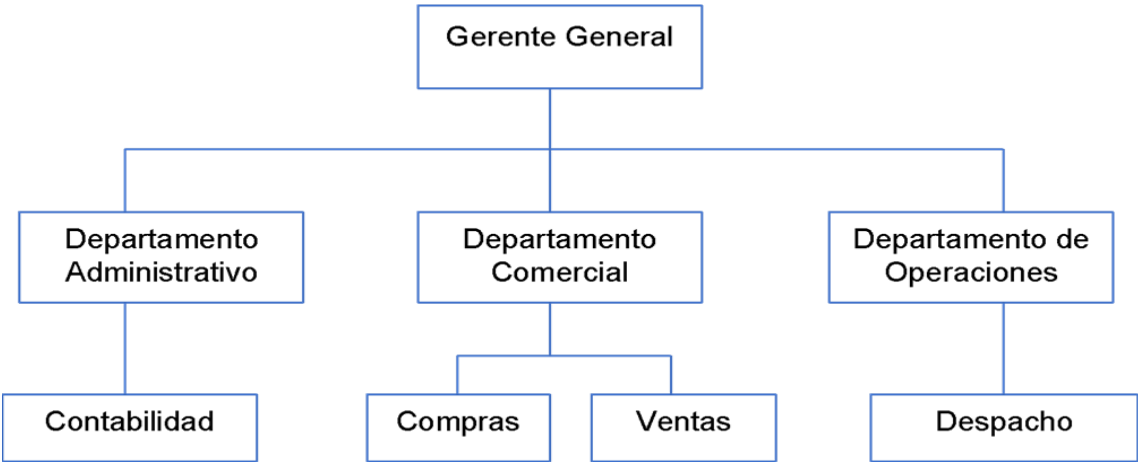
Fuente: Elaboración Propia.

## Anexo 26: Volúmenes demandados por mes



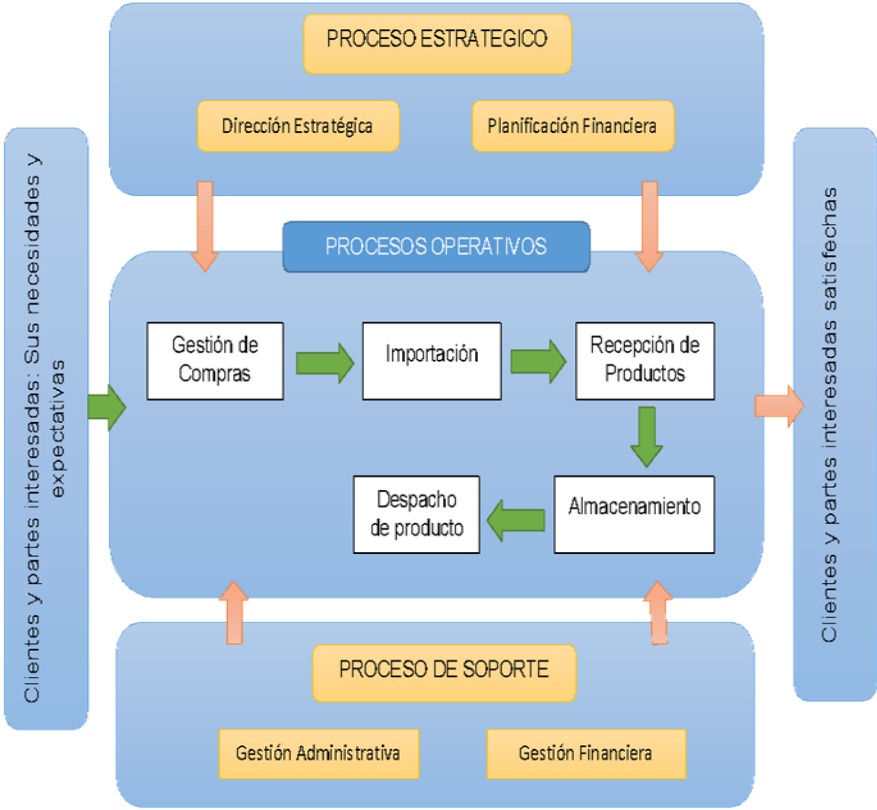


**Anexo 27: Organigrama de la Empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L.**



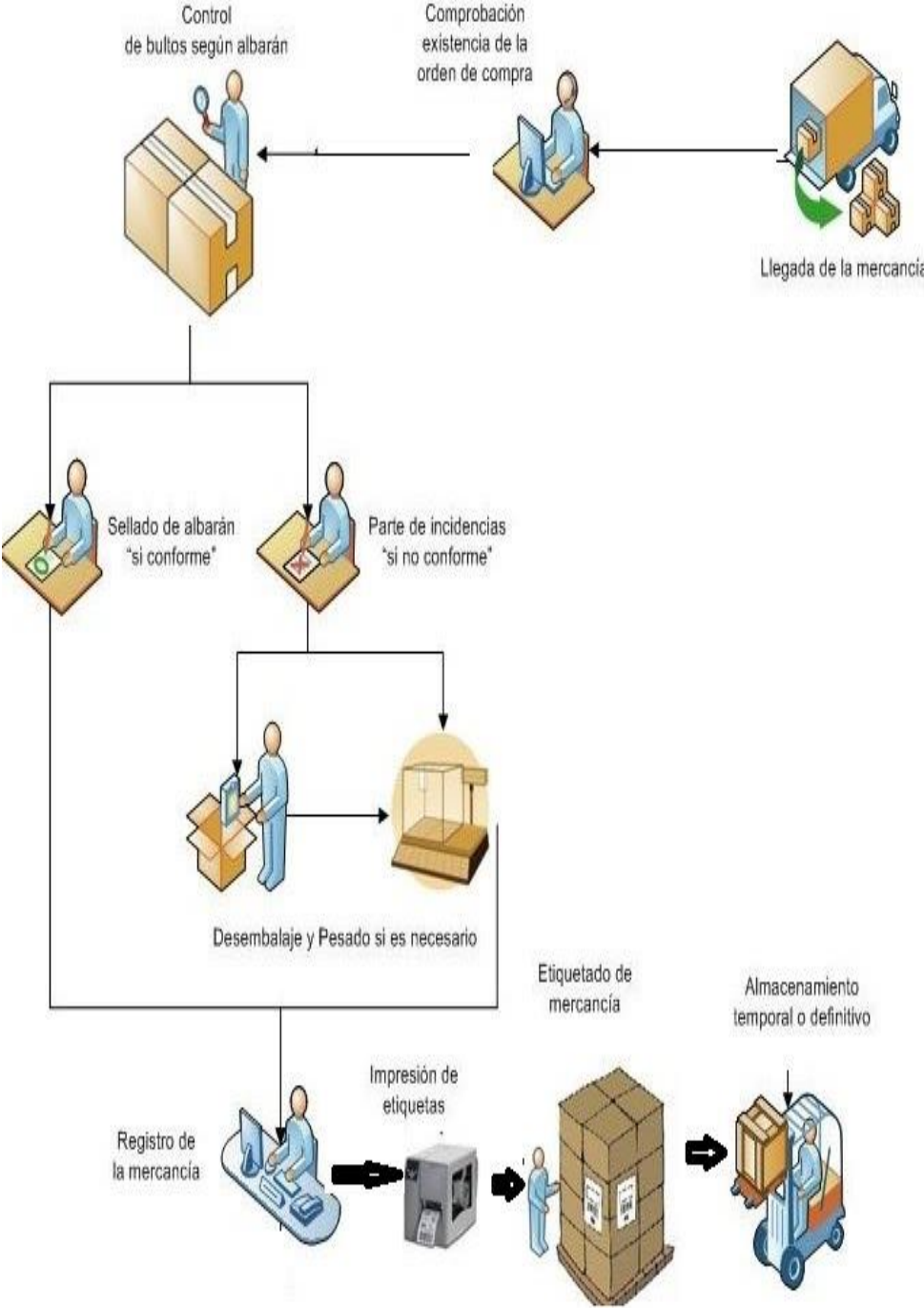
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 28: Mapa de procesos de Soluciones Químicas GK E.I.R.L**

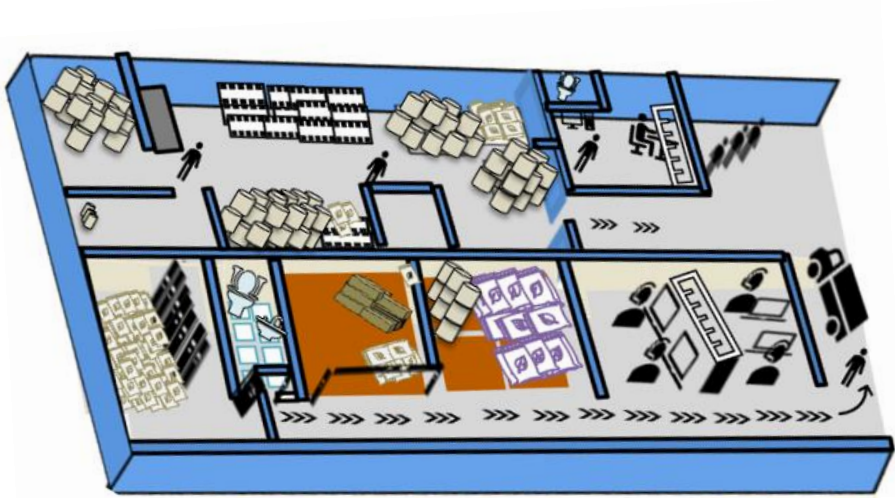


Fuente: Elaboración propia

# Anexo 29: Descripción del proceso de Recepción y Almacenaje



**Anexo 30: Diagrama de recorrido (Pre-test)**



**Fuente: Elaboración propia**

**Anexos 31: Distribución inadecuadas de áreas**



**Anexo 32: Inadecuado almacenamiento de los productos**

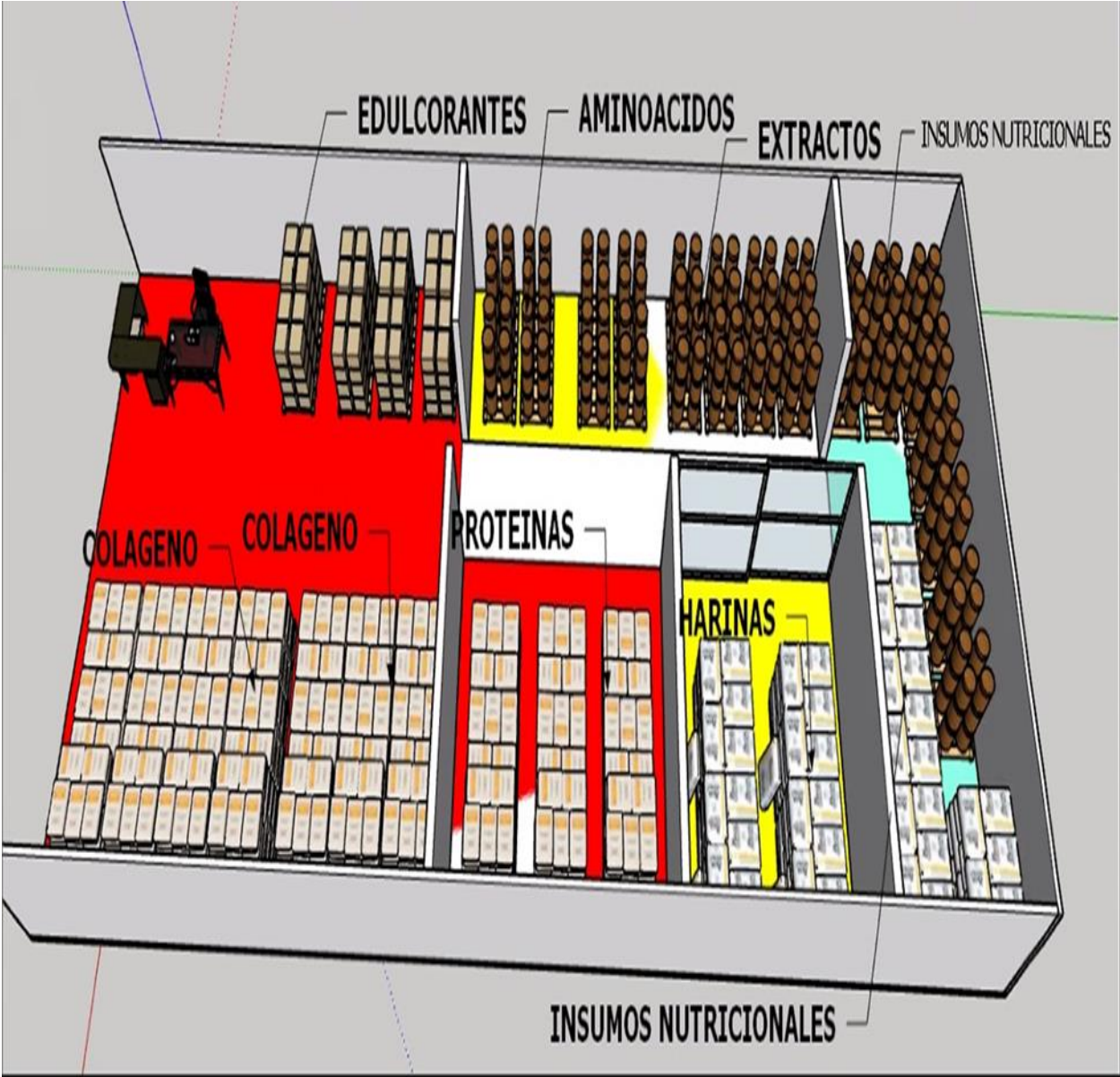


**Anexo 33: Falta de codificación de productos**





Ver anexo 34: Layout en 3D



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 35: Certificado de validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

| VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE ALMACEN  | Pertinencia |    | Relevancia |    | Claridad |    | Sugerencias |
|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| Dimensión 1: Exactitud de inventario  | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de exactitud de inventario<br><br>$\% E.I = \frac{I.F}{T.I.S} X 100$ Donde:<br>E.I: Exactitud de inventario<br>I.F: Inventario fisico<br>T.I.S: Total de inventario en sistema | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| Dimensión 2: Almacenamiento   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de artículos ubicados<br><br>$\% A.U = \frac{C.A.U}{T.A} X 100$ Donde:<br>AU: Artículos ubicados<br>AUC: Cantidad de artículos ubicados<br>TA: Total de artículos              | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD   | Pertinencia |    | Relevancia |    | Claridad |    | Sugerencias |
| Dimensión 1: Eficiencia   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de Eficiencia<br><br>$\% E.T = \frac{T.U}{T.D} X 100$ Donde:<br>E.T: Eficiencia de tiempo (%)<br>T.U: Tiempo utilizado<br>T.D: Tiempo disponible                               | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| Dimensión 1: Eficacia   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de Eficacia<br><br>$\% C.D = \frac{D.P}{D.A} X 100$ Donde:<br>C.D: Cumplimiento de despacho (%)<br>D.A: Despacho programado<br>D.S: Despachos atendido                         | X           |    | X          |    | X        |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

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

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 29 de junio del 2022

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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


.....  
Firma del Experto Informante.

## Anexo 35: Certificado de validez



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIOS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

| VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE ALMACEN  | Pertinencia |    | Relevancia |    | Claridad |    | Sugerencias |
|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| Dimensión 1: Exactitud de inventario  | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de exactitud de inventario<br><br>$\% E.I = \frac{I.F}{T.I.S} X 100$ Donde:<br>E.I: Exactitud de inventario<br>I.F: inventario físico<br>T.I.S: Total de inventario en sistema | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| Dimensión 2: Almacenamiento   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de artículos ubicados<br><br>$\% A.U = \frac{C.A.U}{T.A} X 100$ Donde:<br>AU: Artículos ubicados<br>AUC: Cantidad de artículos ubicados<br>TA: Total de artículos              | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD   | Pertinencia |    | Relevancia |    | Claridad |    | Sugerencias |
| Dimensión 1: Eficiencia   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de Eficiencia<br><br>$\% E.T = \frac{T.U}{T.D} X 100$ Donde:<br>E.T: Eficiencia de tiempo (%)<br>T.U: Tiempo utilizado<br>T.D: Tiempo disponible                               | X           |    | X          |    | X        |    |             |
| Dimensión 1: Eficacia   | Si          | No | Si         | No | Si       | No |             |
| Indicador: % de Eficacia<br><br>$\% C.D = \frac{D.P}{D.A} X 100$ Donde:<br>C.D: Cumplimiento de despacho (%)<br>D.A: Despacho programado<br>D.S: Despachos atendidos                        | X           |    | X          |    | X        |    |             |



Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. MSc. Sunohara Ramírez Percy Sixto

DNI: 40608759

Especialidad del validador: MSc. Dirección de TI, Ingeniero Industrial

Lima, 23 de junio del 2022

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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



-----  
Firma del Experto Informante.

Anexo 37: Guía de compra



## TRANSPORTES LEON CARLITOS

De: Marcial León De la Cruz  
SERVICIO DE CARGA EN GENERAL  
AEREA - MARITIMA

Mz. E Lt. 25 - Urb. Albino Herrera I Etapa  
Prov. Constitucional del Callao - Prov. Constitucional del Callao - Callao  
Telf.: 484-5495 / Nextel: 813\*8567

REGISTRO MTC 152840CNG

**R.U.C. 10095211165**

**GUIA DE REMISION-TRANSPORTISTA**

**0002- N° 114144**

Fecha de Emisión: 09/12/21      Fecha de Inicio del Traslado: 09/12/21

DIRECCION DE PARTIDA

Via Tipo: AU      Via Nombre: DESTON GAMBETA

N°: KM 10      Interior: \_\_\_\_\_      Zona: \_\_\_\_\_

Distrito: CALLAO      Prov.: CALLAO      Dep.: \_\_\_\_\_

DIRECCION DE LLEGADA

Via Tipo: AU      Via Nombre: EDUARDO DE HABERH

N°: 492      Interior: URB.      Zona: INGENIERIA

Distrito: S.M.P.      Prov.: LIMA      Dep.: \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres / Razón Social: PEDRO DONGO SORIA

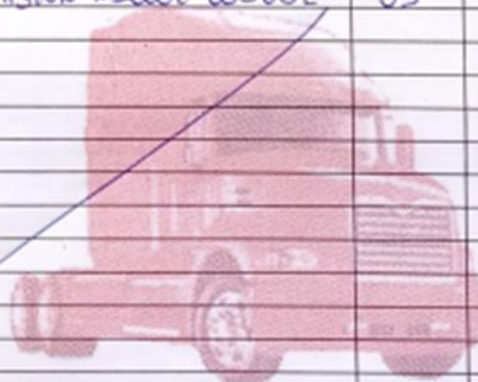
R.U.C.: 2010141444

Tipo y N° Documento de Identidad: \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres / Razón Social: SOLUCIONES QUIMICAS

R.U.C.: GK EIRL 20602435041

Tipo y N° Documento de Identidad: \_\_\_\_\_

| CODIGO   | DESCRIPCION (Detalla de los bienes)         | CANTIDAD  | PESO | UNIDAD DE MEDIDA | COSTO MINIMO DEL TRASLADO |
|--|---|-----------|------|------------------|---------------------------|
|  | <u>SEGUN GUIA DE REMISION N°0002-005852</u> | <u>05</u> |      |                  | <u>5,240</u>              |
|  |   |           |      |                  |                           |

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE Y DEL CONDUCTOR

Marca del Vehículo: TOYOTA

Placa N°: D7H-778

Configuración Vehicular: C9

N° Certificado de Inscripción: 151800915

N° de Licencia de Conducir: Q80348659

DATOS DE LA EMPRESA QUE SUBCONTRATA

Nombres y Apellidos/Razón Social: \_\_\_\_\_

R.U.C.: \_\_\_\_\_

Punto de Partida: \_\_\_\_\_

Punto de Llegada: \_\_\_\_\_

p. Marcial León De la Cruz

Conformidad del Cliente

Sr (ta): \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

SERVICIO GRAFICO DIGITAL S.A.C R.U.C. 20551715133 Serie 0002 del 113601 al 114600 Aut: Sunat N° 1467586023 F.A. 20-10-2021

REMITENTE

Fuente: Soluciones Químicas

**Anexo 38:** Autorización de la empresa Soluciones Químicas GK para realizar el proyecto de investigación



Lima, 01 De Septiembre del 2021

Por medio del presente, SOLUCIONES QUIMICAS GK E.I.R.L. identificada con RUC 20602435041 y con dirección Av. Eduardo de Habich 422 Urb. Ingeniería SMP, autorizamos el uso de toda la información necesaria para su Proyecto de Investigación denominado Gestión de almacén para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L, Lima, 2021, durante todo el proceso de Investigación, realizado por el sr. Jhoel Cesar Torres Jaime identificado con DNI: 76309725 y la sr (a). Angie Elisabeth Acosta Alamo identificado con DNI: 75359753, estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, sede Lima Norte.

El presente DOCUMENTO se expide a solicitud de la interesada para fines que estime conveniente.

  
**MAYRA SANCHEZ MORENO**  
GERENTE GENERAL  
Email: msanchez@gk.pe

MAYRA V. SANCHEZ MORENO  
GERENTE GENERAL  
SOLUCIONES QUIMICAS GK E.I.R.L.  
R.U.C. 20602435041



**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, ACOSTA ALAMO ANGIE ELISBETH, TORRES JAIME JHOEL CESAR estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Gestión de almacén para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Soluciones Químicas GK E.I.R.L. SMP, Lima, 2022.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

| <b>Nombres y Apellidos</b>   | <b>Firma</b>   |
|--|--|
| TORRES JAIME JHOEL CESAR<br><b>DNI:</b> 76309725<br><b>ORCID:</b> 0000-0001-9623-6648    | Firmado electrónicamente por: JTORRESJA95 el 26-07-2022 10:30:34 |
| ACOSTA ALAMO ANGIE ELISBETH<br><b>DNI:</b> 75359753<br><b>ORCID:</b> 0000-0002-5644-0094 | Firmado electrónicamente por: AACOSTAAL el 26-07-2022 11:07:55   |

Código documento Trilce: INV - 0932485