



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de la metodología P.H.V.A. para reducir los costos
de inventario de la Ferretería V & R S.A.C., Lima, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Rosales Rodriguez, Francys Lucero (orcid.org/ 0000-0001-8191-7176)

Velasquez Mayta, Yefri Esmith (orcid.org/ 0000-0002-6758-5299)

ASESOR:

Dr. Carrion Nin, Jose Luis (orcid.org/0000-0001-5801-565X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico mi presente trabajo de investigación a mis padres por el constante apoyo que me brindare durante estos 5 años de carrera universitaria, por la paciencia y los constantes consejos que me dieron para poder superar cada obstáculo que se me presentaron en el camino

Al mismo tiempo, dedico este trabajo a mis profesores que fueron piezas fundamentales en mi desarrollo académico, al gran equipo de trabajo que tiene la escuela de Ingeniería Industrial y la universidad César Vallejo.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por gozar de buena salud y a la vez por darme sabiduría a lo largo de este tiempo, a mis padres por el apoyo incondicional que me demostrandía a día para ser un ciudadano de bien y con buenos valores, a mis compañeros por su amistad y por haber compartido conocimiento y experiencias laborales.

Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos	17
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS	48

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de los costos de inventario	49
Tabla 2. Comparación de los costos de almacenar	51
Tabla 3. Comparación de los costos de adquisición	53
Tabla 4. Comparativo de los costos de inventarios	55
Tabla 5. Prueba de normalidad de los costos de inventario	56
Tabla 6. Comparación de medias de los costos de inventarios.....	57
Tabla 7. Significancia para hipótesis general de la variable costos de inventario..	57
Tabla 8. Comparativo de los costos de almacenar.....	58
Tabla 9. Prueba de normalidad de los costos de almacenar	59
Tabla 10. Comparación de medias de los costos de almacenar	60
Tabla 11. Significancia para la primera hipótesis	60
Tabla 12. Comparativo de los costos de adquisición	61
Tabla 13. Prueba de normalidad de los costos de adquisición.....	62
Tabla 14. Comparación de medias de los costos de adquisición	63
Tabla 15. Significancia para la segunda hipótesis.....	63
Tabla 16. Cronograma para cumplimiento de las 5S.....	66
Tabla 17. Formato de auditoria para cumplimiento de las 5S	67
Tabla 18. Costo de actividades para la aplicación de las metodologías.....	68
Tabla 19. Costo de recursos utilizados para la aplicación de las metodologías	69
Tabla 20. Total de inversión para la implementación de la investigación	69
Tabla 21. Calculo de ahorro mensual.....	70
Tabla 22. Proyección de ahorro en 12 meses	71
Tabla 23. Flujo de caja	72
Tabla 24. Beneficio / Costo	73

Índice de gráficos y figuras

Ilustración 1. Metodología PHVA estructurada en la norma ISO	12
Ilustración 2. Proceso de las 5S en acción.....	43
Ilustración 3. Formato para listar lo necesario.....	44
Ilustración 4. Análisis de los costos de inventario	50
Ilustración 5. Análisis de los costos de almacenar	52
Ilustración 6. Análisis de los costos de adquisición	54
Ilustración 7. Reunión con los encargados y operarios del área de almacén.....	64
Ilustración 8. Clasificación por tallas y colores	64
Ilustración 9. Se limpió y retiró todo lo innecesario del área.....	65
Ilustración 10. Se ordenó de acuerdo a la frecuencia de uso y peso	65

Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo la aplicación de la metodología PHVA de manera que se pueda reducir los costos de inventarios en la empresa Ferretería V & R S.A.C – Lima 2021.

La cual se explicó a través de un diseño cuasi- experimental, donde se realizó un pre-test y post-test para corroborar la hipótesis general. Como población se tuvo a los costos de inventario de los siguientes meses: octubre, noviembre, diciembre, enero del año 2020. Para el método de análisis de datos se utilizaron técnicas como la observación directa, el análisis de datos, análisis documental y como herramientas se usó el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto y el check list.

La investigación obtuvo como resultado final una reducción de costos de inventarios, ya que al comparar los resultados antes y después se demostró que hay una disminución de costos siendo: \$ 1146 dólares, para que la metodología PHVA funcione se tiene que promover capacitaciones constantes donde se involucren a todo el personal de la empresa. Se concluye que mediante la aplicación de la metodología PHVA se logró reducir los costos de inventario en la empresa Ferretería V & R S.A.C –Lima 2021.

Palabras clave: Deming, Reducir, Costos de Inventarios.

Abstract

The objective of this thesis was to apply the PHVA methodology so that inventory costs can be reduced in the company Ferretería V & R SAC - Lima 2021.

Which was explained through a quasi-experimental design, where a pre-test and post-test was carried out to corroborate the general hypothesis. The population was based on the inventory costs of the following months: October, November, December, January 2020. For the data analysis method, techniques such as direct observation, data analysis, documentary analysis and as tools were used. The Ishikawa diagram, the Pareto diagram and the check list were used.

The final result of the research was a reduction in inventory costs, since when comparing the results before and after it was shown that there is a decrease in costs, being: \$ 1146 dollars, for the PHVA methodology to work, constant training must be promoted where involve all company staff. It is concluded that by applying the PHVA methodology, it was possible to reduce inventory costs in the company Ferretería V& R S.A.C - Lima 2021.

Keywords: Deming, Reduce and inventory costs.

I. INTRODUCCIÓN

El PHVA (siglas de los verbos planear-hacer-verificar-actuar) o Ciclo de Deming es la herramienta muy utilizada en todo tipo de empresas a nivel mundial, siendo así una opción de solución a los distintos problemas que se generan día a día, tal es el caso de la empresa transnacional Coca Cola que aplicó el PHVA para su línea de producción número 3, donde se generaban grandes pérdidas económicas por los derrumbes de estibas de gaseosa. Aplicando la metodología del PHVA pudo reducir errores humanos al momento de trasladar las estibas de gaseosa a su almacén.

La globalización hoy en día ha generado grandes impactos en las empresas industriales, por lo cual surgen grandes exigencias de calidad y servicio; no solo por las nuevas empresas que van emergiendo, sino aún más por los requerimientos que los clientes exigen como es la calidad de productos, bajo precio, garantía, despacho a domicilio, debido a ello muchas empresas deben aplicar la filosofía de la mejora continua, proponer y brindar un mejor servicio sin alterar significativamente sus costos de inventario, de mantenimiento y almacenaje.

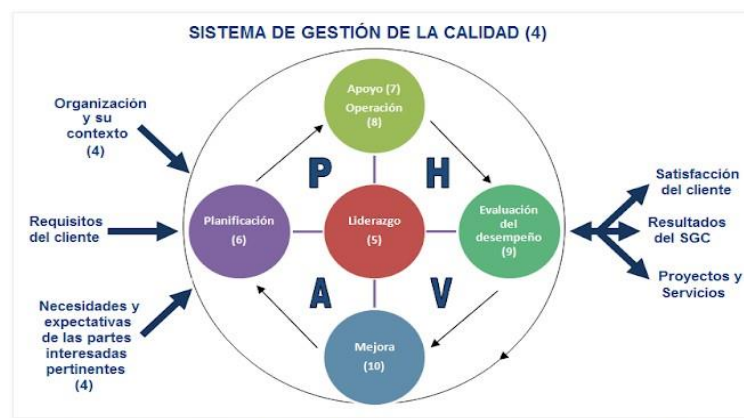
A nivel Internacional, el primer testimonio de la aplicación de PHVA, nace en Estados Unidos por William Edwards Deming y Walter Shewhart quienes fueron estadista y físico, al terminar la Segunda Guerra Mundial, por los años 1960 y 1970, Japón realiza las gestiones para que se conforme la Unión Japonesa de Ingenieros y Científicos, cuyo propósito fue innovar continuamente técnicas diversas que proponen mejorar la calidad en los procesos, a la vez de ir eliminando los obstáculos que se encuentren en la producción para que sea más eficiente.

La implementación del PHVA para lograr un avance y desarrollo de forma continua en las organizaciones en el Perú, sería muy conveniente, ya que mejoraría los procesos y a través de dicha mejora se logrará la reducción de costos con lo cual se eleva la competitividad en el mercado; el propósito que cumple esta herramienta es el progreso de los procesos, mediante el análisis de los procesos se pueden identificar causas de los problemas existentes y con ello las soluciones necesarias. Como principal

característica, es que el PHVA es una herramienta que una vez aplicada no concluye, sino que se genera una filosofía de búsqueda de la mejora permanente en la empresa denominada “mejora continua.”

Actualmente se encuentra vigente y fue aprobado por las instancias correspondientes (ISO), comprobando así su operatividad a fin de minimizar los costos, mejorar la productividad, lograr posicionarse en el mercado y aumentar su rentabilidad en las empresas.

Ilustración 1. Metodología PHVA estructurada en la norma ISO



Representación de la estructura de la norma ISO 9001:2015 con el ciclo PHVA

Fuente: Artículo Ing. Jorge Cortez

En las empresas interaccionan procesos, entre ellos los procesos desarrollados en el área de almacén, estos procesos al ser sometidos al PHVA, pueden ser mejorados y en consecuencia, las actividades que componen dicho proceso: almacenar, aprovisionar y mantener la mercancía, producción entre otros, que en definitiva representan el promedio de los bienes adquiridos durante un año, pueden ser mejorados en cuanto a su costo. Es de vital importancia saber que los costos varían dependiendo al sector comercial e igualmente conocer que es un importante activo de la empresa.

El inventario es el más grande activo, el cual define las finanzas de la organización y los gastos que se han empleado, para ello se realiza el cálculo de dichos costos, así determina el máximo beneficio que se puede obtener del inventario, además hallar y

realizar cambios, que reduzcan los costos, bien sea en productos o proveedores (Chávez, 2012).

Por otro lado, una gestión de almacenamiento va de la mano con una adecuada gestión de abastecimiento y distribución, ya que, las fases realizadas al interior del almacén se van a ver reflejados en los costos de inventario.

La empresa Ferretería V&R, se dedica a la venta y compra de materiales de construcción y ferretería en general, sus principales clientes corporativos y no corporativos, en la ciudad de Lima. Gran parte de las empresas de este rubro, es común que operen de forma empírica y la logística se ejecuta de forma implícita, ya que si bien se conoce su importancia, no se han tomado las iniciativas debidas, no han acogido dentro de su estrategia corporativa una adecuada gestión logística que les permita manejar de la mejor forma los procesos de planificación, distribución, abastecimiento e integración con una estructura organizacional adecuada y un sistema operativo que dinamice la, atención, soporte técnico, oferta de servicios y orientación al cliente.

Es por ello que el trabajo de investigación, sostiene como objetivo de estudio la metodología PHVA y los costos de inventarios, ya que mediante una verificación presencial se pudo diagnosticar que en el área de despacho la mercadería que entra como stock no está ordenada ni contabilizada, por lo tanto esto ocasiona demoras en los tiempos de entrega, productos en mal estado y un ambiente laboral tenso, generando pérdidas preocupantes que afectan seriamente a los costos de inventario de la empresa, debido a ello se hizo uso del diagrama de Ishikawa para identificar las posibles causas que afectan a la problemática en estudio, así mismo los resultados obtenidos fueron analizados a través del diagrama de Pareto donde nos permitió destinar un orden de prioridades para la toma de decisiones e identificar los problemas más graves a resolverlos, debido a ello planteamos como problema general la siguiente interrogante: ¿En qué medida Implementación de la metodología P.H.V.A para reducir los costos de inventario de la Ferretería V & R S.A.C – Lima, 2021?, en este sentido se planteó como problema específico ¿En qué medida la implementación

de la metodología del PHVA reduce los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021?, como segundo problema específico se menciona ¿En qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de adquisición en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021?

Con la finalidad de comprender el estudio realizado en el presente trabajo de investigación, se obtuvo como objetivo general : Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021, como segundo objetivo específico es: Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC, por lo tanto como tercer objetivo específico es: Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de adquisición en la Ferretería V & R SAC.

El estudio se justificó teóricamente, ya que pretende ser fundamento para aportar con el desenvolvimiento de futuros estudios, de tal forma se puedan seguir elaborando proyectos que apliquen la metodología del P.H.V.A para poder reducir sus costos de inventario, como hace referencia el autor Bernal (2010) “En investigación hay una justificación teórica donde el objetivo del estudio es generar debate y reflexión académica sobre el conocimiento que ya existe, confrontar una teoría, constatar resultados o hacer epistemología del conocimiento ya existente” (p.106)

Se justifica la investigación, desde el criterio práctico considerando que ayudaran a las industrias implementar mejoras en su sistema de almacenamiento y así obtener beneficio de costo y tiempo, como hace mención Bernal (2010) “La justificación se da, cuando el estudio se desenvuelve con éxito y ayuda en la solución de problemas o, en todo caso, plantear tácticas que cuando sean puestas en práctica nos ayudarán a resolver el problema” (p.106)

La investigación se justifica económicamente, puesto que la aplicación de la metodología P.H.V.A es viable para el desarrollo de las labores en el área de almacén, siendo muy efectivo al reducir costos de inventario, trayendo mejoras económicas a mediano y largo plazo, así mismo reduciendo tiempos improductivos por parte del

personal, mejorar la atención a los clientes y de esa manera incrementar la rentabilidad.

Se justifica la investigación considerando el aspecto metodológico, esta investigación demuestra que hizo uso de métodos científicos, dado que se realizaron encuestas y otros métodos para medir la confiabilidad, contribuyendo a la reducción de costos de inventario en la Ferretería V&R, según el autor Bernal (2010) “En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (p. 107)

A raíz de la problemática de la investigación se planteó la siguiente hipótesis general: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021, esto conlleva a plantear las siguientes hipótesis específicas: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021, como última hipótesis específica: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición en la ferretería V & R SAC – Lima 2021 .

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentará las investigaciones relacionadas al presente estudio y las variables incluidas, que ayudara a tener más información para darle una solución al problema planteado, se tomó en cuenta los siguientes antecedentes internacionales.

Como nos menciona Zanabria (2017), en la tesis titulada: “Modelo de gestión de inventario probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa inversiones manejo S.A.C. 2017”, cuya finalidad inusual es influenciar el patrón en la administración de inventario probabilístico de comprobación periódicamente del costo de inventario de mercadería en la compañía, una de sus conclusiones es que aplicaron la metodología PHVA puesto que la demanda era cambiante; es por ello, finalizó con el modelo planteado donde se alcanzó un ahorro de S/. 576901.17.

De la misma forma en el estudio hecho por Córdoba (2016), en la tesis titulada: “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios de producto terminado para la empresa alimentos exquisitos de la ciudad de Palmira, Valle de Cauca”, su objetivo principal era sugerir un sistema de gestión de inventario de productos terminados en la empresa AEX Alimentos Exquisitos en la ciudad de Palmira, y es así que como solución determina que la metodología PHVA es el apropiado para alcanzar datos nuevos que disminuyeran los costos de inventarios, es por ello, se finalizó habiendo alcanzado un ahorro de \$ 21,145 , reduciendo el 68,52% del costo anual.

Asimismo Duque (2017), en la tesis cuyo título es: “Incidencia de un plan de mejora continua en la fidelización del cliente en almacenes multi-hogar de la ciudad de Salcedo”, para la obtención del título de ingeniera en la universidad de Ambato, cuyo objetivo principal es lograr la calidad, que sea al agrado del cliente del cual interceda el ciclo de PHVA que busque la fidelización en el cual el cliente accederá al mejoramiento tanto; de su producto como su atención al cliente, ágil y bienestar para ello. Al finalizar con la investigación el autor uso el PHVA para decidir cuáles serían sus metas y objetivos a corto plazo, lo cual involucrar e implementar el incremento de un servicio de post venta y formación que le permitiría que cada uno de los

trabajadores se formen en su espacio de trabajo es así que expresa un desarrollo en la rentabilidad y productividad en el almacén de la empresa.

Entre los antecedentes internacionales se tiene a Tobar (2015), cuya tesis titulada es: "Diseño de un sistema y plan de implementación de compañías de manufactura: empresa SEDEMI", previo a la obtención del título de ingeniería industrial en la universidad de ecuador, el investigador concluye que mediante los cambios de conducta para que los trabajadores que empezaron a tener sus propias ideas que ellos mismos comenzaron a calcular la aplicación de las herramientas de las 5s, ellos sin la necesidad de obligación y debido a sus propias ideas comenzaron a conservar limpio su área donde laboran actualmente.

De la misma forma, para complementar el trabajo de investigación se tomó como referencias a los antecedentes nacionales.

Como hace referencia los autores Morales y Vargas (2018), en la tesis titulada: "Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018", donde el objetivo fue adaptar un sistema de gestión de inventario para la disminución de los costos logísticos en la cadena de suministros de la empresa, una de sus soluciones para mejorar el estado del inventario en el trimestre 1 fue la aplicación del ciclo de deming; reduciendo un 29.37% en los costos de inventario entre el trimestre I y trimestre III, siendo un ahorro de S/.73,885.

Para comprender mejor una reducción de costos de inventario el autor Huaripata (2020) en la tesis titulada "Mejora de procesos logísticos para disminuir costos de inventario de la empresa SISTEMAS 2000 S.R.L, 2019" donde se evidencia el costo del plan de mejora teniendo un costo final de S/.57,358.16, donde el mayor porcentaje se lo lleva el costo de producto con un valor de 85.83%, teniendo la mejora con un 22.87%, el costo de mantenimiento abarca un 7.09%, con una simplificación del 31.23% y una participación del costo de pedido del 7.09%, la mejor abarco el 31.23%, por último se alcanzó una reducción significativa de los costos logísticos en 24.17%.

Teniendo como referencia a García (2017), con la tesis titulada: “Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote 2017”, es así que la finalidad principal es adaptar la gestión de inventario para la reducción de los costos logístico de la compañía, una de las conclusiones fue que propusieron analizar y tener proyección de la demanda, tal como constituir la cantidad inmejorables de pedido en base a los productos de clase A; al concluir con la investigación obtuvo como conclusión final que el 7mo costo logístico sin modelo fue de S/.745,235.85 y el costo anual del modelo planteado es de S/.727,866.77, donde logra un ahorro de S/.15,275.88 para el siguiente periodo.

Asimismo, el autor Masgos (2016), en la tesis titulada “La planificación y su relación con los procesos logísticos en el área de logística de la empresa CORPAC S.A.”, para obtener el título de ingeniero industrial, cuyo objetivo principal fue elegir la relación entre el proyecto y los cursos logístico en el vínculo de empleadores del área de logística, el presente proyecto tuvo una población de 55 personas del área en mención, el investigador mediante los procedimientos de la planificación y el abastecimiento figuran como un par de sistemas completamente opuestos, formado por leyes diferentes, disfrutar en calculo que dichas presentaciones colaboran principalmente a la ejecución de los objetivos para el desarrollo institucional.

Entre los antecedentes locales se citó a los autores Decurt y Jara (2018), en la tesis titulada “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar el nivel de servicio en una empresa de trasportes de la ciudad de Trujillo” trabajo de investigación para otorgar el título de ingeniero industrial, cuyo objetivo era investigar que mediante la aplicación del PHVA se mejora el servicio de atención de la empresa en investigación, los autores concluyeron que mediante la implementación del ciclo de Deming se ayuda relativamente en la mejora de la concordancia del servicio de la empresa, los resultados estadística detallan que la conformidad del servicio obtuvo una mejora del 8.50%, siendo determinados por el lapso de 20 días. Concluyeron, que utilizando la aplicación del PHVA para que la empresa de transportes mejores la eficiencia en el

factor de cargas, manejando de la mejor forma la unidad de transporte para mejorar el servicio.

Haciendo referencia el autor Samanez (2017), en la tesis cuyo título es “Propuesta de implementación del ciclo de Deming para mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras en la empresa FEJUCY SAC.”, tesis para la obtención del título de ingeniero industrial, cuyo objetivo principal fue mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras, mediante la metodología del PHVA en la empresa, por consecuente, el investigador llega a la conclusión donde sugiere implementar política de inventario cada cierto tiempo con el fin de unificar las localizaciones de los productos e utilizar los códigos repetentes para la mejora de confiabilidad de los productos que hay en stock. También, nos aconseja que para detectar una gestión segura en el área de compras se priorice cada ocupación por más despreciable que fuese.

Teorías relacionadas

Se examinó como apoyo de trabajo de investigación las teorías de Gutiérrez (2016) el ciclo de Deming, es conocido también como el ciclo de la calidad, se desarrolla de forma profunda y objetiva, constando de 4 etapas y/o pasos: un plan (planear), la cual se adapta en una forma pequeña de escala (hacer), se calcula que si adquieren los resultados deseados (verificar) de acuerdo a lo mencionado con lo anterior, se actúa en mención a los resultados (actuar), si el plan si dio resultado positivos o negativos se toman medidas precautorias para que la mejora no sea cambiante, o modificando el plan necesario para los resultados que no fueron lo esperado, con lo cual se volverá a iniciar el ciclo de mejora continua” (p.119)

Por consecuente, Parra (2015) tiene como concepto: “un ciclo de mejoramiento progresista o de mejora continua que se puede aplicar en aquella imagen de modelo que refleje la calidad del servicio que se ofrece como propuesta en lo cual requiere hacer en cada etapa que requiera.” (p. 38).

Asimismo, Cuatrecasas (2014), “Básicamente está establecido por cuatro actividades, las cuales son: planear, realizar, comprobar y actuar, que se repite una y otra vez hasta obtener los resultados deseados, a esto se le conoce como ciclo de Deming, PHVA o periodo PDCA, por sus siglas en ingles de Plan, Do, Check, Act” (p. 64).

Plan (Planear) es la principal etapa donde se determinar la magnitud de los problemas que se encuentran actualmente, hallado el problema, se buscan las causas que lo ocasionan se considera que medidas se deben tomaran la más rápido posible para solucionar el problema.

Según los siguientes investigadores, Parra (2015): “Consiste en establecer las definiciones para los objetivos definidos para establecer nuevas estrategias, la reducción de tiempos perdidos, los costos se vean reflejados, buscando recursos necesarios” (p. 35)

De la misma forma los autores Pérez y Múnera (2017): “se busca establecer los planes requeridos para tener una visión en el cual cada objetivo establecido que debe tener la empresa, donde es necesario tener un tiempo determinado para la empresa. Una vez teniendo el objetivo claro, se realiza el siguiente paso diagnosticar la situación actual por el que se atraviesa y las áreas que son indispensable mejorar, definir la problemática en el cual sepamos el efecto que podrían tener en su vida. Siguiendo de ellos se busca incrementar una teoría que posiblemente sea la solución, por último, para realizar el plan de trabajo en el cual se refleje la solución” (p. 50)

Do (Hacer) esta es la etapa donde se empieza a poner en marcha las ideas proporcionadas para la solución de la problemática Parra (2015): “Requiere llevar a cabo tal cual fue establecido; ejecutar los objetivos indispensables para seguir con el objetivo indicado” (p. 38)

Los autores nos indican lo siguiente Pérez y Múnera (2017):” En la etapa de planear se establece en la parte anterior en la cual inspeccionando lo necesario para observar que al plan se está llevando de acuerdo a lo identificado congruentemente” (p. 50)

Check (Verificar) en la 3ra etapa que es verificar, se examinan los resultados a través de histogramas, c. de control, hoja de verificación y diagrama de Pareto.

De la misma forma el autor nos indica lo siguiente Parra (2015): “Reunir datos en una manera de apoyar y calcular los resultados esperados, de acuerdo a los parámetros recomendados como satisfactorios.” (p.40)

De tal manera Pérez y Múnera (2017):” En dicha fase los resultados se buscan comparar para planificarlos con los que se consiguió recientemente. Además, se realizan evaluaciones para que al medir sea lo necesario y no puedan renovar de una forma sistemática. Los modelos serían de una persona que realice actividades físicas en el cual se ejercite para poder competir en olimpiadas: por lo tanto, se pone a practicar con contrincantes de su mismo nivel, ya que debido a esto se puede dar cuenta si en realidad se está cumpliendo con mejorar el rendimiento” (p. 50)

Act (Actuar) en la última etapa que es actuar, precaver la abstención del problema mediante la indagación, supervisión, etc., y la deducción hacemos una comprobación de los archivos de la evolución de seguimiento y empezar a proyectar el trabajo que más adelante se dará.

De acuerdo a los investigadores, nos mencionan que en la última etapa actuar Pérez y Múnera (2017):” En esta fase se llega a la conclusión que el ciclo de mejora continua para comprobar los resultados conseguidos para que los resultados anteriores se puede obtener lo que se tenía proyectado el sistema documental donde todas las variaciones generadas; y cuando realizan la comprobación por alguna razón no se alcanzó lo logrado, entonces se actúa de manera inmediata, rehacer y implantar un nuevo plan de trabajo que se desempeñe correctamente” y obtenga los resultados se quiera lograr la empresa (p. 51)

Costos de inventario: Los costos de inventario estará constituido por el costo de mantenimiento, artículo y de realizar un pedido (Crystal, 2015).

El primero hace referencia al valor de comprar una cantidad determinada de productos (Schrpeder, Meyer, Rungtusanath, 2011, p. 360); el segundo hace referencia a

preservar una cantidad determinada de bienes durante un determinado tiempo; este incluye el costo de seguro, impuestos y etc. (Durán, 2012, p. 64) El tercero se refiere al valor administrativo que se realiza para la solicitud de aprovisionamiento del producto (Bustos y Parra, 2012, p. 243); un aspecto relacionado es cuando se toma en cuenta el punto óptimo de pedido, hace referencia que el valor es fijo e independiente del volumen de la orden. Por lo tanto, se obtiene una alta relación para tener en cuenta si los valores de inventarios son los mínimos.

Gran parte de las compañías tienen costos centrados en su demanda; por lo tanto, para tener un mejor resultado será importante ejecutar procedimientos. Al tener un pronóstico de la demanda se obtendrá en efecto un instrumento para la toma de decisiones, puesto que se logra conseguir una estimación anticipada (Asencio, Gonzáles y Lozano, 2017, p. 128).

Hay diferentes procedimientos que pueden identificar la demanda según factor, como es el margen de error, ya que mientras el costo sea menor, la estimación será más seguro (Pérez, Cifuentes, Vásquez y Ocampo, 2013, p. 228).

Hay diferentes tipos de errores como el sesgo, que es el producto de fallas sistemáticas; y el aleatorio, puesto que se logra alcanzar aspectos imprevisibles (Krajewski y Ritzman, 2000, p. 518). Es por eso, que para minimizar el costo es necesario la implementación de los pronósticos y su filosofía de la mejora continua, esto nos apoya con el análisis.

También hay pronóstico a mediano, corto y largo plazo, en la cual mantienen sus mismas características, donde se diferencian a través del tiempo; el primero puede usarse de un mes a un año; el segundo, su ciclo puede alcanzar hasta los tres años; y, el tercero, puede ser de 3 años a más.

Asimismo, los autores Méndez y López (2014, p. 93) hacen referencia que, en el caso de los pronósticos a corto plazo, puede ser el más usado por la empresa ya que son más exactos; una de las razones es que mientras el horizonte de tiempo sea más extenso, es posible que la precisión disminuya, por ello, estos se deberán actualizar de forma constante con la finalidad de mantener su valor e integridad, específicamente

después de cada ciclo de ventas. Por lo tanto, el uso de un pronóstico está en relación al tiempo y datos que desean estimarse.

El pronóstico cuantitativo puede identificarse mediante el promedio simple, se utiliza cuando los datos no fluctúan tan rápido y no hay estacionalidad. Además, con el promedio móvil ponderado ya que esto nos permitirá fijar un peso a cada elemento (Halilbegovic, 2016, p.369). De la misma forma, por suavización exponencial, que requiere el pronóstico más reciente, la demanda real y una constante de suavizamiento (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009, p. 477).

De la misma forma, el pronóstico Winters, que se analiza información con mayor exigencia, en el cual se puede aplicar en empresas donde sus datos tengan tendencias inestables (Smarten, 2018) puesto que cuentan con un factor relevante como la ciclicidad, la tendencia y la estacionalidad; cabe mencionar que este medio brinda una manera entendible de enseñar cuando la información sigue un comportamiento estacional (Hanke y Wichern, 2006, p. 129).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Enfoque de investigación

La perspectiva de la investigación es cuantitativa ya que en la mayoría de las investigaciones cuantitativas el proceso se administra secuencialmente: se inicia con una idea que va acotándose y, una vez determinada, se determinaran los objetivos e interrogantes correspondientes a la investigación, se verifica la literatura y se establece un marco o una perspectiva teórica. Después se analizarán los objetivos e interrogantes, cuya respuesta tentativa se traduce en hipótesis (diseño de investigación) y se establece una muestra. Por último, “Se recolectan datos utilizando uno o más instrumentos de medición, los cuales se estudian (la mayoría de ocasiones a través del análisis estadístico), y se reportan los resultados” (Hernandez, Fernandez & Baptista, 2014, p 10)

La investigación es cuantitativa, ya que la información de las variables se recolecta y analiza en datos numéricos y hace uso de las fichas de datos que permitirá tomar decisiones usando magnitudes cuantificables que pertenecen a la escala de razón y se usa herramientas estadísticas para encontrar los resultados de la problemática.

3.1.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo aplicada, ya que indagará los datos inmediatos en el proceso de investigación, que nos ayuda con el objetivo establecido. La investigación aplicada tiene como fin aplicación inmediata de los conocimientos obtenidos, lo cual también es meritoria (Muñoz, 2015, p.109).

Es aplicada, porque se utilizará la metodología del PHVA para reducir los altos costos de inventario en la empresa.

3.1.2 Diseño de investigación

“El diseño cuasi-experimental, son diseños de un solo grupo de control cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es beneficioso como un primer acercamiento al problema. En cierta ocasión el diseño pre experimental sirve como estudio exploratorio, pero el resultado se debe observar con precaución” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

El diseño de la investigación es cuasi experimental debido a que la muestra no se seleccionó de forma aleatoria, ya que se definió previamente el grupo de tratamiento, como es el caso de este estudio que se estableció como muestra 60 kits de protección personal.



Donde:

G: Almacén de la empresa V & R S.A.C

O1: Costos de inventario antes de aplicar el ciclo de Deming

X: Ciclo de Deming

O2: Costos de inventario después de aplicar el ciclo de Deming

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Alcance de investigación

“El nivel explicativo es el más constituido que los otros niveles de investigación. La observación de los resultados en la variable dependiente, la cual se ejecuta a través de la administración de una prueba de entrada y otra de salida” (Valderrama, S., 2013, p. 273).

La presente investigación se localizó en un nivel explicativo y descriptivo, se definió que es descriptiva ya que se mide y describe la variable independiente “metodología

del PHVA” y la variable dependiente “Reducción de costos de inventario” de la empresa Ferretería V&R S.A., Lima 2021.

A su vez se determinó como nivel explicativo pues, explica el motivo del fenómeno, de la variable, responden por las causas de los eventos y en qué situación se encuentran, dicho en otras palabras, busca el porqué del problema mediante la relación causa-efecto.

3.2 Variables y operacionalización:

Variable independiente: Metodología PHVA

Definición conceptual: “La metodología PHVA representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente y no con base a la apreciación” (Guajardo, 2005, p.40)

Definición operacional: Esta establecido básicamente por 4 pasos: planear, hacer, verificar y actuar que se repite de manera constante hasta cumplir con los objetivos anhelados.

Dimensiones:

Planificar: “Consiste en determinar el objetivo, establece estrategias, los tiempos, los costos, recursos necesarios y responsables” (Parra, 1995, p. 38)

Indicador: Nivel de objetivos definidos

Formula:

$$[Planificar = \frac{Total\ de\ problemas\ criticos}{Total\ de\ problemas\ identificados}] \times 100\%$$

Ejecutar (Hacer): “Consiste en desarrollar el plan tal como fue definido; es realizar todas las acciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos” (Parra, 1995, p. 38)

Indicador: Nivel de resultados definidos

Formula:

$$[Ejecutar = \frac{\# \text{ Soluciones optimas ejecutadas}}{\text{Total de soluciones planteadas}}] \times 100\%$$

Verificar: “Consiste en recolectar datos y analizar resultados, de acuerdo con el parámetro propuesto como satisfactorio” (Parra, 1995, p. 39)

Indicador: Nivel de control de causas

Formula:

$$[Verificar = \frac{\text{Resultados actuales}}{\text{Resultados anteriores}}] \times 100\%$$

Actuar: “En esta etapa se concluye el ciclo del PHVA, puesto que al verificar el resultado obtenido con el anterior se puede obtener lo que se tenía planificado, entonces se sistematiza y documenta todo el cambio generado; y si al hacer la verificación por alguna razón no se obtiene lo logrado, entonces se tiene que actuar inmediatamente, se corrige y establece un nuevo plan de trabajo que funcione correctamente” (Pérez y Muñera, 2007, p. 51)

Indicador: Nivel de acciones correctivas de procesos realizados

Formula:

$$[Actuar = \frac{\text{Procesos que se adecuan a los estandares}}{\text{Procesos totales}}] \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

Variable dependiente: Costos de Inventarios (CI)

Definición conceptual: “Son los gastos en los que se incurre en la producción de un bien, desde la adquisición de insumos hasta la obtención del producto final” (Krajewski et al, 2008, p.474).

Definición operacional: “Los costos de inventario actualmente se vinculan con los costos de almacenamiento, costos de arreglar o de disposición para cada orden, costo por pérdidas y los costos del prototipo durante un periodo de tiempo definido el cual genera el inventario, los cuales modifican significativamente el incremento de su valor” (Pardo y Ramírez,2019)

Dimensiones:

Costo de almacenar: “Se refiere a mantener una cantidad de bienes durante un tiempo; esto incluye el costo de seguro, impuesto y otros” (Durán, 2012, p. 64).

Indicador: Costo unitario de almacenamiento

Formula:

$$\text{Costo Unitario de Almacenamiento} = \left[\frac{\text{Costos de almacenamiento}}{\text{Numero de unidades almacenadas}} \right] \times 100\%$$

Costos de adquisición: “Hace mención al costo administrativo para realizar la solicitud de aprovisionamiento de producto” (Bustos y Parra, 2012, p. 243)

Indicador: Costo unitario de adquisición

Fórmula:

$$\text{Costo Unitario de Adquisición} = \left[\frac{\text{Costo de Adquisición total}}{\text{Unidades adquiridas}} \right] \times 100\%$$

Escala de medición: Razón

3.3 Población, muestra, muestreo

3.3.1 Población

Una de las definiciones de población es la siguiente: “La población es el conjunto de elemento que pertenece al ámbito espacial donde se llevara a cabo la investigación” (Hernández et al, 2010, p.136)

El trabajo investigación se tomó como población a los kits de equipos de protección personal, a los que se les medirá los costos de inventario, la población estará evaluada en un periodo 16 semanas, equivalentes a cuatro meses para el pre y otro periodo igual para la post prueba.

Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión**

Se considera para la elaboración del trabajo de investigación, solo los días laborables establecido por la empresa las cuales serán de lunes a sábado, en el periodo de 4 horas de trabajo diario,

- **Criterios de exclusión**

Se excluye los días domingos y feriados.

3.3.2 Muestra

“La muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiaran, es un conjunto de la población. Para que se puedan generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra de ser representativa de la población” (Icart, M., Fuentelsaz, G. y Pulpón, A., 2006, p. 55).

La muestra se definió como una parte de la población, equivalente a 60 kits de equipos de protección personal a los que se les medirá los costos de inventarios de manera semanal en un periodo de cuatro meses (octubre, noviembre, diciembre, enero)

equivalentes a 16 semanas, estos constituirán el pre y otro periodo igual para la post prueba.

La investigación posee un muestreo no probabilístico, es decir por conveniencia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Para la presente investigación, la técnica que se empleará será la observación debido a que se podrá visualizar como está el almacén de la empresa y porque hay un elevado costo en los inventarios.

Instrumentos

“Una definición de instrumento de recolección de datos es la siguiente: “Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos evidentes que representan idóneamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 199)

En esta presente investigación contamos con los instrumentos de recolección de datos siguientes:

- **Formato A** Check list, nos ayuda a reducir errores, ya que se van marcando los objetivos que ya emplearon. (ver Anexo 6)
- **Formato B** de los costos, esto permitió obtener los costos de los kits de equipos de protección personal. (ver Anexo 11 y 12)
- **Formato C** Diagrama de Ishikawa, consiste en identificar las causas de un problema. (ver Anexo 1)
- **Formato D** Diagrama de Pareto, se ordena de mayor a menor dependiendo de la criticidad del problema. (ver Anexo 3)

Validez y Confiabilidad

Validez de los instrumentos

Asimismo, el autor Hernández (Hernandez, Fernandez & Baptista,2014, p. 200) define que la validez, se refiere de manera directa al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir.

La validez del contenido de los instrumentos, será realizado por juicio de expertos, donde participaron tres docentes académicos especialistas en el tema de investigación de la escuela de Ingeniería Industrial de la universidad Cesar Vallejo, así como también la matriz de consistencia.

Expertos	Especialidad	Opinión
Dr. José Luis Carrión Nin	Ingeniería Industrial	Aplicable
Mg. Betsy Roxana Lourdes Cerna Garnique	Ingeniería Industrial	Aplicable
Dr. Javier Francisco Panta Salazar	Ingeniería Industrial	Aplicable

Confiabilidad de los instrumentos

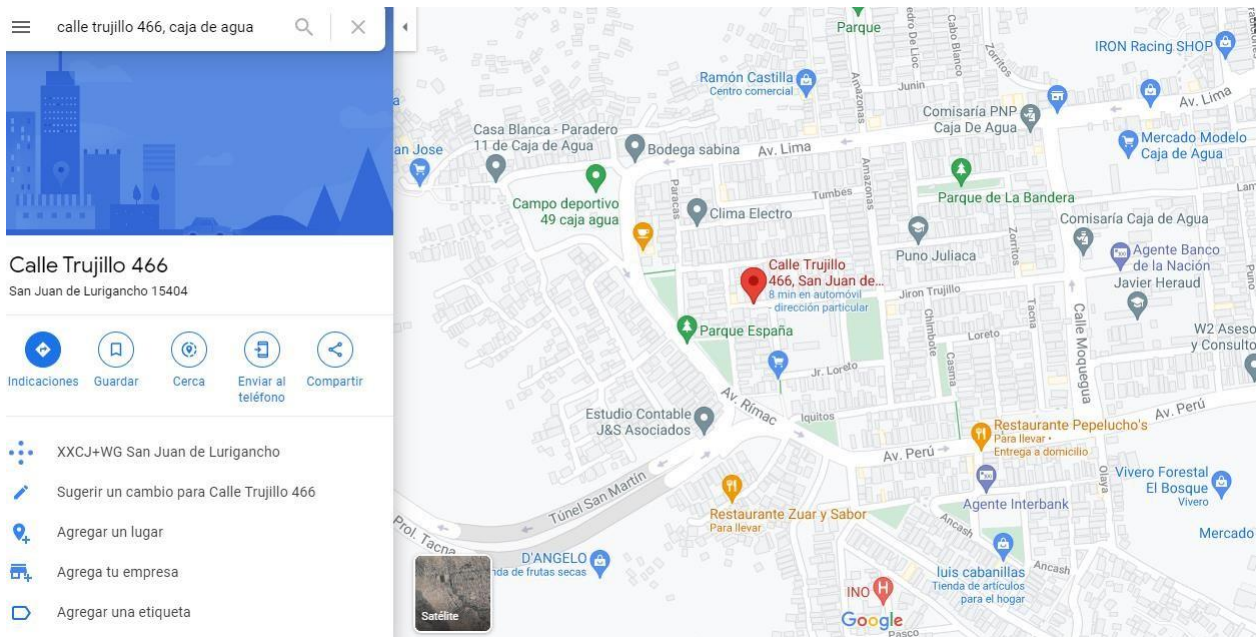
La confiabilidad del instrumento de medición en investigaciones similares, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce un resultado igual, y de ser lo contrario la confiabilidad será rechazada.

3.5. Procedimientos

Situación actual de la empresaA.-

Descripción de la Empresa

La empresa Ferretería V & R SAC fue constituida en el año 2017, con domicilio fiscal Calle Trujillo 466 Urb Caja de Agua San Juan De Lurigancho.



Fuente: Google maps 2021

- **Misión**

Ser una empresa trabaja día a día para satisfacer las necesidades de sus clientes brindándole la mayor diversidad de materiales en los rubros industrial, construcción, médico y para el hogar, contando con las mejores marcas, de primera calidad y variados servicios; contando con un equipo de trabajo gracias al compromiso que prioriza respecto a la capacitación de sus empleados para brindar una mejor calidad de atención.

- **Visión**

Ser reconocido como uno de los grandes distribuidores nacionales y detallistas líderes en proveer soluciones inmediatas en materiales de ferretería, equipos de protección personal, artículos para el hogar, teniendo como prioridad la mejor atención al cliente brindándole servicios complementarios de calidad y de esta forma crear valor económico mediante la búsqueda de la excelencia.

- **Valores**

1. Trabajo en equipo
2. Compromiso
3. Integridad
4. Excelencia
5. Responsabilidad social
6. Innovación y orientación al cliente

Servicios que comercializa

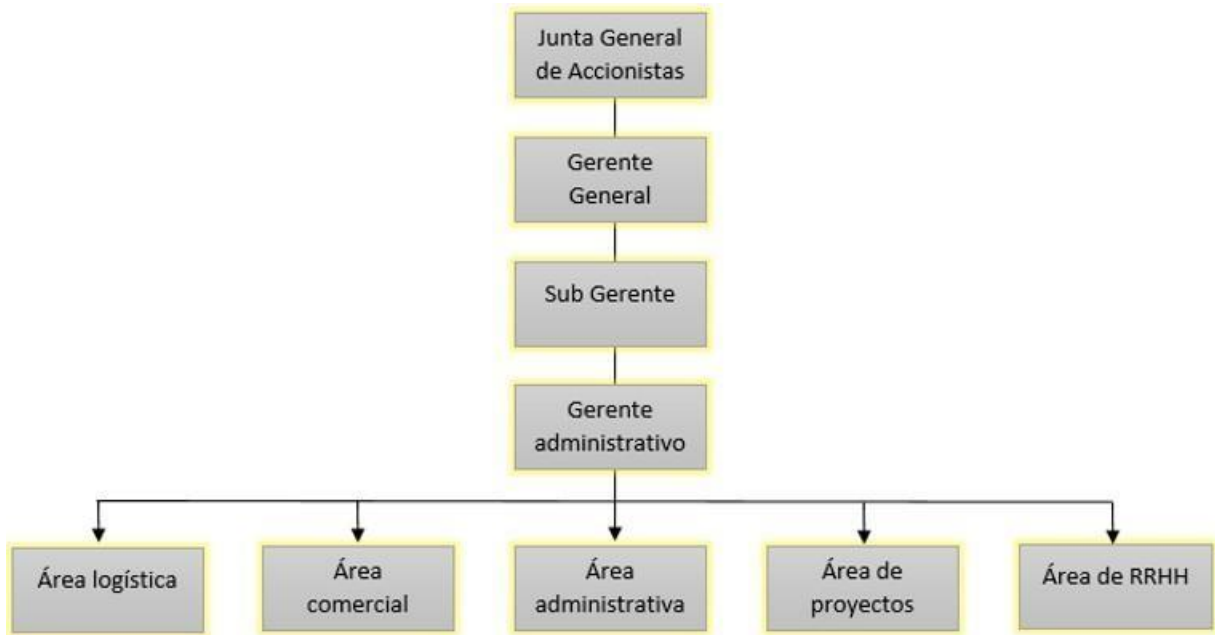
Esta dedicada a la venta de artículos de ferretería en general, artículos para el hogar, venta de equipos de protección personal ya sea industrial o médico, entre las principales marcas que comercializa son:

PAVCO	
ACEROS AREQUIPA	
STEELPRO	
CLUTE	
INDECO	
PHILLIPS	
INDUSTRIAS MANRIQUE	

Fuente: Elaboración propia

Organización organigrama traer del anexo

Cuenta con 22 trabajadores que están distribuidos en las distintas áreas que maneja la empresa como se puede apreciar en el organigrama.



Fuente: Elaboración Propia

Cientes

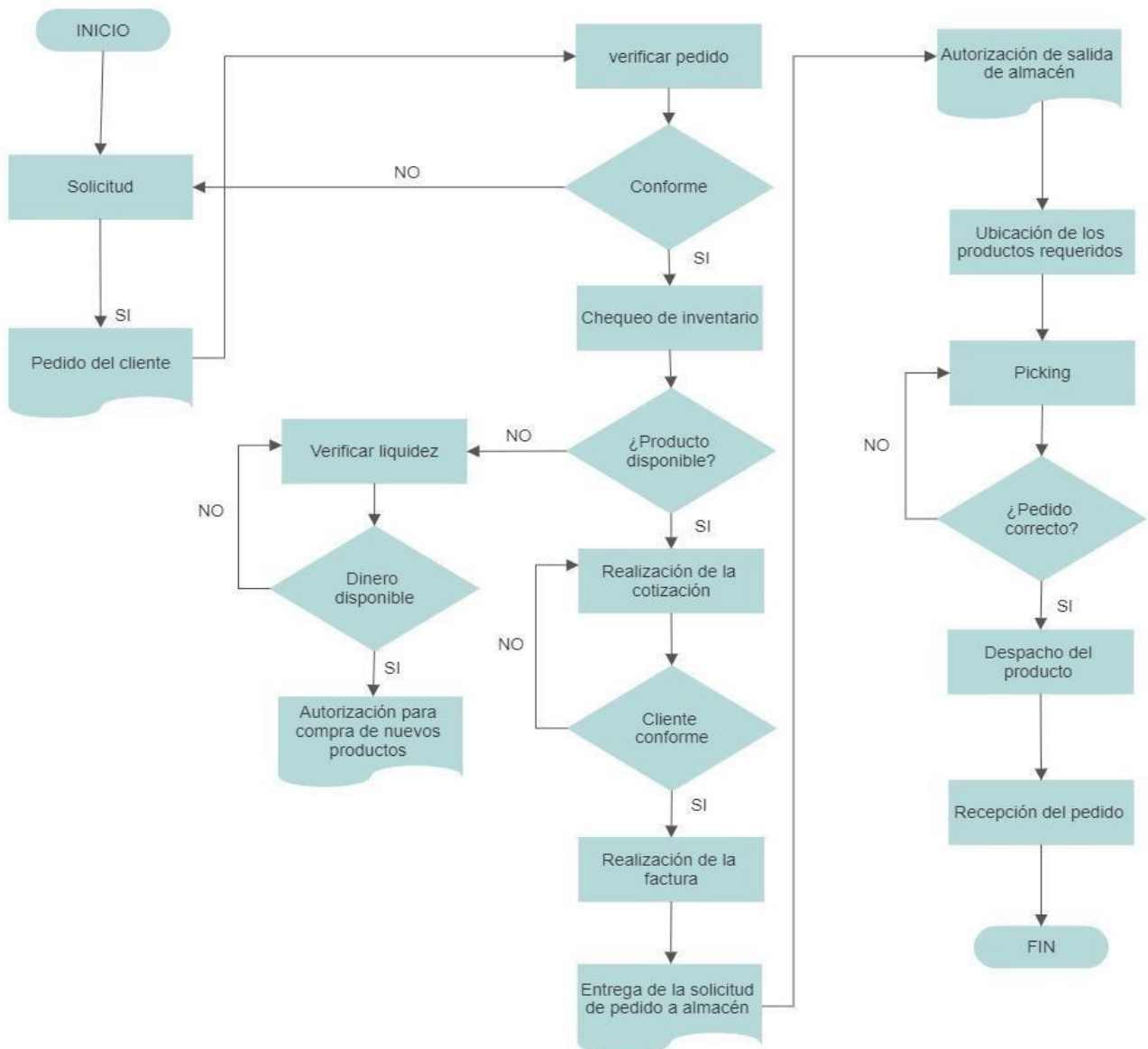
Entre sus principales clientes tiene a empresas como:

<p>Grupo de Contratistas Internacionales S.A.C</p>	
<p>Lo Sa Vial S.A.C</p>	
<p>Enconssa S.A.C</p>	
<p>O.B.J Service S.R.L</p>	
<p>Sermark Inversiones S.R.L</p>	
<p>Tecsur S.A</p>	
<p>Domy Servicios S.A.C</p>	

Fuente: Elaboración propia

Proceso

Se muestra el diagrama de flujo de la empresa Ferretería V & R S.A.C, donde se aprecia el proceso logístico para la venta de un producto, desde la solicitud del cliente hasta la entrega del pedido.



Fuente: Elaboración propia

Modo de recolección de información

Para obtener el permiso de ingresar a las instalaciones y a la información de la empresa se hicieron las coordinaciones directamente con el dueño, se le envió una solicitud formal (ver anexo 19), de igual forma mencionarle que se proporcione el tiempo para la implementación del trabajo de investigación con una duración de 16 semanas para pre-test y otras 16 semanas para pos-test

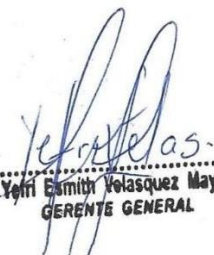
Luego de aceptar la solicitud se tuvo una entrevista con el dueño para explicarle el tema que se llevará a cabo dentro de la empresa, los beneficios que obtendrá al implementarla, por consiguiente, se dio el visto bueno para la implementación del trabajo de investigación.

Para obtener un diagnóstico del problema de la empresa se realiza un focus grup con los trabajadores del área del almacén, que consiste básicamente en las opiniones de los trabajadores que consideren los problemas que aqueja esa área. Asimismo, se obtuvo formatos de costos de la empresa.



FERRETERIA "MIRIAM"

COSTOS DE INVENTARIO PRE - TEST								
EMPRESA: FERRETERIA V & R						AREA: ALMACEN		
MES: SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2020	COSTOS DE ADQUISICION			COSTOS DE ALMACENAR			COSTOS DE INVENTAR IO	
	COSTO DE ADQUISICI ON TOTAL	UNIDADE S ADQUIRID AS	$CUA = \left[\frac{C.A.T}{U.A} \right] \times 100$	COSTO DE ALMACENAMIE NTO	UNIDADES ALMACENAD AS	$CUA = \left[\frac{C.A}{U.A} \right] \times 100$		
Semana 1	354	3	118	2744	28	98	216	
Semana 2	492	4	123	2987	29	103	226	
Semana 3	1778	14	127	3924	36	109	236	
Semana 4	1330	10	133	3335	29	115	248	
Semana 5	834	6	139	2856	24	119	258	
Semana 6	1269	9	141	1952	16	122	263	
Semana 7	1036	7	148	1560	12	130	278	
Semana 8	795	5	159	952	7	136	295	
Semana 9	1476	9	164	1136	8	142	306	
Semana 10	510	3	170	894	6	149	319	
Semana 11	2288	13	176	1550	10	155	331	
Semana 12	1504	8	188	1344	8	168	356	
Semana 13	1560	8	195	1281	7	183	378	
Semana 14	804	4	201	1692	9	188	389	
Semana 15	1456	7	208	2112	11	192	400	
Semana 16	2120	10	212	975	5	195	407	


 Yelmi Esmitir Velasquez Mayta
 GERENTE GENERAL



FERRETERIA "MIRIAM"

COSTOS DE INVENTARIO POST - TEST							
EMPRESA: FERRETERIA V & R					AREA: ALMACEN		
MES: ENERO - ABRIL 2021	COSTOS DE ADQUISICION			COSTOS DE ALMACENAR			COSTOS DE INVENTARI O
	COSTO DE ADQUISICION TOTAL	UNIDADES ADQUIRIDAS	$CUA = \left[\frac{C.A.T}{U.A} \right] \times 100$	COSTO DE ALMACENAMIENT O	UNIDADES ALMACENADAS	$CUA = \left[\frac{C.A}{U.A} \right] \times 100$	
Semana 1	760	10	76	1660	20	83	159
Semana 2	1092	13	84	1513	17	89	173
Semana 3	1530	17	90	1045	11	95	185
Semana 4	1940	20	97	2626	26	101	198
Semana 5	848	8	106	2033	19	107	213
Semana 6	1188	11	108	1870	17	110	218
Semana 7	1596	14	114	1482	13	114	228
Semana 8	1404	12	117	1243	11	113	230
Semana 9	605	5	121	976	8	122	243
Semana 10	875	7	125	1116	9	124	249
Semana 11	2080	16	130	645	5	129	259
Semana 12	1596	12	133	1703	13	131	264
Semana 13	966	7	138	1507	11	137	275
Semana 14	1251	9	139	1278	9	142	281
Semana 15	1988	14	142	1015	7	145	287
Semana 16	1460	10	146	912	6	152	298
			1866			1894	3760


 Yefri Esmita Velasquez Mayta
 GERENTE GENERAL

Implementación de la mejora

El procedimiento se llevará a cabo mediante el programa SPSS versión 25, anterior a ello recabamos información sobre la empresa para posteriormente proceder a calcular y a lograr los resultados que son importantes para la investigación, debido a ello se realizó un cronograma para ejecución del trabajo de investigación. (Anexo 13 y 14)

Paso 1: En el primer paso se dio a conocer cuáles son las causas de los costos elevados en los inventarios de los Kits de equipos de protección personal de la empresa Ferretería V & R S.A.C.

Paso 2: Identificar cuáles serán las fuentes donde se obtendrá los datos de información, ya que en esta investigación se extraerá información del área de almacén en la empresa Ferretería V & R S.A.C. que se ubica en S.J.L. - Lima.

Paso 3: Se empleará métodos que sean los más adecuados al trabajo de investigación, en el cual podremos aplicar el análisis documental por lo que se contará con el aporte del área de almacén.

Plan de mejora

Planificar

Parte 1 - Planificar la estrategia.

Mediante a la observación y un focus group con los trabajadores de determino la problemática que afecta directamente al crecimiento empresarial de la Ferretería V & R SAC, una vez recolectado los datos se analiza el problema para proceder a buscar una solución óptima, por cual se optó por la aplicación de la metodología de las 5S ya que es una herramienta muy utilizada en la gestión de almacén dando resultados de costo beneficio para la empresa, debido a ello procederemos a ejecutarlo.

- Seleccionar un responsable de las 5s, que se haga cargo del sistema.
- Designar un comité para que genere la documentación.
- Establecer un cronograma que llevara a cabo la implementación y monitoreo de las 5S.

Parte 2 - Educar a los involucrados.

Orientar a los trabajadores sobre la metodología del 5s

Parte 3 - Elegir y evaluar el área donde se ejecutará la implementación de las 5S.

Localizar el espacio donde se realizará la implementación, en este caso será el área del almacén.

Documentar y fotografiar como está el almacén para luego corroborar futuros resultados.

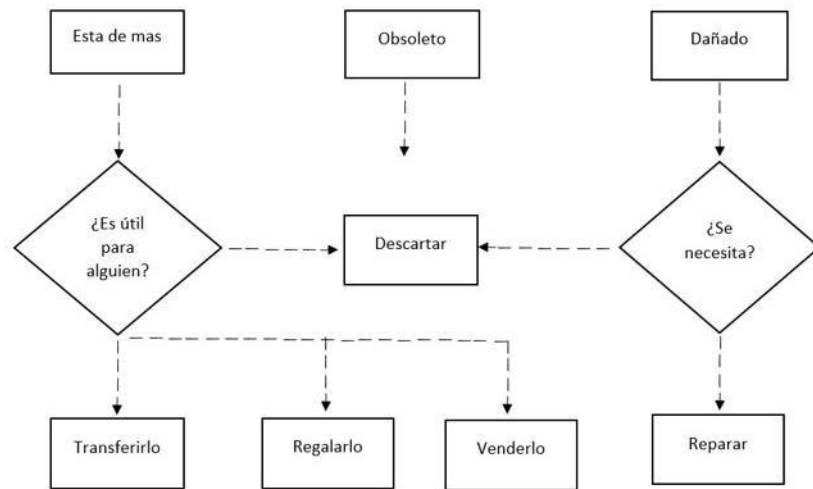
Hacer: Aplicación de las 5 S'

Clasificación (Seiri)

Se basa en identificar, clasificar, separar y eliminar del área de trabajo los materiales, productos, partes, equipos y documentos innecesarios, preservando solo lo necesario. Se escoge y ordena los elementos necesarios, para tener las cosas en el lugar indicado.

Se utilizará solo lo necesario, solo cuando se necesita, para obtener esta información, se trabajará de la mano con los operarios a cargo de los Kits de equipos de protección personal, de tal forma que se pueda decidir el destino de los productos.

Ilustración 2. Proceso de las 5S en acción



Fuente: Elaboración propia

Se designará a un encargado para esta función, el cual será el asistente de almacén, este se hará responsable de recoger la información brindada por los trabajadores.

El procedimiento constara de:

- Asignar un lugar temporal para colocar los kits terminados.
- Registrar los productos innecesarios de un kit equipos de protección personal.
- Realizar seguimiento a la mercadería innecesaria.
- Comunicar el avance por el asistente de almacén.

Ilustración 3. Formato para listar lo necesario

LISTA DE NECESARIO							
Área		Objetivo: contar los objetos, equipos, herramientas y accesorios indispensables para un óptimo desempeño					
fecha							
N°	Lista de elementos	Cantidad	Tiempo de permanencia en el área	Identificación según frecuencia de uso			Observaciones
				A diario	Más de una vez por semana	Más de una vez por mes	

Fuente: Elaboración propia

Orden (Seiton)

Se trabajará con la metodología “Un lugar para cada producto y cada producto en su lugar”, el objetivo de hacer esto es determinar dónde van a ser almacenados los kits de equipos de protección personal, se procederá a:

- Se determinará las ubicaciones de los componentes de acuerdo a la frecuencia del uso.
- Almacenar en un mismo sector productos similares que se usen.
- Almacenar juntos los productos que tienen función similar.

Para establecer el sitio correcto de cada producto se deberá tener en cuenta el empleo habitual de cada elemento:

- Lugar al alcance del trabajador.
- En una altura que favorezca al operario.
- En una posición que requiera del menor desplazamiento del operario.
- Los productos de uso poco usual deberían estar más alejados, o en otro sitio.
- Para situar los productos en el espacio adecuado, señale el sitio seleccionado con letras o números.

- Lo pesado más abajo y lo más liviano arriba
- Al terminar de usar algo, retornarlo a su lugar de origen.

Limpieza (Seiso)

Es mejor no ensuciar que limpiar, se realiza la limpieza del área del trabajo manteniendo un ambiente seguro y agradable.

En esta etapa se eliminará el polvo del lugar de trabajo, sacar las cosas innecesarias y manteniendo un control. Una vez realizado el hecho se contará un plan de acción que desencadena un programa de limpieza, manteniendo adecuado su zona de trabajo.

La limpieza del almacén se llevará a cabo por los operarios, unos 10 o 15 min antes de que acabe su jornada laboral, de modo que los operarios se hagan responsable de mantener limpio su zona de trabajo.

Estandarización (Seiketsu)

En esta etapa nos basaremos en el concepto de “di lo que haces, haz lo que dices y demuéstalo”.

Aquí se busca solidificar las etapas anteriores, mediante un control visual que debe de ser entendible por todos y debe estar en un lugar visible.

En esta etapa se considera reuniones cada dos semanas de unos 10 minutos aproximadamente, que sean de carácter informativo, y que a su vez den cuenta de los avances logrados, de modo que los trabajadores puedan comentar acerca de los obstáculos al momento de la implementación.

Disciplina (Shitsuke)

Convertir esta metodología en un hábito, tiene con objetivo lograr que este método sea una actividad cotidiana por parte de los trabajadores.

Esta metodología es un estilo de vida, una cultura de hábitos y actitudes hacia el orden y la limpieza, si bien la empresa cuenta con cronograma de diferentes actividades, el método de la 5s se desarrolla de forma permanente en todo momento.

Se propone mantener la disciplina de las siguientes maneras:

- Implementar capacitaciones continuas.
- Promover la filosofía que todo puede mejorar.

Algunos beneficios serían los siguientes:

- Menos traslados innecesarios
- Mejor cooperación y trabajo de equipo
- Mejor compromiso y responsabilidad
- Mejor conocimiento del área donde laboran
- Orgullo del lugar donde se labora
- Despachos justo a tiempo

La mayor parte de esta etapa consta en auditoria y un sistema de evaluación incesante, la auditoria propuesta se llevaría a cabo cada dos semanas, las auditorias serán evaluadas por el jefe del área, sus asistentes y personas que no pertenezcan al almacén ya que esto nos dará una visión objetiva de la situación.

A continuación, el cronograma de actividades para la implementación del programa de las 5S. (Anexo 13)

Adicionalmente se contará con un formato de la auditoria para la evaluación de la metodología de las 5S. (Anexo 14)

Verificar

Después de finalizar la tarea propuesta, se debe tener en cuenta tres aspectos claves.

- Si a lo largo de la ejecución de las tareas ha ocurrido algún incidente o contratiempo con la planificación de los objetivos dispuestos anteriormente.
- Buscar empresas similares donde se ha implementado las 5S para intercambiar experiencias.
- Revisar si el resultado es el que anteriormente se planificaron.

Debido a ello se implementaron auditorías internas sobre la implementación de la 5s, que nos ayudaran a tener una mejor perspectiva si realmente está funcionando las soluciones propuestas. (Anexo 14)

Actuar

Luego de revisar los 2 aspectos claves y obtener un resultado desfavorable, entonces se continua con el planteamiento de las correcciones y aplicarlas:

- Regresar a recuperar las tareas de los proyectos previstos.
- Encaminar las programaciones para lograr con el objetivo planeado. De otra forma, si se logra el objetivo planificado, se deberá registrar los resultados para que sirva de experiencia en casos futuros o para otras áreas y volver a planificar objetivo más ambicioso. Es decir, que este ciclo no acaba aquí, es continuo.
- Convertir la metodología 5S en un hábito para la empresa Ferretería V&R y llevarlo a otras áreas.

Paso 4: Se recabará a disposición los datos necesarios para realizar su correspondiente análisis, de tal forma que se pueda registrar en un base de datos con el fin de estimar los resultados que se obtuvieron, y luego identificar los puntos resaltantes para poder continuar con el procedimiento y realizar los objetivos.

El procedimiento a ejecutar será considerado en un periodo de 4 meses equivalente a 16 semanas, en los cuales se empleará con datos de tiempo obtenidos del área de almacén, en el presente trabajo de investigación se aplicará la metodología del PHVA

para la reducción de los costos de inventario de los Kits de equipos de protección personal.

3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010): el investigador busca describir los datos, posterior a esto ejecutar los análisis estadísticos necesarios para los ítems, luego a cada una de las variables y finalmente a la aplicación de estos cálculos estadísticos para comprobar o refutar la veracidad de la hipótesis en estudio (p.258).

Análisis inferencial

Hernández, Fernández y Baptista (2010): se utiliza principalmente para dos tipos de procedimientos: estimar parámetros y probar la hipótesis general (p.355).

Para este trabajo de investigación se hizo uso del programa SPSS V. 25, ya que nos permite procesar datos donde se podrá saber si se refuta o no la hipótesis general.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación considerará la información confiable y verás en las actividades realizadas en el área de almacén de la empresa Ferretería V & R S.A.C. Los datos que se obtuvieron de la empresa se utilizarán exclusivamente para fines académicos, durante el tiempo de ejecución del proyecto. El enfoque de la presente investigación consta de la aplicación de todo el aprendizaje teórico adquirido a través de las diferentes asignaturas curriculares llevadas en todos los años de estudio. Las fuentes bibliográficas, teorías relacionadas y trabajos previos, se obtuvieron de fuentes confiables, respetando la propiedad del contenido, haciendo mención de los autores. (Anexo 19)

IV. RESULTADOS

En el desarrollo de la investigación, se describió del cómo se llevó a cabo el proceso de control de inventario en la empresa Ferretería V & R SAC, se determinó a través de una corta entrevista a la persona encargada del área, así mismo con fichas de verificación realizadas a los trabajadores permitiendo detectar las fallas. Las falencias encontradas mediante el análisis fueron que la empresa Ferretería V & R no posee una buena metodología en el proceso de controlar el almacén, errores en la recopilación de datos de nuevos ingresos, demoras en la ubicación de productos, falta de planificación en los despachos generando retrasos, por ende, fastidio e incomodidad de los clientes.

Para ello, se utilizó y aplico la metodología PHVA, para poder mejorar la organización del área almacén y de esta manera poder reducir los costos. La metodología PHVA me ayuda a prestar servicios de calidad y también incrementa la calidad del servicio prestado y la fidelidad de los clientes.

Tabla 1. Comparación de los costos de inventario en la empresa V & R S.A.C.

	Costos de inventario pre-test	Costos de inventario pos-test
Semana 1	216	159
Semana 2	226	173
Semana 3	236	185
Semana 4	248	198
Semana 5	258	213
Semana 6	263	218
Semana 7	278	228
Semana 8	295	230
Semana 9	306	243
Semana 10	319	249
Semana 11	331	259
Semana 12	356	264
Semana 13	378	275
Semana 14	389	281
Semana 15	400	287
Semana 16	407	298
TOTALES	4906	3760

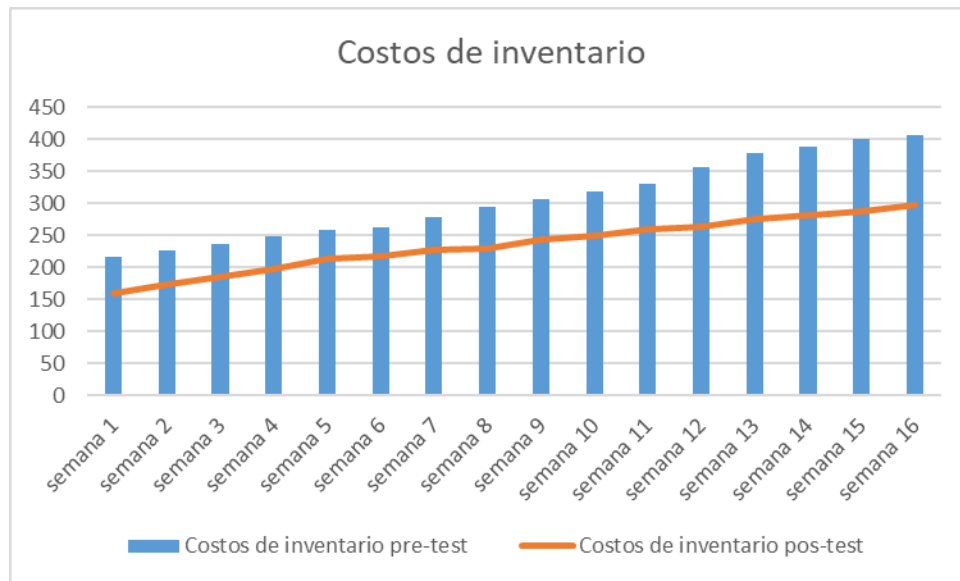
Costo promedio semanal pre-test	306
--	-----

Costo promedio semanal pos-test	235
--	-----

Fuente: Elaboración propio

Esta tabla 1 muestra los resultados de costos de inventario de 16 semanas antes (octubre, noviembre, diciembre, enero) y 16 semanas después (febrero, marzo, abril, mayo) de la aplicación de la metodología PHVA en el cual podemos observar que al gestionar hubo una reducción notable en costos debido a la correcta aplicación del método utilizado.

Ilustración 4. Análisis de los costos de inventario



Fuente: Elaboración propia

Dimensión 1: Costos de almacenar

En esta dimensión la aplicación de la metodología PHVA ayudo a la correcta ubicación de los productos y equipos de protección personal, evitando pasillos obstruidos y perdidas de espacio para almacenar.

Formula:

$$\text{Costo Unitario de Almacenamiento} = \left[\frac{\text{Costo de Almacenamiento}}{\text{Unidades almacenadas}} \right] \times 100\%$$

Tabla 2. Comparación de los costos de almacenar en la empresa V & R S.A.C.

	Costos de almacenar pre-test	Costos de almacenar pos-test
Semana 1	98	83
Semana 2	103	89
Semana 3	109	95
Semana 4	115	101
Semana 5	119	107
Semana 6	122	110
Semana 7	130	114
Semana 8	136	113
Semana 9	142	122
Semana 10	149	124
Semana 11	155	129
Semana 12	168	131
Semana 13	183	137
Semana 14	188	142
Semana 15	192	145
Semana 16	195	152
TOTALES	2304	1894

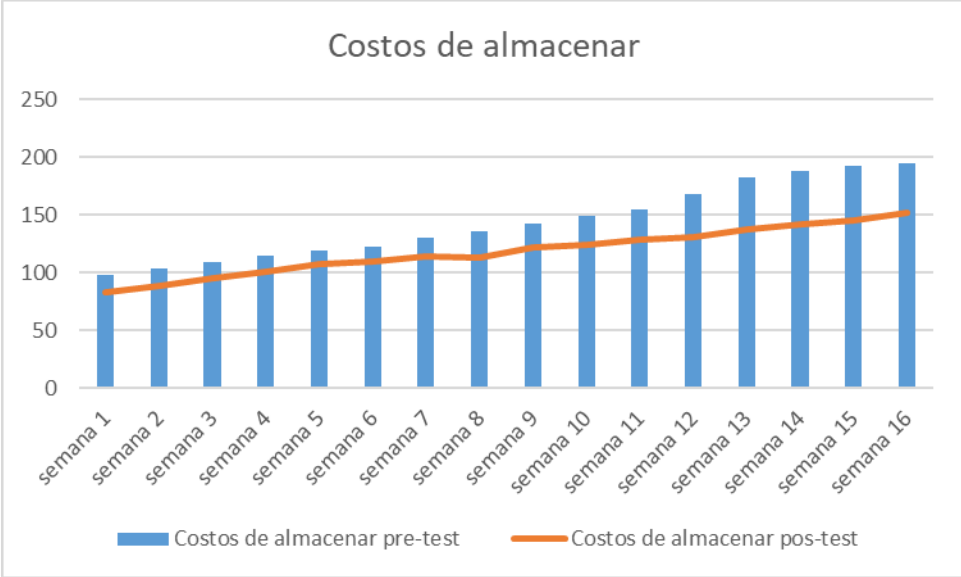
Costo promedio semanal pre-test	144
---------------------------------	-----

Costo promedio semanal pos-test	118
---------------------------------	-----

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los resultados aplicando el ciclo de Deming, la tabla 2 nos puede demostrar que hemos reducido los costos de almacenaje, esto quiere decir que la evaluación de las 16 semanas ha variado notablemente, ya que la línea de tendencia (Ilustración 5) nos demuestra que hemos logrado reducir dichos costos.

Ilustración 5. Análisis de los costos de almacenar



Fuente: Elaboración propia

Dimensión 2: Costo de adquisición

$$\text{Costo Unitario de Adquisición} = \left[\frac{\text{Costo de Adquisición total}}{\text{Unidades adquiridas}} \right] \times 100$$

Tabla 3. Comparación de los costos de adquisición en la empresa V & R S.A.C.

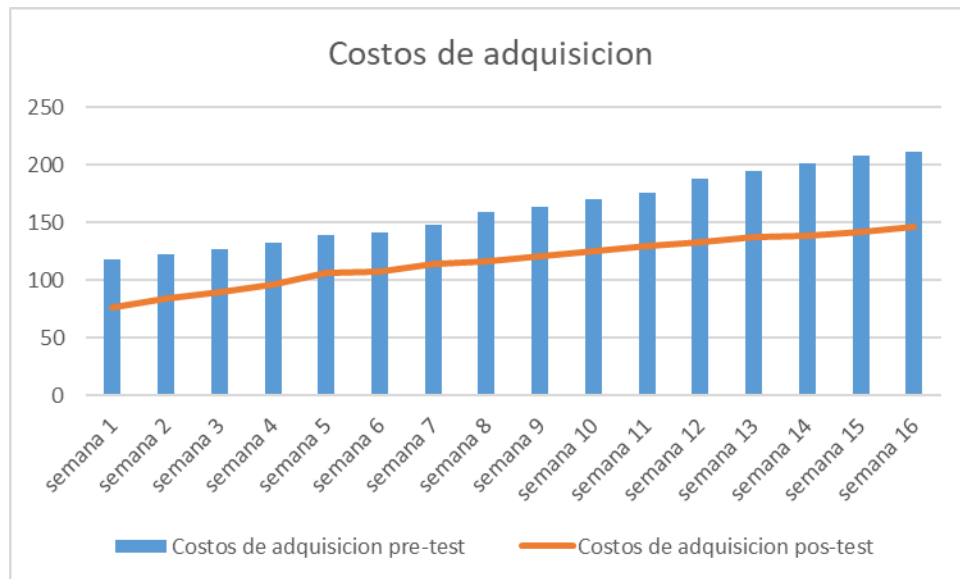
	Costos de adquisición pre-test	Costos de adquisición pos-test
Semana 1	118	76
Semana 2	123	84
Semana 3	127	90
Semana 4	133	97
Semana 5	139	106
Semana 6	141	108
Semana 7	148	114
Semana 8	159	117
Semana 9	164	121
Semana 10	170	125
Semana 11	176	130
Semana 12	188	133
Semana 13	195	138
Semana 14	201	139
Semana 15	208	142
Semana 16	212	146
TOTALES	2602	1866

Costo promedio semanal pre-test	162
Costo promedio semanal pos-test	116

Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 muestra con respecto a los resultados aplicando el ciclo de Deming, podemos demostrar que hemos reducido los costos de adquisición, esto quiere decir que la evaluación de las 16 semanas ha variado notablemente, ya que la línea de tendencia (Ilustración 6) nos demuestra que hemos logrado reducir dichos costos.

Ilustración 6. Análisis de los costos de adquisición



Fuente: Elaboración propia

Análisis descriptivo de la variable dependiente: Costos de inventario

Hipótesis general

HG: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

H0: La implementación de la metodología PHVA no reduce significativamente los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

Tabla 4. Comparativo de los costos de inventarios en la empresa V & R S.A.C.

		Descriptivos		
			Estadístico	Desv. Error
costo de inventario pre-test	Media		308,6250	16,10121
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	272,3081	
		Límite superior	340,9439	
	Media recortada al 5%		306,0833	
	Mediana		300,5000	
	Varianza		4147,983	
	Desv. Desviación		64,40484	
	Mínimo		216,00	
	Máximo		407,00	
	Rango		191,00	
	Rango intercuartil		122,00	
	Asimetría		,239	,584
	Curtosis		-1,322	1,091
	costo de inventario pos-test	Media		235,0000
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	212,6443	
		Límite superior	257,3557	
Media recortada al 5%			235,7222	
Mediana			236,5000	
Varianza			1760,133	
Desv. Desviación			41,95394	
Mínimo			159,00	
Máximo			298,00	
Rango			139,00	
Rango intercuartil			70,50	
Asimetría			-,284	,584
Curtosis			-,888	1,091

Fuente: IBM SPSS V.25

Según la tabla 4, se observa que el resultado obtenido de la variable de costo de inventario antes de la aplicación del ciclo de Deming tiene una media equivalente a 306,6250 con una desviación estándar 16,10121; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 235,0000 con una desviación estándar de 10,48849.

Análisis Inferencial

Variable dependiente

Tabla 5. Prueba de normalidad de los costos de inventario en la empresa V & R S.A.C.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
costo de inventario pre-test	,935	16	,297
costo de inventario pos-test	,969	16	,816

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS V.25

Se utilizará a Shapiro-Wilk por tener un muestreo menor a 0.5 además se concluyó que el nivel de significancia de los costos de inventario antes de aplicar el ciclo de Deming dio un valor de ,297 lo cual nos da un tipo de prueba no normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de ,816 lo cual nos da una prueba de tipo normal; se determina un resultado no paramétrico.

Variable dependiente

Tabla 6. Comparación de medias de los costos de inventarios en la empresa V & R S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costo de inventario pre-test	306,6250	16	64,40484	16,10121
	costo de inventario pos-test	235,0000	16	41,95394	10,48849

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 7. Significancia para hipótesis general de la variable costos de inventario

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	costo de inventario pretest - costo de inventario postest	71,62500	24,88875	6,22219	58,36272	84,88728	11,511	15	,000

Fuente: IBM SPSS V.25

Según los resultados de la contratación de hipótesis general de la variable costos de inventario se observa que el valor de la significancia es .000 cuyo valor es menor a .050; de este resultado concluye que la hipótesis nula es rechazada y por ende se acepta la hipótesis alterna o hipótesis de investigador, es decir:

La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

Hipótesis específica 1:

HE1: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

H0: La implementación de la metodología PHVA no reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

Tabla 8. Comparativo de los costos de almacenar en la empresa Ferretería V & R S.A.C

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
costo de almacenar pre-test	Media		144,0000	8,24621
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	126,4236	
		Límite superior	161,5764	
	Media recortada al 5%		143,7222	
	Mediana		139,0000	
	Varianza		1088,000	
	Desv. Desviación		32,98485	
	Mínimo		98,00	
	Máximo		195,00	
	Rango		97,00	
	Rango intercuartil		63,25	
	Asimetría		,297	,564
	Curtosis		-1,296	1,091
	costo de almacenar pos-test	Media		118,3750
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	107,4791	
		Límite superior	129,2709	
Media recortada al 5%			118,4722	
Mediana			118,0000	
Varianza			418,117	
Desv. Desviación			20,44790	
Mínimo			83,00	
Máximo			152,00	
Rango			69,00	
Rango intercuartil			33,00	
Asimetría			-,089	,564
Curtosis			-,873	1,091

Fuente: IBM SPSS V.25

Según la tabla 8, se observa que los resultados obtenidos de los costos de almacenar antes de la aplicación del ciclo de Deming tienen una media equivalente a 144,0000 con una desviación estándar 8,24621; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 118,3750 con una desviación estándar de 5,11198

Tabla 9. Prueba de normalidad de los costos de almacenar en la empresa V & R S.A.C.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
costo de almacenar pre-test	,928	16	,228
costo de almacenar pos-test	,978	16	,949

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS V.25

Se utilizará a Shapiro-Wilk por tener un muestreo menor a 50 además se concluyó que el nivel de significancia de los costos de inventario antes de aplicar el ciclo de Deming dio un valor de ,228 lo cual nos da un tipo de prueba no normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de ,949 lo cual nos da una prueba de tipo normal; se determina un resultado no paramétrico.

Tabla 10. Comparación de medias de los costos de almacenar en la empresa V & R S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costo de almacenar pre-test	144,0000	16	32,98485	8,24621
	costo de almacenar pos-test	118,3750	16	20,44790	5,11198

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 11. Significancia para la primera hipótesis

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	costo de almacenar pretest - costo de almacenar postest	25,62500	13,51481	3,37870	18,42347	32,82653	7,584	15	,000

Fuente: IBM SPSS V.25

Según los resultados de la contratación de hipótesis específica de la variable costos de inventario se observa que el valor de la significancia es .000 cuyo valor es menor a .050; de este resultado concluye que la hipótesis nula es rechazada y por ende se acepta la hipótesis alterna o hipótesis de investigador, es decir:

La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021

Hipótesis específica 2:

HE2: La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición en la ferretería V & R SAC – Lima 2021

H0: La implementación de la metodología PHVA no reduce significativamente los costos de adquisición en la ferretería V & R SAC – Lima 2021

Tabla 12. Comparativo de los costos de adquisición en la empresa V & R S.A.C

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
costo de adquisición pre-test	Media		162,6250	7,86812
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	145,8545	
		Límite superior	179,3955	
	Media recortada al 5%		162,3611	
	Mediana		161,5000	
	Varianza		990,517	
	Desv. Desviación		31,47247	
	Mínimo		118,00	
	Máximo		212,00	
	Rango		94,00	
	Rango intercuartil		58,75	
	Asimetría		,182	,564
	Curtosis		-1,344	1,091
	costo de adquisición pos-test	Media		116,6250
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	105,1108	
		Límite superior	128,1392	
Media recortada al 5%			117,2500	
Mediana			119,0000	
Varianza			466,917	
Desv. Desviación			21,60825	
Mínimo			76,00	
Máximo			146,00	
Rango			70,00	
Rango intercuartil			37,50	
Asimetría			-,453	,564
Curtosis			-,851	1,091

Fuente: IBM SPSS V.25

Según la tabla 12, se observa que los resultados obtenidos de los costos de adquisición antes de la aplicación del ciclo de Deming tienen una media equivalente a 162,6250 con una desviación estándar 7,86812; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 116,6250 con una desviación estándar de 5,40206.

Tabla 13. Prueba de normalidad de los costos de adquisición en la empresa V & R S.A.C.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
costo de adquisición pre-test	,940	16	,350
costo de adquisición pos-test	,951	16	,511

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS V.25

Se utilizará a Shapiro-Wilk por tener un muestreo menor a 50 además se concluyó que el nivel de significancia de los costos de adquisición antes de aplicar el ciclo de Deming dio un valor de ,350 lo cual nos da un tipo de prueba no normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de ,511 lo cual nos da una prueba de tipo normal; se determina un resultado no paramétrico.

Tabla 14. Comparación de medias de los costos de adquisición en la empresa V & R S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costo de adquisición pre-test	162,6250	16	31,47247	7,86812
	costo de adquisición pos-test	116,6250	16	21,60825	5,40206

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 15. Significancia para la segunda hipótesis

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	costo de adquisición pretest - costo de adquisición posttest	46,00000	11,58159	2,89540	39,82860	52,17140	15,887	15	,000

Fuente: IBM SPSS V.25

Según los resultados de la contratación de hipótesis específica de la variable costos de adquisición se observa que el valor de la significancia es .000 cuyo valor es menor a .050; de este resultado concluye que la hipótesis nula es rechazada y por ende se acepta la hipótesis alterna o hipótesis de investigador, es decir:

La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición en la ferretería V & R SAC – Lima 2021.

4.1 Mejoras resultantes de la investigación

Mejora 1: Se capacito al área de almacén para la correcta aplicación de la metodología PHVA

Ilustración 7. Reunión con los encargados y operarios del área de almacén



Mejora 2: Se clasifico, ordeno y limpio el área de almacén

Ilustración 8. Clasificación por tallas y colores



Ilustración 9. Se limpió y retiró todo lo innecesario del área

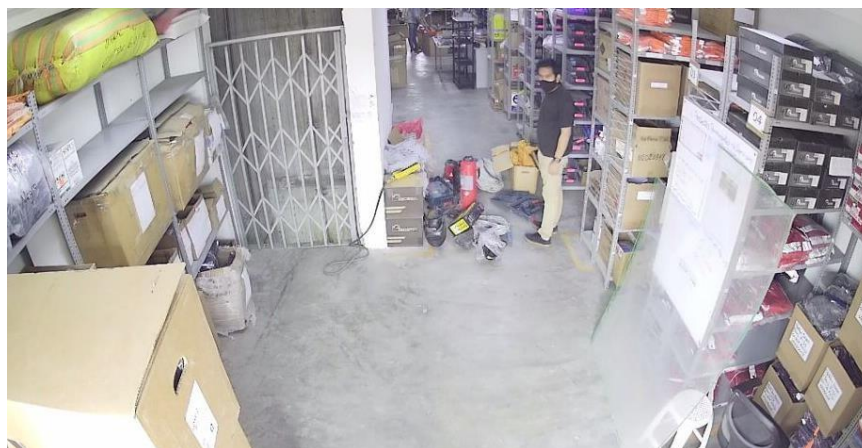


Ilustración 10. Se ordenó de acuerdo a la frecuencia de uso y peso



Mejora 3: Se implementó un cronograma de actividades y un formato de auditoria que se realizaría semanal

Tabla 16. Cronograma para cumplimiento de las 5S

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION 5 S'																
ETAPA S	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
PREPARACION - ETAPA 0																
Charlas para concientizar a los trabajadores del área de almacén	■	■														
Capacitación de las 5' S		■	■													
CLASIFICACION - 1era S																
Definir un equipo implementador con responsabilidades para cada persona				■												
Establecer el objetivo de las 5' S				■												
Establecer las reglas de la 1era S				■												
Tomar fotografías del antes de la implementación de la 1era S				■												
Identificación de productos innecesarios				■												
Auditoria - Revisión de avances				■												
Tomar fotografías después de la implementación de la 1era S				■												
ORGANIZAR - 2da S																
Ejecución del evento limpieza previo a la segunda etapa					■											
Etiquetar ubicación de los productos					■											
Etiquetar con franjas de colores a los componentes del kit					■											
Fotografiar después de la implementación de la 2da S						■										
Auditoria - Revisión de avances						■										
LIMPIEZA - 3era S																
Lanzamiento de la 3era S						■										
Determinar los focos de contaminación							■									
Establecer un plan de limpieza: que debemos limpiar, procedimiento, artículos de limpieza que se requiere, responsables de la etapa							■									
Implementación de artículos de limpieza								■								
Colocar los planes de limpieza en una zona visible									■							
Ejecutar los planes de limpieza de acuerdo a lo proyectado										■						
Tomar fotos después de la implantación de la 3era S											■					
Auditoria - Revisión de avances												■				
ESTANDARIZACION - 4ta S																
Preparar presentaciones de lo implementado con todas las fotos de cada etapa											■					
Implementar un plan de auditoria mensualmente y definir el grupo que estará a cargo de las auditorias											■					
Presentación de lo implementado con todas las fotos de las etapas anteriores											■					
DISCIPLINA - 5ta S																
Mantener un nivel arriba del 80% en auditorias, según las observaciones dadas												■	■			
Ejecutar las auditorias quincenales de acuerdo al calendario 5S													■	■	■	■

Tabla 17. Formato de auditoría para cumplimiento de las 5S

ÁREA					
FECHA DE AUDITORIA		HORA INICIO	HORA FINAL		
RESPONSABLE					
ETAPAS	FACTORES A EVALUAR	PUNTAJE		ITEM	OBSERVACIONES
		FACTOR	%		
SELECCIONAR	¿Existe algún artículo, material o equipo malogrado?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo obsoleto?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo innecesario?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo innecesario				
ORGANIZAR	¿Hay un lugar para cada cosa?				
	¿Cada cosa está en su lugar?				
	¿La mercadería cuenta con clasificación ABC?				
	¿Se cuenta con señalización en el área?				
	¿La mercadería esta fácilmente accesible?				
LIMPIAR	¿Hay residuos de polvo en la mercadería?				
	¿Están limpios los pisos, paredes, ventanas y techos?				
	¿El personal esta aseado, con uniformes limpios?				
ESTANDARIZAR	¿Se realizan periódicamente actividades de ordenamiento?				
	¿Se realizan actividades de selección de mercadería obsoleta, inservible, etc?				
	¿Se realizan periódicamente actividades de limpieza?				
	¿Existe un control visual para los productos?				
	¿Se cuenta con encargado de monitorear y verificar la estandarización?				
DISCIPLINA	¿Se tienen menos observaciones la de auditoria actual con respecto a la anterior?				
	¿El personal usa adecuadamente su uniforme?				
	¿Se ha cumplido con las fechas planificadas las levantamientos de las observaciones?				
	¿El jefe participa activamente del programa 5S?				
TOTAL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO					

4.2 Análisis económico financiero

A continuación, se presenta la inversión empleada para la aplicación de la metodología PHVA en el área de almacén de la empresa Ferretería V & R, donde se contrasta por medio del flujo de caja los resultados obtenidos del VAN y TIR, conociendo si la inversión en el plan de mejora propuesto será aceptado o rechazado.

4.2.1 Inversión

Tabla 18. Costo de actividades para la aplicación de las metodologías

PRESUPUESTO DE ACTIVIDADES			
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Reunión con el área de almacén	3 días	S/ 50.00	S/ 150.00
Selección de responsables	1 días	S/ 50.00	S/ 50.00
Capacitaciones de la metodología PHVA	4 días	S/ 80.00	S/ 320.00
Capacitaciones del método de las 5S	4 días	S/ 80.00	S/ 320.00
Auditorias	5 días	S/ 100.00	S/ 500.00
		TOTAL	S/ 1,340.00

En la tabla 18, se muestra el gasto en función a la mano de obra ejecutada, para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta 5 actividades principales, todo ello determino el monto total de S/. 1,340.00

Tabla 19. Costo de recursos utilizados para la aplicación de las metodologías

COSTO DE RECURSOS UTILIZADOS			
RECURSOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Materiales			
Fotocopias	200	S/ 0.10	S/ 20.00
Impresiones	50	S/ 0.15	S/ 7.50
Folder	10	S/ 0.50	S/ 5.00
Lapicero	4	S/ 0.50	S/ 2.00
USB	1	S/ 15.00	S/ 15.00
Servicios			
Internet	8 meses	S/ 30.00	S/ 240.00
Transporte	S/ 90.00	2	S/ 180.00
		TOTAL	S/ 469.50

En la tabla 19, se ha tomado en consideración todos los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación como los materiales, equipos y servicios de la empresa Ferretería V & R., donde se muestra el costo unitario y el costo total de cada material necesitado en lo cual se obtuvo como resultado S/. 469.50

Tabla 20. Total de inversión para la implementación de la investigación

Presupuesto de actividades	S/. 1,340.00
Costo de recurso utilizado	S/. 470.00
TOTAL DE INVERSION	S/. 1,810.00

De acuerdo con la tabla 20, se muestra la inversión total que se necesitó para la aplicación de la metodología PHVA en el área de almacén de la empresa Ferretería V & R, obteniendo como inversión total un monto de S/. 1,810.00

Ahorro:

A continuación, se muestra el ahorro tras la implementación de la metodología PHVA en el área de almacén de la empresa V & R S.A.C, donde se obtuvo un promedio mensual de \$ 286.5

Tabla 21. Calculo de ahorro mensual

	Costos de inventario pre-test	Costos de inventario pos-test	AHORRO SEMANAL	AHORRO MENSUAL (\$)
semana 1	216	159	57	211
semana 2	226	173	53	
semana 3	236	185	51	
semana 4	248	198	50	
semana 5	258	213	45	205
semana 6	263	218	45	
semana 7	278	228	50	
semana 8	295	230	65	
semana 9	306	243	63	297
semana 10	319	249	70	
semana 11	331	259	72	
semana 12	356	264	92	
semana 13	378	275	103	433
semana 14	389	281	108	
semana 15	400	287	113	
semana 16	407	298	109	
TOTALES	4906	3760	1146	

Promedio de ahorro mensual	286.5
----------------------------	-------

Tabla 22. Proyección de ahorro en 12 meses

	Ahorro mensual (\$)	Ahorro mensual (S/.)
Mes 1	211	801.8
Mes 2	205	779
Mes 3	297	1128.6
Mes 4	433	1645.4
Mes 5	720	2736
Mes 6	1007	3826.6
Mes 7	1294	4917.2
Mes 8	1581	6007.8
Mes 9	1868	7098.4
Mes 10	2155	8189
Mes 11	2442	9279.6
Mes 12	2729	10370.2

4.4.1 VAN / TIR

Tabla 23. Flujo de caja

DATOS	MES 0	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BENEFICIOS (Tabla 22)													
Ahorros generados por inversion		S/. 802.00	S/. 779.00	S/. 1,129.00	S/. 1,645.00	S/. 2,736.00	S/. 3,827.00	S/. 4,917.00	S/. 6,008.00	S/. 7,098.00	S/. 8,189.00	S/. 9,280.00	S/. 10,370.00
GASTOS (Tabla 18 y 19)													
Gastos de actividades		S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00	S/. 1,340.00
MOD		S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00	S/. 1,860.00
Costos de materiales		S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00	S/. 470.00
TOTAL DE EGRESOS		S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00	S/. 3,670.00
INVERSION (Tabla 20)	-S/ 1,810.00												
FLUJO ECONOMICO	-S/ 1,810.00	S/ 2,868.00	S/ 2,891.00	S/ 2,541.00	S/ 2,025.00	S/ -934.00	S/ 157.00	S/ 1,247.00	S/ 2,338.00	S/ 3,428.00	S/ 4,519.00	S/ 5,610.00	S/ 6,700.00

COK	3.50 %
INDICADORES ECONOMICOS	
Valor actual neto economico (VAN)	S/ 4,755.9 8
Tasa interna de retorno economico (TIR)	8%

En referencia a la tabla 23, se llevó a cabo la evaluación del análisis financiero de la investigación, de tal forma que se consideró un periodo de 12 meses para el flujo de caja. Se logro el resultado estimado, el proyecto planteado es aceptable puesto que el valor del VAN corresponde a un valor total de S/. 4,755.98.

De igual forma, el valor de la tasa interna de retorno resulto el valor de 8%, esto indicaque el plan de mejora propuesto es aceptable.

4.4.2 Análisis Beneficio CostoTabla 24. Beneficio

/ Costo

BENEFICIO	COSTO	C/B
S/6,565.98	S/ 1,810.00	S/ 3.63

Así mismo, en la tabla 24 se realiza la evaluación del análisis beneficio-costos, donderesultó un valor de 3.63.

V. DISCUSIÓN

En este presente trabajo de investigación que lleva por título “Implementación de la metodología P.H.V.A para reducir los costos de inventario de la Ferretería V & R S.A.C – Lima, 2021”. Se logro comprobar que definitivamente una adecuada implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario, obteniendo un gran beneficio de rentabilidad hacia la empresa, así mismo con relación a la hipótesis general, se logró determinar que “La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario en la FerreteríaV & R SAC – Lima 2021, cuya significancia fue 0,000, de tal manera que se acepta la hipótesis alterna, ya que se observa que los resultados obtenidos de la variable costos de inventario antes de la aplicación del ciclo de Deming tiene una media equivalente a 306,62 con una desviación estándar 16,10; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 235,00 con una desviación estándar de 10,48 obteniendo como resultado final una reducción de costos del 71.62% lo cual es favorable para la empresa, tal como lo evidencia el autor Córdoba (2016), en la tesis titulada: “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios de producto terminado para la empresa alimentos exquisitos de la ciudad de Palmira, Valle de Cauca”, donde su objetivo principal fue sugerir un sistema de gestión de inventario de productos terminados en la empresa AEX Alimentos Exquisitos en la ciudad de Palmira, a través de un análisis de las problemáticas que venía incurriendo la compañía propuso como solución que la metodología PHVA es el apropiado para alcanzar datos nuevos que disminuyeran los costos de inventarios, es por ello que se finalizó habiendo alcanzado un ahorro de \$ 21,145 , reduciendo el 68,52% del costo anual.

A través de la hipótesis específica n°1 se pudo determinar los resultados obtenidos del antes y después de la reducción de costo de inventario aplicando la metodología PHVA se pudo evidenciar la relación que existe entre ambas variables, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual indica que “La implementación de la metodología

PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC – Lima 2021”, se observa que los resultados obtenidos de los costos de almacenaje antes de la aplicación del ciclo de Deming tienen una media equivalente a 144,00 con respecto a la desviación estándar 8,24; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 118,37 con una desviación estándar de 5,11 como resultado final se obtuvo una reducción del 25.63% a los costos de almacenaje, lo cual es favorable para la empresa tal como los resultados obtenidos por los autores Morales y Vargas (2018), en la tesis titulada: “Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018”, donde como principal objetivo propuesto fue adaptar un sistema de gestión de inventario para la disminución de los costos logísticos en la cadena de suministros de la compañía, una de sus soluciones para mejorar el estado del inventario en el trimestre 1 fue la aplicación del ciclo de Deming; donde se puede evidenciar una reducción del 29.37% en los costos de inventario entre el trimestre I y trimestre III, siendo un ahorro de S/.73,885.

Aplicando el PHVA a los costos de inventario, mejoro la identificación de los equipos de protección personal (EPPS) ya que en un principio este presento un problema grave que era la pérdida de tiempo al ubicar los equipos que necesitaban los operarios para su uso de protección diario, ya que por el desorden y la mala distribución del almacén era complicado ubicarlos, se pudo llegar a la conclusión que no se cumplía con los requisitos que un almacén debería tener, una vez que se aplicó las 5S, este mejoro significativamente y se redujo los tiempos muertos para obtener los productos que se necesita para la atención al cliente, debido a que se logró hacer una planificación desde un principio, organizando y clasificando los productos de mayor y menor rotación a través de un SKU que ayudo significativamente sobre el stock ubicación de los productos en tiempo real de lo que vende la empresa la Ferretería V & R S.A.C.

Con respecto a los resultados obtenidos en la hipótesis N°2 lo cual nos indica que “La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición en la ferretería V & R SAC – Lima 2021”, donde se evidenció una disminución de los costos de adquisición, como resultado obtenido de los costos de adquisición antes de la aplicación del ciclo de Deming tienen una media equivalente a 162,62 con una desviación estándar 7,86; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a un 116,62 con una desviación estándar de 5,40 lo cual se evidencia la mejora en un 46.00% sobre los costos de adquisición de la empresa.

Para comprender mejor la reducción de costos de inventario el autor Huaripata (2020) en la tesis titulada “Mejora de procesos logísticos para disminuir costos de inventario de la empresa SISTEMAS 2000 S.R.L, 2019” donde se evidencia el costo del plan de mejora teniendo un costo final de S/.57,358.16, donde el mayor porcentaje se lo lleva el costo de producto con un valor de 85.83%, teniendo la mejora con un 22.87%, el costo de mantenimiento abarca un 7.09%, con una simplificación del 31.23% y una participación del costo de pedido del 7.09%, la mejor abarco el 31.23%, por último se alcanzó una reducción significativa de los costos logísticos en 24.17%, esto le permitió a la empresa poder implementarla para que las vea mejoras en relación a la gestión de su cadena de suministro, donde sabe que el almacén es parte fundamental de ella, teniendo una buena organización en el almacenaje se reducen los costos de la organización.

El objetivo general fue aplicar la metodología PHVA para reducir los costos de inventario en la Ferretería V & R S.A.C – Lima, 2021. De acuerdo al resultado que se obtuvo mediante la prueba de muestras emparejadas (0.000) queda determinado que mediante el PHVA se logra reducir los costos de inventario de los equipos de protección personal, dichos resultados tienen concordancia con la teoría científica de Shewhart acuña el término PHVA en su libro “Método Estadístico desde el punto de vista del Control de Calidad” de 1941, manifestando que el Ciclo de Deming se muestra con una noción de evaluaciones constantes en prácticas empresariales, así como la aceptación de los empresarios de acoger e ignorar las ideas que no tienen apoyo, son de vital importancia para la transformación del proyecto, para la discusión se comparara los resultados con otros trabajos previos donde se ha estudiado el

problema tal es el caso del autor Samanez (2017), en la tesis cuyo título es “Propuesta de implementación del ciclo de Deming para mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras en la empresa FEJUCY SAC.”, tesis para la obtención del título de ingeniero industrial, cuyo objetivo principal fue mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras, mediante la metodología del PHVA en la empresa, por consecuente, el investigador llega a la conclusión donde sugiere implementar política de inventario cada cierto tiempo con el fin de unificar las localizaciones de los productos e utilizar los códigos repetentes para la mejora de confiabilidad de los productos que hay en stock. También, nos aconseja que para detectar una gestión segura en el área de compras se priorice cada ocupación por más despreciable que fuese.

El objetivo específico consistía en determinar en qué medida la aplicación de la metodología PHVA reduce los costos de inventario en la Ferretería V & R S.A.C – Lima, 2021. De acuerdo a los resultados que se obtuvieron mediante la prueba de muestras emparejadas (0.000) queda determinado que mediante el ciclo de Deming se logra reducir los costos de inventario de los equipos de protección personal. Asimismo, también tiene coherencia con los resultados de la siguiente investigación Zanabria (2017), en la tesis titulada: “Modelo de gestión de inventario probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa inversiones manejo S.A.C. 2017”, cuya finalidad inusual es influenciar el patrón en la administración de inventario probabilístico de comprobación periódicamente del costo de inventario de mercadería en la compañía, una de sus conclusiones es que aplicaron la metodología PHVA puesto que la demanda era cambiante; es por ello, finalizó con el modelo planteado.

VI. CONCLUSIONES

Luego de analizar la información se pudo establecer las siguientes conclusiones:

1. Se logra determinar que la implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario en la Ferretería V & R SAC, ya que antes de la aplicación el resultado que tenía la empresa sobre sus costos de inventario era de \$ 4906 y después de aplicar las mejoras correspondientes en el área se obtuvo una reducción de sus costos en \$ 3760 equivalentes a un nivel de ahorro de \$1146 mensuales, denominado en un 23.36% con ello se logró cumplir con los objetivos del trabajo de investigación reducir los costos de inventario de la empresa.
2. Se logra determinar que la implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje en la Ferretería V & R SAC, ya que antes de la aplicación el resultado que tenía la empresa sobre sus costos de almacenaje era de \$2304 y después de aplicar las mejoras correspondientes en el área se obtuvo una reducción de sus costos en \$1894 equivalentes a un nivel de ahorro de \$410 mensuales, denominado en un 17.8% con ello se logró cumplir con los objetivos del trabajo de investigación que es reducir los costos de inventario de la empresa.
3. Se logra determinar que la implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición en la Ferretería V & R SAC, ya que antes de la aplicación el resultado que tenía la empresa sobre sus costos de adquisición era de \$2602 y después de aplicar las mejoras correspondientes en el área se obtuvo una reducción de sus costos en \$ 1866 equivalentes a un nivel de ahorro de \$736 mensuales, denominado en un 28.29% con ello se logró cumplir con los objetivos del trabajo de investigación que es reducir los costos de inventario de la empresa.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las empresas aplicar la metodología PHVA ya que esta herramienta ayuda a tener áreas controladas y mejoradas, facilitando identificar y analizar el problema, asimismo es fundamental utilizarla porque nos permitirá reducir los accidentes o riesgos que se pueda presentar en el área de trabajo y para ello con esta herramienta se controlará y se llevará a cabo un mejor ambiente laboral como también el trabajo en equipo
2. A fin de tener un conocimiento más integral de la metodología PHVA, se debe realizar capacitación constantemente y con un alcance mayor al personal del área de almacén. En cuanto al jefe de almacén, debe promover en realizar supervisiones constantes durante el mes. Pero durante el 1 primer mes en forma diaria tanto al inicio de la jornada laboral como al término. De tal manera que se realizar auditorías internas con los documentos archivados y definir el nivel de cumplimiento de la metodología utilizada.
3. A la empresa se recomienda monitorear su adquisición de compras mediante una base de datos, puesto que no hay un control adecuado de sus productos de mayor rotación ya que a veces no cuentan stock disponible para realizar cotizaciones o vender kits equipos de protección personal lo cual como consecuencia genera pérdidas económicas.
4. La empresa debería promover incentivos económicos a los trabajadores del área de almacén, a quienes cumplan correctamente la metodología PHVA poniendo en evidencia mediante fotos enviados a los grupos de WhatsApp formado por parte de la empresa, así mismo hacer que se supervisen entre ellos mismos haciendo más fácil la tarea diaria.

REFERENCIAS

- ASENCIO, L., GONZÁLES, E., LOZANO, M., 2017. *El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas* [en línea]. Vol. 7, n.º13, 1, pp. 233-245. ISSN: 1390-8618. Revista de Ciencias de la Administración y Economía. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504551272009>
- CHASE, R., JACOBS, R., AQUILANO, N., 2009. *Administración de operaciones* [en línea]. 13.a ed. México: Interamericana Editores S.A. ISBN: 978-607-15-1004-4 Disponible en: <https://ucreeanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- CÓRDOBA., J., 2016. *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios de producto terminado para la empresa alimentos exquisitos de la ciudad de Palmira, Valle de Cauca* [Tesis de Posgrado]. Colombia, Palmira: Universidad Pontificia Bolivariana, Valle del Cauca. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2789/C%20c3%93RDOBA%20GARC%c3%8dA%20Jorge%20lv%c3%a1n%20-%20MemoriaFINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DECURT, L., JARA, J., 2018. *Aplicación del ciclo Deming para mejorar el nivel de servicio en una empresa de transporte de la ciudad de Trujillo* [Tesis de Pregrado]. Perú: Universidad Privada del Norte - Trujillo. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14907/Decurt%20Montoya%20Lucia%20Madonna%20-%20Jara%20Mendo%20Jessica%20lvannia%20%281%29.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- DUQUE, G., 2017. *Incidencia de un plan de mejora continua en la fidelización del cliente en almacenes multihogar de la ciudad de Salcedo*, [Tesis de pregrado]. Ecuador, Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6472/1/107%20MKT.pdf>
- DURÁN, Y., 2012. *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades de las empresas* [en línea]. Revista Visión Gerencial. ISBN: 1317-8822. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

GARCÍA, C., 2017. *Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote – 2017* [Tesis de Pregrado]. Perú, Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17066/garcia_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GUTIÉRREZ, H., 2016. *Calidad total y productividad [en línea]*. 3° era edición. México. ISBN: 978-607-15-0315-2. Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

HANKE, J., WICHERN, D., 2006. *Pronósticos en los negocios [en línea]*. 8va ed. México: Pearson Education. ISBN: 9702607590. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/363767362/Pronosticos-en-los-negocios-John-E-Hanke-8va-Ed-pdf>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P., 2014. *Metodología de la investigación [en línea]*. 6ta edición. México. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

KRAJEWSKI, L., RITZMAN, L., 2008. *Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis [en línea]*. 8Va ed. México: Pearson Education. ISBN: 978-970-26-1217-9. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf

MASGOS, P., 2016. *La planificación y su relación con los procesos logísticos en el área de logística de CORPAC S.A. – 2013* [Tesis de Pregrado]. Perú, Lima: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10600/Masgos_MPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MÉNDEZ, G., LÓPEZ, E., 2014. *Metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto y de alta variabilidad [en línea]*. ISBN: 0123-921X. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v18n40/v18n40a08.pdf>

MORALES, R., VARGAS, M., 2018. *Gestión de inventarios para reducir*

costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote – 2018 [Tesis de pregrado] Perú, Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Morales_FRA-Vargas_MMA.pdf

PARRA, E., 2015. *Guía práctica para lograr calidad en el servicio: un programagenerador de empresas de competitividad mundial* [en línea]. México. ISBN: 968-7127-74-4. Disponible en: <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/927/GUIA%20PARA%20LA%20CREACI%C3%93N%20E%20IMPLEMEN TACI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PÉREZ, P., 2017. *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad (ISO 9001: 2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria [tesis te pregrado]*. 1a V. Colombia: U. Cooperativa de Colombia, 2017. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/323/3/Lic%206%20Ponencia%201%20VII%20Encuentro%20de%20Investigadores%20Latinoamericanos%20de%20la%20Alianza.pdf>

PÉREZ, G., PIZON, I., ARANGO, M., 2019. *Mejoramiento en la gestión de inventario* [en línea]. Revista Universidad EAFIT [en línea]. Octubre-diciembre 2010 vol. 46 n.º 160. ISSN: 0120-341X. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/290647198.pdf>

SAMANEZ, M., 2017. *Propuesta de implementación del ciclo Deming para mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras en la empresa FEJUCY SAC.* [Tesis de pregrado]. Perú, Lima: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12511/Marco%20Antonio%20Samanez%20Vera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SCHRPEDER, R., MEYER, S., RUNGTUSANATH, J., 2011. *Administración de operaciones [en línea]* 5ta ed. México: Interamericana Editores, S.A. de C.V. ISBN: 9786071506009. Disponible en: https://intercovamex.com/wp-content/uploads/2019/06/Administracion_de_operaciones-1.pdf

- TOBAR, J., 2015. *Diseño de un Sistema de Gestión y Plan de Implementación en compañías de Manufactura: caso empresa SEDEMI* [Tesis de posgrado]. Ecuador, Quito: Universidad Internacional del Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/425/1/T-UIDE-0404.pdf>
- VEGA, H., *Mercadeo básico*.: 1er año de edición [en línea] Año de edición: 1985. ISBN: 978-9977-64-193-5. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=fc8FC57W4WEC&pg=PA3&dq=Mercadeo+b%C3%A1sico+vega&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjL1s3s1Or6AhUFD7kGHX9UBxoQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=Mercadeo%20b%C3%A1sico%20vega&f=false>
- ZANABRIA, E., 2017. *Modelo de gestión de inventario probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa inversiones manejo S.A.C. 2017* [Tesis de pregrado] Perú, Huancayo: Universidad Peruana Los Andes. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/294/Evelind%20Zarela%20Zanabria%20Chuquipiondo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CABALLERO, L., 2017. *Implementación de la Metodología 5s para Mejorar la Productividad en el Área de Producción de la Empresa Rif Nike de la Ciudad de Jauja – 2017* [Tesis de posgrado] Perú, Huancayo: Universidad Peruana de los Andes. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/221/Anthony%20Denis%20Caballero%20Leon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BERNAL, C., 2010. *Metodología de la investigación* [en línea]. Tercera edición. ISBN: 978-958-699-128-5. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- DÍAZ, J., 2017. *La mejora de la productividad y reducción de costos con el enfoque orientado a Procesos* [Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información, Escuela de Postgrado GEREN] España: Universidad ESAN. Disponible en: <https://gerens.pe/blog/enfoque-procesos-productividad-costos/>
- ROMERO, G., 2018. *Propuesta de implementación de un modelo de gestión de procesos en el área de logística para reducir los costos de la empresa Tgestiona logística S.A.* [Tesis de posgrado] Perú, Lima: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12892/Romero%20Casta%20b1eda%20Guina%20Miluska%20%281%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- BALLOU, R., 2014. *Logística. Administración de la cadena de suministro* [en línea] ISBN: 9702605407. Disponible en: https://laclasedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf
- ESCUADERO, J., 2014. *Logística de almacenamiento* [en línea] ISBN: 8428329656.

Disponible en:
<https://books.google.es/books?id=AnC6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

FERNÁNDEZ, M., 2016. *Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos* [Tesis de posgrado] Perú, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en:
<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/FERNANDEZ MARIA SISTEMA GESTION I NVENTARIOS SERVICIOS LOGISTICOS.pdf>

GUTIÉRREZ, A., JARA, C., 2017. *Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial* [Tesis de posgrado] Perú, Trujillo: Universidad Privada del Norte. Disponible en:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6380/Guti%C3%A9rrez%20Par edes%2c%20Andr%C3%A9%20-%20Jara%20Flores%2c%20Cristian.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

GOMEZ, A., 2015. *Ciclo de la calidad – phva* [en línea] Colombia: Ed. Ingenio, 2015. 348 pp. ISBN: 9789587753059. Disponible en: <https://anyflip.com/xivtx/sbsh/basic>

ZAPATA, J., 2014. *Fundamentos de la gestión de inventarios* [en línea]. Medellín, Colombia: Centro Editorial Esumer, 2014. 68 pp. ISBN: 978-958-8599-73-1. Disponible en: <https://docplayer.es/27441395-Fundamentos-de-la-gestion-de-inventarios.html>

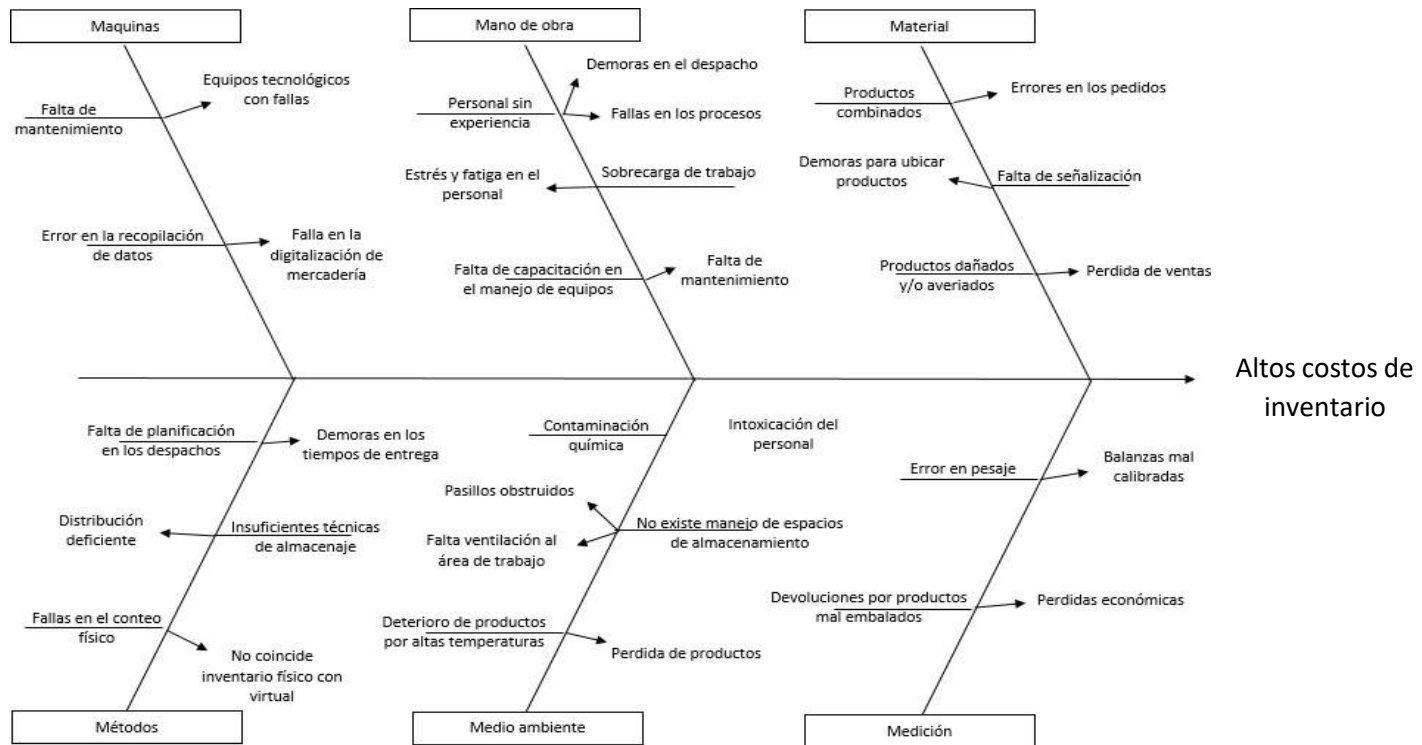
FRANCISCO, L., 2014. *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico* [Tesis para magister] Perú, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en:
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5279/FRANCISCO LORENA ANALISIS PROPUESTA MEJORA SISTEMA GESTION ALMACENES OPERADOR LOGISTICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHAVEZ, D., 2016. *Propuesta de mejora de la gestión logística para reducir los costos logísticos del almacén de la empresa cervecera Barbarian S.A.C.* [Tesis de posgrado] Perú, Trujillo: Universidad Privada del Norte. Disponible en:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10378/Ch%C3%A1vez%20Tar amona%2c%20Diego%20Mart%C3%ADn.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

CRESPO, J., 2017. *Implementación de un modelo de gestión de inventarios y comprar para reducir los costos logísticos de almacenamiento en la curtiembre Piel Trujillo SAC* [Tesis de posgrado] Perú, Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/CRESPO%20RUIZ,%20JES%20C3%9AS%20AL FONSO%3B%20VALENZUELA%20LUJAN,%20RUBY%20ELIZABETH.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama de ishikawa analizaremos la problemática de los altos costos de inventario donde determinaremos las principales causas que tienen efecto en esta , debido a ello se procedio a su categorizacion para identificar los problemas mas relevantes.

Anexo 2. Tabla de % de causas

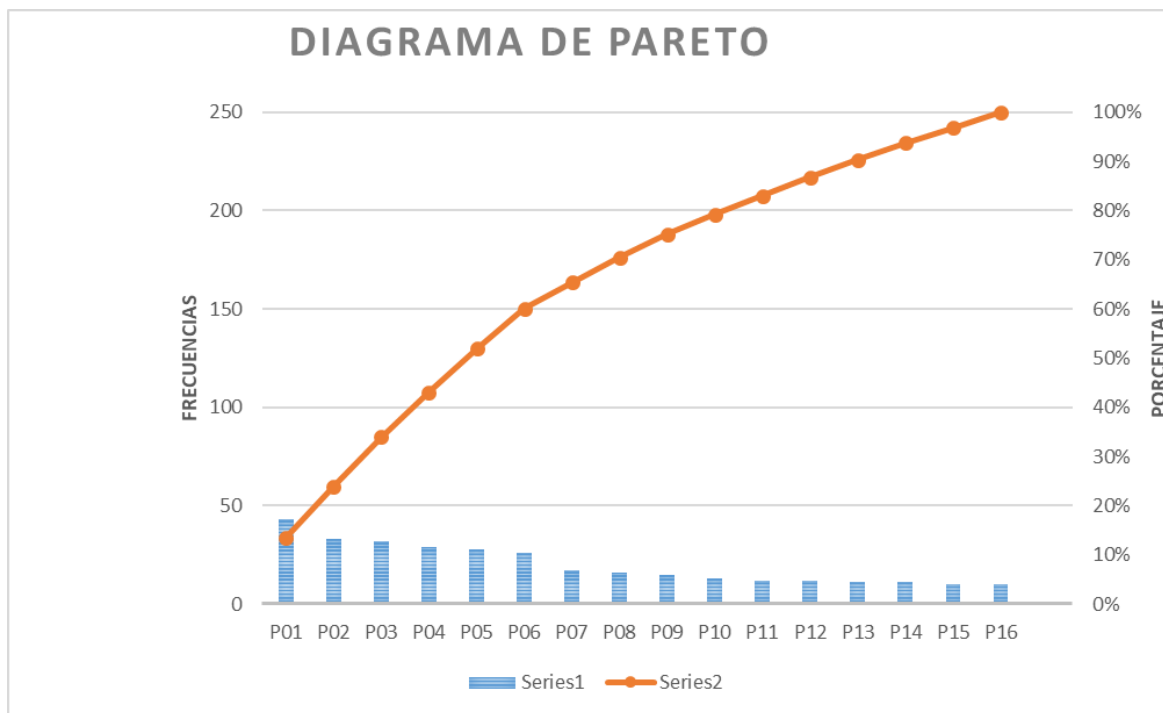
DETALLE DEL PROBLEMA	
Falta de mantenimiento	P-1
Error en la recopilación de datos	P-2
Personal sin experiencia	P-3
Sobrecarga de trabajo	P-4
Falta de capacitación en el manejo de equipos	P-5
Productos combinados	P-6
Falta de señalización	P-7
Productos dañados y/o averiados	P-8
Falta de planificación en los despachos	P-9
Insuficientes técnicas de almacenaje	P-10
Fallas en el conteo físico	P-11
Contaminación química	P-12
No existe manejo de espacio de almacenamiento	P-13
Deterioro de los productos por altas temperaturas	P-14
Error en el pesaje	P-15

	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM.
P0 1	43	13.52%	43	13.52%
P0 2	33	10.38%	76	23.90%
P0 3	32	10.06%	108	33.96%
P0 4	29	9.12%	137	43.08%
P0 5	28	8.81%	165	51.89%
P0 6	26	8.18%	191	60.06%
P0 7	17	5.35%	208	65.41%
P0 8	16	5.03%	224	70.44%
P0 9	15	4.72%	239	75.16%
P1	13	4.09%	252	79.25%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se deduce que las causas principales que mas afectan a los altos costos de inventario son la falta de mantenimiento, error en recopilacion de datos, personal sin experiencia, sobrecarga de trabajo, falta de capacitación de manejo de equipos y productos combinados.

Anexo 3. Diagrama de pareto



Fuente: Elaboración propia

El gráfico anterior nos permite identificar y analizar las causas que afectan de forma directa a los altos costos de inventario.

Anexo 4. Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Fórmula
Variable Independiente: Metodología PHVA	La metodología PHVA representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente y no con base a apreciaciones. (Guajardo, 2005, p.40)	Para evaluar la metodología PHVA se realiza mediante la observación y recolección de datos	Planificar	Nivel de objetivos definidos	Razón	$\left[\frac{\text{Total de problemas criticos}}{\text{Total de problemas identificados}} \right] \times 100\%$
			Ejecutar	Nivel de resultados definidos	Razón	$\left[\frac{\# \text{ Soluciones optimas ejecutadas}}{\text{Total de soluciones planteadas}} \right] \times 100\%$
			Verificar	Nivel de control de causas	Razón	$\left[\frac{\text{Resultados actuales}}{\text{Resultados anteriores}} \right] \times 100\%$
			Actuar	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	Razón	$\left[\frac{\text{Procesos que se adecuan a los estandares}}{\text{Procesos totales}} \right] \times 100\%$
Variable Dependiente: Costos de inventarios	Son los gastos en los que se incurren la producción de un bien, desde la adquisición de insumos hasta obtener el producto final (Krajewski, 2008, p.474)	Los costos de inventarios se realizan mediante la recolección de datos	Costos de almacenar	Costo unitario de almacenamiento	Razón	$\left[\frac{\text{Costos de almacenamiento}}{\text{Numero de unidades almacenadas}} \right] \times 100\%$
			Costo de adquisición	Costo unitario de adquisición	Razón	$\left[\frac{\text{Costo de Adquisición total}}{\text{Unidades adquiridas}} \right] \times 100\%$

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Matriz de coherencia

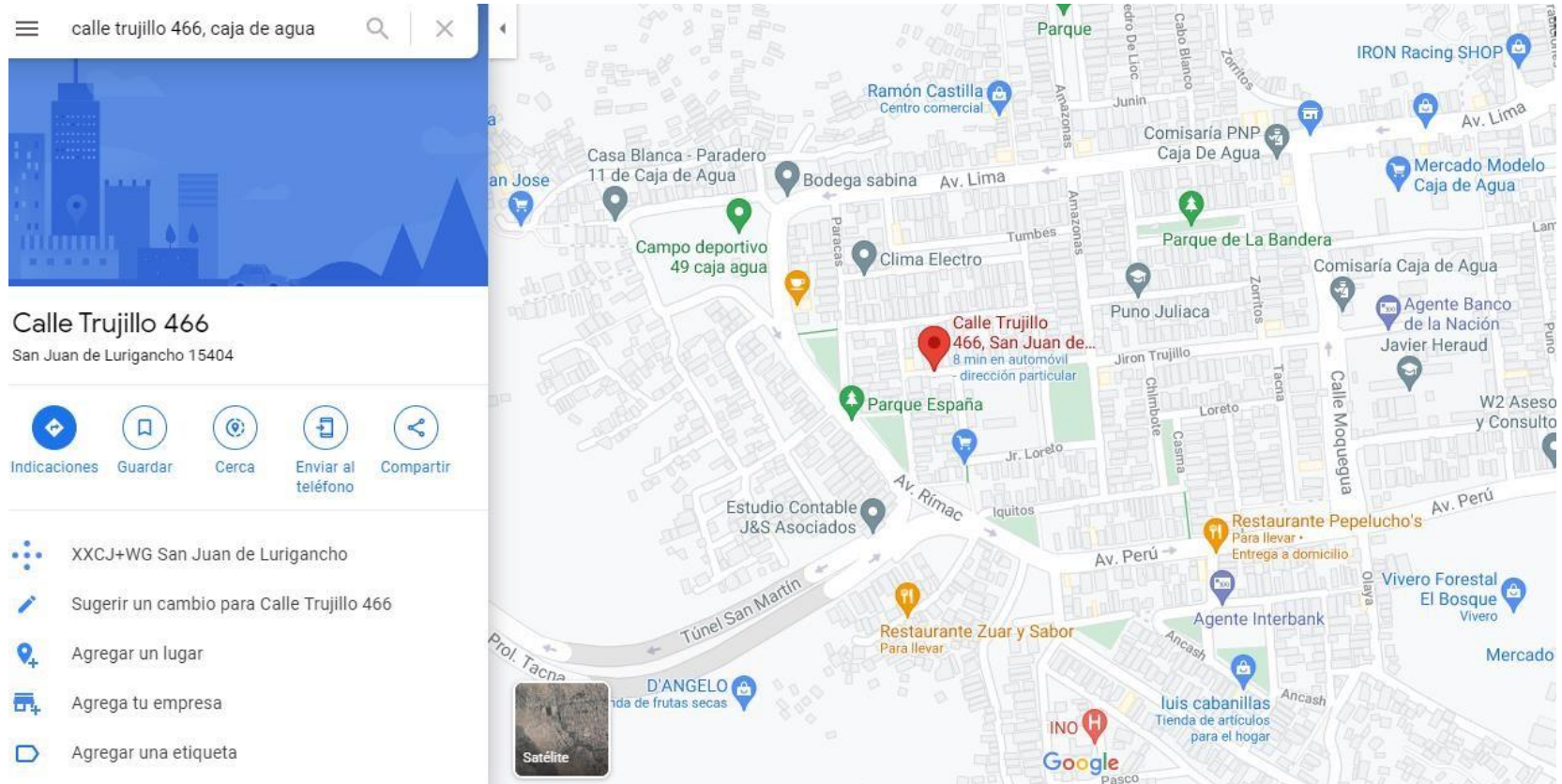
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores
General	General	Principal	Variable Independiente: Metodología PHVA	La metodología PHVA representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente y no con base a apreciaciones. (Guajardo, 2005, p.40)	Para evaluar el ciclo de Deming se realiza mediante la observación y recolección de datos	Planificar	Nivel de objetivos definidos	Razón
¿En qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de inventario de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de inventario de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021	La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de inventario de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021				Ejecutar	Nivel de resultados definidos	Razón
Específicas	Específicos	Secundarias				Verificar	Nivel de control de causas	Razón
¿En qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de almacenaje de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de almacenaje de la Ferretería V & R SAC	La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de almacenaje de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021				Actuar	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	Razón
¿En qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de adquisición de la Ferretería V & R SAC – SJL 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología del PHVA reduce los costos de adquisición de la Ferretería V & R SAC.	La implementación de la metodología PHVA reduce significativamente los costos de adquisición de la ferretería V & R SAC – SJL 2021	Variable Dependiente: Costos de inventarios	Son los gastos en los que se incurre en la producción de un bien, desde la adquisición de insumos hasta obtener el producto final (Krajewski, 2008, p.474)	Los costos de inventarios se realizan mediante la recolección de datos	Costos de almacenar	Costos de almacenar un producto	Razón
						Costo de adquisición	Costo de adquisición del producto	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Check list

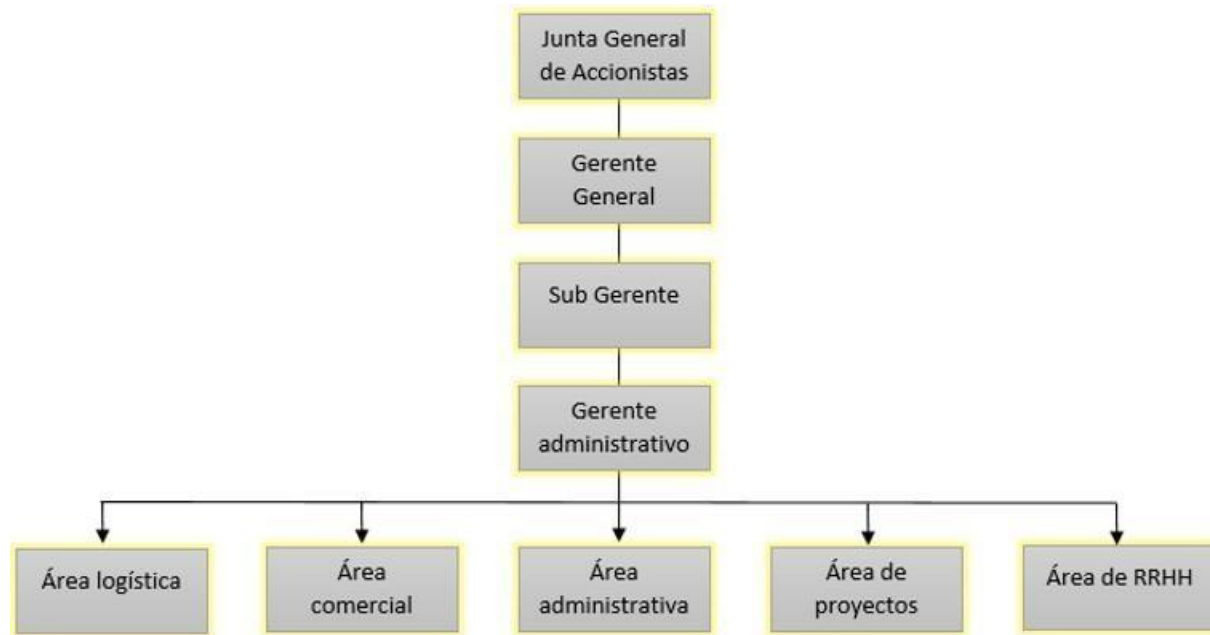
En el presente checklist se tomará en cuenta las siguientes alternativas para la evaluación respectiva: S = Siempre (2 puntos), CS = Casi siempre (1 punto), N = Nunca (0 puntos)				
	EVALUACION DEL INVENTARIO	S(2)	CS(1)	N(0)
1	Se puede identificar cuánto de mercadería existe en la empresa		X	
2	Se sabe en qué momento hay un sobre stock de mercadería		X	
3	Se sabe en qué momento hay un déficit de mercadería		X	
4	Se conoce en qué momento se debe actualizar el inventario		X	
5	Se conoce las cantidades exactas a ordenar de mercadería		X	
6	Se conoce el momento en el que se debe efectuar las órdenes de compra	X		
7	Existe un software para gestionar el inventario	X		
8	La mercadería empaquetada cuenta con cantidades específicas y descripción básica con detalles importantes, junto con el nombre del proveedor		X	
9	Se realizan conteos físicos del inventario actual en la empresa mediante registros detallados		X	
10	El conteo físico de mercadería presentan errores		X	
11	La mercadería se encuentra clasificada de acuerdo a su demanda o nivel de rotación		X	
	ACTUALIZACION DEL INVENTARIO	S(2)	CS(1)	N(0)
12	Se realizan controles manuales de la mercadería en la empresa	X		
13	Los documentos de los registros manuales se encuentran guardados de manera organizada		X	
14	Se realizan informes al final de un periodo determinado (día, semana, mes) sobre el inventario de la mercadería		X	
15	Se realizan informes al final de un periodo determinado (día, semana, mes) sobre las ventas de la mercadería		X	
	NIVEL CORRECTO DEL INVENTARIO	S(2)	CS(1)	N(0)
16	Se conoce la demanda existente de la mercadería		X	
17	Se cuenta con la mercadería suficiente para satisfacer la demanda		X	
18	Utiliza algún modelo de pronósticos para conocer la demanda sobre la mercadería			X
19	Se sabe mensualmente las cantidades que se venden de la mercadería		X	
20	Ordena las cantidades suficientes para cubrir las necesidades	X		
21	Se realizan ordenes sobre cantidades adicionales respecto a la demanda en caso esta fluctúe			X
22	Se toma en cuenta la información con respecto a las ventas del periodo anterior para tener una cantidad un poco mayor y así satisfacer la demanda proyectada	X		
23	Se cuenta con proveedores confiables que puedan abastecer la mercadería	X		
24	Estos proveedores entregan la mercadería de manera rápida y a tiempo		X	
25	Se realizan compras de cantidades mayores de mercadería a fin de obtener descuentos	X		
26	Una vez efectuada la orden de compra, la mercadería llega rápido a la empresa		X	
27	Se sabe el momento exacto en el que se debe de efectuar una orden de compra de la mercadería	X		

Anexo 7. Croquis de la empresa Ferretería V & R S.A.C



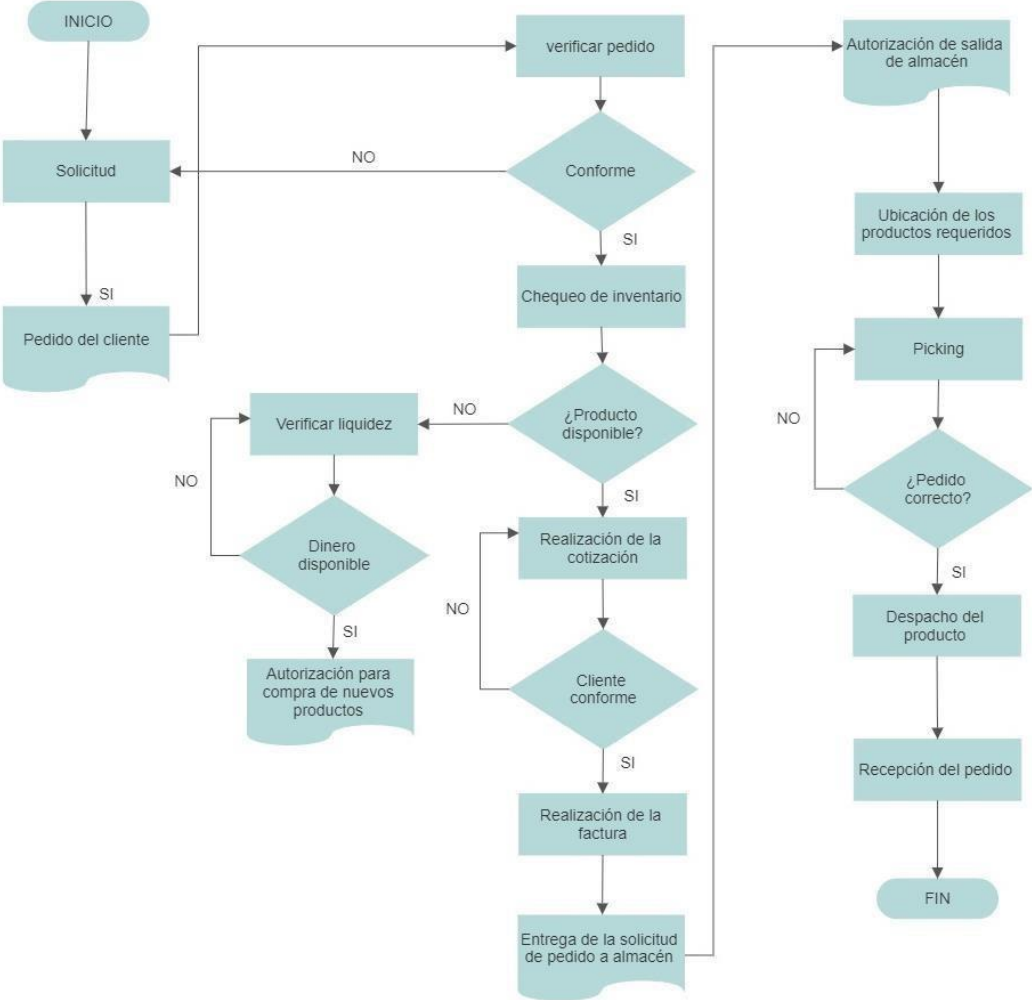
Fuente: Google maps 2021

Anexo 8. Organigrama de la empresa Ferretería V & R S.A.C



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9. Diagrama de flujo de la empresa V & R S.A.C



Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Costos de adquisición de productos

NO. O/C	Factura no.	CODIGO	Descripción	Fecha de Numeración	Fecha de Llegada	Incoterm
FRN-OC-010-20 AFEX	137157	A706500	GUANTES DE BADANA T8-9	15/09/2020	17/09/2020	FCA
		A512000	BOTAS DE SEGURIDAD R1			
		A511500	ANTEOJO MAVERICK MSA			
		A551000	RESPIRADOR DE MEDIA CARA MSA			
		A551720	CARETA ANTIARCO DE 25 CAL			
		A551700	GUANTES HYFLEX T8-9			
		A200567	OREJERA ADAPTABLE A CASCO 3M			
		A200550	CHALECO DE SEGURIDAD C/CINTA REFLECTIVA 2"			
		A511000	TRAJE TYVEK DUPONT			
		A905000	OVEROL DRILL REFLECTANTE ROJO			

Parte 1

P/U	Cant.		COSTO DE ARTICULOS	%-PARA INLAND	INLAND	TOTAL COSTO DE FACTURA DEL EXTERIOR	% (Distribuido a según Costo)
\$2.00	2000		4,000.00	17.89%	22.18	4022.18	3.60%
\$20.53	350		7,185.50	32.14%	39.85	7225.35	6.47%
\$2.85	3000		8,550.00	38.24%	47.41	8597.41	7.70%
\$55.00	150		8,250.00	36.90%	45.75	8295.75	7.43%
\$250.00	100		25,000.00	111.82%	138.63	25138.63	22.50%
\$7.00	2500		17,500.00	78.27%	97.04	17597.04	15.75%
\$20.00	100		2,000.00	8.95%	11.09	2011.09	1.80%
\$5.35	3000		16,050.00	71.79%	89.00	16139.00	14.45%
\$7.00	1000		7,000.00	31.31%	38.82	7038.82	6.30%
\$15.56	1000		15,560.00	69.60%	86.29	15646.29	14.01%
FOB TOTAL			\$111,095.500	497%	616.06	\$111,711.56	100%
INLAND	INVOICE- '137157		\$123.98	*****27.20% DEL INLAND/ INLAND TOTAL 455.80			
SEGURO	33.87		\$33.87			\$33.87	

Flete (prorrata)+Otros Gastos en Origen FOB	Seguro (prorrata)	Gastos de importacion	AD- VALOREM	OTROS GASTOS NACIONALES	Ad- valorem+otros gastos nacionales	TOTAL COSTO NACIONAL	Total unid (LISTA DE PRECIO IMPORTADO)
7.31	1.22	\$8.53	\$17.75	\$17.00	\$34.75	4,065.45	2.03273
13.12	2.19	\$15.31	\$31.89	\$30.53	\$62.42	7,303.08	20.86594
15.62	2.61	\$18.22	\$37.94	\$36.33	\$74.27	8,689.91	2.89664
15.07	2.52	\$17.58	\$36.61	\$35.06	\$71.67	8,385.00	55.90000
45.66	7.62	\$53.28	\$110.94	\$106.23	\$217.17	25,409.09	254.09089
31.96	5.34	\$37.30	\$77.66	\$74.36	\$152.02	17,786.36	7.11454
3.65	0.61	\$4.26	\$8.88	\$8.50	\$17.37	2,032.73	20.32727
29.31	4.89	\$34.21	\$71.22	\$68.20	\$139.42	16,312.64	5.43755
12.79	2.13	\$14.92	\$31.06	\$29.74	\$60.81	7,114.54	7.11454
28.42	4.74	\$33.16	\$69.05	\$66.12	\$135.17	15,814.62	15.81462
202.91	33.87	\$236.78	\$493.00	\$472.08	\$965.08	112,913.42	

Parte 2

		FLETE			
GLOVAL -AWB HAWB18702		FLETE AEREO	127.91	\$202.91	
		FF	25.00		
		AWB	15.00		
		AIRPORT TRANSFER	35.00		
		GASTOS ORIGEN AFECTO FOB REPACKING	0.00		
Carga General			CIF TOTAL		(VALOR ADUANA)
AD VALOREM	****F/ DE CANCELACION 17/02/2020	TC.	3.384	S/1,668.31	
Derechos DUA C: DUA- 118-2019-10-538490-01-8-00. F/ DE CANCELACION 04.09.2019	DAM- 235-20-10-026258-01-9-00. F/ DE NUMERACIÓN 15.02.2020	TC.	3.384	S/14,064	
Percepcion				S/3,227.00	
				S/18,959	
	CARGOCOM HANDLING FACTURA - F001-1112				
	SHOHIN-ALMACEN- F002-0037693				
	LOGISTICA E001-336				
	MAPFRE-SEGURO APLIC 61- DERECHO DE EMISION				
	TRANSPORTE - TELLO FFA1-206		S/130.00	S/ 3.384	
				Total Gastos	
				Total	
Incremento Porcentual Gastos Importacion (Excluye Imptos)					

\$202.91		\$202.91			
					(EN DUA SE INCLUYE EN EL FOB)
\$111,456.26		USD 111,948.34			
\$493.00		\$493.00			
\$4,156.00					
				IMPUESTOS	
		\$45.00		OK	
		\$255.64		OK	
		\$132.00		OK	
		\$1.02		OK	
		\$38.42		OK	
		\$472.08			
		\$112,913.42			
	% IMPORT	1.08%		D.ADICONA L	1.08%

Fuente: Ferrería V & R

Anexo 11. Formato de costos (PRE-TEST)

COSTOS DE INVENTARIO PRE - TEST							
EMPRESA: FERRETERIA V & R					AREA: ALMACEN		
MES: SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2020	COSTOS DE ADQUISICION			COSTOS DE ALMACENAR			COSTOS DE INVENTAR IO
	COSTO DE ADQUISICION TOTAL	UNIDADES ADQUIRIDAS	$CUA = \left[\frac{C.A.T}{U.A} \right] \times 100$	COSTO DE ALMACENAMIE NTO	UNIDADES ALMACENADAS	$CUA = \left[\frac{C.A}{U.A} \right] \times 100$	
Semana 1	354	3	118	2744	28	98	216
Semana 2	492	4	123	2987	29	103	226
Semana 3	1778	14	127	3924	36	109	236
Semana 4	1330	10	133	3335	29	115	248
Semana 5	834	6	139	2856	24	119	258
Semana 6	1269	9	141	1952	16	122	263
Semana 7	1036	7	148	1560	12	130	278
Semana 8	795	5	159	952	7	136	295
Semana 9	1476	9	164	1136	8	142	306
Semana 10	510	3	170	894	6	149	319
Semana 11	2288	13	176	1550	10	155	331
Semana 12	1504	8	188	1344	8	168	356
Semana 13	1560	8	195	1281	7	183	378
Semana 14	804	4	201	1692	9	188	389
Semana 15	1456	7	208	2112	11	192	400
Semana 16	2120	10	212	975	5	195	407

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Formato de costos (POST- TEST)

COSTOS DE INVENTARIO POST - TEST							
EMPRESA: FERRETERIA V & R				AREA: ALMACEN			
MES: ENERO - ABRIL 2021	COSTOS DE ADQUISICION			COSTOS DE ALMACENAR			COSTOS DE INVENTAR IO
	COSTO DE ADQUISICION TOTAL	UNIDADES ADQUIRIDAS	$CUA = \left[\frac{C.A.T}{U.A} \right] \times 100$	COSTO DE ALMACENAMIENT O	UNIDADES ALMACENADAS	$CUA = \left[\frac{C.A}{U.A} \right] \times 100$	
Semana 1	760	10	76	1660	20	83	159
Semana 2	1092	13	84	1513	17	89	173
Semana 3	1530	17	90	1045	11	95	185
Semana 4	1940	20	97	2626	26	101	198
Semana 5	848	8	106	2033	19	107	213
Semana 6	1188	11	108	1870	17	110	218
Semana 7	1596	14	114	1482	13	114	228
Semana 8	1404	12	117	1243	11	113	230
Semana 9	605	5	121	976	8	122	243
Semana 10	875	7	125	1116	9	124	249
Semana 11	2080	16	130	645	5	129	259
Semana 12	1596	12	133	1703	13	131	264
Semana 13	966	7	138	1507	11	137	275
Semana 14	1251	9	139	1278	9	142	281
Semana 15	1988	14	142	1015	7	145	287
Semana 16	1460	10	146	912	6	152	298

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Cronograma de actividades de la metodología P.H.V.A

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA P.H.V.A																
ETAPAS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
ETAPA 1 - PLANIFICAR																
Organizar la estrategia																
Educar a los involucrados																
Elegir y evaluar el área donde se ejecutará la implementación de las 5S.																
ETAPA 2 - HACER																
Clasificación - 1 era S																
Organizar - 2da S																
Limpieza - 3era S																
Estandarización - 4ta S																
Disciplina - 5ta S																
ETAPA 3 - VERIFICAR																
Verificación de percances ocurridos durante la ejecución de actividades																
Buscar posibles soluciones																
ETAPA 4 - ACTUAR																
Implementar las mejoras en las actividades con percances																
Registrar resultados y complicación para futuras dificultades																

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Cronograma de actividades de las 5 S'

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LAS 5 S'																	
ETAPA S	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
PREPARACION - ETAPA 0																	
Charlas para concientizar a los trabajadores del área de almacén																	
Capacitación de las 5' S																	
CLASIFICACION - 1era S																	
Definir un equipo implementador con responsabilidades para cada persona																	
Establecer el objetivo de las 5' S																	
Establecer las reglas de la 1era S																	
Tomar fotografías del antes de la implementación de la 1era S																	
Identificación de productos innecesarios																	
Auditoria - Revisión de avances																	
Tomar fotografías después de la implementación de la 1era S																	
ORGANIZAR - 2da S																	
Ejecución del evento limpieza previo a la segunda etapa																	
Etiquetar ubicación de los productos																	
Etiquetar con franjas de colores a los componentes del kit																	
Fotografiar después de la implementación de la 2da S																	
Auditoria - Revisión de avances																	

LIMPIEZA - 3era S																
Lanzamiento de la 3era S																
Determinar los focos de contaminación																
Establecer un plan de limpieza: que debemos limpiar, procedimiento, artículos de limpieza que se requiere, responsables de la etapa																
Implementación de artículos de limpieza																
Colocar los planes de limpieza en una zona visible																
Ejecutar los planes de limpieza de acuerdo a lo proyectado																
Tomar fotos después de la implantación de la 3era S																
Auditoria - Revisión de avances																
ESTANDARIZACION - 4ta S																
Preparar presentaciones de lo implementado con todas las fotos de cada etapa																
Implementar un plan de auditoria mensualmente y definir el grupo que estará a cargo de las auditorias																
Presentación de lo implementado con todas las fotos de las etapas anteriores																
DISCIPLINA - 5ta S																
Mantener un nivel arriba del 80% en auditorias, según las observaciones dadas																
Ejecutar las auditorias quincenales de acuerdo al calendario 5S																

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Formato de auditoría de cumplimiento de las 5S

ÁREA					
FECHA DE AUDITORIA			HORA INICIO	HORA FINAL	
RESPONSABLE					
ETAPAS	FACTORES A EVALUAR	PUNTAJE		ITEM	OBSERVACIONES
		FACTOR	%		
SELECCIONAR	¿Existe algún artículo, material o equipo malogrado?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo obsoleto?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo innecesario?				
	¿Existe algún artículo, material o equipo innecesario				
ORGANIZAR	¿Hay un lugar para cada cosa?				
	¿Cada cosa está en su lugar?				
	¿La mercadería cuenta con clasificación ABC?				
	¿Se cuenta con señalización en el área?				
	¿La mercadería esta fácilmente accesible?				
LIMPIAR	¿Hay residuos de polvo en la mercadería?				
	¿Están limpios los pisos, paredes, ventanas y techos?				
	¿El personal esta aseado, con uniformes limpios?				
ESTANDARIZAR	¿Se realizan periódicamente actividades de ordenamiento?				
	¿Se realizan actividades de selección de mercadería obsoleta, inservible, etc?				
	¿Se realizan periódicamente actividades de limpieza?				
	¿Existe un control visual para los productos?				
	¿Se cuenta con encargado de monitorear y verificar la estandarización?				
DISCIPLINA	¿Se tienen menos observaciones de la auditoria actual con respecto a la anterior?				
	¿El personal usa adecuadamente su uniforme?				
	¿Se ha cumplido con las fechas planificadas las levantamientos de las observaciones?				
	¿El jefe participa activamente del programa 5S?				
TOTAL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO					

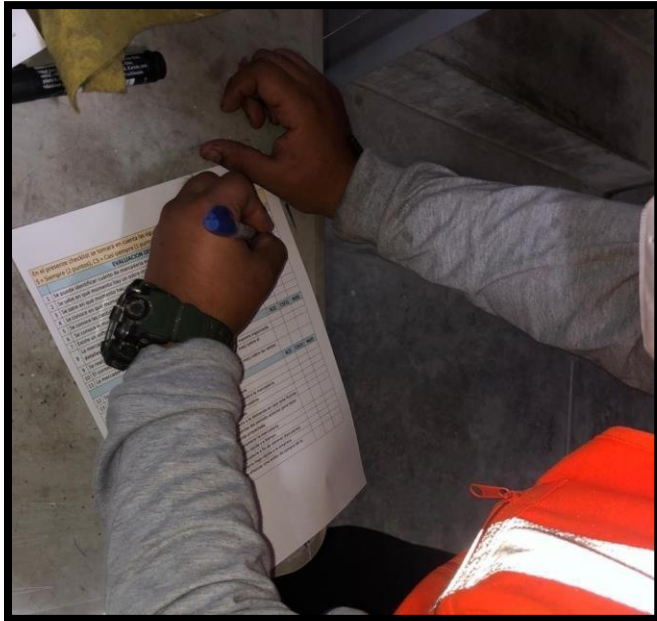
FACTOR	
1	No evidencia avance en el factor evaluado
2	Muestra avances iniciales en el proceso y/o lo avanzado tiene muchos aspectos por mejorar
3	Se han realizado las actividades correspondientes pero con algunos aspectos por mejorar
4	El factor evaluado está suficientemente cumplido
5	El factor evaluado se ha cubierto en un nivel óptimo y muestra una situación superior

PESO RELATIVO DE LAS ETAPAS DE LAS 5S	
0.1666	Seleccionar
0.1666	Organizar
0.1666	Limpiar
0.25	Estandarizar
0.25	Disciplina

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Evidencias de visita y check list realizado





Anexo 17. Validación de instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nº	DIMENSION/ Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencia
		Si		Si		Si		
	Variable independiente: Ciclo de Deming							
1	Dimension 1: Planificar	Si		Si		Si		
	(Total problemas críticos / Total problemas identificados) x 100%							
2	Dimension 2: Hacer	Si		Si		Si		
	(#Soluciones optimas ejecutadas / Total de soluciones planteadas) x 100%							
3	Dimension 3: Verificar	Si		Si		Si		
	(Resultados actuales/Resultados anteriores) x 100%							
4	Dimension 4: Actuar	Si		Si		Si		
	(Procesos que se adecuan a los estándares / Procesos totales) x 100 %							
	Variable dependiente: Costo de Inventarios							
1	Dimension 1: Costo de almacenar	Si		Si		Si		
	(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%							
2	Dimension 2: Costo de comprar	Si		Si		Si		
	(Costo de mercadería comprada / Total de ventas) x100%							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):**SI HAY SUFICIENCIA**.....

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Carrión Nin, José Luis.....

DNI:.....07444710.....


Especialidad del validador: Ingeniero Industrial/Economista/Magister en Costos y Presupuestos/ Magister en Administración/Doctor en Administración.

...16....de Junio .del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo ³**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. .



Dr. Ing. José Luis Carrión Nin
Reg. CIP. 62913 - Reg. CEL 7464

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nº	DIMENSION/ Items	Pertenenencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable independiente: Ciclo de Deming							
1	Dimensión 1: Planificar	Si	No	Si	No	Si	No	
	(Total problemas críticos / Total problemas identificados) x 100%							
2	Dimensión 2: Hacer	Si	No	Si	No	Si	No	
	(#Soluciones optimas ejecutadas / Total de soluciones planteadas) x 100%							
3	Dimensión 3: Verificar	Si	No	Si	No	Si	No	
	(Resultados actuales/Resultados anteriores) x 100%							
4	Dimensión 4: Actuar	Si	No	Si	No	Si	No	
	(Procesos que se adecuan a los estándares / Procesos totales) x 100 %							
	Variable dependiente: Costo de Inventarios	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Costo de almacenar							
	(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%							
2	Dimensión 2: Costo de comprar	Si	No	Si	No	Si	No	
	(Costo de mercadería comprada / Total de ventas) x100%							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador.

DNI: 41848703

Especialidad del validador:

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al conceptoteórico formulado.

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

³**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 18:



07/07/2021 20:56

Bienvenido, VELASQUEZ MAYTA YEFRI ESMITH

Domicilio: Habido

Salir

Ir al inicio

MI RUC Y OTROS REGISTROS

Mis Datos del RUC

RUC

Ficha RUC

Captura de Acuse de Recibo

Actualizo información de mi RUC

Reporte Tributario y Aduanero

T-Registro

Registro del Trab. del Hogar y sus derechohabientes

Exportadores de Servicios

Envío Reporte Tributario

FICHA RUC : 10768561571
VELASQUEZ MAYTA YEFRI ESMITH

Número de Transacción : 462190229

CIR - Constancia de Información Registrada

Información General del Contribuyente

Apellidos y Nombres ó Razón Social : VELASQUEZ MAYTA YEFRI ESMITH
Tipo de Contribuyente : 02-PERSONA NATURAL CON NEGOCIO
Fecha de Inscripción : 26/10/2019
Fecha de Inicio de Actividades : 01/11/2019
Estado del Contribuyente : ACTIVO
Dependencia SUNAT : 0023 - INTENDENCIA LIMA
Condición del Domicilio Fiscal : HABIDO
Emisor electrónico desde : 02/11/2020
Comprobantes electrónicos : FACTURA (desde 02/11/2020)

Datos del Contribuyente

Nombre Comercial : -
Tipo de Representación : -
Actividad Económica Principal : 4752 - VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS
Actividad Económica Secundaria 1 : -
Actividad Económica Secundaria 2 : -
Sistema Emisión Comprobantes de Pago : MANUAL/COMPUTARIZADO
Sistema de Contabilidad : MANUAL/COMPUTARIZADO
Código de Profesión / Oficio : 99- PROFESION U OCUPACION NO ESPECIFICADA
Actividad de Comercio Exterior : SIN ACTIVIDAD
Número Fax : -
Teléfono Fijo 1 : -
Teléfono Fijo 2 : -
Teléfono Móvil 1 : 1 - 924735893
Teléfono Móvil 2 : -
Correo Electrónico 1 : janethvelaro@gmail.com
Correo Electrónico 2 : -

Anexo 19:



FERRETERIA "MIRIAM"

Lima, 15 de septiembre del 2020

ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR LA TESIS DE INVESTIGACION

Yo Yefri Esmith Velásquez Mayta identificado con DNI: 76856157, gerente general en mi calidad de dueño de la empresa "Ferretería Miriam sac" , con ruc: 10768561571 autorizo a los estudiantes, Rosales Rodríguez Francys Lucero y Velásquez Mayta Yefri Esmith, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo - Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **"Implementación de la metodología P.H.V.A para reducir los costos de inventario de la Ferreteria V & R S.A.C – Lima, 2021"** Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estado de cuenta y demás materiales), con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada: (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la información de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,


Yefri Esmith Velásquez Mayta
GERENTE GENERAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARRION NIN JOSE LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA P.H.V.A. PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIO DE LA FERRETERÍA V&R S.A.C., LIMA, 2021.", cuyos autores son VELASQUEZ MAYTA YEFRI ESMITH, ROSALES RODRIGUEZ FRANCYS LUCERO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 07 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARRION NIN JOSE LUIS DNI: 07444710 ORCID 0000-0001-5801-565X	Firmado digitalmente por: JCARRIONN el 11-07- 2021 08:44:20

Código documento Trilce: TRI - 0122819