



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación del ciclo de Deming para reducir costos de inventario de kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C. - SJL 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Carrión Cortez, Caroline Soraya (ORCID: 0000-0002-3838-1270)

Vidarte Huaranca, Jimmy Karlo (ORCID: 0000-0003-1287-9369)

**ASESOR:**

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco (ORCID: 0000-0002-1356-4708)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

Lima – Perú

2020

## Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño a nuestros padres y a nuestros hermanos que son el motor que impulsan nuestras vidas.

## Agradecimiento

Agradecemos principalmente a dios por ser el motor de nuestras vidas, por iluminarnos y guiar nuestros caminos y bendecirnos siempre, por danos la fortaleza y perseverancia para culminar una meta más en nuestras vidas

# Índice de Contenidos

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. CONCLUSIÓN .....	42
VII. RECOMENDACIÓN.....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS .....	48

## Índice de tablas

Tabla 1. Validación por juicio de expertos .....	16
Tabla 2. Comparación de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C. ....	24
Tabla 3. Comparación de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C. ....	25
Tabla 4. Comparación de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C.....	27
Tabla 5. Comparativo de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C. ....	29
Tabla 6. Prueba de normalidad de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C. ....	30
Tabla 7. Comparación de medias de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C. ....	30
Tabla 8. Significancia para hipótesis general de la variable costos de inventario .....	31
Tabla 9. Comparativo de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C.....	32
Tabla 10. Prueba de normalidad de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C. ....	33
Tabla 11. Comparación de medias de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C. ..	33
Tabla 12. Significancia para la primera hipótesis específica .....	34
Tabla 13. Comparativo de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C .....	35
Tabla 14. Prueba de normalidad de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C. ....	36
Tabla 15. Comparación de medias de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C. .	36
Tabla 16. Significancia para la segunda hipótesis específica .....	37

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Esquema del diseño de investigación.....	14
Figura 2. Proceso de las 5S en acción.....	20
Figura 3. Formato para listar lo necesario. ....	20
Figura 4. Análisis de costos de inventario .....	24
Figura 5. Análisis de los costos de almacenar .....	26
Figura 6. Análisis de costos de adquisición .....	27

## Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo la aplicación del ciclo de Deming de manera que se pueda reducir los costos de inventarios de los Kits contra incendios en la empresa Fireno S.A.C. – SJL 2020, la cual se explicó a través de un diseño cuasi-experimental, donde se realizó una pre y post prueba para corroborar la hipótesis general. Como población se tuvo a los costos de inventario de los siguientes meses: julio, agosto, septiembre y octubre del año 2020, para el método de análisis de datos se utilizó 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 posibles soluciones, ya que se pudo identificar la problemática, de tal manera que se determinó los costos de inventario y se obtuvo resultados que reflejan que hay una reducción de costos de inventarios, ya que al comparar los resultados antes y después se demostró que hay una disminución de 1020 dólares. Se concluye que mediante la aplicación del ciclo de Deming se logró reducir los costos de inventario de los Kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C. – SJL 2020.

Palabras clave: Mejora, PHVA, Reducción, Costos e Inventario.

## Abstract

The objective of this thesis was to apply the Deming cycle so that the inventory costs of fire fighting kits can be reduced in the company Fireno S.A.C. - SJL 2020, which is described through a quasi-experimental design, where a pre and post test was carried out to corroborate the general hypothesis. As population, the inventory costs of the following months were taken: July, August, September and October of the year 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 research resulted in possible solutions, since the problem could be identified, in such a way that inventory costs were determined and results were obtained that reflect that there is a reduction in inventory costs, since when comparing the results before and after it was shown that there is a decrease of \$ 1020. It is concluded that by applying the Deming cycle, it was possible to reduce the inventory costs of the Fire Fighting Kits of the company Fireno S.A.C. - SJL 2020.

Keywords: Improvement, PHVA, Reduction, Costs and Inventory.



## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación realizado tiene como estudio el ciclo de Deming y los costos de inventarios, debido a ello se observó que el sector minero está asociado al crecimiento económico de nuestro país, lo que significa que empresas que brindan servicios a estas crezcan de manera abismal, el primordial problema es el mal uso otorgado a sus productos, generando asuntos preocupantes que afectan seriamente a los costos de la empresa como lo son los costos de inventarios que se estudiara en este presente trabajo de investigación.

A nivel global, las empresas requieren cambios drásticos en los distintos procesos de las diferentes áreas con la que cuentan, principalmente en el rubro industrial, ya que en este se requiere y/o necesita un plan de mejora continua, debido a ello, la mayoría de empresas deben ser más competitivas en el mercado, por ello requieren una mejora en sus procesos, proponer y a la vez brindar un mejor servicio sin afectar la calidad y a su vez sin inquietar mucho sus costos de inventario, a su vez con los costos de mantenimiento y almacenaje.

A nivel Internacional, el primer testimonio del ciclo de Deming nace en los Estados Unidos por William Edwards Deming y Walter Shewhart quienes en vida fueron estadista y físico de sus épocas respectivamente, al terminar con la Segunda Guerra Mundial, en los años 60' y 70', Japón realizaba las gestiones necesarias para que se forme la Unión Japonesa de Ingenieros y Científicos, donde tenían como objetivo innovar continuamente diversas técnicas, de tal modo que propongan mejorar la calidad en los diversos procesos, a la vez de ir eliminando los diversos inconvenientes que se encuentren en la producción para que esta sea más eficiente y no presente problemas en un futuro.

La aplicación del PHVA se usa en la mayoría de las empresas del globo terráqueo, de tal modo que gracias a esta misma se logra un avance y desarrollo de forma constante en las principales organizaciones del país en el que se están situando; gracias a ello, dejaría como resultado beneficios en los costos, el principal objetivo de esta herramienta es el progresar en los distintos procesos que ayudarían en la búsqueda de los problemas ya existentes en las empresa y consecuente a ellos,

darles todas las soluciones que se requieran. Una de sus principales características es que después de lograr su objetivo, este método se convertirá en un ciclo repetitivo. Actualmente se encuentra vigente y ha sido aprobado por las instituciones correspondientes, verificando así su correcta funcionalidad de tal modo que tiene por objetivo reducir los costos, mejorar la productividad de las empresas, a su vez mejorar su estabilidad y lograr posicionarse en el mercado.

A nivel nacional, para todo microempresario, los costos del inventario y del ciclo de Deming, se hallan ligeramente relacionados con las siguientes palabras: almacenar, aprovisionar y mantener la mercancía, producción entre otros más, los cuales representan el promedio de los bienes adquiridos durante todo el año (365 días). Es fundamental saber que los costos varían dependiendo del sector al cual están siendo destinados.

La formulación del problema general se planteó de la siguiente manera:

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de inventario de los kits contra incendios de la empresa Fireno SAC - SJL 2020?

Los problemas específicos a tocar en la investigación son:

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020?

¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020?

El objetivo general de esta investigación fue determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno S.A.C. - SJL 2020

Los objetivos específicos fueron:

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

La justificación teórica es lograr causar la atención, de tal modo que se logre un debate académico sobre el conocimiento que se adquirió a través de los años y gracias a eso, hoy en día existe, corroborar una teoría ya existente, confrontar los resultados obtenidos, a su vez hacer epistemología del conocimiento existente (Bernal, 2010).

La presente tesis tiene una justificación teórica debido a que se identifica la importancia del ciclo de Deming para lograr la reducción de costos de inventario de los kits contra incendios en la empresa Fireno S.A.C. – SJL 2020.

La justificación práctica, al desarrollar una solución para un problema o, por lo falta, se planean estrategias para que al utilizarse ahí contribuyan a la solución de la problemática (Torres, & Agosto, 2000, p.74)

El trabajo de investigación busca determinar si mediante la aplicación del ciclo de Deming se reduce los costos de inventario de los kits contra incendios en la empresa Fireno S.A.C.

La justificación metodológica se realiza cuando el proyecto plantea un método diferente o una estrategia distinta que a su vez pueda generar conocimiento nuevo válido y confiable” (Bernal, 2010, p. 47).

Esta investigación se desarrolla metodológicamente debido a que se respeta los esquemas de la metodología de investigación científica, presentados por la Universidad Cesar Vallejo a través de todo el tiempo de estudio ahí, así mismo contribuyendo con la reducción de los costos del inventario de los kits contra incendios en la empresa Fireno S.A.C.

La hipótesis general fue:

La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Las hipótesis específicas fueron:

La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

## II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentará investigaciones alusivas al tema y a las variables que se están estudiando, asimismo antecedentes nacionales e internacionales respectivamente.

Según Zanabria (2017), en su tesis, cuyo título es: “Modelo de gestión de inventario probabilístico para lograr reducir los costos de inventario en la empresa inversiones manejo S.A.C. 2017”, donde tuvo por objetivo influenciar el patrón en la gestión del inventario probabilístico de comprobación periódicamente en los costos de inventario de los productos de la empresa, una de sus conclusiones consistía en la aplicación del modelo P, contando que su demanda era voluble; finalmente concluyó su investigación logrando un ahorro de S/. 568401.45.

Según Córdoba (2016), en tesis: “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 el objetivo era la creación de un sistema de gestión en el inventario de los productos terminados, como solución, se determinó el modelo EOQ, ya que fue necesario para obtener una nueva base de datos, donde se reflejara que disminuyeran los costos del inventario, por ende, se finalizó logrando un ahorro de \$ 20.468.348,15, esto nos quiere decir que se redujo el 67,56% de los costos anuales.

Duque (2015), en su 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”, con el fin de conseguir el título de ingeniero industrial en la universidad de Ambato, donde se tenía objetivo principal lograr la calidad y que sea del 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 las metas y los objetivos a corto plazo que tiene la empresa, de manera que al involucrar e implementar el desarrollo de un servicio de post-venta y formación, esto le permitiría que cada uno de los operarios de la empresa se formen en su área de trabajo, esto se ve reflejado en un ligero incremento de la

productividad y en la rentabilidad de los distintos almacenes que cuenta la empresa en mención.

Tobar (2015), cuya tesis titulada es: "Diseño de un sistema y plan de implementación de compañías de manufactura: empresa SEDEMI", esta tesis se presentó en la universidad de Ecuador con el fin de obtener el título académico de ingeniero industrial, 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.

Según Morales y Vargas (2018), en su tesis, cuyo título es: "Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018", donde el objetivo era la adaptación de un sistema de gestión en el inventario, de tal modo que se pueda disminuir los costos en la logística de la empresa, precisamente en la cadena de suministro, una de sus soluciones fue que manejaron su sistema, ya que se contaba con el sistema RBO para saber cuál era el estado actual del inventario en base al 1er trimestre; de tal manera que al finalizar la investigación se logró un ahorro de S/.74,588.45, esto quiere decir que disminuyó los costos de inventario en un 28.45% correspondiente al 1er y 3er trimestre respectivamente.

García (2017), en su tesis: "Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote 2017", donde se tuvo como objetivo adaptar la gestión de inventario para la reducción de los costos logísticos, una de las conclusiones fue proponer la demanda, de modo que esta se pueda analizar y seguidamente se proyecte la demanda del otro trimestre, asimismo constituir la cantidad inmejorables de todos los pedidos, todo eso en base a los productos de la clase A; al terminar con la investigación se llegó a la conclusión de que el 7mo costo logístico sin modelo fue de S/.745,245.55 y el costo anual del modelo planteado es de S/.727,866.66, lo que equivale a un ahorro de S/.17,378.89 para el siguiente periodo.

Masgos (2016), con su título de investigación “La planificación y su relación con los procesos logísticos en el área de logística de la empresa CORPAC S.A.”, para obtener el grado académico de ingeniero industrial, donde su objetivo principal elegir la relación entre: 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 de almacén, 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.

Decurt y Jara (2018), en su tesis titulada “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar el nivel de servicio en una empresa de transportes de la ciudad de Trujillo” trabajo de investigación para otorgar el título de ingeniero industrial, cuyo objetivo era investigar que por medio de la aplicación del PHVA se puede mejorar el servicio de atención de la empresa en estudio, los dos autores concluyeron que mediante la aplicación del PHVA ayuda relativamente a mejorar la concordancia del servicio de la empresa con los clientes, así mismo los resultados que arrojó la investigación en la prueba de estadística evidencian que la conformidad del servicio aumento en un 8.50%, siendo determinados por un lapso de 15 días. Concluyeron, que utilizando la aplicación del PHVA para que la empresa de transportes se mejora la eficiencia en el factor de cargas, manejando de mejor manera los vehículos con lo que se cuenta para el servicio de transporte.

Samanez (2017), en su 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 optar el grado de ingeniero industrial, cuyo objetivo era abonanzar la eficiencia en la gestión del área compras de la empresa, mediante la metodología del PHVA, por consecuente, el investigador concluyo con que se debe desarrollar políticas de inventarios cada cierto tiempo, inventarios esporádicamente con el fin de unificar las ubicaciones e inutilizar los códigos que se repiten, de modo que se pueda mejorar la fiabilidad de los productos con que se

cuenta en el almacén. También, nos aconseja que para detectar una gestión segura en el área de compras se priorice cada ocupación por más despreciable que sea.

A continuación, se detallará las teorías y enfoques conceptuales usadas en la investigación:

Comenzaremos con la primera variable, la cual es el ciclo de Deming.

“El ciclo de Deming, más conocido como el ciclo de la calidad, ya que esta se desarrolla de manera objetiva y profunda, constando de 4 etapas: un plan (planear), éste se adapta en una forma pequeña de escala (hacer), se calcula que si se 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 preventivas para que la mejora no sea cambiante, o modificando el plan necesario para los resultados los resultados no fueron lo esperado, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo de mejora continua” Gutiérrez (2016, p.119)

Por consecuente, Parra (1995) 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).

Cuatrecasas (2010), “Está básicamente establecido por cuatro actividades, las cuales son: planear, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo continuo en el cual repite una y otra vez hasta obtener los resultados deseados, a esto se le conoce como ciclo de Deming o periodo PDCA, por sus siglas en ingles de Plan, Do, Check, Act” (p. 64).

Plan (Planear)

En la principal etapa 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, nos dicen:



Parra (1995): “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 y responsables” (p. 38)

Pérez y Múnera (2007): “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 impacto que pueden 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)

En esta etapa se empieza a poner en práctica las sugerencias proporcionadas para la solución del problema.

Los investigadores nos indican que:

Parra (1995): “Requiere llevar a cabo tal cual fue establecido; ejecutar los objetivos indispensables para seguir con el objetivo indicado” (p. 38)

Pérez y Múnera (2007):” 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, se examinan todos los resultados obtenidos mediante histogramas, diagrama de flujos, diagrama de Pareto, check list, c. de control y hoja de verificación. Según los diversos autores, nos indican lo siguiente en la fase verificar:

Parra (1995): “Reunir datos en una manera de apoyar y calcular los resultados esperados, de acuerdo a los parámetros recomendados como satisfactorios.” (p. 39)

Pérez y Múnera (2007):” 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 este motivo, el atleta se pone a entrenar cada cierto tiempo con personas de su mismo nivel o más, esto con el fin de que se dé cuenta si en verdad está logrando mejorar su rendimiento” (p. 45).

#### 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.

Según los investigadores, nos indican que en la última etapa actuar:

Pérez y Múnera (2007):” 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 establecer un nuevo plan de trabajo que se desempeñe correctamente” (p. 51)

Seguidamente hablaremos de la otra variable, la cual es los costos de inventario

Los costos de inventario están formados por los costos de artículo, costos de mantenimiento y costo de hacer un pedido (Crystal, 2016).

El costo del artículo, se refiere a lo que se genera al hacer una compra una cantidad x de productos que la empresa necesita para suplir las necesidades de sus clientes (Schrpeder, Meyer, Rungtusanath, 2010, p. 250). El costo de mantenimiento, es el de la conservación de los bienes adquiridos de la empresa por un cierto tiempo; estos estos incluyen costos como seguros, de impuestos y otros más (Durán, 2012,

p. 76). El tercer y último costo, costo de hacer un pedido, se basa a los gastos administrativos que genera la empresa al solicitar abastecimiento en los productos (Bustos y Parra, 2010, p. 235); un aspecto ligado a este costo ese ve reflejado en que cuando se toma el punto óptimo de los pedidos, se considera que el costo es fijo y naturalmente independiente del volumen que genera la orden, por ende, se tiene una relación elevada para saber si los costos del inventario son mínimos o no.

Los costos de la mayoría de las empresas se basan en su demanda, por consecuente, para que tengan una mejor estimación en el mercado es necesario que realicen cambios y/o estratégicas drásticas. El tener un manejo sobre la demanda les da como resultado un instrumento por el cual se puede tomar las decisiones correctas, debido a que obtienen una estimación anticipada (Asencio, Gonzáles y Lozano, 2015, p. 135).

Existe una gran variedad de métodos por el cual se pueda hallar la demanda según los factores, tal como el margen de error, dado que mientras su valor sea menor, la estimación es más confiable (Pérez, Cifuentes, Vásquez y Ocampo, 2012, p. 245).

Hay una gran variedad de errores como el “sesgo”, que es el resultado de las fallas y/o errores sistemáticos, y el error aleatorio, por el cual se obtienen aspectos inesperados (Krajewski y Ritzman, 2008, p. 525). Por ende, para reducir los costos se necesita poner en marcha el pronóstico y su mejora continua, ya que esto ayudará con su análisis.

Otro tema son los pronósticos, los cuales son cortos, medianos y a largo plazo, los cuales tienen sus propias características que los distinguen uno del otro, el primero tiene un tiempo determinado, se usa de un mes hasta un año, el segundo pronostico puede tardar a lo mucho 3 años, el tercero y último pronostico, llega a tardar más de 3 años.

De acuerdo a los autores; Méndez y López (2014, p. 84), ellos nos mencionan que, en el pronóstico corto, son usados principalmente por las empresas ya que son muy precisos, ya que mientras el horizonte de tiempo sea más extenso, es muy probable que la precisión disminuya, esto genera que se deba actualizar constantemente con

el objetivo de salvaguardar su valor e integridad, primordialmente luego del periodo de las ventas. Esto nos quiere decir que los pronósticos están relacionados al tiempo que se desean los resultados.

Los pronósticos cuantitativos se pueden hallar mediante un promedio simple, siempre y cuando los datos no fluctúen tan rápido, también mediante el promedio móvil ponderado, debido a que esto permite asignar un peso a los elementos (Halilbegovic, 2014, p. 358). Asimismo, mediante suavización exponencial, se necesita el pronóstico más reciente, lo que es la demanda real y una constante del suavizamiento (Chase, Jacobs y Aquilano, 2008, p. 466).

El pronóstico Winters, examina la información con una precisión exacta, de tal modo que esta puede ser aplicada a las empresas donde cuenten con tendencias inestables (Smarten, 2017), este pronóstico consta de varios factores como lo son principalmente la ciclicidad, la tendencia y la estacionalidad, esto nos dice que nos brinda una forma perceptible de expresar cuando la información sigue un comportamiento estacional (Hanke y Wichern, 2005, p. 117).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Enfoque de investigación:

El planteamiento del presente estudio es cuantitativo; otorgando la realización de los análisis estadísticos para obtener los resultados, relacionando la variable de estudio. Para (Niño, 2010) define la investigación cuantitativa: “tiene que ver con la cantidad, por ende, su método principal es la medición y el cálculo, genéricamente se busca calcular las variables con relación a magnitudes” (p. 30).

Método de investigación:

El tipo de sistema de la investigación es deductivo; otorgando la ejecución de un análisis relacionado con las leyes y teorías, vinculado a la variable de estudio, las cuales han sido constituidas por diferentes autores que conceptualizan la variable, tal y como lo señala Bernal (2010) que lo determina “como un método de razonamiento que fundamenta las terminaciones generales para las explicaciones particulares” (p. 56).

Tipo de investigación:

La investigación es del tipo aplicativo, dado que indagara de los datos recopilados en todo el proceso de investigación que nos ayudara con la problemática en mención. Una investigación aplicativo, tiene como fin la aplicación cuanto antes de los conocimientos obtenidos, por lo cual es meritoria. (Muñoz, 2014, p.99).

Diseño de investigación:

La investigación consta de un diseño cuasi experimentales, en este, los sujetos son asignados aleatoriamente, el objetivo del procedimiento es especificar las variables y examinar su acontecimiento e intercambio de una oportunidad dada” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El diseño de la presente investigación es cuasi experimental, porque se tiene como propósito demostrar que con la aplicación del ciclo de Deming se pueden reducir los costos de inventario de los kits contra incendios en la empresa Fireno S.A.C.

Figura 1. Esquema del diseño de investigación.



Donde:

**G:** Almacén de la empresa Fireno S.A.C.

**O1:** Costos de inventario antes de la aplicación del ciclo de Deming

**X:** Ciclo de Deming

**O2:** Costos de inventario después de la aplicación del ciclo de Deming

Fuente: Elaboración Propia

Nivel de investigación:

El actual nivel de la investigación es descriptivo; pues se describió conceptualmente teorías relacionadas a la variable de investigación. El autor (Carrasco, 2008) señala que “se emplean para examinar y conocer las características, rasgos, pertenencias y cualidades de una acción o fenómeno de la existencia en un momento determinado de tiempo” (p. 72).

### 3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ciclo de Deming (CD)

Definición conceptual: El círculo de Deming representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente y no con base a apreciaciones. (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.

Indicadores: Nivel de objetivos definidos, nivel de resultados definidos, nivel de control de causas y nivel de acciones correctivas de procesos realizados.

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 obtener el 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)”

Indicadores: Costo de almacenar un producto y costos de adquisición del producto

Escala de medición: Razón

(Ver Anexo 1 – Matriz de operacionalización)

### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

La población es la agrupación de todos los casos que coinciden en una serie de atributos y continuamente la muestra es el elemento de un subgrupo que integra a la población. Dicho de otro método, es el sub-objeto de una progresión de atributos que corresponden a la población. Hernández et al. (2010, p.136)

Se tomó como población de esta investigación al inventario de los kits contra incendios del año 2020

Según Palella & Martins (2006), lo definen como “La muestra es la porción, parte o subconjunto que representa a toda una población” (p.115).

Los autores definieron a la muestra como una parte de la población, sé que obtiene mediante un muestreo.

La investigación posee un muestreo no probabilístico 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 alancen de la empresa y porque hay un elevado costo en los inventarios.

#### Instrumento

“Se tiene en cuenta que un instrumento de medición adecuado es aquel que registra los datos observados de los conceptos u variables que el investigador toma en cuenta”. (Hernández, Fernández & Baptista,2014, p. 295)

Check list: nos ayuda a reducir errores, ya que se van marcando los objetivos que ya emplearon. (Ver Anexo 6 y 7)

Formato de los costos: esto permitió obtener los costos de los kits contra incendio. (Ver Anexo 15)

Diagrama de Ishikawa: consiste en identificar todas las causas de un problema. (Ver Anexo 3)

Diagrama de Pareto: se ordena de mayor a menor dependiendo de la criticidad del problema. (Ver Anexo 5)

Tabla 1. Validación por juicio de expertos

EXPERTOS	ESPECIALIDAD	OPINIÓN
Dr. Javier Francisco Panta	Ing. Industrial	Aplicable
Mg. Roberto Farfán Martínez	Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería	Aplicable
Dr. Pedro Pacherez Acaro	Ing. Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración Propia



### 3.5. Procedimientos

El procedimiento se llevará a cabo mediante el programa SPSS versión 25, anterior a ello se presentó una solicitud – autorización a la empresa (ver Anexo 23) para que se pueda acceder a la información y posteriormente proceder a calcular y a lograr los resultados que son de vital importancia para la investigación.

Paso 1: En el primer paso se dio a conocer cuáles son las causas de los costos elevados en los inventarios de los Kits contra incendios en la empresa Fireno 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 Fireno S.A.C.

Paso 3: Se usará métodos que sean los más adecuados al trabajo de investigación de los cuales se le aplicaran el análisis documental, ya que se contara con el aporte del área de almacén.

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

El procedimiento a realizar será considerado en un tiempo de 16 semanas, en los cuales se empleará con datos de tiempo obtenidos del área de almacén, en el presente trabajo de investigación se aplicará el ciclo de Deming para reducir los costos de inventarios de los Kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C.

### 3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): el indagador tiene que buscar la información, de tal modo que, al describir los datos, ejecuta análisis estadísticos necesarios para los items, seguidamente a cada una de las variables, concluyendo con la aplicación de estos cálculos para la comprobación o refutación de la hipótesis en estudio (p.245).

Análisis inferencial:

Hernández, Fernández y Baptista (2010): Este análisis se utiliza básicamente para dos tipos de procedimientos, los cuales son estimar los parámetros y probar la efectividad de la hipótesis general (p.355).

### 3.7. Aspectos éticos

En esta investigación se considera la información confiable y objetiva en las actividades realizadas en el área de almacén en la empresa Fireno S.A.C. (Ver Anexo 23). La información que se obtuvo de la empresa se utilizara exclusivamente para fines académicos, durante todo el tiempo de la ejecución del proyecto. El enfoque de la investigación consta de la aplicación de todos los conocimientos teóricos adquiridos mediante las asignaturas curriculares llevadas en todos los años de estudio. Las fuentes bibliográficas, las teorías relacionadas y los trabajos previos, se obtuvieron de fuentes confiables, respetando la propiedad del contenido, asimismo haciendo mención de los autores.

## IV. RESULTADOS

Propuesta de mejora

### **PLANIFICAR (H)**

Parte 1 - Planificar la estrategia.

Mediante el diagrama de Ishikawa (ver Anexo 3) obtendremos la problemática de la empresa, una vez analizado el problema procedemos a buscar soluciones, optamos por la metodología de las 5S y procederemos a llevarla a cabo.

- Se asignará un grupo responsable de las 5S, de modo que este grupo será el encargado de llevar a cabo la implementación del sistema en la empresa.
- Designar un comité que estará a cargo de generar la documentación de las 5S.
- Establecer un cronograma que llevara a cabo la implementación y monitoreo de las 5S.

Parte 2 - Educar a los involucrados.

Informar a los trabajadores sobre la metodología de las 5S

Parte 3 - Elegir y evaluar el área en que se llevara a cabo la aplicación de las 5S

Elegir el área donde se realizará la implementación, en este caso será el área de almacén.

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

### **HACER (H)**

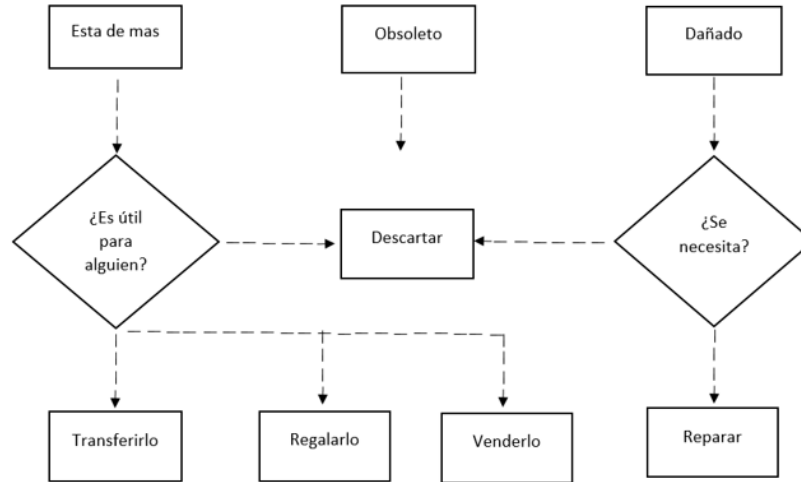
Utilizaremos las 5S para este paso, las cuales son las siguientes:

Clasificación (Seiri)

En esta etapa se usará solo lo necesario, de tal modo que no exista un exceso de costos, por muy insignificante que sea, esta información será obtenida del operario

a encargado de los Kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C., de tal manera que se pueda decidir el destino de los productos.

Figura 2. Proceso de las 5S en acción



Fuente: Elaboración Propia

Para fines de la primera “S” se designará un encargado de esta labor, el cual será el asistente de almacén, el cual tendrá que recoger la información brindada por los operarios.

El procedimiento constara de:

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

Figura 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 utilizará el concepto, un lugar para cada mercadería u producto en su respectivo sitio, el objetivo de hacer este orden es determinar dónde y de qué manera deben ser almacenados todos los productos de los kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C., gracias a ello, se procederá a lo siguiente:

- Definir la ubicación del producto de acuerdo su rotación.
- Los productos que cumplan la misma función se almacenaran juntos.
- Almacenar juntos los artículos que tienen función similar.

Para mejorar las ubicaciones se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Lo que más se usa, más cerca, lo que menos se usa más lejos
- Lo pesado más abajo y lo más liviano arriba
- Al terminar de usar algo, retornarlo a su lugar de origen

## Limpieza (Seiso)

Utilizaremos esta metodología, “es mejor no ensuciar que limpiar”, se realiza la limpieza del área del trabajo mantenido un ambiente seguro y agradable.

En esta etapa se eliminará el polvo del lugar del 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 por mantener limpio su zona de trabajo.

## Estandarización (Seiketsu)

En esta etapa se basa en el concepto di lo que haces, haz lo que dices y demuéstalo.

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

En esta etapa se considera reuniones semanales de unos 5 minutos aproximadamente, que sean de carácter informativo, que den cuenta los avances logrados en la semana, 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 se puede convertir en un estilo de vida, gracias a una cultura de hábitos y actitudes hacia el orden y la limpieza que se deriva de nuestra vida cotidiana, si bien la empresa cuenta con cronograma de diferentes actividades, las 5S se desarrollan de forma permanente todo el tiempo, ya que varía según la filosofía de la empresa.

Se proponen de muchas formas de lograr la disciplina:

- Cada cierto tiempo hacer campañas de promoción para los trabajadores.
- Capacitaciones esporádicamente.
- Consolidar el entendimiento.
- Hacer entender a la gente que con esfuerzo y dedicación todo puede mejorar.

Algunos beneficios son los siguientes:

- Menor movimiento de mercadería que no tiene rotación.
- Cooperación y trabajo en equipo.
- Compromiso y responsabilidad.
- Conocimiento del área donde laboran.
- Orgullo del lugar donde se labora.

Esta etapa consta en planificar auditorias esporádicamente y un sistema de evaluación constante, las auditorias propuestas se llevarían a cabo cada dos semanas, las auditorias serán evaluadas por el jefe del área, sus asistentes y personas que no pertenezcan al almacén para que tengan una visión objetiva de la situación.

A continuación, el cronograma de actividades para la implementación del programa de las 5S (Ver Anexo 18).

Adicionalmente se contará con un formato de la auditoria para la evaluación de la metodología de las 5S (Ver Anexo 19).

### **VERIFICAR (V)**

Mejorar por medio de la medición y/o comparación con costos de años anteriores.  
(Ver Anexo 20)

Buscar empresas similares en donde se ha implementado las 5S para intercambiar experiencias.

### **ACTUAR (A)**

Convertir la metodología 5S en un hábito para la empresa Fireno S.A.C. y llevarlo a otras áreas.

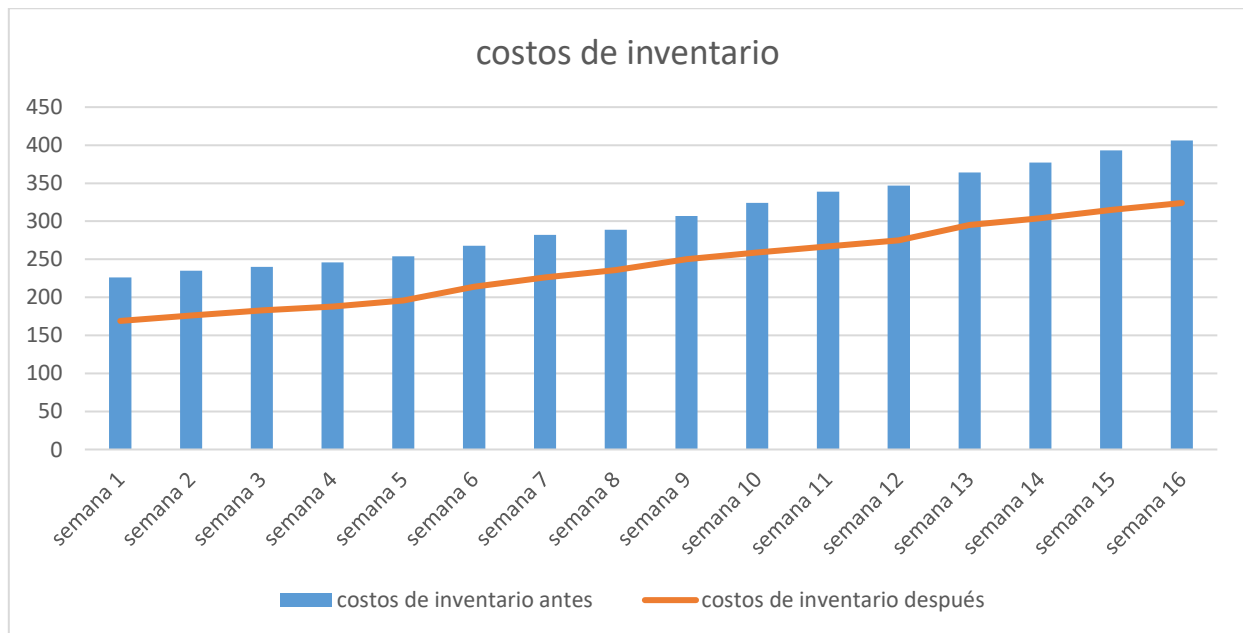
## Análisis descriptivo de la variable dependiente

Tabla 2. Comparación de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C.

	costos de inventario antes	costos de inventario después
semana 1	226	169
semana 2	235	176
semana 3	240	183
semana 4	246	188
semana 5	254	196
semana 6	268	214
semana 7	282	226
semana 8	289	236
semana 9	307	250
semana 10	324	259
semana 11	339	267
semana 12	347	275
semana 13	364	295
semana 14	377	304
semana 15	393	315
semana 16	406	324

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. Análisis de costos de inventario



Fuente: Elaboración Propia



## Interpretación de la variable Costos de inventario

Con respecto al costo de inventario de los kits contra incendios, después de aplicar el ciclo de Deming podemos visualizar en el grafico que se han reducido los costos de inventarios en las 16 semanas, esto significa que la empresa Fireno S.A.C. está aplicando el ciclo de Deming de manera correcta.

### Costo de almacenar

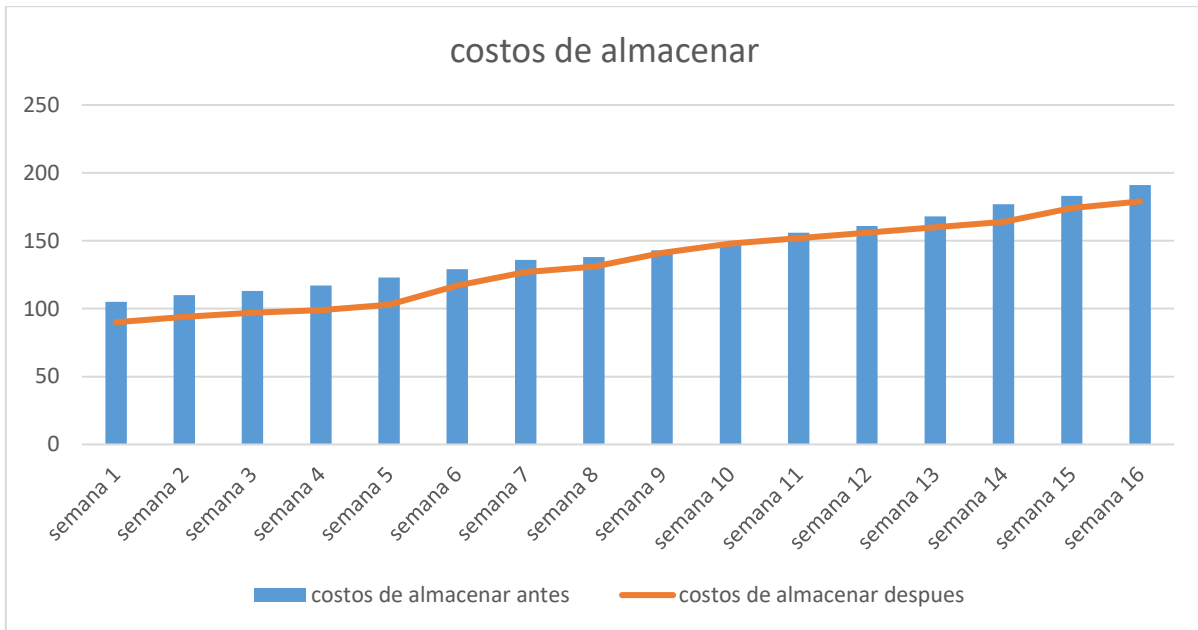
(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%

Tabla 3. Comparación de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C.

	costos de almacenar antes	costos de almacenar después
semana 1	105	90
semana 2	110	94
semana 3	113	97
semana 4	117	99
semana 5	123	103
semana 6	129	117
semana 7	136	127
semana 8	138	131
semana 9	143	141
semana 10	149	148
semana 11	156	152
semana 12	161	156
semana 13	168	160
semana 14	177	164
semana 15	183	174
semana 16	191	179

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. Análisis de los costos de almacenar



Fuente: Elaboración Propia

### Interpretación de los costos de almacenar

Con respecto a los resultados aplicando el ciclo de Deming, podemos 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 nos demuestra que hemos lograd reducir dichos costos.

### Costo de adquisición

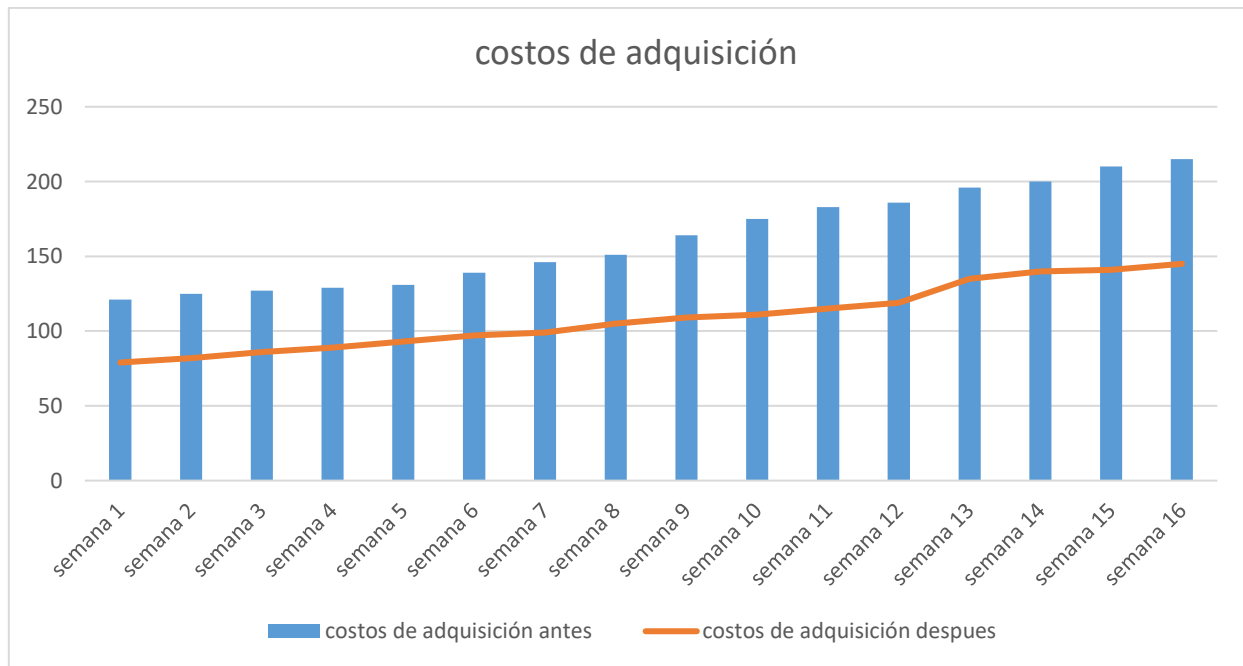
(costo de mercancía comprada/total de ventas) x 100%

Tabla 4. Comparación de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C.

	costos de adquisición antes	costos de adquisición después
semana 1	121	79
semana 2	125	82
semana 3	127	86
semana 4	129	89
semana 5	131	93
semana 6	139	97
semana 7	146	99
semana 8	151	105
semana 9	164	109
semana 10	175	111
semana 11	183	115
semana 12	186	119
semana 13	196	135
semana 14	200	140
semana 15	210	141
semana 16	215	145

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. Análisis de costos de adquisición



Fuente: Elaboración Propia

### **Interpretación de los costos de adquisición:**

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 nos demuestra que hemos lograd reducir dichos costos.

#### Hipótesis general

HG: La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

H0: La aplicación del ciclo de Deming no reduce significativamente los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Tabla 5. Comparativo de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C.

		<b>Descriptivos</b>		
		Estadístico	Desv. Error	
costos de inventario antes	Media	306.0625	14.92745	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	274.2454	
		Límite superior	337.8796	
	Media recortada al 5%	304.9583		
	Mediana	298.0000		
	Varianza	3565.263		
	Desv. Desviación	59.70982		
	Mínimo	226.00		
	Máximo	406.00		
	Rango	180.00		
	Rango intercuartil	111.75		
	Asimetría	.259	.564	
	Curtosis	-1.310	1.091	
costos de inventario después	Media	275.7500	15.31734	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	243.1019	
		Límite superior	308.3981	
	Media recortada al 5%	274.8333		
	Mediana	270.5000		
	Varianza	3753.933		
	Desv. Desviación	61.26935		
	Mínimo	188.00		
	Máximo	380.00		
	Rango	192.00		
	Rango intercuartil	105.50		
	Asimetría	.286	.564	
	Curtosis	-.993	1.091	

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: Según la tabla 7, se observa que los resultados obtenidos de la variable costos de inventario antes de la aplicación del ciclo de Deming se obtuvo una media equivalente a 306,0625 con una desviación estándar 14,92745; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 275,7500 con una desviación estándar de 15,31734

Tabla 6. Prueba de normalidad de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C.

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
costos de inventario antes	.937	16	.314
costos de inventario después	.957	16	.601

\*. 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 .514 lo cual nos da un tipo de prueba no normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de .601 lo cual nos da una prueba de tipo normal; se determina un resultado paramétrico.

Tabla 7. Comparación de medias de los costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costos de inventario antes	306.0625	16	59.70982	14.92745
	costos de inventario después	275.7500	16	61.26935	15.31734

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 8. 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			
	costos de inventario								
Par 1	antes - costos de inventario después	30.31250	7.03059	1.75765	26.56616	34.05884	17.246	15	.000

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: 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 aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Hipótesis específica

HE1 La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

H0 La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Tabla 9. Comparativo de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C

		<b>Descriptivos</b>	
		Estadístico	Desv. Error
costos de almacenar antes	Media	143.6875	6.76555
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	129.2671
		Límite superior	158.1079
	Media recortada al 5%	143.2083	
	Mediana	140.5000	
	Varianza	732.363	
	Desv. Desviación	27.06220	
	Mínimo	105.00	
	Máximo	191.00	
	Rango	86.00	
	Rango intercuartil	47.75	
	Asimetría	.263	.564
	Curtosis	-1.062	1.091
costos de almacenar después	Media	134.5000	6.54854
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	120.5421
		Límite superior	148.4579
	Media recortada al 5%	133.8889	
	Mediana	129.0000	
	Varianza	686.133	
	Desv. Desviación	26.19415	
	Mínimo	100.00	
	Máximo	180.00	
	Rango	80.00	
	Rango intercuartil	47.00	
	Asimetría	.407	.564
	Curtosis	-1.123	1.091

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: Según la tabla 11, se observa que los resultados obtenidos de los costos de almacenar antes de la aplicación del ciclo de Deming se obtuvo una media equivalente a 143,6875 con una desviación estándar 6,76555; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 134,5000 con una desviación estándar de 6,54854



Tabla 10. Prueba de normalidad de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C.

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
costos de almacenar antes	.958	16	.631
costos de almacenar después	.936	16	.299

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: 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 .631 lo cual nos da un tipo de prueba normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de .299 lo cual nos da una prueba de tipo no normal; se determina un resultado no paramétrico.

Tabla 11. Comparación de medias de los costos de almacenar en la empresa Fireno S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costos de almacenar antes	143.6875	16	27.06220	6.76555
	costos de almacenar después	141.5000	16	26.19415	6.54854

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 12. Significancia para la primera hipótesis específica

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	costos de almacenar antes - costos de almacenar después	9.18750	2.97139	.74285	7.60416	10.77084	12.368	15	.000

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: 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 aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de almacenaje en la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Hipótesis específica

HE2 La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

H0 La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno SAC - SJL 2020

Tabla 13. Comparativo de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C

<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
costos de adquisición antes	Media		162.3750	6.76555
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	144.9003	
		Límite superior	179.8497	
	Media recortada al 5%		161.7500	
	Mediana		157.5000	
	Varianza		1075.450	
	Desv. Desviación		32.79405	
	Mínimo		121.00	
	Máximo		215.00	
	Rango		94.00	
	Rango intercuartil		64.00	
	Asimetría		.248	.564
	Curtosis		-1.498	1.091
	costos de adquisición después	Media		141.2500
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	122.4643	
		Límite superior	160.0357	
Media recortada al 5%			140.9444	
Mediana			141.5000	
Varianza			1242.867	
Desv. Desviación			35.25431	
Mínimo			88.00	
Máximo			200.00	
Rango			112.00	
Rango intercuartil			58.50	
Asimetría			.191	.564
Curtosis			-.890	1.091

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: Según la tabla 15, se observa que los resultados obtenidos de los costos de almacenar antes de la aplicación del ciclo de Deming se obtuvo una media equivalente a 162,3750 con una desviación estándar 8,19851; luego de aplicar el ciclo de Deming el valor de la media bajó a 141,2500 con una desviación estándar de 8,81358.

Tabla 14. Prueba de normalidad de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C.

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
costos de adquisición antes	.911	16	.112
costos de adquisición después	.963	16	.710

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: 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 .122 lo cual nos da un tipo de prueba no normal; luego de aplicar el ciclo de Deming se obtuvo un valor de significancia de .710 lo cual nos da una prueba de tipo normal; se determina un resultado no paramétrico.

Tabla 15. Comparación de medias de los costos de adquisición en la empresa Fireno S.A.C.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	costos de adquisición antes	162.3750	16	32.79405	8.19851
	costos de adquisición después	141.2500	16	35.25431	8.81358

Fuente: IBM SPSS V.25

Tabla 16. Significancia para la segunda hipótesis específica

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	costos de adquisición antes - costos de adquisición después	21.12500	7.28354	1.82089	17.24387	25.00613	11.601	15	.000

Fuente: IBM SPSS V.25

Interpretación: 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 aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de adquisición en la empresa Fireno SAC - SJL 2020

## V. DISCUSIÓN

El actual capítulo, la discusión de los resultados, se presenta con detalle todos los resultados que se obtuvieron en la investigación, de modo que se comprobará trabajos de otras investigaciones y/o tesis anteriormente revisadas para contrastes con la nuestra. Se realizó una recolección sobre la problemática que se aborda en la empresa Fireno S.A.C. A realizar al trabajo, se pudo prestar atención al área de almacén, que aún siguen ocurriendo muchos defectos; antes de realizar la aplicación del ciclo de Deming, se evidenció claramente diversas fallas, procesos que no eran los adecuados para su correcto funcionamiento, ya que estos incidentes eran constantes, lo que a su vez provocaba excesos en los costos del inventario, aparte de esos, habían otros problemas, se puede ver en la figura 2; luego de realizar el Ciclo de Deming, se logró que los costos de inventario disminuyeran. Con el uso del diagrama de Pareto fue más fácil detectar los problemas que se dieron con más frecuencia en la empresa.

Se usaron diversas herramientas como lo son el diagrama de Ishikawa (causa-efecto), lo que logró determinar los problemas de los excesos en los costos de almacén, específicamente en los costos de inventario. Con las causas identificadas se realizaron dos mediciones, lo cual permitió verificar las mejoras que se hicieron en el proceso, asimismo logrado cumplir con sus objetivos planteados al momento de emprender la investigación en mención. Adicionalmente se usaron otras herramientas como el check list y el diagrama de actividades de las 5S.

López, José (2013) nos sugiere que, para poder mejorar la productividad en la empresa, es de vital importancia usar las herramientas correctas, por lo que difiere de nuestra investigación, ya que se demostró que no solo al implementar la tecnología y comunicación se puede mejorar la productividad, todo esto gracias a los pilares del ciclo de Deming, ya que gracias a esto se obtuvieron resultados beneficios para la empresa.

El objetivo general es la aplicación del PHVA para reducir los costos de inventario de los kits contra incendios de la empresa Fireno S.A.C. SJL - 2020. De acuerdo a

los resultados que se obtuvieron por medio de la prueba de muestras emparejadas (0.000), gracias a ello queda determinado que mediante el PHVA se puede reducir los costos de inventario de los kits contra incendio de la empresa Fireno S.A.C., SJL-2020, dichos resultados concuerdan con la teoría de Shewhart en su libro publicado en 1941, "Método Estadístico", desde el punto de vista de la gestión de calidad, se manifestó que el PHVA se muestra con una noción de evaluaciones continuas en las prácticas empresariales, así como la aprobación de los mismos empresarios se aceptar e ignorar las ideas que no cuentan con apoyo, ya que son importantes para la metamorfosis del proyectos. De igual modo, también tiene relación con los resultados de otras investigaciones, como lo es de Morales y Vargas (2018), en su tesis, cuyo título es: "Gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la cadena de suministros en la empresa comercial Adidas, Chimbote, 2018", donde el autor tenía como objetivo la adaptación de un sistema de gestión en el inventario, de tal modo que se pueda disminuir los costos logísticos de la cadena de suministro de la empresa Adidas, una de sus soluciones fue que manejan mediante el sistema RBO para decidir el estado del inventario en base al trimestre #1; entonces, finalizaron que se logró un ahorro de S/.74,588.45, disminuyó los costos de inventario en un 28.45% correspondiente al 1er y 3er trimestre.

Por tal razón se encontró el siguiente resultado de acuerdo con la hipótesis general:

En el análisis obtenido mediante la hipótesis general, tal cual se muestra en la tabla N°8, se produjo una significancia equivalente a 0.00, que es menor a 0.05, lo cual quiere decir que los costos de inventario se redujeron significativamente, tal cual lo afirma Reyes (2015), que en su investigación pudo demostrar que, mediante el ciclo de mejora continua, la productividad aumento en un 25%.

El primer objetivo específico de la investigación consiste en determinar en qué medida la aplicación del PHVA, se logra reducir los costos de almacenaje de los kits contra incendio de la empresa Fireno S.A.C. SJL - 2020, dado que los resultados obtenidos, muestran que mediante la prueba de muestras emparejadas arroja (0.000), esto nos quiere decir que si se logra reducir los costos de inventario de los

kits contra incendio de la empresa Fireno S.A.C. SJL - 2020, asimismo este resultado concuerda con la investigación de Zanabria (2017), cuya tesis: "Modelo de gestión de inventario probabilístico para lograr reducir los costos de inventario en la empresa inversiones manejo S.A.C. 2017", donde tuvo por objetivo influenciar el patrón en la gestión del inventario probabilístico de comprobación periódicamente en los costos de inventario de productos en la empresa, una de sus conclusiones consiste en la aplicación de un modelo, el modelo P, contando que su demanda era voluble; por consiguiente, finalizó con un ahorro de S/. 568401.45.

Por tal razón se encontró el siguiente resultado de acuerdo con la hipótesis específica #1:

En el análisis estadístico de la hipótesis específica, como se muestra en la Tabla N°12 se obtuvo una significancia de 0.00 menor a 0.05, esto nos quiere decir que mediante el Ciclo de Deming, se logró una reducción de costos en el almacén, de esta manera, la tesis tiene concordancia con la investigación de Samanez (2017) en su tesis, dicha investigación tiene como resultados una gran reducción de costos significantes, equivalente al 12.89% en compras, de tal manera se concluye que la implementación de esta metodología fue beneficiosa para la empresa, ya que se contó con una rentabilidad del 2.75%.

De la misma manera con Bravo(2011), que en su investigación nos habla de cómo se puede mejorar un sistema de control de la empresa comercializadora de mangueras hidráulicas, esto se analizó gracias a un control del sistema logístico de los DFD, más conocido como diagramas de flujo de datos, ya que se realizó un diagnóstico de cómo se encontraba a la empresa actualmente, una que no había un registro idóneo de todos los proveedores, como una correcta separación de todos los pedidos de acuerdo a su tipo, ya que para este tipo de negocios, es necesario separar la mercadería según el rubro para el cual está destinado, ya que gracias a ellos se ahorra tiempo y se puede ser más eficaz, por ende, la investigación de Bravo es ligeramente relevante con la presenta investigación, ya que como ha quedado demostrado que partiendo desde la raíz de la problemática. Se pudo lograr una mejor eficacia en la empresa.



El segundo u ultimo objetico especifico consistía en determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming logra reducir los costos de adquisición de los kits contra incendio de la empresa Fireno S.A.C. SJL - 2020. De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la prueba de muestras emparejadas (0.000) queda demostrado, que mediante el ciclo de Deming se logra reducir los costos de inventario de los kits contra incendio en la empresa Fireno S.A.C. – SJL 2020, de tal manera, esto tiene coherencia con los resultados de la investigación de Samanez (2017), en su 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.” logrando conseguir el grado académico de ingeniero en la UPN, donde se tenía como objetivo mejorar la eficiencia en la gestión del área de compras la empresa FEJUCY, todo ello mediante de la metodología del PHVA o ciclo de Deming, por consecuente, finalmente el autor concluyo con que se debe realizar inventarios cada cierto tiempo, ya que esto ayudara a que cada producto tenga una correcta ubicación y desactivar los códigos que se repiten o que lleven el mismo nombre para que no se entrecruzen con otros, ya que esto sucede seguidamente. De la misma manera nos recomienda que para lograr una buena gestión y que sea efectiva, se requiere que se priorice cada actividad por más minúscula que sea, para actuar ahí mismo y no darle cabida a que crezca.

Por tal razón se encontró el siguiente resultado de acuerdo con la hipótesis específica #2:

El análisis estadístico de la hipótesis específica, en la Tabla N°16, se observa que se obtuvo una significancia de 0.00, que es menor a 0.05, esto nos quiere decir lo siguiente, que los costos de inventario si se lograron reducir gracias a la aplicación del ciclo Deming, lo cual concuerda con Carvajal (2015), la cual es su investigación logra diseñar un plan de mejora para reducir los desperdicios, todo ello es gracias al PHVA, ya que se realizó las acciones que se requieren para darle solución a este inconveniente, donde se logró reducir los costos relacionados al desperdicio de contaminantes.

## VI. CONCLUSIÓN

1. Después de la aplicación del ciclo de Deming en la empresa Fireno S.A.C.- SJL 2020, en los costos de inventario, se pudo observar la reducción de los costos en un 20.82%, equivalente a \$ 1020.
2. En los costos de adquisición, se pudo observar la reducción de los costos de adquisición en un 17%, que equivale a \$ 167.
3. Finalmente, en los costos de almacenar, se pudo observar la reducción de los costos de adquisición en un 32.94%, que equivale a \$ 853.

## VII. RECOMENDACIÓN

1. Se recomienda que la empresa capacite al personal del área de almacén de medida que puedan desarrollar diversas propuestas que ayuden a la solución de la problemática de la empresa, la cual es el exceso en los costos de inventario.
2. Se recomienda un monitoreo exhaustivo y control de productos del almacén que no tienen rotación o no cuenta con stock, creando base de datos sobre ello ya que estos generan un sobre costo de almacenamiento.
3. Para no tener problemas en la adquisición de materiales importados, se recomienda evaluar constantemente al proveedor, ser exigente con el tiempo de llegada de la mercadería y si esta presenta algún daño notificarlo rápidamente para evitar un costo repetitivo, así mismo analizar los costos de requerimientos previstos para los proyectos o ventas imprevistas, con el fin de cubrir la demanda proyectada, para que esta no varíe y esta a su vez no incurra en los costos excesivos.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, L., 2017. *Propuesta de modelo de Gestión Comunicativa basada en la teoría de Walter Shewhart – Ciclo de Deming para los servicios de la compañía de Bomberos Voluntarios de Laredo B – 1888 – 2016*. [Tesis de Pregrado]. Perú - Trujillo; Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8021/ALVAREZ%20FERNANDEZ.pdf?sequence=1>
- ASENCIO, L., GONZÁLES, E. y LOZANO, M., 2017. *El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas*. [en línea]. Ecuador: Revista de Ciencias de la Administración. Vol. 7, n°13. ISBN: 1390-8618. Disponible en: <https://retos.ups.edu.ec/index.php/retos/article/view/13.2017.08>
- BERNAL, C., 2010. *Metodología de la investigación*. [En línea]. Colombia. 3ra. edición. Editorial Pearson. 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>
- BONILLA, E., DIAZ, b., KLEEBERG, F. y NORIEGA, T., 2010. *Mejora continua de los procesos*. [En línea]. Perú - Lima. Fondo editorial Universidad de Lima, 2010. Vol. 1. ISBN: 978-9972-45-241-3. Disponible en: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10832/Bonilla\\_Diaz\\_kleeberg\\_Noriega\\_Mejora\\_continua.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10832/Bonilla_Diaz_kleeberg_Noriega_Mejora_continua.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CAMISÓN, C., CRUZ, S. y GONZÁLES, T., 2006. *Gestión de la calidad*. [En línea]. España. Editorial Pearson, 2006. p. 1428. ISBN: 84-205-4262-8. Disponible en: <https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>
- CHASE, R., JACOBS, R. y AQUILANO, N., 2009. *Administración de operaciones* [en línea]. México: Interamericana Editores S.A., 13.a ed. ISBN: 9789701070277. Disponible en: <https://ucreanop.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 Pregrado]. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2789/C%c3%93RDOBA%20GARC%c3%8dA%20Jorge%20lv%c3%a1n%20-%20MemoriaFINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DECURT, L. y 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. Disponible en:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14907/Decurt%20Monto%20Lucia%20Madonna%20-%20Jara%20Mendo%20Jessica%20Ivannia%20%281%29.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Díaz de Santos, 1995. *Compras e Inventarios*. [En línea]. España - Madrid. ISBN: 84-7978-284-6. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=zd7-VYb2TqoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

DUQUE, G., 2015. *Incidencia de un plan de mejora continua en la fidelización del cliente en almacenes multihogar de la ciudad de Salcedo*. [Tesis de Pregrado]. Ecuador: 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 en las empresas*. [En línea]. Venezuela: Revista Visión Gerencial. ISSN: 1317-8822. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

FLORES, E. y MAS, A., 2015. *Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa kar & ma S.A.C*. [Tesis de Pregrado]. Perú - Lima; Universidad San Martín de Porres. Disponible en:

[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1981/flores\\_mas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1981/flores_mas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Fundación CONFEMETAL Global, 2010. *El auditor de calidad*. [En línea]. España - Madrid. 3ra edición. ISBN: 978-84-92735-30-3. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=IXO6c4uHRvEC&pg=PA171&dq=proceso+de+compras+de+una+empresa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjXgeLFtezNAhVJJR4KHa7fB9IQ6AEIRzAF#v=onepage&q&f=false>

GARCIA, C., 2017. *Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote 2017*. [Tesis de Pregrado]. Perú: Universidad César Vallejo. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17066/garcia\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17066/garcia_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

GUTIÉRREZ, H., 2010. *Calidad total y productividad*. [En línea]. México: The McGraw-Hill, 3ra edición. ISBN: 978-607-15-0315-2. Disponible en:

<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

HANKE, J. y WICHERN, D., 2006. *Pronósticos en los negocios*. [En línea]. México: Pearson educación 9na edición. ISBN: 9786074427011. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=WaiOrL8oct4C&oi=fnd&pg=PR13&dq=Pron%C3%B3sticos+en+los+negocios&ots=YfcHqdhV1&sig=SYIIIxlnh1M4m0j4Qs9VOet7IVg#v=onepage&q=Pron%C3%B3sticos%20en%20los%20negocios&f=false>

- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2014. *Metodología de la investigación*. [En línea]. México: DFI. 6ta edición. ISBN: 978-607-15-0315-2. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- KRAJEWSKI, L. y RITZMAN, L., 2008. *Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis*. [En línea]. México: Pearson Education. 8va edición. 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](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. año 2013*. [Tesis de Postgrado]. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10600/Masgos\\_MPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10600/Masgos_MPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- MELGAR, M. y TIPACTI, M., 2019. *Mejora de la productividad y reducción de costos en una empresa productora de moldes de panetón de Lima Metropolitana*. [Tesis de Pregrado]. Perú - Lima; Universidad Ricardo Palma. Disponible en: [file:///C:/Users/HP/Downloads/IND\\_T030\\_47288984\\_T%20%20%20MELGAR%20BAO%20MOISES%20AVELIO.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/IND_T030_47288984_T%20%20%20MELGAR%20BAO%20MOISES%20AVELIO.pdf)
- MÉNDEZ, P. (2014),. *Metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto y de alta variabilidad*. [En línea]. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Vol. 18, núm. 40. ISSN: 0123-921X. Disponible en: <chrome-extension://dagcmkpagjhhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F2570%2F257030546008.pdf>
- MORALES, R. y 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]. Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [file:///C:/Users/HP/Downloads/Morales\\_FRA-Vargas\\_MMA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Morales_FRA-Vargas_MMA%20(1).pdf)
- PARRA, E., 1995. *Guía práctica para lograr calidad en el servicio: un programa generador de empresas de competitividad mundial*. [En línea]. México: Ediciones Fiscales ISEF. 7ma edición. ISSN: 9687427248. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books/about/Gu%C3%ADa\\_pr%C3%A1ctica\\_para\\_lograr\\_calidad\\_en\\_e.html?id=BDwezQEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Gu%C3%ADa_pr%C3%A1ctica_para_lograr_calidad_en_e.html?id=BDwezQEACAAJ&redir_esc=y)
- PÉREZ, P. y MÚÑERA, F., 2007. *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad (ISO 9001: 2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria (Documento de trabajo)*. [En línea]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. 1ra edición. ISSN: 958-8325-29-3. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=-9q8MV\\_4pXcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=-9q8MV_4pXcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

- PINZÓN, I., PÉREZ, G. y ARANGO, M., 2010. *Mejoramiento en la gestión de inventarios*. [En línea]. Colombia: Revista Universidad EAFIT. Vol. 46. N° 160. Octubre-Diciembre, 2010. pp. 9-21. ISSN: 0120-341X Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520989002.pdf>
- ROJAS, M., 2017. *El círculo de Deming – PDCA como herramienta para la optimización de los procesos del área de compras y servicios generales de la empresa Topy Top S.A. de San Juan de Lurigancho – 2015*. [Tesis de Pregrado]. Perú - Lima; Universidad Autónoma del Perú. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/441/1/TESIS%20MARIA%20ROJAS.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: Universidad Privada del Norte Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12511/Marco%20Antonio%20Samanez%20Vera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SCHROEDER, R., MEYER, S. y RUNGTUSANATH, J., 2011. *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos*. [En línea]. México: Interamericana editores, S. A. de C. V. 5ta Edición. ISBN: 978-607-15-0600-9. Disponible en: <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/Administracion%20de%20operaciones%201.pdf>
- TOBAR, J., 2015. *Diseño de un Sistema de Gestión y Plan de Implementación en compañías de Manufactura: caso empresa SEDEMI*. [Tesis de Pregrado]. Ecuador - Quito; Universidad Internacional del Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/425/1/T-UIDE-0404.pdf>
- TORRES, J., 2000. *Mejora Continua: Implementación de las 5S en un Sistema de Salud*. [En línea]. Perú. Disponible en: [https://www.clinicainternacional.com.pe/pdf/revista-interciencia/4/Mejora\\_Calidad.pdf](https://www.clinicainternacional.com.pe/pdf/revista-interciencia/4/Mejora_Calidad.pdf)
- VASQUEZ, D., 2010. *Gestión de inventarios y su optimización: una revisión de la literatura científica*. [Tesis de Pregrado]. Perú - Cajamarca; Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25923/Revisi%c3%b3n%20Sistematica%20-%20Vasquez%20Marin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 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>

## ANEXOS



## Anexo 1

### Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	FORMULA
Variable Independiente: Ciclo de Deming	El círculo de Deming 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	$(\text{Total problemas críticos} / \text{Total problemas identificados}) \times 100\%$
			Ejecutar	Nivel de resultados definidos	Razón	$(\text{\#Soluciones optimas ejecutadas} / \text{Total de soluciones planteadas}) \times 100\%$
			Verificar	Nivel de control de causas	Razón	$(\text{Resultados actuales} / \text{Resultados anteriores}) \times 100\%$
			Actuar	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	Razón	$(\text{Procesos que se adecuan a los estándares} / \text{Procesos totales}) \times 100\%$
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 et al, 2008, p.474).	Los costos de inventarios se realiza mediante la observación y recolección de datos	costos de almacenar	Costos de almacenar un producto	Razón	$(\text{Costo de almacenamiento} / \text{Número de unidades almacenadas}) \times 100\%$
			costo de adquisición	Costos de adquisición del producto	Razón	$(\text{costo de mercancía comprada} / \text{total de ventas}) \times 100\%$

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 2

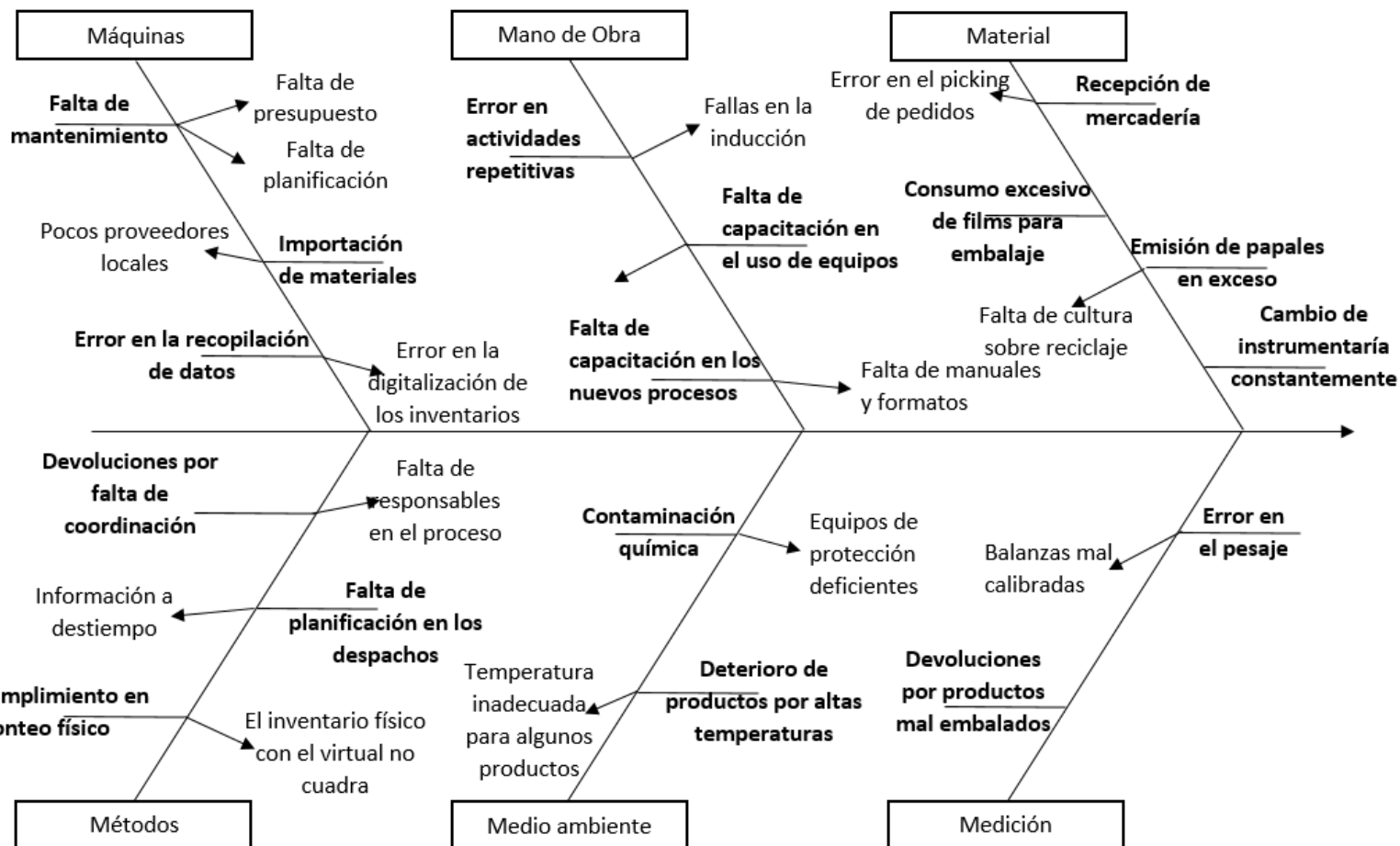
### Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES		
GENERAL	GENERAL	GENERAL				Planificar	Nivel de objetivos definidos	Razón		
¿En qué medida la Aplicación del Ciclo de Deming reduce los Costos de Inventario de los kits contra incendios de la empresa Fireno SAC - SJL 2020?	Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los Costos de Inventario de los kits contra incendios de la empresa Fireno SAC - SJL 2020	La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los Costos de Inventario de los kits contra incendios de la empresa Fireno SAC - SJL 2020	Variable Independiente: Ciclo de Deming	El círculo de Deming 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	Ejecutar	Nivel de resultados definidos	Razón		
						Verificar	Nivel de control de causas	Razón		
ESPECIFICAS	ESPECIFICAS	ESPECIFICAS						Actuar	Nivel de acciones correctivas de procesos realizados	Razón
¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de almacenaje en la empresa Fireno SAC - SJL 2020?	Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de almacenaje en la empresa Fireno SAC - SJL 2020	La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de almacenaje en la empresa Fireno SAC - SJL 2020				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 et al, 2008, p.474).	Los costos de inventarios se realiza mediante la observación y recolección de datos	costos de almacenar	Costos de almacenar un producto
¿En qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de adquisición en la empresa Fireno SAC - SJL 2020?	Determinar en qué medida la aplicación del ciclo de Deming reduce los costos de adquisición en la empresa Fireno SAC - SJL 2020	La aplicación del ciclo de Deming reduce significativamente los costos de adquisición en la empresa Fireno SAC - SJL 2020	costo de adquisición	Costos de adquisición del producto	Razón					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 4

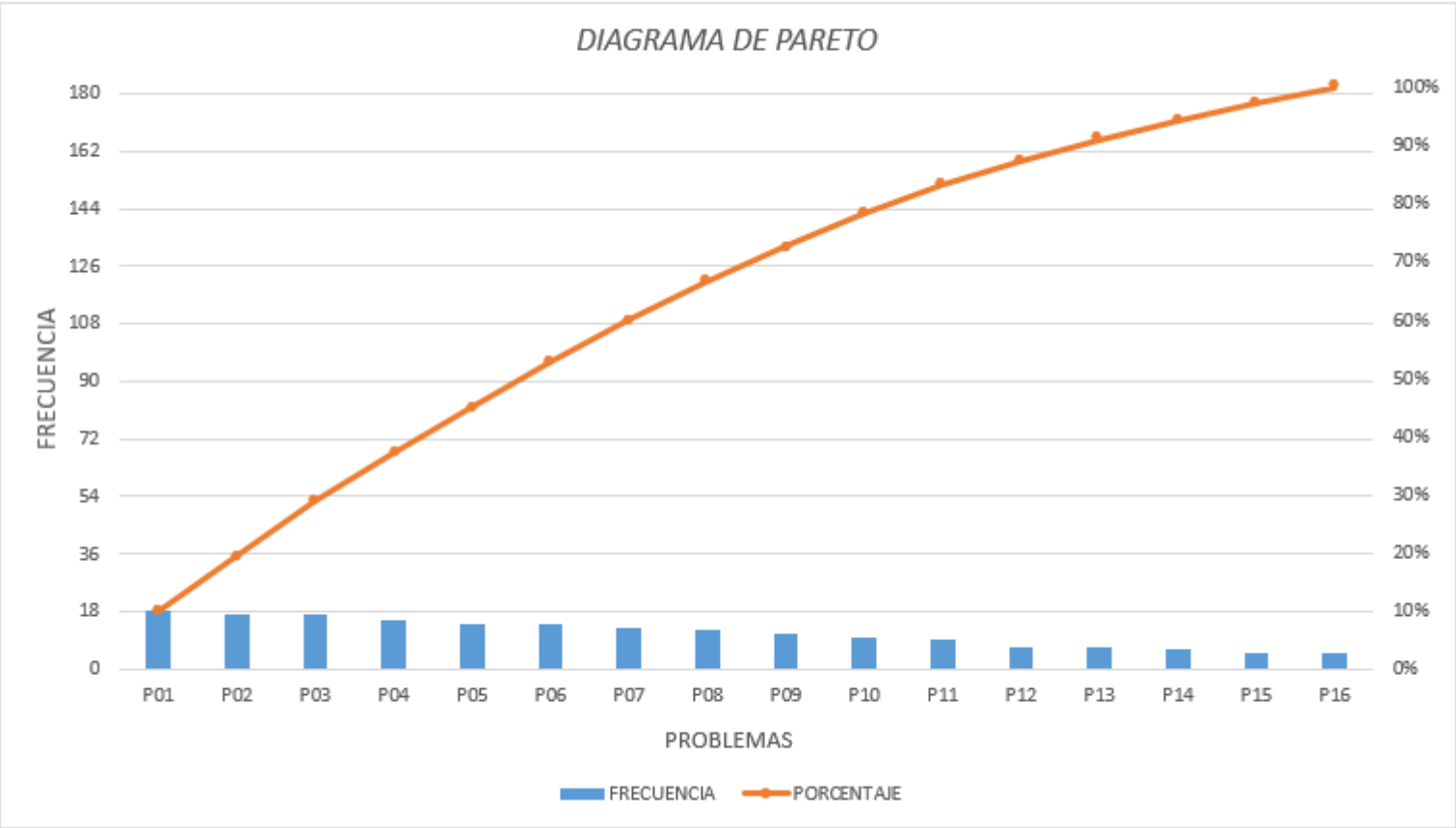
### Causas y frecuencias de los altos costos de inventario

DETALLE DEL PROBLEMA		FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUM.	
Falta de mantenimiento	P-1	<b>P01</b>	18	10%	18	10%
Importación de materiales	P-2	<b>P02</b>	17	9%	35	19%
Maquinaria antigua	P-3	<b>P03</b>	16	9%	51	28%
Falta de capacitación en los recuentos	P-4	<b>P04</b>	15	8%	66	37%
Falta de capacitación en el uso de equipos	P-5	<b>P05</b>	14	8%	80	44%
Falta de capacitación en los nuevos procesos	P-6	<b>P06</b>	13	7%	93	52%
Consumo excesivo de films para embalaje	P-7	<b>P07</b>	13	7%	106	59%
Emisión de papales en exceso	P-8	<b>P08</b>	12	7%	118	66%
Cambio de instrumentaría constantemente	P-9	<b>P09</b>	11	6%	129	72%
Devoluciones por falta de coordinación	P-10	<b>P10</b>	9	5%	138	77%
Falta de planificación en los despachos	P-11	<b>P11</b>	9	5%	147	82%
Sistema de inventario	P-12	<b>P12</b>	7	4%	154	86%
Contaminación química	P-13	<b>P13</b>	6	3%	160	89%
Deterioro de productos por altas temperaturas	P-14	<b>P14</b>	6	3%	166	92%
Error en el pesaje	P-15	<b>P15</b>	5	3%	171	95%
Devoluciones por productos mal embalados	P-16	<b>P16</b>	5	3%	176	98%
			180	100%		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5

Diagrama de Pareto de los altos costos de inventario en la empresa Fireno S.A.C.



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 6

### Check list de entrada

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)				
	<b>EVALUACION DEL INVENTARIO</b>	<b>S(2)</b>	<b>CS(1)</b>	<b>N(0)</b>
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	
	<b>ACTUALIZACION DEL INVENTARIO</b>	<b>S(2)</b>	<b>CS(1)</b>	<b>N(0)</b>
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	
	<b>NIVEL CORRECTO DEL INVENTARIO</b>	<b>S(2)</b>	<b>CS(1)</b>	<b>N(0)</b>
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		

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 7

### Check list de salida

ITEM		S(2)	CS(1)	N(0)
1	Se realiza un control para saber si los hechos se desarrollan de acuerdo a lo previsto	X		
2	se toman fotografías de los avances	X		
3	se limpia diario las áreas laborales		X	
4	Los colaboradores están comprometidos con la empresa	X		
5	La falta de innovación es un problema para la empresa.	X		
6	La empresa crea cambios sostenibles en el tiempo		X	
7	Existe una evaluación constante hacia los trabajadores.		X	
8	Son importantes las capacitaciones para la empresa.	X		
9	Se cuenta con un programa anual, semestral o trimestral de capacitaciones.		X	
10	La empresa satisface a toda su demanda, o tiene déficit de inventario.		X	
11	se cuenta con señalización en el área laborable	X		
12	los trabajadores son responsables al momento de hacer la limpieza	X		
13	Existe espacio suficiente para el almacenaje de los productos.		X	
14	Cuentan con productos y/o herramientas en desuso		X	
15	se hacen cada quince días las auditorias	X		

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 8

### Situación actual

#### Generalidades de la empresa

La empresa Fireno SAC se fundó a finales del 2008, para ser más específicos el 2 de diciembre por los hermanos Alarcón, cuya ubicación reside en el distrito de san juan de Lurigancho, en la Av. San Aurelio Nro. 888 Int. B contando además con sucursales en Colombia donde cuentan con una buena reputación en el mercado.

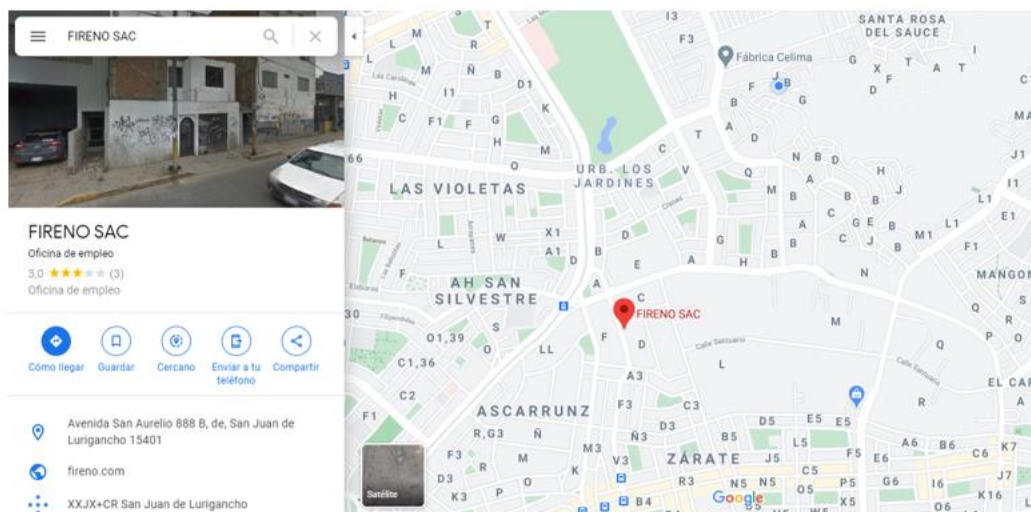
Fireno SAC, es una empresa mediana que cuenta con más de una década de experiencia diseñando, implementando y comercializando sistemas de protección contra incendios para diversas aplicaciones ya sea en el rubro industrial y no industrial, usando diversas marcas de gran prestigio y alta calidad en el mundo como lo son: AFEX, FIKE, AMEREX, entre otros.

Aparte de implementar e instalar los sistemas contra incendios también hacen el respectivo mantenimiento y la recarga de los agentes.

#### Ubicación de la empresa

La empresa está ubicada en Avenida San Aurelio 888 B, San Juan de Lurigancho

#### Croquis de la empresa Fireno S.A.C.



Fuente: Google Maps 2020



## Anexo 9

### **Visión**

Ser la empresa líder en el mercado nacional e internacional capaz de resolver necesidades de nuestros clientes, basándose en los más altos estándares de calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente. Nuestra organización aspira a tener un crecimiento continuo y sustentable, destacándose por ser una empresa que contribuye positivamente a la sociedad y que brinda oportunidad de desarrollo profesional y personal a su equipo de trabajo.

### **Valores**

- Excelencia
- Integridad
- Compromiso
- Trabajo en equipo
- Innovación y orientación al cliente
- Responsabilidad social

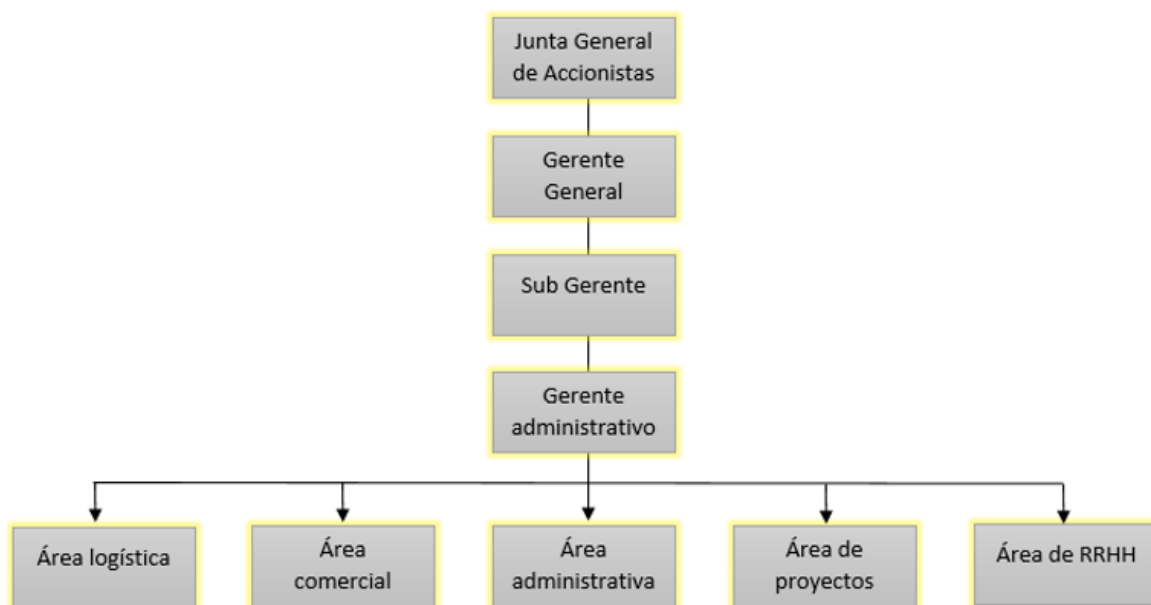
Fuente: Fireno.com

## Anexo 10

### Organigrama de la empresa

Todas las empresas deben de ser conscientes del papel que juega la organización de una empresa con los resultados obtenidos. De esta forma la organización empresarial nos permite alcanzar los objetivos propuestos de la forma más eficiente posible. Mediante el organigrama de la empresa se definirán las funciones y responsabilidades de cada uno de los trabajadores. Por otro lado, para que toda organización sepa el camino a seguir, necesita un líder que permita estructurar toda esta organización y tomar las decisiones necesarias para que la actividad de la empresa funcione con normalidad.

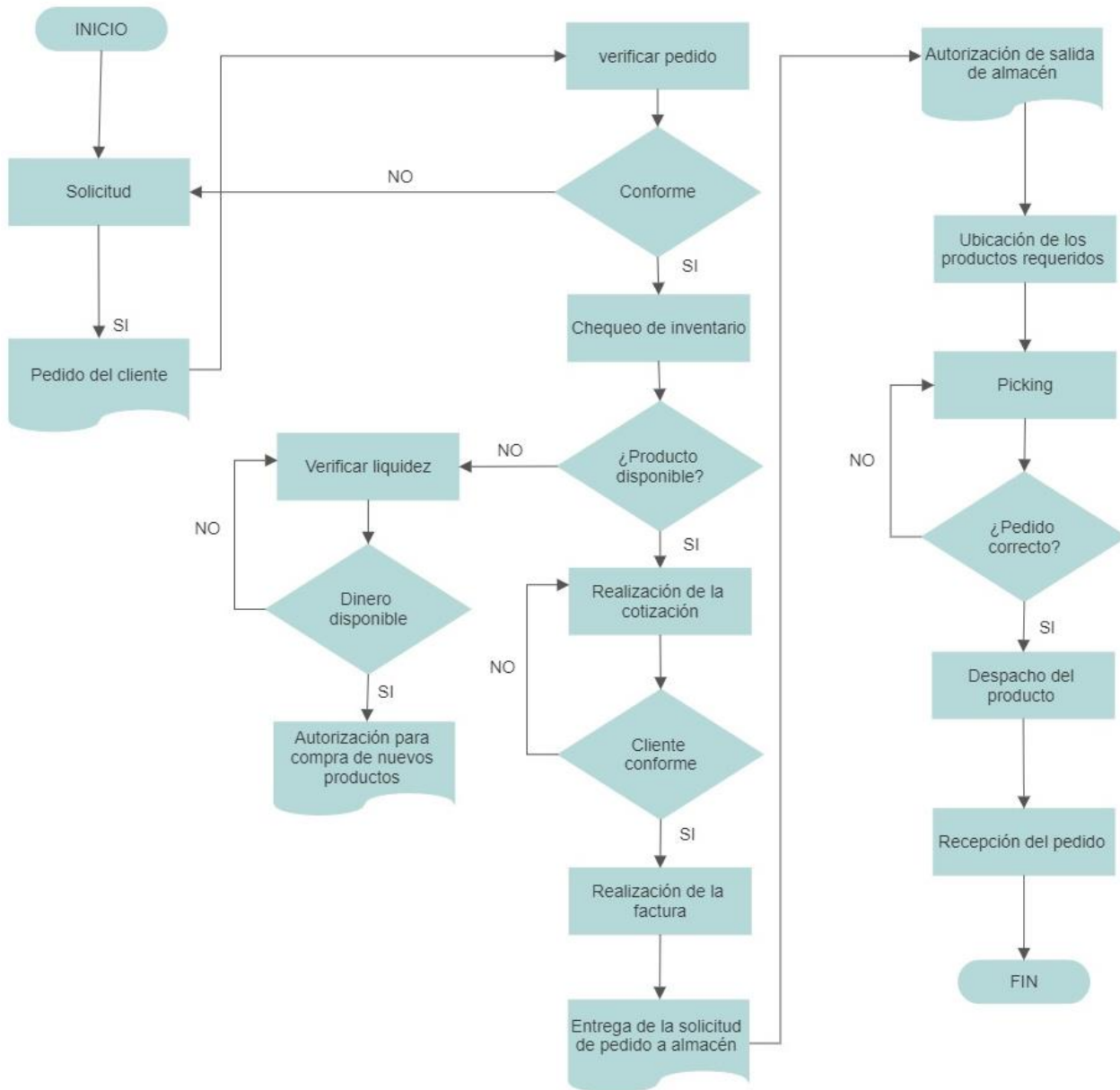
Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

# Anexo 11

## Diagrama de flujo de la empresa







Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 12

### Productos

La empresa dentro de su portafolio de productos cuenta con distribución a nivel nacional de diversas marcas de gran prestigio y alta calidad en el mundo, cumpliendo con los estándares internacionales y aprobación para protección contra incendios

Marca de productos de la empresa

AFEX	
FIKE	
AMEREX	
MCWANE	




Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 13

### Clientes

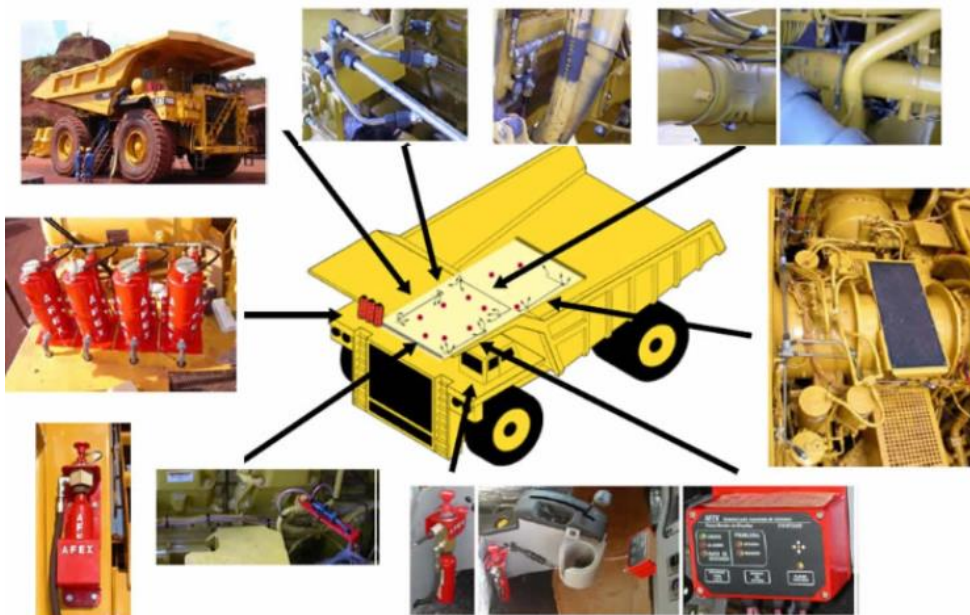
Son la razón de existir de la empresa y aliados en asegurar una operación continua de sus empresas reduciendo daños a la integridad del personal que la conforma y sus bienes.

Clientes de la empresa Fireno S.A.C.

ANTAMINA	
CERRO VERDE	
LAS BAMBAS	
SOUTHER COPPER	
YANACOCHA	
ANTAPACAY	
MINERÍA CHINALCO	
FERREYROS CAT	
ZAMINE	
KOMATSU MITSUI	

Fuente: Elaboración Propia 61

Anexo 14



KIT CAT795F AC, camión minero

Fuente: [afexsystems.com/](http://afexsystems.com/)

## Anexo 15

### Costo de materiales importados

NO. O/C	Factura no.	CODIGO	Descripcion	Fecha de Numeración	Fecha de Llegada a FIRENO	Incoterm
FRN-OC-083-19-AFEX	137156	A511000	FTG-3/4 TUBE X 3/4 MPT	6/09/2020	15/10/2020	FCA
		A511500	FTG-1/2 TUBE X 1/2 MPT			
		A512000	CONECTOR PORTABOQUILLA P.Q.S			
		A513000	FTG-1/2 TUBE X 1/2 MPT 90			
		A523000	TEF 4 WAY			
		A532120	CODO MACHO 1/4" X 90			
		A551000	NOZZLE-CONE SPRAY			
		A706550	FTG-CONDUIT SEAL RING 1/2IN			
		A729000-1	CONTROL UNIT- ENG/SPAN/PORT			
		A729100	BRACKET-CONTROL UNIT W/HARDWARE			
		A729400	ADVANCE CONTROL UNIT HARNESS PACKAGE			
		A905000	VALVE-CHECK 1/4NPT			
		A981750	ACTUATOR-UNIVERSAL SLAVE W/BRACKET			

P/U	Cant.		COSTO DE ARTICULOS	%-PARA INLAND	INLAND	TOTAL COSTO DE FACTURA DEL EXTERIOR	% (Distribuido a según Costo)
\$11.8275	150		1,774.1205	2.96%	13.5133	1787.6338	2.96%
\$9.5475	200		1,909.5000	3.19%	14.5445	1924.0445	3.19%
\$11.5425	300		3,462.7500	5.79%	26.3755	3489.1255	5.79%
\$18.5250	200		3,705.0000	6.19%	28.2207	3733.2207	6.19%
\$31.1600	300		9,348.0000	15.62%	71.2029	9419.2029	15.62%
\$3.0875	200		617.5000	1.03%	4.7034	622.2034	1.03%
\$21.2800	200		4,256.0000	7.11%	32.4176	4288.4176	7.11%
\$2.8974	50		144.8700	0.24%	1.1035	145.9735	0.24%
\$776.6250	20		15,532.5000	25.96%	118.3098	15650.8098	25.96%
\$47.0250	10		470.2500	0.79%	3.5819	473.8319	0.79%
\$174.8000	20		3,496.0000	5.84%	26.6287	3522.6287	5.84%
\$25.6500	40		1,026.0000	1.71%	7.8150	1033.8150	1.71%
\$201.4000	70		14,098.0000	23.56%	107.3833	14205.3833	23.56%
<b>FOB TOTAL</b>			<b>59,840.4905</b>	<b>100%</b>	<b>455.8000</b>	<b>60296.2905</b>	<b>100%</b>
<b>INLAND</b>	137156		<b>\$455.80</b>				
<b>SEGURO</b>	<b>90.80</b>		<b>\$90.80</b>			<b>\$90.80</b>	

Flete (prorrata)+Otros Gastos en Origen FOB	Seguro (prorrata)	Gastos de importación	AD-VALOREM	OTROS GASTOS NACIONALES	Ad-valorem+otros gastos nacionales	TOTAL COSTO NACIONAL	Total unid (LISTA DE PRECIO IMPORTADO)
7.68	2.69	\$10.37	\$3.65	\$24.50	\$28.14	1,826.1465	12.17431
8.26	2.90	\$11.16	\$3.92	\$26.37	\$30.29	1,965.4960	9.82748
14.98	5.25	\$20.24	\$7.12	\$47.81	\$54.93	3,564.2950	11.88098
16.03	5.62	\$21.65	\$7.62	\$51.16	\$58.77	3,813.6490	19.06824
40.45	14.18	\$54.63	\$19.21	\$129.08	\$148.29	9,622.1298	32.07377
2.67	0.94	\$3.61	\$1.27	\$8.53	\$9.80	635.6082	3.17804
18.42	6.46	\$24.87	\$8.75	\$58.77	\$67.52	4,380.8071	21.90404
0.63	0.22	\$0.85	\$0.30	\$2.00	\$2.30	149.1183	2.98237
67.21	23.57	\$90.78	\$31.93	\$214.47	\$246.40	15,987.9900	799.39950
2.03	0.71	\$2.75	\$0.97	\$6.49	\$7.46	484.0401	48.40401
15.13	5.30	\$20.43	\$7.19	\$48.27	\$55.46	3,598.5201	179.92600
4.44	1.56	\$6.00	\$2.11	\$14.17	\$16.28	1,056.0874	26.40219
61.00	21.39	\$82.40	\$28.98	\$194.67	\$223.64	14,511.4234	207.30605
258.94	90.80	\$349.74	\$123.00	\$826.28	\$949.28	61,595.31	

<b>GLOVAL - BL HBOL178966</b>		<b>FLETE</b>		\$258.94	
		FLETE	100.00		
		EFF	6.84		
		ERF	17.10		
		F.FEE	15.00		
		BL	30.00		
		SED	25.00		
		IMO	50.00		
		<b>GASTOS ORIGEN AFECTO FOB</b>			
		REEMBALAJE	15.00		
<b>Carga General</b>				<b>CIF TOTAL</b>	<b>( VALOR ADUANA)</b>
AD VALOREM	DAM- 118-20-10-099147-01-6-00	F/ DE CANCELACION 09.03.2020	TC.	3.473	S/.427.18
Derechos DUA C:	[DAM- 118-20-10-099147-01-6-00	F/ DE NUMERACIÓN 06.03.2020	TC.	3.473	S/.37,987.67
Percepcion					S/.6,397.00
					S/.44,812
GLOVAL- HANDLING FACTURA - F001 - 1208					
VB° GLOVAL F001 - 1208					
TPP ALMACEN- F500-339257					
TPP ALMACEN- F500-339258					
LOPGISTICA - E001-373					
MAPFRE-SEGURO APLIC 64 - DERECHO DE EMISION					
TRANSPORTE TELLO - FFA1-282				S/150.00	S/. 3.473
					<b>Total Gastos</b>
					<b>Total</b>
<b>Incremento Porcentual Gastos Importacion (Excluye Imptos)</b>					





# Anexo 16

## Nota de ingreso de mercadería

INV043 STARSOFT GE - Inventarios

powered by crystal

Vista previa

Fecha: 26/11/2020  
Hora: 14:26:50  
Pag: 1

**NOTA DE INGRESO** 000000061

ALMACEN ALMACEN PRINCIPAL TRANSACCION CL COMPRAS PRODUCTOS NACIONALES  
FECHADOC 26/11/2020  
PROVEEDOR 2051681888 AOM SUMINISTROS INDUSTRIALES S.A.C  
CLIENTE  
ORD. COMPRA 000000002983 AUTORIZADO  
Nro. DOC. REF. GC 00110041277 CENTRO DE COSTO MONEDA MEX YTA DE EQUIPO Y ACCESORIOS MAQUINA T.C. 3.61

COMENTARIO

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UND	SERIE/LOTE	C COSTO	ORD FAB.	CANT.	COSTO UNIT.	TOTAL
1	02020570	CARTUCHO MSA QUIMICO	UND	050000			15.0000	32.400000	486.00
2	02020572	P100 CON TAPA 1045939	UND	050000			2.0000	37.780000	75.56
		815324 BOLSA X 10							
3	02020573	RETENEDOR MSA	PAR.	050000			15.0000	7.650000	114.75
		P-FILTRO N°95 815392							
4	02020066	RESPIRADOR MSA	UND	050000			5.0000	49.150000	245.75
		ADVANTAGE 200-M							
5	02020523	TRABE DESCARTABLE	UND	050000			100.0000	12.500000	1.250.00
		C-CAPUCHA M							
6	02020128	SOBRES LENTE LUNA	UND	050000			10.0000	8.900000	89.00
		GLASA							
7	02029590	GUANTE DE HILO T S CON	PAR.	050000			48.0000	2.900000	139.20
		PALMA RECUBIERTA DE							
8	02020571	CARTUCHO MSA QUIMICO	PAR.	050000			15.0000	30.880000	463.20
		GMC VO OA 815337							
<b>Total general</b>							<b>210.0000</b>		<b>2.863.46</b>

Empresa activa: UAS / FIRENO S.A.C. | Fecha de proceso: 26/11/2020 | Usuario: moises HUIBES AVELLANO | Version: 2.5/11/2020 | Almacen: 01 / ALMACEN PRINCIPAL

Vinculos 02:26 p.m. 26/11/2020

Fuente: Fireno S.A.C.



Anexo 18

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ETAPAS	3- Ago	10- Ago	17- Ago	24- Ago	31- Ago	7- Set	14- Set	21- Set	28- Set	5- Oct	12- Oct	19- Oct	26- Oct	2- Nov	9- Nov	16- Nov
PREPARACION - ETAPA 0																
charlas para concientizar a los trabajadores del área de almacén																
capacitación de las 5S																
SELECCIONAR- 1ra S																
definir un equipo implementador con responsabilidades para cada persona																
establecer el objetivo de las 5S																
establecer las reglas de la 1ra S																
tomar fotografías del antes de la implementación de la 1ra S																
identificación de innecesarios																

auditoria - revisión de avances																	
tomar fotografías después de la implementación de la 1ra S																	
<b>ORGANIZAR - 2da S</b>																	
ejecución del evento supe limpieza previo a la segunda etapa																	
etiquetar ubicación de los productos																	
etiquetar con francas de colores a herramientas y componentes de los KITS																	
fotografiar después de la implementación de la 2da S																	
auditoria - revisión de avances																	
<b>LIMPIEZA - 3ra S</b>																	
lanzamiento de la 3ra S																	

determinar los focos de contaminación																			
establecer un plan de limpieza: que debemos limpiar, procedimiento, definir que artículos de limpieza se requiere y cuáles serán los responsables de esta 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 implementación de la 3ra S																			
auditoria - revisión de avances																			
<b>ESTANDARIZAR- 4ta S</b>																			
preparar presentaciones de lo implementado con todas las fotos en todas las etapas																			



## Anexo 19

### Auditoria de cumplimiento de las 5S

ÁREA			HORA INICIO	HORA FINAL	
FECHA DE AUDITORIA					
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					

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

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

Fuente: Elaboración Propia



Anexo 20

Costos De Inventario De Fireno Sac 2019

COSTO DE MANTENER INVENTARIO FIRENO S.A.C.				
		total U\$\$	% de inventario	% ventas
Ventas anuales (enero a diciembre 2019)		2,711,439		
Inventario promedio (al 31 de Dic)		3,450		
Costo de mantener inventario				
Costo capital	Gastos financieros 15%	15,000		
Costos de servicio	Seguros	5,000		
Costos de almacenamiento	Arriendos	1,500		
	Otros gastos variable	750		
Costos de riesgo	Productos obsoletos	1,250		
TOTAL COSTO DE MANTENER INVENTARIO U\$\$		23,500	25,5%	21.40%

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 21

### Validación del instrumento



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide inteligencia emocional**  
**Inventario conociendo mis emociones**

N°	DIMENSION/ Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ciclo de Deming</b>							
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: Planificar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de planes implementados/total de planes) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: Hacer</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de objetivos cumplidos/ total de objetivos) x 100%	X		X		X		
	(n° de tareas desarrolladas/ total de tareas implementadas) x 100%	X		X		X		
<b>3</b>	<b>Dimensión 3: Verificar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de revisiones planteadas / total de planes implementados) x 100%	X		X		X		
<b>4</b>	<b>Dimensión 4: Actuar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de acciones implementadas / total de acciones) x 100%	X		X		X		
	(n° de personas involucradas / total de personas) x 100%	X		X		X		
	<b>Variable dependiente: Costo de Inventarios</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: costos de almacenar</b>							
	(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: costo de adquisición</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(costo de mercancía comprada/total de ventas) x 100%	X		X		X		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador: ROBERTO FARFAN MARTINEZ                      DNI: 02617808

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

LIMA 09 de OCTUBRE del 2020

Firma del Experto Informante.  
Especialidad



## Inventario conociendo mis emociones

N°	DIMENSION/ Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ciclo de Deming</b>							
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: Planificar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de planes implementados/total de planes) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: Hacer</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de objetivos cumplidos/ total de objetivos) x 100%	X		X		X		
	(n° de tareas desarrolladas/ total de tareas implementadas) x 100%	X		X		X		
<b>3</b>	<b>Dimensión 3: Verificar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de revisiones planteadas / total de planes implementados) x 100%	X		X		X		
<b>4</b>	<b>Dimensión 4: Actuar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(n° de acciones implementadas / total de acciones) x 100%	X		X		X		
	(n° de personas involucradas / total de personas) x 100%	X		X		X		
	<b>Variable dependiente: Costo de Inventarios</b>							
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: costos de almacenar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: costo de adquisición</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	(costo de mercancía comprada/total de ventas) x 100%	X		X		X		



Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador Dr. Pedro Pacherez Acaro.

DNI: 06799436

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

LIMA 08 de OCTUBRE del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.

Especialidad

Inventario *conociendo mis emociones*

N°	DIMENSION/ Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ciclo de Deming</b>							
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: Planificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(n° de planes implementados/total de planes) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: Hacer</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(n° de objetivos cumplidos/ total de objetivos) x 100%	X		X		X		
	(n° de tareas desarrolladas/ total de tareas implementadas) x 100%	X		X		X		
<b>3</b>	<b>Dimensión 3: Verificar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(n° de revisiones planteadas / total de planes implementados) x 100%	X		X		X		
<b>4</b>	<b>Dimensión 4: Actuar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(n° de acciones implementadas / total de acciones) x 100%	X		X		X		
	(n° de personas involucradas / total de personas) x 100%	X		X		X		
	<b>Variable dependiente: Costo de Inventarios</b>							
<b>1</b>	<b>Dimensión 1: costos de almacenar</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(Costo de almacenamiento / Número de unidades almacenadas) x 100%	X		X		X		
<b>2</b>	<b>Dimensión 2: costo de adquisición</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
	(costo de mercancía comprada/total de ventas) x 100%	X		X		X		



Observaciones: \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador Dr. Pedro Pacherez Acaro.

DNI: 06799436

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

LIMA 08 de OCTUBRE del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

-----  
  
 Firma del Experto Informante.  
 Especialidad

Anexo 22  
Evidencias



Fuente: fotografía propia



Fuente: fotografía propia



Fuente: fotografía propia

Anexo 23

Autorización para realizar la investigación

Lima, 01 de diciembre del 2020

Señora

Dra. Luz Graciela Sánchez Ramírez

Coordinadora de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo –  
Sede Lima Este

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN**

Yo Alarcón Rodas de Martínez, María Luz identificado con DNI 09560944 de gerente administrativa en mi calidad de representante legal de la empresa FIRENO S.A.C., autorizo a los estudiantes Carrión Cortez, Caroline Soraya y Vidarte Huaranca, Jimmy Karlo, 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 **“APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA REDUCIR COSTOS DE INVENTARIO DE KITS CONTRA INCENDIOS DE LA EMPRESA FIRENO S.A.C. - SJL 2020”**. Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, 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 formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,



**f**ireno S.A.C.  
Alarcón Rodas De Martínez María Luz  
Gerente Administrativo



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, CARRION CORTEZ CAROLINE SORAYA, VIDARTE HUARANCA JIMMY KARLO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA REDUCIR COSTOS DE INVENTARIO DE KITS CONTRA INCENDIOS DE LA EMPRESA FIRENO S.A.C. -

SJL 2020", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
CAROLINE SORAYA CARRION CORTEZ <b>DNI:</b> 75321118 <b>ORCID</b> 0000-0002-3838-1270	Firmado digitalmente por: CCARRIONCO el 28-12-2020 23:05:30
JIMMY KARLO VIDARTE HUARANCA <b>DNI:</b> 70890018 <b>ORCID</b> 0000-0003-1287-9369	Firmado digitalmente por: JVIDARTEH el 28-12-2020 23:02:59

Código documento Trilce: TRI - 0102180