

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



**MEJORA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA  
MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C. PARA  
DISMINUIR LOS INGRESOS NO PERCIBIDOS**

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

**AUTOR**

**JOSELIN EDITH SALVO DIAZ**

**ASESOR**

**ABSALON RIVASPLATA SANCHEZ**

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

**Chiclayo, 2021**

**MEJORA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA  
MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C. PARA  
DISMINUIR LOS INGRESOS NO PERCIBIDOS**

PRESENTADA POR:  
**JOSELIN EDITH SALVO DIAZ**

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

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

Edward Florencio Aurora Vigo  
PRESIDENTE

Annié Mariella Llaja Vidarte  
SECRETARIO

Absalón Rivasplata Sánchez  
VOCAL

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
<b>Revisión de literatura.....</b>	<b>7</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>11</b>
<b>Reultados.....</b>	<b>12</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>30</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>30</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>31</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>32</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>35</b>

## Resumen

El presente trabajo de investigación propone la mejora de gestión de inventarios de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C., en la que se identificó problemas asociados a la rotura de stock de 39% generando un ingreso no percibido de S/. 81 120,00, un nivel de servicio de 61%, además una baja rotación de repuestos lo que representa un 33% del dinero inmovilizado y por ende asciende a un costo financiero de S/. 1 104,83, teniendo un total de ingresos no percibidos de S/. 82 224,83, además de la desorganización y aglomeración en el almacén. El objetivo es mejorar la gestión de inventarios de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C. para disminuir los ingresos no percibidos. Como metodología se realizó la clasificación ABC, luego se calcularon los indicadores de nivel de servicio, rotura de stock, dinero inmovilizado y por ende el costo financiero, también se elaboró un cuadro comparativo para la selección del modelo, posteriormente se calculó el modelo P y se realizaron mejoras en los procesos logísticos, finalmente se calcularon los nuevos indicadores y el costo beneficio. Como resultado se disminuyó la rotura de stock hasta 8% de esta manera se incrementó el nivel de servicio a 92%, el dinero inmovilizado a 15% siendo S/. 301,00 de costo financiero y finalmente se obtuvo como beneficio-costos S/. 1,90 lo que indica que por cada S/. 1,00 invertido se alcanzará un beneficio adicional de S/. 0,90.

**Palabras claves:** Gestión de inventarios, procesos logísticos, revisión periódica.

### **Abstract**

This research work proposes the improvement of inventory management of the company Motorcycles y Servicios del Norte S. A. C., in which problems associated with the stock breakage of 39% were identified, generating an income not received of S /. 81 120,00, a service level of 61%, in addition to a low turnover of spare parts, which represents 33% of immobilized money and therefore amounts to a financial cost of S /. 1 104,83, having a total income foregone of S /. 82 224,83, in addition to the disorganization and crowding in the warehouse. The objective is to improve the inventory management of the company Motorcycles y Servicios del Norte S. A. C. to reduce lost income. As a methodology, the ABC classification was carried out, then the indicators of service level, stock breakage, immobilized money and therefore the financial cost were calculated, a comparative table was also elaborated for the selection of the model, later the model P and improvements were made in the logistics processes, finally the new indicators and the cost benefit were calculated. As a result, stock breakage was reduced to 8%, thus the service level was increased to 92%, immobilized money to 15%, being S /. 301,00 of financial cost and finally it was obtained as benefit-cost S /. 1,90 which indicates that for each S /. 1,00 invested will achieve an additional benefit of S /. 0,90.

**Keywords:** Inventory management, logistics processes, periodic review.

## Introducción

En el 2019 [1], en Colombia las motocicletas han logrado tener una mayor importancia en cuanto al desarrollo y progreso de este país. La cámara de la industria Automotriz y las principales ensambladoras de motocicletas resaltaron el impacto positivo que ha generado en cuanto al nivel económico en la producción, importaciones, consumo interno, inversión y exportaciones, empleo, remuneración al capital, como también a nivel social, ya sea como medio de transporte o como fuente de ingresos. En junio del mismo año lograron superar la venta de 8,6 millones de unidades, haciendo que este país tenga como una mejor alternativa las motocicletas puesto que representaron el 57,12% del parque en circulación de vehículos a motor, siendo cruciales para el logro de su economía.

En el 2018 [2], en el Perú las ventas de motocicletas registraron un crecimiento de 3,5% lo cual representó en número de unidades vendidas de 165 995 siguiendo la tendencia al alza de otros países como Colombia en un 9,3% lo cual subió de 500 727 a 547 296 unidades y Chile un 18,6% aumentando de esta forma de 26 614 a 31 552 unidades. Por otro lado, según el INEI en el 2019, el sector automotriz se ha ido incrementando por la venta de vehículos automotores, de sus partes, piezas y accesorios y sobre todo del servicio de mantenimiento y reparación, también por la venta de motocicletas, de sus piezas y accesorios.

La empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C., tiene 03 líneas de negocio: la venta de motocicletas de los distintos modelos exclusivos de YAMAHA, la línea de venta de repuestos y la línea de servicio de mantenimiento. Sus ingresos anuales del 2019, en cuanto al servicio de mantenimiento fue de S/. 9 586,00 lo que significó un 6,3% de los ingresos totales y la línea de repuestos fue de S/. 142 903,40 lo que significó un 93,7% ingresos totales, siendo la línea de repuestos la actividad que genera mayores ingresos económicos. Esta empresa actualmente tiene una deficiente gestión de inventarios puesto que se identificó una baja rotación de los productos en almacén que originaron un dinero inmovilizado (33% del total de las ventas) y por ende un costo financiero de S/. 1 104,83; por otro lado, se demostró la existencia de una rotura de stock de S/. 81 120,00 (39% del total de ventas) por lo que no se cumple en su totalidad con la demanda lo que conllevó a un bajo nivel de servicio del 61%, teniendo un total de ingresos no percibidos de S/.82 224,83. Los procesos logísticos actuales, no cuentan con diagramas de flujo que les permitan tener una planificación de compras adecuada, dado que las compras lo realizan de manera empírica, además la ausencia de Kardex y en el almacén tienen dificultad en llevar un control de los productos porque existe aglomeración y desorden en los repuestos.

Ante esta problemática se planteó la siguiente interrogante: ¿De qué manera la mejora de gestión de inventarios disminuirá los ingresos no percibidos de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.?

Esta investigación se centra en el área de almacén de la línea de venta de repuestos dado que es la que genera mayores ingresos a la empresa y su gestión de inventarios es deficiente. Se tiene como objetivo general mejorar la gestión de inventarios de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C. para disminuir los ingresos no percibidos, por ende se requiere diagnosticar la gestión de inventarios de la empresa Motocicletas y servicios del Norte S. A. C., determinar el modelo de gestión de inventarios para disminuir los ingresos no percibidos, también elaborar la propuesta de mejora de gestión de inventarios de la empresa para disminuir los ingresos no percibidos y finalmente realizar el costo-beneficio de la propuesta.

La presente investigación se justifica económicamente dado que al proponer un modelo de gestión de inventarios permitirá que la empresa disminuya sus ingresos no percibidos, mejorando sus indicadores actuales, de tal manera que los repuestos que tengan mayor tiempo en almacén se reduzcan, para contar con aquellos que tienen una salida rápida.

Asimismo, debe centrarse en los repuestos que tienen mayores ingresos como son la categoría A, de tal forma que se logre satisfacer la demanda e incrementar el nivel de servicio y mejorar sus procesos logísticos para un mejor aprovechamiento de los recursos.

Como justificación social, es importante la investigación porque mostrará los resultados de las mejoras propuestas en la gestión de inventarios dado que son parte principal en la generación de ingresos para la empresa. Es por ello que al no contar con un modelo de inventario puede generar ingresos no percibidos para la organización. Esta investigación será como una contribución para la mejora de los procesos de las organizaciones que estén dedicadas al mismo rubro o estén encaminadas a la gestión de inventarios.

### Revisión de literatura

El proceso logístico es aquel que engloba el medio real de la empresa, en la que se incorpora el valor, la utilidad y bienes intermedios [3]. Es decir, es un proceso que busca una mejor solución en cuanto a la elaboración y comercialización de los productos. Este proceso involucra a la planificación de compras, proceso de almacenamiento y el proceso de distribución de productos.

Los Ingresos no percibidos son aquellos que ingresos que las empresas dejan de percibir y además no pueden cubrir sus costos contables ni tampoco sus costos de oportunidad [4]. Entre los ingresos no percibidos se tiene la rotura de stock, dinero inmovilizado y costos de oportunidad por ventas.

Gestión de inventarios es el encargado de fijar la cantidad de productos adecuados en una empresa con el fin de asegurar los procesos de comercialización de los productos para que de esta forma se logre cumplir con los pedidos de los clientes [5]. Se deben tener en cuenta los siguientes indicadores [6]:

- Rotura de stock : Es aquella que no cuenta con suficientes existencias para poder cumplir con la demanda requerida por los clientes; esto quiere decir que el ritmo de producción es inferior a la demanda [7]. Según Solórzano la fórmula es la siguiente [8]:

$$\text{Índice de rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Pedidos totales}} \times 100$$

- Nivel de servicio : Es aquel que implica una mayor seguridad de lograr atender a los usuarios de almacén para que así no se produzca un agotamiento del stock [8]. Este nivel debe ser el 95% [9] ; esto quiere decir que, si la empresa logra tener este porcentaje, no habrá insatisfacción por parte del cliente. Según López [10], el nivel de servicio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Unidades vendidas}}{\text{Unidades demandadas}} \times 100$$

- Costo Financiero por dinero inmovilizado : Es aquella contribución a la utilidad operativa en la cual se pierde o se rechaza al no utilizar un recurso limitado [11].

$$\text{Dinero inmovilizado} = \frac{\text{Dinero inmovilizado}}{\text{ventas totales}} \times 100$$

Modelos de Gestión de inventarios incluye 2 tipos [12]: Los modelos para reaprovisionamiento continuo son aquellos que emite una orden de pedido y los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud en la cual se utiliza la siguiente fórmula según Cortes [13] :

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

Q\*= Cantidad económica de pedido

D = Demanda anual

S = Coste de preparación

H = Coste de almacenamiento

Costo por ordenar

$$C_{\text{ordenar}} = S \frac{D}{Q}$$

S = Costo de lanzamiento de pedido

D = Demanda anual

Q = Cantidad a ordenar

Costo de almacenamiento

$$C_{\text{almacenamiento}} = hC \frac{Q}{2}$$

C = costo unitario del producto

h = Costo de mantener en inventario

Q/2 = Inventario promedio

Costo total

$$C_{\text{total}} = C_{\text{lanzamiento}} + C_{\text{almacenamiento}} = S \frac{D}{Q} + hC \frac{Q}{2}$$

Punto de pedido o reorden

ROP = d \*L

d = demanda diaria

L = plazo de entrega en días

Si la demanda no es constante se le suma el stock de seguridad. Seria de esta forma:

ROP = d \*L+SS

Stock de seguridad

Según Ruíz el stock de seguridad presenta la siguiente formula [14]:

$$SS = \delta * \sigma L$$

$$d = \frac{D}{\text{Número de días laborables por año}}$$

Y los modelos de reaprovisionamiento periódico son aquellos que se emite una orden de pedido cada cierto tiempo para lo cual se utiliza la siguiente formula Según Richard, Robert y Nicholas [15] :

$$Q = \bar{d}(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

Donde:

Q: Cantidad a pedir

T: Periodo de revision

L: Tiempo de entrega en días (tiempo entre el momento de hacer un pedido y recibirlo)

$\bar{d}$  : Demanda diaria promedio pronosticada

Z: Número de desviaciones estándar para un probabilidad de servicio específica.

$\sigma(T + L)$ : Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega.

I: Nivel de inventario actual (incluye las piezas pedidas)

Los métodos estacionales de pronóstico de demandas se clasifican en : El método multiplicativo de Holt-Winters [16], el cual proporciona una forma más fácil de explicar la estacionalidad cuando los datos tienen un patrón estacional; el método estacional aditivo [17], se basa en la suposición de que el patrón estacional es constante cualquiera que sea la demanda promedio, también existen el método multiplicativo estacional de tendencia desecheda, aditivo estacional de tendencia desecheda , aditivo de Holt-Winters entre otros.

Las 5S en almacenes es una técnica en la cual se desarrollan actividades de orden, limpieza y detección de anomalía en el área de trabajo para mejorar la seguridad de las personas, equipos y la productividad [18]. Las 5S son las siguientes:

- Clasificar y seleccionar: En esta S se separa lo que sirve de lo que no sirve y se clasifica, también es aquella en la cual se elaboran los planes de acción para garantizar la estabilidad y mejora.
- Ordenar: Se establecen normas de orden para cada cosa para que sean de fácil accesibilidad para su posterior uso y estas normas estarán visibles para todos.
- Limpiar: Se realiza la limpieza con la finalidad de tener limpio el área de trabajo, máquinas y equipos para que al momento de usarlo no haya ningún inconveniente.
- Estandarizar: Se alcanza estandarizar con la aplicación de las primeras 3S, se realiza a través de controles y normas sencillas para lograr mantener un nivel de referencia adecuado.
- Disciplina: Se establecen hojas de control para mejorar los estándares de las actividades que son realizadas y también se realiza la autoinspección de manera cotidiana.

B. Lozada [19] en su investigación *“Implementación de políticas de gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa Interamericana Trujillo S.A”*, presentó problemas en el área de almacén debido a un descontrol de sus procesos lo cual generó reclamos y pérdidas de clientes por un recurrente desabastecimiento de repuestos. Tuvo como objetivo implementar políticas de gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa. Para ello clasificaron a los repuestos mediante dos métodos de análisis: El primero estaba enfocado en los repuestos de mayor movimiento (FMS) y el segundo en los repuestos de mayor incidencia en el volumen de ventas (ABC); también

calcularon los costos y finalmente aplicaron un método de promedio móvil ponderado y el modelo EOQ. Como resultados de los dos métodos, con el primero (FMS) obtuvieron 99 repuestos que representaron el 75% de las ventas y con el segundo (ABC) fueron 362 repuestos y representaron el 70% de las ventas, su costo de pedido fue de \$3,23 y el costo de almacenaje anual fue de 22,5% del valor del repuestos, en lo que concierne al método de promedio móvil ponderado estimaron una demanda de 3 meses y con el modelo EOQ realizaron una compra total de \$66 847,77 de la cual \$26 083,74 corresponde a una compra mensual y \$40 764,03 a una compra por volumen para 3 meses. Los beneficios que obtuvieron fue de \$73 149,53 ganancias totales.

H. Chukwudi, J. Chukwudi, J. Opara y K. Onuma [20] en su investigación, “*Application of Inventory Model in Determining Stock Control in an Organization*”, presentó problemas de pérdida de ventas y fluctuaciones inesperadas, también escasez y exceso de stock y demanda insatisfecha. Tuvo como objetivo determinar el nivel de existencias en una organización para mantenerlos al menor costo posible mientras satisface la demanda de los clientes. Para ello aplicaron un análisis ABC puesto que había artículos de rotación rápida, media y lenta, también un modelo EOQ de orden fijo y producción multiproducto para llevar a cabo un control de stock. Como resultados obtuvieron que los 5 productos estudiados, el producto con mayor demanda de 3 700 unidades fue las cremas para el cuerpo la cual tuvieron una cantidad económica de pedidos de 13,68 cremas, con pedidos por año de 240 259 unidades y con un intervalo de tiempo de pedido de 1,71 días y un costo unitario de \$900, todo esto conllevó a mantener un equilibrio en los costos; con respecto al análisis ABC, la categoría más representativa fue el A con 60%, el B con 35% y el C con 9%.

D. Calle, F. Matute y E. Yampasi [21] en su investigación “*Rediseño Del Modelo De Gestión De Inventarios Para Sinomaq S.A: Aumentando El Nivel De Servicio Y Optimizando El Stock De Repuestos*”, tuvo inconvenientes en el almacén en cuanto a la falta de espacio, desorden y señalización, cierta cantidad de stock se encontraron en los pasadizos, tenían sobre stock de repuestos de baja rotación, pedidos con retraso y stock en obsolencia. Su objetivo fue reducir los costos de inventarios para mejorar el nivel de servicio. Para ello realizaron una clasificación ABC por venta valorizada y según la variabilidad de la demanda, luego aplicaron el modelo de revisión continua (s, Q) para repuestos que tienen alto valor de consumo y poca variabilidad y el modelo de revisión periódica (P) para los repuestos que tienen una variabilidad moderada y los que poseen bajo valor de ventas, también aplicaron el método de promedio móvil para la demanda pronosticada, y finalmente hicieron un análisis de lead time y el cálculo del nivel de servicio. Como resultados obtuvieron que la categoría A tenía ventas valorizadas en \$ 238 261; la categoría B \$ 44 721 y la categoría C \$ 14 896; en lo que concierne al promedio móvil estimaron una demanda de 12 meses; por otro lado, se incrementó el nivel de servicio en un 94% y el costo total de inventario con el modelo anterior fue de \$ 3 584 753 y con el nuevo modelo de gestión de inventarios un costo total de \$ 2 943 026 lo que genera un beneficio adicional de \$ 641 727.

E. Gutiérrez, O. Planteleeva, H. Ortiz y C. Gonzáles [22] en su artículo “*Aplicación de un modelo de inventario con revisión periódica para la fabricación de transformadores de distribución*”, presentó problemas en las entregas de los transformadores dado que eran entregas con retrasos debido a la falta de materiales para su elaboración. Tuvo como objetivo gestionar los inventarios de la empresa para aumentar el nivel de servicio. Como metodología emplearon el modelo de revisión periódica (P), debido a que la demanda tenía

grandes variaciones. Para ello calcularon la cantidad necesaria de cada producto y el tiempo preciso en el que se debe realizar el pedido y esto se realizó en los materiales críticos usados para la elaboración de las bobinas. Obtuvieron como resultados la reducción del déficit de inventario, aumentó el nivel de servicio de la empresa a un 90% y con la aplicación del modelo se redujeron las penalizaciones de \$ 831 850 a \$ 133 350 por pedidos retrasados.

W. Lima [23] en su investigación “ *Diseño e implementación de la Metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la Empresa CFG Investment SAC, Lima 2018*”, presentó problemas en cuanto a la deficiente gestión de almacén en las entradas, salidas y control de existencias y además un escaso control. Tuvo como objetivo diseñar e implementar la metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la empresa CFG Investment SAC, Lima 2018. Como metodología capacitaron al personal que participa en el proceso con el fin de mostrarles los beneficios de la metodología 5S y sus funciones, posterior a la capacitación realizaron un taller con los colaboradores, un programa de limpieza, elaboraron tarjetas rojas para aquellos artículos innecesarios y finalmente programaron auditorias de seguimiento y mejora continua mensual en el área. Obtuvieron como resultado que al implementar las 5S mejoró la gestión de almacén, dado que antes de la implementación tenían un nivel bajo de 76,52% y con la mejora se llegó a un nivel alto de 79,55%.

## **Materiales y métodos**

Para diagnosticar la gestión de inventarios de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C., se realizó un análisis de datos basado en la observación y la entrevista al gerente y a su personal. En base a la información, se hizo un análisis ABC en el cual se incluyó los distintos repuestos para ser clasificados por familias según su importancia y características semejantes, luego con las hojas de registro se registraron las ventas, pérdidas por unidades faltantes, pedidos no atendidos y repuestos con mayor tiempo en almacén corresponde al periodo del año 2019, con la ayuda del análisis documental como los libros [8], [10], [9] y [24], se procedió al cálculo de los indicadores de la empresa como el nivel de servicio, rotura de stock, dinero inmovilizado y por ende el costo financiero y finalmente se elaboró los diagramas de flujo de los procesos logísticos y además se realizó un check list de las 5S.

Para determinar el modelo de gestión de inventarios para disminuir los ingresos no percibidos, se realizó los cálculos de los costos del modelo P y Q, también se elaboró un cuadro comparativo de los distintos modelos de inventarios basado en libros [15] y [25]. Además, se realizó una matriz de enfrentamiento y una matriz de ponderación para luego seleccionar el modelo adecuado y viable.

Para elaborar la propuesta de mejora de la gestión de inventarios de la empresa para disminuir los ingresos no percibidos, se utilizó el software Crystal Ball para hallar la demanda pronosticada y los métodos de pronósticos estacionales, basados en los siguientes autores [16] y [17] también se calculó el modelo de revisión periódica (P) utilizando revisión bibliográfica [15] y finalmente se calcularon los nuevos indicadores.

Para realizar el costo-beneficio de la propuesta, se calcularon los ingresos de los indicadores para determinar cuánto dinero se recuperará, luego se determinó los egresos y el costo de inversión tangible e intangible [26], en la cual se realizaron cotizaciones de la implementación de 5S y del Software Systematic y finalmente se realizó el flujo de caja.

## Resultados y discusión

### ✚ Diagnóstico de la situación actual de la empresa

#### ❖ La Empresa

La empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C., tiene 03 líneas de negocio: la venta de motocicletas de los distintos modelos exclusivos de YAMAHA, la línea de venta de repuestos y la línea de servicio de mantenimiento por más de 04 años. Está ubicada en la AV. Augusto B. Leguía N°1156 Chiclayo-Lambayeque. Sus ingresos anuales del año 2019, en cuanto al servicio de mantenimiento fue de S/. 9 586,00 lo que significó un 6,3% de los ingresos totales y la línea de repuestos fue de S/. 142 903,40 lo que significó un 93,7% ingresos totales.



**Figura 1. Ubicación de la empresa**

Fuente: Google Maps

#### ❖ Clasificación ABC

La empresa tiene una gran variedad de repuestos en almacén, los cuáles serán clasificados con la finalidad de visualizar que productos pertenecen a la categoría A, B y C y la importancia que tiene cada uno de ellos. Los repuestos fueron clasificados en 98 familias con características semejantes (ver anexo 1).

**Tabla 1. Resumen de la clasificación ABC de repuestos**

Referencias	categoría	Familias	%	Ventas anuales	% ventas
0%-80%	A	20	20,4	S/. 114 380,40	80
81%-95%	B	30	31,6	S/. 21 693,00	15
96%-100%	C	48	47,9	S/. 6 830,00	5
<b>Total</b>		98	100	S/.142 903,40	100

Fuente: Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

Como resultados se obtiene que la empresa motocicletas y servicios del norte S. A. C. fue clasificada en 98 familias de las cuales 20 familias pertenecen a la categoría A con una venta anual de S/. 114 380,40 que representa el 80% de las ventas, 30 familias de la categoría B con una venta anual de S/. 21 693,00 que representa el 15% y 48 familias de la categoría C con una venta anual de S/. 6 830,00 que representa el 5% de las ventas.

## ❖ Indicadores actuales de la empresa

### Nivel de servicio

La empresa Motocicletas Y Servicios Del Norte S. A. C realiza la compra de los repuestos de manera empírica por el gerente. Como consecuencia de esta gestión, algunos de los repuestos presentan sobre stocks, abastecimientos y por otro lado la carencia de ellos lo que origina una demanda insatisfecha (ver anexo 2).

**Tabla 2. Resumen del nivel de servicio**

Categoría	Demanda Insatisfecha		Demanda satisfecha		Sobreabastecimiento	
	(unid)	%	(unid)	%	(unid)	%
<b>A</b>	18	45	0	0	2	5,4
<b>B</b>	12	30	11	52,4	7	18,9
<b>C</b>	10	25	10	47,6	28	75,7
<b>Total</b>	40	100	21	100	37	100

Fuente: Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

En el cuadro resumen se puede observar que la empresa tiene una demanda insatisfecha de 45% en la categoría A, en la categoría B de 30% y en la categoría C de 25% por lo que se resalta que la categoría A es la que mayor demanda insatisfecha tiene.

La realización de la compra empírica ha generado una mayor demanda insatisfecha y sobreabastecimiento de productos, para ello se procedió a calcular el nivel de servicio [10]:

$$\% \text{ Nivel de servicio} = \frac{3114}{5100} \times 100$$

$$\% \text{ Nivel de servicio} = 61\%$$

El nivel de servicio que brinda la empresa es de 61%, esto significa que la empresa no está cumpliendo en su totalidad con los pedidos de los clientes, es por ello que hay mayor demanda insatisfecha, además el nivel de servicio está por debajo del nivel deseado que es 95% [9].

### Rotura de stock

La empresa presenta rotura de stock debido a que no cuenta con los suficientes repuestos para lograr satisfacer la demanda ya que el gerente realiza compras de manera empírica teniendo como consecuencia sobre stock y carencia de productos, (ver anexo 3). Se calcula de la siguiente manera [8] :

$$\% \text{ Índice de rotura de stock} = \frac{952}{2416} \times 100$$

$$\% \text{ Índice de rotura de stock} = 39\%$$

Como resultado se obtuvo que la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S.A.C presenta una rotura de stock de 39 % debido a la carencia de productos y esto se ve reflejado en un monto económico de S/. 81 120,00.

### Dinero Inmovilizado

La empresa Motocicletas y Servicios del Norte S.A.C presenta variedad de productos, los cuales se encuentran en almacén y su rotación es muy lenta como es el caso de repuestos que pertenecen a la familia de categoría C debido a que la compra lo realizan en base a la experiencia y no les permite saber qué tipo de repuestos comprar dependiendo de la demanda, (ver anexo 4). Se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ Dinero inmovilizado} = \frac{\text{S/. } 47\,229,50}{\text{S/. } 142\,903,40} \times 100$$

$$\% \text{ Dinero inmovilizado} = 33\%$$

Se obtuvo como resultado que el dinero inmovilizado representa el 33% de las ventas registradas con un monto de S/. 47 229,50. Según Durán nos dice que si se mantienen elevados niveles de inventario el costo de mantenimiento será elevado lo que implica recursos financieros inmovilizados [24].

#### ✓ Costo Financiero

Para hallar el costo financiero se toma en cuenta la mejor alternativa de inversión que se deja de ganar por el dinero que se encuentra inmovilizado. Para ello es necesario conocer la tasa de interés anual de los distintos bancos y elegir una de ellas como se observa en la tabla N°03 [27].

**Tabla 3. Tasa de interés anual de los Bancos**

Bancos	TEA
BBVA	13,97%
Falabella	14,12%
Scotiabank	15,73%
Banbif	16,08%
Ripley	17,18%

**Fuente: La Republica**

Para hallar el costo financiero se tomó la tasa de interés anual del banco Ripley de 17,18%, también se consideró el dinero inmovilizado y el exceso de meses se halló restando el tiempo en almacén menos los 2 meses que puede estar un repuesto en almacén (ver anexo 5). La TEA fue convertida a una tasa de interés mensual de 1,3% y de esta manera se obtuvo como resultado S/. de 1 104,83.

Se realizó el cálculo de los indicadores actuales de la empresa para determinar el total de ingresos no percibidos que fue de 82 224,83 como se observa a continuación:

**Tabla 4. Resumen de indicadores actuales**

Ingresos no percibidos	%	S/.
Nivel de servicio	61	-
Rotura de stock	39	81 120,00
Costo financiero del dinero inmovilizado	33	1 104,83
<b>Total</b>		<b>82 224,83</b>

**Fuente: Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

## ❖ **Procesos logísticos actuales**

La empresa no tiene una planificación de compras adecuada debido a que el gerente lo realiza en base a la experiencia que ha tenido y por ello muchos de los repuestos tienen sobreabastecimiento o también carecen de alguno de ellos, no cuentan con un kardex que les permita tener un control de las entradas y salidas de los productos.

A continuación, se presentará como es la secuencia que la empresa sigue para realizar sus compras, almacenamiento y posteriormente su distribución, estos diagramas fueron elaborados en base a la entrevista que se realizó al Gerente porque ellos no cuentan con diagramas de flujo establecidos (ver anexo 06, 07 y 11).

### ➤ Proceso de compras

El proceso de compras de repuestos se basa en la siguiente política organizacional de la empresa, las cuales son:

- Se realiza tres veces al mes los pedidos de repuestos.
- El envío de pedidos por parte del proveedor demora 3 días.

Descripción:

1. Solicita: El almacenero solicita al Gerente los repuestos que se requieran adquirir.
2. Revisa stock de repuestos: El gerente revisa los repuestos en almacén en base a su experiencia.
3. ¿Se requiere adquirir?: El gerente debe dar la aprobación, pero previo a ello debe hacer una observación en el paso 2, de ser necesario realizar la compra se continua al paso 4.
4. Cantidad de repuestos a adquirir: Es la acción en la cual el gerente elabora la lista de los repuestos que se necesitan.
5. Consulta al proveedor: El gerente envía la lista de repuestos para que el proveedor realice las cotizaciones.
6. Elabora las cotizaciones: El proveedor elabora las cotizaciones en base al listado de repuestos y se continua con el paso 7.
7. Envía las cotizaciones: El proveedor envía las cotizaciones y espera la respuesta del gerente y se continua al paso 8.
8. Evalúa las cotizaciones: El gerente evalúa las cotizaciones y verifica si le conviene comprar en mayor cantidad los repuestos o solo pedir algunos.
9. Envía la orden de compra: El gerente es el encargado de realizar esta operación y se continua al paso 10.
10. Recibe la orden de compra y envía los repuestos: El proveedor recibe la orden de compra y envía los repuestos solicitados.
11. Recepción y revisión de productos: El almacenero revisa y recepciona los productos para luego sean almacenados. Repitiéndose todas las actividades.

### ➤ Proceso de almacenamiento

Descripción:

1. Envío de repuestos solicitados: El proveedor envía los repuestos a la empresa.
2. Verifica y compara con el listado de repuestos: El almacenero se encarga de verificar si los repuestos son los que se solicitaron.
3. Conformidad: Si en caso los repuestos que fueron recepcionados no son los que se solicitaron se continua el paso 4.

4. Realiza el reclamo: El almacenero realiza el reclamo correspondiente al proveedor.
5. Recibe el reclamo y envía los repuestos: El proveedor resuelve el inconveniente y envía nuevamente los repuestos. Repitiéndose todas las actividades.

El área de almacén se encuentra desordenado, existe poca visualización de los productos, aglomeración, lo que dificulta llevar un control (ver anexo 8). Para ello se realizó un check list de las 5S (ver anexo 9). Esto se hizo con la finalidad de verificar como se encuentra los repuestos en esta área de la empresa; como resultado de haber aplicado el check list de las 5S se obtuvo que la empresa no cumple con la mayoría de actividades lo que representa un 67% de incumplimiento, haciendo que el almacén no cuente con ciertas disciplinas o estándares (ver anexo 10).

#### ➤ Proceso de Despacho

##### Descripción

1. Solicita repuestos: El cliente solicita los repuestos que desea adquirir.
2. Cotiza el pedido y envía información al almacén: La encargada de ventas realiza la cotización en base al pedido y envía la información al almacén.
3. Revisa los repuestos en stock y los envía: El almacenero revisa los repuestos en stock y los envía.
4. Recibe el dinero y entrega el producto: La encargada de ventas recibe el dinero y hace la entrega del producto.
5. Recepción de repuestos: El cliente recibe los repuestos y proporciona sus datos para que se genere su boleta o factura.

## Identificación de problemas y Causas

### ➤ Evaluación de problemas en la empresa

Para realizar el análisis de información del proceso se utilizará el análisis del diagrama Ishikawa.

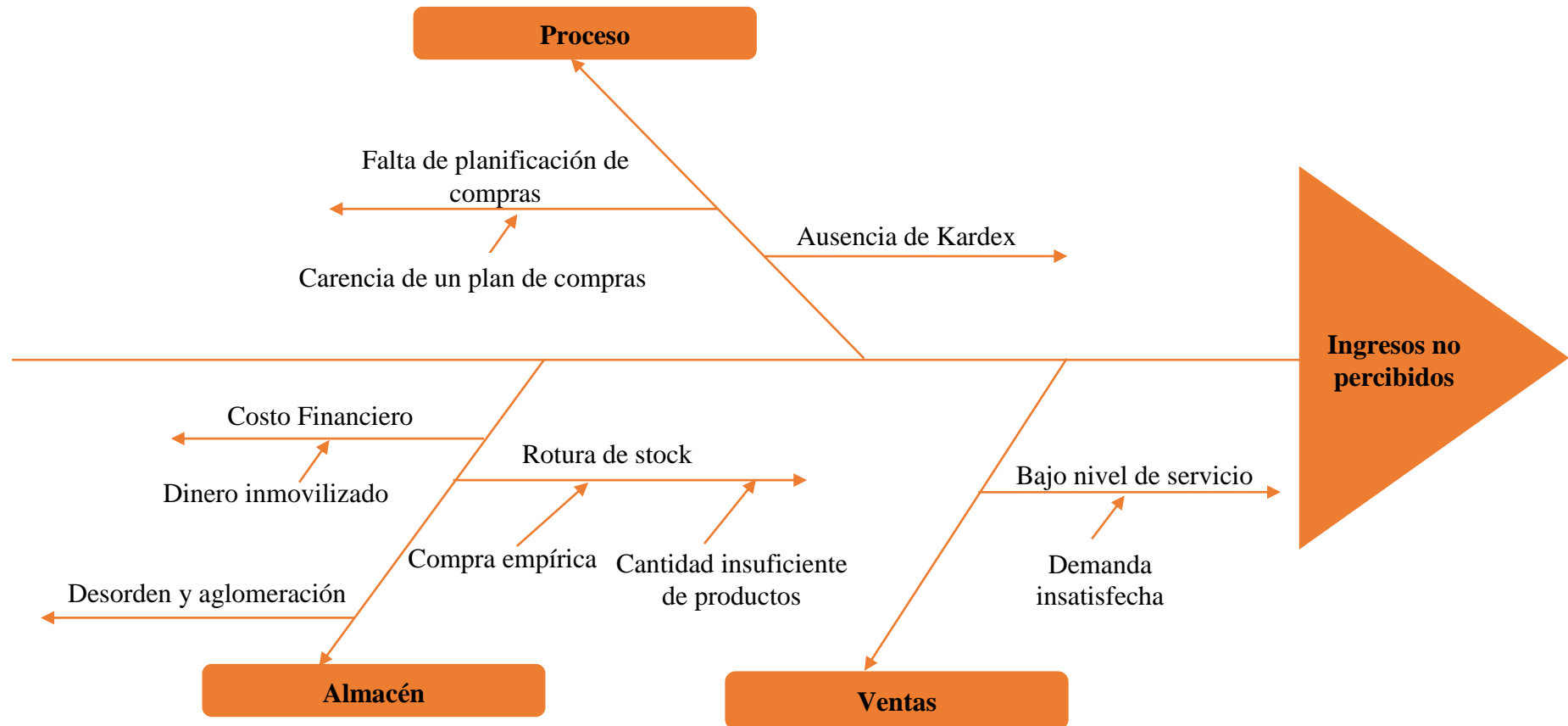


Figura 2. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

➤ **Problemas, causas y propuestas de mejora**

**Tabla 5. Resumen de problemas, causas y propuestas**

Problema	Causas	Ingresos no percibidos	Indicadores actuales	Propuesta de solución
<b>Ingresos no percibidos</b>	Bajo nivel de servicio	_____	61%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de un modelo de gestión de inventarios</li> <li>• Capacitación en temas logísticos</li> </ul>
	Rotura de stock	S/. 81 120,00	39%	
	Costo financiero por dinero inmovilizado	S/. 1 104,83	33%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de diagramas de flujo mejorados de los procesos.</li> <li>• Propuesta de implementación de un software</li> <li>• Propuesta de implementación de 5S</li> </ul>
	Falta de Planificación de compras	_____	_____	
	Ausencia de kardex	_____	_____	
Desorden y aglomeración en almacén	_____	_____		

**Fuente: Elaboración propia**

## ✚ **Determinación del modelo de gestión de inventarios para disminuir los ingresos no percibidos**

### ○ **Selección del modelo de gestión de inventarios**

Se realizó los cálculos del costo de pedido (ver anexo 12 – 15) y el costo de almacenamiento (ver anexo 16-20), para obtener los cálculos de los costos del modelo P y Q (ver anexo 21 y 22).

Por otro lado, también se realizó un cuadro comparativo de los distintos modelos considerando sus características, para identificar qué modelo es el más adecuado y viable de acuerdo a los datos obtenidos por la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C., según los autores [15] y [25] (ver anexo 23). Se elaboró una matriz de enfrentamiento considerando los criterios de comparación y la escala de importancia en la que se consideró importante con una escala de 2, poco importante con una escala de 1 y nada importante con una escala de 0 (ver anexo 24 y 25), además se tomó en cuenta criterios para la ponderación y de esta manera seleccionar el modelo (ver anexo 26 y 27).

Como resultados se obtuvo que el modelo Q tiene un costo total de S/. 61 103,99 y el modelo P de S/. 63 221,83 y con la matriz de asignación de puntajes, el modelo adecuado y con mayor ponderación según los criterios considerados es el modelo de Revisión Periódica (P).

## ✚ **Elaboración de la propuesta de mejora de la gestión de inventarios de la empresa para disminuir los ingresos no percibidos.**

### ❖ **Propuesta N°01: Aplicación del modelo de revisión periódica (P)**

#### Pronóstico de demanda

### ○ Demanda mensual de los repuestos del año 2019

Se consideró la data de la demanda mensual por SKU de las tres primeras familias de repuestos de la categoría A, como son la familia de filtros de aire, filtros de aceite y de llantas. Asimismo, se tomaron como referencia 10 SKUS de las tres familias teniendo en cuenta su valor de ventas (ver anexo 28) más detallado.

Con la demanda mensual por SKUS del año 2019 se procedió a la realización de los pronósticos para el año 2020, (ver anexo 29).

**Tabla 6. Demanda proyectada 2020**

SKUS	Demanda	Demanda proyectada
Llanta pirelli	34	53
Filtro de aire FZ25	70	78
Filtro de aceite XTZ250 LANDER	72	81
Filtro de aire YB125	65	89
Filtro de aceite FZ16	50	54
LLanta pirelli /90/90-18M/C-GL125	30	30
Filtro de aceite R15/ FZ25	42	42
Llanta posterior FZ16	25	25
Filtro de aire XTZ125	30	30
Filtro de aceite FZ25	28	28

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

○ Métodos estacionales de pronóstico de demanda

Los pronósticos de demanda que se realizaron presentaron los distintos métodos estacionales, en el cual se consideró el mejor método elegido según el MAD (Desviación media absoluta). Esta medición de error fue elegida en base a los autores Chase, Jacobs y Aquilano [15], dado que lo sustentan como una de las medidas más utilizadas por su simplicidad y utilidad al obtener señales de rastreo, además indican que es valiosa dado que al igual que la desviación estándar, mide la dispersión del valor observado en relación con un valor esperado.

**Tabla 7. Métodos estacionales de pronóstico de demanda**

<b>Repuestos</b>	<b>Método</b>	<b>MAD</b>
Llanta pirelli	Multiplicativo de Holt-Winters	0,98
Filtro de aire FZ25	Multiplicativo de Holt-Winters	1,88
Filtro de aceite XTZ250 LANDER	Aditivo estacional	2,00
Filtro de aire YB125	Multiplicativo estacional de tendencia desechada	1,40
Filtro de aceite FZ16	Aditivo estacional de tendencia desechada	2,10
LLanta pirelli /90/90- 18M/C-GL125	Aditivo de Holt-Winters	0,63
Filtro de aceite R15/ FZ25	Aditivo estacional	0,63
Llanta posterior FZ16	Multiplicativo de Holt-Winters	0,40
Filtro de aire XTZ125	Multiplicativo de Holt-Winters	0,44
Filtro de aceite FZ25	Aditivo estacional de tendencia desechada	0,72

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

### Cálculo del modelo de revisión periódica (P)

Para el cálculo del modelo P se consideró un nivel de servicio del 92% dado que es el promedio en base a los antecedentes [21] y [22] siendo 90 y 94% , además se tomó como muestra de las tres primeras familias de repuestos de la categoría A , como los filtros de aire, aceite y las llantas , los 10 SKUS teniendo en cuenta su valor de ventas. Para el resto de repuestos de las demás categorías se sigue la misma metodología.

✓ **Periodo de revisión**

El periodo de revisión (T) fue establecido en acuerdo con el gerente general de la empresa la cual se decidió realizar una revisión de la categoría A de 15 días, para la categoría B de 25 días y para la categoría C de 30 días.

✓ **Lead time**

Se consideró un lead time de 3 días dado que el proveedor demora ese tiempo en enviar los repuestos porque se encuentra en la ciudad de Lima.

**Tabla 8. Cálculo del modelo de revisión periódica (P)**

SKU	Demanda promedio	Lead time (días)	N (92%)	Desviación diaria	Desviación estándar	I	T	Q
Llanta pirelli	0,18	3	1,41	0,25	1,08	0	15	5
Filtro de aire FZ25	0,26	3	1,41	0,55	2,34	0	15	8
Filtro de aceite XTZ250 LANDER	0,27	3	1,41	0,62	2,63	0	15	9
Filtro de aire YB125	0,29	3	1,41	0,44	1,87	0	15	8
Filtro de aceite FZ16	0,18	3	1,41	0,35	1,50	0	15	5
Llanta pirelli/90/90-18M/C-GL125	0,12	3	1,41	0,14	0,63	0	15	3
Filtro de aceite R15/FZ25	0,16	3	1,41	0,20	0,89	0	15	4
Llanta posterior FZ16	0,12	3	1,41	0,21	0,89	0	15	3
Filtro de aire XTZ125	0,17	3	1,41	0,35	1,49	0	15	5
Filtro de aceite FZ25	0,15	3	1,41	0,16	0,71	0	15	4

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

### Cálculo de los nuevos indicadores logísticos

#### ➤ Nivel de servicio

Para el cálculo del nivel de servicio se consideró un 92% dado que es el promedio en base a los antecedentes [21] y [22] siendo 90 y 94% y se proyectó la demanda para el año 2021 de todos los repuestos en general, el cual fue de 3 881,00 unidades, como se observa en la siguiente formula:

$$\% \text{ Nivel de servicio} = \frac{\text{Unidades vendidas}}{\text{Unidades demandadas}} \times 100$$

$$\% \text{ Nivel de servicio} = \frac{\text{Unidades vendidas}}{3\ 881} \times 0,92$$

$$\text{Unidades vendidas} = 3\ 571$$

$$\% \text{ Nivel de servicio} = \frac{3\ 571}{3\ 881} \times 100 = 92\%$$

#### ➤ Rotura de stock

Para el cálculo de la rotura de stock se consideró el nivel de servicio que en este caso es de 92% teniendo así un 8% de rotura de stock en la cual se reemplazara en la siguiente formula:

$$\% \text{ Índice de rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Pedidos totales}} \times 100$$

$$\% \text{ Índice de rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{2\ 526} \times 0,08$$

$$\text{Pedidos no entregados} = 202$$

$$\% \text{ Índice de rotura de stock} = \frac{202}{2\ 526} \times 100 = 8\%$$

#### ➤ Dinero inmovilizado

El total de dinero inmovilizado propuesto es de S/. 23 129,00 esta cantidad fue considerada dado que con la gestión de inventarios se evitará contar con el sobreabastecimiento y las ventas totales se obtuvieron de la proyección de los ingresos en ventas para el año 2021. Para ello se procedió al cálculo:

$$\% \text{ Dinero inmovilizado} = \frac{\text{Dinero inmovilizado}}{\text{Ventas totales}} \times 100$$

$$\% \text{ Dinero inmovilizado} = \frac{23\ 129,00}{154\ 192,7} \times 100$$

$$\% \text{ Dinero inmovilizado} = 15\%$$

- Costo financiero

Para encontrar el costo financiero del dinero inmovilizado se tomó como referencia la tasa de interés anual de la entidad bancaria Ripley [27] que es de 17,18% , cuya tasa de interés mensual es de 1,3% considerando el dinero inmovilizado que es un total de S/. 23 129,00 y el tiempo en exceso en meses ya que lo normal es que un producto puede estar 1 meses en almacén debido a que la empresa realiza sus pedidos de manera mensual, obteniéndose S/. 301,00 de costo financiero del dinero inmovilizado.

A continuación, se realizó un cuadro comparativo con los indicadores actuales y propuestos como se observa en la tabla N°09

**Tabla 9. Comparación de indicadores**

<b>Indicadores</b>	<b>Actuales</b>	<b>S/.</b>	<b>Mejorados</b>	<b>S/.</b>	<b>Variación %</b>
<b>Nivel de servicio</b>	81%		92%		Incrementó en 51
<b>Rotura de stock</b>	39%	S/. 81 120,00	8%	S/. 45 896,00	Disminuyó en 80
<b>Costo financiero del dinero inmovilizado</b>	33%	S/. 1 104,83	15%	S/. 301,00	Disminuyó en 54
<b>Total</b>		S/. 82 224,83		S/.46 197,00	

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

❖ **Propuesta N°02: Capacitación en temas logísticos**

Para que el modelo de gestión de inventarios (revisión periódica), sea aplicado correctamente en la empresa es necesario que las personas involucradas como es el gerente general, la encargada de ventas y el almacenero sean capacitados en gestión o control de inventarios, esto evitará que se cometan errores en su aplicación.

Este curso será brindado por CIBERTEC, de manera online, y lo que ofrece a los participantes es actividades sobre la administración de Inventarios y sus tipos, control de inventarios como la clasificación ABC, también análisis de la demanda y pronósticos entre otros [28] (ver anexo 30).

❖ **Propuesta N°03: Diagramas de flujos Mejorados**

**Proceso de compras**

Descripción:

1. Según periodo de revisión: En base al periodo de revisión, el almacenero verifica si es necesario comprar repuestos.
2. Solicita: El almacenero solicita al Gerente los repuestos que se requieran adquirir.
3. Aprobación: El gerente debe dar la aprobación, pero previo a ello debe hacer una observación en el paso 1, de ser necesario realizar la compra se continua al paso 4.
4. Hacer el pedido: Es la acción en la cual el gerente realiza el pedido al proveedor de los repuestos que se requieren.
5. Registro de pedido: El proveedor toma nota del pedido y genera una orden.

6. Orden de pedido: Es aquel documento en la que se registran los productos que se desean comprar, las cantidades, los precios y la forma de pago.
7. Despacho: El proveedor envía los repuestos que se le solicitaron. El tiempo de entrega demora 3 días.
8. Recepción y revisión: El gerente es el encargado de la recepción y revisión de los repuestos solicitados para que verifique si esos fueron los que se pidieron.
9. Acorde: Si en caso los repuestos no son los que solicitaron o la cantidad que se solicitó no es la correcta se continua al paso 10.
10. Comunica al proveedor: El gerente comunica al proveedor su disconformidad acerca de los repuestos.
11. Resuelve el problema: El proveedor se encarga de resolver el problema y se regresa al paso 7. Repitiéndose todas las actividades (ver anexo 31)

### **Proceso de Almacenamiento**

#### Descripción:

1. Recepción y revisión: El gerente verifica si los repuestos solicitados fueron los que se pidieron.
2. Acorde: El gerente si está acorde con lo solicitado se continua el paso 3.
3. Ingreso de repuestos: Los repuestos solicitados ingresan para ser almacenados.
4. Ubicación según clasificación ABC: El almacenero es encargado de colocar cada repuesto según sus familias y modelos al que pertenece.
5. Digitación en el software: El almacenero registra en el software los repuestos que acaban de ingresar para que al momento de vender verifiquen si cuentan con stocks dependiendo el repuesto que requieran y llevar un control de estos. Repitiéndose todas las actividades (ver anexo 32).

## Proceso de despacho

### Descripción:

1. Solicita repuestos: El cliente solicita los repuestos que desea y también la cotización.
2. Revisión en el software sistematic los stocks: La encargada de ventas revisa en el software si los listados del pedido tienen en stocks.
3. Cotización del pedido: La encargada de ventas realiza las cotizaciones del pedido y se continua al paso 4.
4. Recibe el dinero y entrega el producto: La encargada de ventas recibe el dinero y entrega los repuestos solicitados.
5. Recepción de repuestos: El cliente recepciona los repuestos y proporciona sus datos para que realicen la boleta o factura. Repitiéndose todas las actividades (ver anexo 33).

### ❖ **Propuesta N° 04: Implementación de la Metodología de las 5S**

#### **Etapa 1: Preliminar**

Para evidenciar la falta de orden y limpieza en los repuestos, se tomaron fotografías al almacén (ver anexo 8) y además se realizó un check list de las 5S (ver anexo 9 y 10), con la finalidad de ser presentado al Gerente General. Para ello se requiere realizar una reunión para presentar el diagnóstico de las 5S de la empresa, beneficios que se conseguirán al aplicarlo y posterior a ello se propuso firmar un acta en la cual todos los involucrados indiquen su compromiso y acepten aplicarla (ver anexo 34).

#### ▪ Capacitaciones de las 5S

Se pretende realizar capacitaciones con la finalidad de concientizar al personal y que adquieran con rapidez la cultura de orden, limpieza y la información necesaria que permitan un aumento de rendimiento individual en cada uno de ellos sobre la metodología 5S.

#### ▪ Formación del equipo de 5S

En la formación del equipo de 5S en el área de almacén las personas encargadas estarán en la capacidad de liderar, colaborar y asumir el compromiso de dicha mejora para lograr un mayor beneficio para la empresa. A continuación, se presentará las funciones que cumplirán cada miembro (ver anexo 35).

## **Etapa 2: Desarrollo de cada S**

### Clasificar y seleccionar

- Separar los cascos y lubricantes de los estantes de repuestos.
- Separar los objetos más grandes (llantas, espejos, parrillas, parabrisas, baterías) de los más pequeños (filtros, pernos, tuercas, resortes). Para ello es necesario contar con tarjetas rojas y amarillas las cuales nos permitirán diferenciar lo necesario de lo innecesario. La tarjeta roja sirve para anotar aquello que no es necesario como cartones, bolsas entre otros que se encuentren arrojados cerca de los repuestos de la empresa (ver anexo 36) y la tarjeta amarilla sirve para reubicar los repuestos desde los más grandes hasta los más pequeños (ver anexo 37)

### Ordenar

En esta S se organiza los repuestos necesarios de manera óptima para que al momento de ubicarlos no se pierda tiempo y de esta manera reducir el espacio del almacén.

- Ubicar los repuestos según su modelo en contenedores de plástico.
- Usar etiquetas de colores para identificar el tipo de repuesto.
- Ordenar los repuestos dependiendo de la frecuencia de venta y ser enumerados para su fácil visualización.

### Limpiar

- Realizar un programa de limpieza semanalmente
- Recolectar las cajas vacías que se encuentran tiradas en el almacén.
- Verificar que los estantes estén limpios.
- Verificar que los contenedores de plástico de los repuestos estén limpios.
- Contar con contenedores de basura.

### Estandarizar

Para esta S que es la estandarización se requiere que se mantengan los logros alcanzados de las 3 S anteriores. Para ello se realizó la lista de verificación para que el almacenero lo realice cada semana para verificar si se está cumpliendo o no con lo establecido.

Tabla 10. Lista de verificación de las 3S

3 S		Evaluación		Cumplimiento							
		Nº	¿Qué verificar?	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
				Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Organizar y seleccionar</b>	1	Se encuentran mezclados los repuestos con los cascos y lubricantes									
	2	Se puede diferenciar los objetos necesarios de los innecesarios									
	3	Los repuestos grandes están separados de los pequeños									
	4	Se han desechado los objetos innecesarios									
<b>Ordenar</b>	1	Los repuestos están clasificados según ABC									
	2	Cada repuesto tiene sus respectiva etiqueta de nombre									
	3	Se logra visualizar rápidamente los repuestos.									
<b>Limpieza</b>	1	Los estantes se encuentran limpios									
	2	La limpieza se realiza semanalmente									
	3	Se cuenta con contenedores de basura									
	4	Las cajas vacías son desechadas									
<b>Total</b>											

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Auditorias

Para la correcta implementación de la metodología 5S, se realizarán auditorias de control con la finalidad de medir el avance y la consecución de los resultados, con la participación activa de todos los integrantes de la empresa.

#### Instrumentos:

- Inspección

Permitirá asegurar que las actividades estén realizándose correctamente y que los colaboradores de la empresa comprendan el significado, importancia y la secuencia de los pasos de la metodología 5S [29]. Estas inspecciones se realizarán periódicamente para que no exista algún tipo de inconveniente en cuanto a la implementación, en la cual se presentaran informes en dicha auditoria.

- Verificación

Con la verificación permitirá medir el cumplimiento de dichas actividades [30]. Para lo cual es necesario aplicar el formato de evaluación, como son las listas de verificación anteriormente mencionadas.

#### **Disciplinar**

En esta S se debe disciplinar a las personas encargadas del almacén en este caso la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C. cuenta con un almacenero. Para ello es necesario que se realice capacitaciones de las 5 S de tal manera que se logre concientizar al personal incluyendo el gerente para que de esta forma se comprometan a cumplir con lo establecido por la 5 S y se logre reducir el tiempo de búsqueda de los repuestos, mejorar la limpieza del almacén, orden y mejorar el nivel de existencias almacenadas. Para ello se realizó un cronograma de 5S (ver anexo 38) y también se realizó un layout del almacén (Ver anexo 39)

#### ❖ **Propuesta N°05: Implementación de un Software de gestión de almacén**

La empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C. no cuenta con kardex, es por ello que se propuso un Software de gestión de almacén llamado Sistematic el cual es un Software que está integrado por varios módulos como las ventas, clientes, inventarios, proveedores, compras, caja, bancos, cuentas por cobrar y permite también imprimir facturas, guías, boletas, notas de crédito, cotizaciones, saldos de almacén y cuentas por cobrar de clientes automáticamente. En el almacén permite el control de entradas, salidas y traslado de mercadería.

The screenshot shows a software window titled 'Kardex de Producto'. It displays a table with columns for 'Fecha', 'Documento', 'Entrada', 'Salida', 'Precio', 'Valor', 'Stock Actual', 'Valor Existencia', and 'Responsable'. The first row shows an 'APERTURA' entry on 12/12/2019 with an initial stock of 30 units and a value of 12,000.00. The interface includes various menu options on the left and top, and a status bar at the bottom.

Fecha	Documento	Entrada	Salida	Precio	Valor	Stock Actual	Valor Existencia	Responsable
12/12/2019	APERTURA	30.00	0.00	400.00	12000.00	30.00	12000.00	ACARRA

**Figura 3. Kardex del software sistematic**

Fuente: Sistematicperu

### ❖ **Propuesta N°05: Implementación de un Software de gestión de almacén**

#### ✚ **Realización del costo-beneficio**

##### **Ingresos**

Se encontró el total de ingresos de los indicadores de rotura de stock y costo financiero del dinero inmovilizado antes y después de la mejora, con la finalidad de determinar cuánto dinero se recuperaría (ver anexo 40)

##### **Egresos**

A partir del cálculo del nuevo indicador de la rotura de stock se encontró el total de unidades no disponibles que fueron analizadas en cuanto a la mejora y sin la mejora, obteniéndose un total de 832 repuestos que serán vendidos lo que haciende a un monto de S/.15 526,00 de inversión en compras.

### ❖ Costos de inversión

#### Inversión tangible e intangible

Se realizó costos por cada propuesta (ver anexo 41) , además se realizaron cotizaciones en base a lo necesario que se requiere para la implementación de las 5S (ver anexo 42-47) [31], [32], [33], [34] y [35] ; también para la compra del software [36] (ver anexo 48), dado que la empresa no cuenta con kardex para que le permita realizar facturas, guías, boletas, notas de crédito, cotizaciones, saldos de almacén y cuentas por cobrar de clientes automáticamente para una mejor gestión del almacén y en base a ello se realizó el flujo de caja (ver anexo 49 y 50).

- Para realizar el flujo de caja se tomó en cuenta la tasa de crecimiento del sector automotriz del año 2020 que fue de 4,25% [37]
- Se obtuvo como resultado que la relación Costo – Beneficio es de 1,90 lo que sugiere que por cada S/1,00 invertido se recuperará S/ 0,90.
- El valor actual Neto es de S/. 48 586,12 lo que indica que las propuestas planteadas son rentables para la empresa.

- El TMAR fue de 14% en la cual se consideró una tasa inflacionaria de 2% según el Banco Central de Reserva del Perú [38], y el porcentaje de lo que se piensa ganar un 12%.
- El TIR es de 24% comparando con el TMAR que es de 14% lo que indica que el proyecto es rentable.

## Discusión

Con los resultados obtenidos en la presente investigación referente a la clasificación ABC, los repuestos que pertenecen a la categoría A ascienden a una venta anual de S/. 114 380,40 lo que representa el 80% de las ventas, la categoría B con una venta anual de S/. 21 693,00 representando el 15% y en la categoría C con una venta anual de S/. 6 830,00 lo que representa el 5% de las ventas. Estos resultados son consistentes con la investigación de Calle, Matute y Yampasi [21] que realizaron la clasificación ABC y obtuvieron como resultados en la categoría A ventas valorizadas en \$ 238 261, la categoría B \$ 44 721 y la categoría C \$ 14 896. Por otro lado, al calcular los costos del modelo P y Q y aplicar la matriz de enfrentamiento y ponderación para la selección del modelo de inventario, permitió la selección y la aplicación del modelo de revisión periódica (P) con un costo total de S/. 63 221,83, el cual incrementó el nivel de servicio de 61% a 92% y por ende una disminución de la rotura de stock de 39% a 8% , comparado con Planteleeva, Ortiz y Gonzáles [22] y [21] que obtuvieron en sus investigaciones un nivel de servicio del 90% y 94% respectivamente al aplicar el modelo de revisión periódica (P).

En lo que concierne al dinero inmovilizado se disminuyó de 33% a 15% y por ende el costo financiero de S/. 1 104,83 a S/. 301,00 comparando con la investigación de Durand [24] nos indica que si se mantienen elevados niveles de inventario el costo de mantenimiento será elevado lo que implica recursos financieros inmovilizados. Con el beneficio-costo de la propuesta se obtuvo S. 1,90 comparando con la investigación de Aguilera [26] nos indica que este resulta rentable cuando los beneficios que se obtienen permitirán recuperar lo que se invirtió es decir que si el valor resultante es mayor que 1 el proyecto es rentable y si es menor que 1 el proyecto no es viable. Por lo tanto, el beneficio-costo de la propuesta es rentable dado que generará mayores beneficios económicos para la empresa.

## Conclusiones

A partir del diagnóstico de la situación actual de la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C, se identificó que existe una rotura de stock de 39% lo que asciende a un monto de S/. 81 120,00 y un nivel de servicio del 61%, por lo que no se cumple con la totalidad de la demanda, debido a que realizan las compras de manera empírica. Por otro lado, la existencia de repuestos de baja rotación conllevó a tener un dinero inmovilizado de 33% generando así un costo financiero de S/. 1 104,83, por lo que se tiene un total de ingresos no percibidos de S/. 82 224,83; además la aplicación del check list de las 5S demostró que el almacén presentó un 67% de incumplimiento de actividades dado que no cuenta con ciertas disciplinas o estándares.

En base a los cálculos del modelo P y Q y la matriz de enfrentamiento y la matriz de asignación de puntajes permitieron determinar que el modelo de revisión periódica es el más adecuado para la empresa, con un costo total de S/. 63 221,83 y una ponderación de 22,38%.

Mediante la propuesta del nuevo modelo de gestión de inventarios en la empresa se disminuyó la rotura de stock hasta 8% lo que asciende a un monto de S/.45 896,00, incrementando el nivel de servicio al 92%, el dinero inmovilizado disminuyó al 15% siendo S/. 301,00 el costo financiero, lo cual disminuyeron los ingresos no percibidos en S/.46 197,00. También se mejoraron los diagramas de flujos de los procesos logísticos para tener un mejor aprovechamiento de los recursos y se propuso un programa de las 5S en la cual se incluyó un layout para visualizar la nueva distribución del almacén. Además, para la sostenibilidad de la propuesta se incluyeron las capacitaciones anuales.

El análisis económico de este proyecto arrojó un indicador beneficio – costo de 1,90 lo que indica que por cada S/1,00 invertido se recuperará S/ 0,90. Su tasa interna de retorno es de 24% comparando con el TMAR que es de 14%, siendo el TIR mayor, lo que indica que el proyecto es rentable.

### **Recomendaciones**

Se recomienda para futuras investigaciones realizar un modelo de gestión de inventarios utilizando programación entera mixta en la que le permita minimizar sus costos de inventario y los costos totales.

Emplear Softwares más avanzados para mejorar la gestión de inventarios.

Se recomienda que la empresa debe evaluar más proveedores para así obtener beneficios tales como la reducción de costos.

Realizar campañas de marketing donde se promocióne los repuestos que ofrece la empresa para tener mayor rotación.

Se debe analizar constantemente el flujo de ventas (demanda) para ir actualizando los indicadores de gestión de inventarios.

## Referencias

- [1] Cámara de la Industria Automotriz de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, «Las motocicletas en Colombia: Aliadas del desarrollo del país,» 2019. [En línea]. Available: [http://www.andi.com.co/Uploads/Estudio%20Motos%202019%20\(1\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Estudio%20Motos%202019%20(1).pdf). [Último acceso: 20 Enero 2020].
- [2] «Diario Gestion,» 19 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://gestion.pe/economia/ventas-motocicletas-aumentaron-3-5-2018-factores-impulsaron-resultado-259140-noticia/?ref=gesr>. [Último acceso: 25 Enero 2020].
- [3] L. Alegre y C. y. G. C. Berné, Fundamentos de la economía de la empresa: Perspectiva funcional, Barcelona: Ariel, S.A., 2000.
- [4] P. G. Keat y Y. Philip K y Y, Economía de empresa, Mexico: pearsoned, 2004.
- [5] C. J. V. Holguin, Fundamentos de control y gestion de inventarios, Colombia: Universidad del valle, 2020.
- [6] J. J. A. Tejero, Logística Integral, Madrid: ESIC, 2007.
- [7] M. J. E. Serrano, Gestión logística y comercial, Paraninfo ed., 2013.
- [8] M. J. Sorlózano Gonzales, UF0929: Gestion de pedidos y Stock, Antequera (Málaga), 2018.
- [9] G. F. Arturo, Gestion de stocks en la logistica de almacenes, Bogotá: Ediciones de la U, 2014.
- [10] R. Lopez Fernandez, Logistica de Aprovisionamiento, Madrid: Paraninfo, SA, 2014.
- [11] S. M. D. y. G. F. Charles T. Horngren, Contabilidad de costos, Mexico, 2007.
- [12] J. L. Montes, UF0476: Gestion de inventarios, España: Elearning S.L., 2014.
- [13] J. A. Z. Cortes, Fundamentos de la gestión de inventarios, Esumer, 2014.
- [14] J. A. C. Ruíz, Stocks, procesos y dirección de operaciones, Barcelona: Marcombo, S.A., 2012.
- [15] R. B. Chase, F. R. Jacobs y N. J. Aquilano, Administración de Operaciones, Mexico, 2009.
- [16] J. A. Hernández, Análisis de series temprales económicas II, Madrid: ESIC, 2007.
- [17] K. L. J. y. R. L. P, Administración de operaciones: Estrategia y análisis, México, 2000.
- [18] F. R. Sacristán, Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo, Madrid: Fundación Confemetal, 2005.
- [19] B. R. L. Díaz, «Implementación de políticas de gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa Interamericana Trujillo S.A,» Trujillo, 2018.

- [20] J. O. J. O. K. G. O. Hycinth Chukwudi Iwu, «Application of Inventory Model in Determing Stock Control in an Organization,» *Science and Education Publishing*, vol. 2, n° 5, pp. 307-317, 2014.
- [21] D. O. Calle Mendivel y F. y. Y. C. E. J. Matute Miranda, «Rediseño del modelo de gestión de inventarios para Sinomaq S.A. : Aumentando el nivel de servicio y optimizando el stock de repuestos,» 2016.
- [22] E. Gutiérrez Gonzáles, O. Panteleeva Vladimirovna y M. F. y. G. N. C. Hurtado Ortiz, «Aplicación de un modelo de inventario con revisión periódica para la fabricación de transformadores de distribución,» *Scielo*, vol. 14, n° 4, pp. 537-551, 2013.
- [23] W. A. Lima LLasaca, *Diseño e implementación de la Metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la Empresa CFG Investment SAC, Lima 2018*, Lima, 2018.
- [24] Y. Durán, «Administración del inventario: Elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas,» *Redalyc*, n° 1, pp. 55-78, 2012.
- [25] C. J. V. Holguín, *Fundamentos de control y gestión de inventarios*, Cali, Colombia: Universidad del Valle, 2010.
- [26] A. Aguilera Díaz, «El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas,» *Scielo*, vol. 11, n° 2, pp. 322-343, 2017.
- [27] «La Republica,» 6 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://larepublica.pe/economia/1389560-creditos-personales-solicitarse-14-interes-comparabien-bbva-banco-continental-banco-falabella-scotiabank-acceso-banbif/>. [Último acceso: 30 Enero 2020].
- [28] Cibertec, «Administración De Almacenes e Inventarios (Online),» 2019. [En línea]. Available: <https://www.cibertec.edu.pe/cursos-cortos/administracion-de-almacenes-e-inventarios-online/>. [Último acceso: Noviembre 26 2020].
- [29] R. L. Carrasco Pazos, «Propuesta de implementación de las 5S para la mejora del ambiente en la planta de procesamiento de la empresa Fitzcarrald,» Lima, 2017.
- [30] N. A. Argüello Rosero, «Evaluación de la metodología 5S implementada en el área de esmalte de una empresa manufacturera de cocinas,» Ecuador, 2011.
- [31] PlazaVea, «Plazavea,» [En línea]. Available: <https://www.plazavea.com.pe/papel-bond-xerox-a4-75g-caja-1resma/p>. [Último acceso: 25 Noviembre 2020].
- [32] Alibaba, «Estantes de acero para estantería de productos pesados para repuestos,» 2020. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/heavy-duty-goods-steel-racking-shelves-for-spare-parts-60746109546.html?spm=a2700.8699010.normalList.46.3c4e4a8ebqZCn0>. [Último acceso: 20 Noviembre 2020].
- [33] Alibaba, «Estante coche spa a clasificación plástico partes bin,» 2020. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/plastic-bin-tk004-for-spare-parts-organize->

62192078840.html?spm=a2700.8699010.videoBannerStyleB\_top.5.77be44ceMOpbhC. [Último acceso: 22 Noviembre 2020].

- [34] Promart, «Tacho clásico negro escarchado,» [En línea]. Available: <https://www.promart.pe/tacho-clasico-negro-escarchado-15-1-52614/p>. [Último acceso: 22 Noviembre 2020].
- [35] Pontifica Universidad Católica del Perú, «Capacitacion de orden y Disciplina,» 2020. [En línea]. Available: <https://calidad.pucp.edu.pe/educacion-ejecutiva/50/5s-orden-y-disciplina>. [Último acceso: 20 Noviembre 2020].
- [36] Sistematicperu.com, «Software de almacen y facturación electrónica,» [En línea]. Available: <https://www.sistematicperu.com/>. [Último acceso: 22 Noviembre 2020].
- [37] INEI, «Sector Comercio,» Enero 2020. [En línea]. Available: <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-comercio-aumento-272-en-enero-del-presente-ano-12176/>. [Último acceso: 5 julio 2021].
- [38] Banco Central De Reserva Del Perú, «Reporte de inflación,» Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/junio/reporte-de-inflacion-junio-2020.pdf>. [Último acceso: 10 Noviembre 2020].

## Anexos

## Anexo 1. Clasificación ABC

Nº de Familias	Familias	Ventas	Porcentaje	% acumulado	Categoría
1	Filtros de aire	S/. 17 768,00	12,43%	12,43%	A
2	Filtros de aceite	S/. 15 773,50	11,04%	23,47%	
3	Llantas	S/. 15 055,00	10,54%	34,01%	
4	Ejes de mando	S/. 11 901,00	8,33%	42,33%	
5	Cables de embrague	S/. 9 352,50	6,54%	48,88%	
6	Cadenas de levas	S/. 6 314,00	4,42%	53,30%	
7	Bujías	S/. 4 918,40	3,44%	56,74%	
8	Baterías	S/. 3 429,00	2,40%	59,14%	
9	Quillas estabilizadoras	S/. 3 116,00	2,18%	61,32%	
10	Zapatas de freno	S/. 3 045,00	2,13%	63,45%	
11	Amortiguadores	S/. 2 750,00	1,92%	65,37%	
12	Resortes	S/. 2 726,00	1,91%	67,28%	
13	Slaideres	S/. 2 530,00	1,77%	69,05%	
14	Protectores de silenciador	S/. 2 486,00	1,74%	70,79%	
15	Pastillas de freno	S/. 2 400,00	1,68%	72,47%	
16	Destelladores	S/. 2 380,00	1,67%	74,14%	
17	Cables de acelerador	S/. 2 160,00	1,51%	75,65%	
18	Espejos	S/. 2 100,00	1,47%	77,12%	
19	Guarda fangos	S/. 2 095,00	1,47%	78,58%	
20	Hélices	S/. 2 081,00	1,46%	80,04%	
21	Empaques de tapa de balancines	S/. 1 780,00	1,25%	81,29%	
22	Empuñaduras	S/. 1 420,00	0,99%	82,28%	
23	Retenes de válvula	S/. 1 125,00	0,79%	83,07%	
24	Válvulas de escape	S/. 1 054,00	0,74%	83,80%	
25	Tapas laterales	S/. 1 005,00	0,70%	84,51%	
26	Cámaras	S/. 900,00	0,63%	85,14%	
27	Kits de arrastre	S/. 880,00	0,62%	85,75%	
28	Tapabarros chacarero	S/. 855,00	0,60%	86,35%	
29	Tapones de drenaje	S/. 800,00	0,56%	86,91%	
30	Retenes de aceite	S/. 761,00	0,53%	87,44%	
31	Selenios	S/. 750,00	0,52%	87,97%	
32	Tensores de cadena	S/. 730,00	0,51%	88,48%	
33	Guardabarros	S/. 721,00	0,50%	88,98%	
34	Discos embrague	S/. 700,00	0,49%	89,47%	
35	Manijas de embrague	S/. 665,00	0,47%	89,94%	
36	Cigüeñales completos	S/. 630,00	0,44%	90,38%	
37	Discos de fricción	S/. 600,00	0,42%	90,80%	
38	Juntas de cilindro	S/. 570,00	0,40%	91,20%	

B

39	Faros	S/. 545,00	0,38%	91,58%
40	Tornillos con arandela	S/. 536,00	0,38%	91,96%
41	Sellos de aceite	S/. 513,00	0,36%	92,31%
42	Soportes de apoyapié	S/. 500,00	0,35%	92,66%
43	Placas de fricción	S/. 489,00	0,34%	93,01%
44	Empaquetaduras de cilindro	S/. 485,00	0,34%	93,35%
45	Empaques de culatas	S/. 477,00	0,33%	93,68%
46	Cables de arranque	S/. 472,00	0,33%	94,01%
47	Manijas de freno	S/. 465,00	0,33%	94,34%
48	Soportes de bomba	S/. 438,00	0,31%	94,64%
49	Conectores de ahogador	S/. 425,00	0,30%	94,94%
50	Agujas de flotador	S/. 402,00	0,28%	95,22%
51	Juntas tapa Carter	S/. 400,00	0,28%	95,50%
52	Cilindros	S/. 380,00	0,27%	95,77%
53	Piñones	S/. 355,00	0,25%	96,01%
54	Templadores de cadena	S/. 349,00	0,24%	96,26%
55	Impulsores	S/. 334,00	0,23%	96,49%
56	Palancas abrazaderas	S/. 325,00	0,23%	96,72%
57	Retenes de barra	S/. 316,00	0,22%	96,94%
58	Conjuntos arrancador relevo	S/. 300,00	0,21%	97,15%
59	Niples	S/. 284,00	0,20%	97,35%
60	Kits de agujas	S/. 271,00	0,19%	97,54%
61	pernos	S/. 268,00	0,19%	97,73%
62	Chapas	S/. 263,00	0,18%	97,91%
63	PIN de pistones	S/. 257,00	0,18%	98,09%
64	Parrillas	S/. 245,00	0,17%	98,26%
65	Protectores de faro	S/. 200,00	0,14%	98,40%
66	Pasadores de pistón	S/. 166,00	0,12%	98,52%
67	Parabrisas FZFI	S/. 140,00	0,10%	98,62%
68	Empaques de tubo de escape	S/. 127,00	0,09%	98,71%
69	Pasadores de manivela	S/. 117,00	0,08%	98,79%
70	Juegos de cilindro maestro	S/. 113,00	0,08%	98,87%
71	Cables de velocímetro completo	S/. 110,00	0,08%	98,94%
72	Remaches	S/. 100,00	0,07%	99,01%
73	Collares	S/. 95,00	0,07%	99,08%
74	Guías válvula	S/. 94,00	0,07%	99,15%
75	Varillas palanca acelerador	S/. 90,00	0,06%	99,21%
76	Focos delanteros	S/. 85,00	0,06%	99,27%
77	Timones	S/. 83,00	0,06%	99,33%
78	Tuercas	S/. 80,00	0,06%	99,38%
79	Rodillos de cuerda	S/. 78,00	0,05%	99,44%

C

<b>80</b>	Catalinas	S/. 74,00	0,05%	99,49%
<b>81</b>	Poleas de arranque	S/. 67,00	0,05%	99,54%
<b>82</b>	Varillas de ahogador	S/. 65,00	0,05%	99,58%
<b>83</b>	Conectores de manguera	S/. 60,00	0,04%	99,62%
<b>84</b>	Apoyapiés	S/. 58,00	0,04%	99,66%
<b>85</b>	Bujes	S/. 55,00	0,04%	99,70%
<b>86</b>	Topes de Guía	S/. 52,00	0,04%	99,74%
<b>87</b>	Rodajes	S/. 50,00	0,03%	99,77%
<b>88</b>	Grifos de combustible	S/. 50,00	0,03%	99,81%
<b>89</b>	Oríngs tapa balancín	S/. 45,00	0,03%	99,84%
<b>90</b>	Refrigerantes motul	S/. 38,00	0,03%	99,87%
<b>91</b>	Diafragmas de carburador	S/. 35,00	0,02%	99,89%
<b>92</b>	Reflectores lateral	S/. 30,00	0,02%	99,91%
<b>93</b>	CDIS	S/. 30,00	0,02%	99,93%
<b>94</b>	Lengüetas YAMAHA	S/. 23,00	0,02%	99,95%
<b>95</b>	Manijas de acelerador	S/. 20,00	0,01%	99,96%
<b>96</b>	Tuercas Hexagonales AG200	S/. 20,00	0,01%	99,98%
<b>97</b>	Retenes de aceite	S/. 18,00	0,01%	99,99%
<b>98</b>	Uniones de filtro	S/. 15,00	0,01%	100,00%

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

## Anexo 2. Demanda satisfecha, insatisfecha y sobreabastecimiento en el año 2019

Familias	Demanda (unid)	Oferta (unid)	Estado
Filtros de aire	220	100	Demanda insatisfecha
Filtros de aceite	194	70	Demanda insatisfecha
Llantas	112	90	Demanda insatisfecha
Ejes de mando	58	34	Demanda insatisfecha
Cables de embrague	75	52	Demanda insatisfecha
Cadenas de levas	120	85	Demanda insatisfecha
Bujías	95	71	Demanda insatisfecha
Baterías	108	80	Demanda insatisfecha
Quillas estabilizadoras	86	50	Demanda insatisfecha
Zapatillas de freno	55	24	Demanda insatisfecha
Amortiguadores	110	62	Demanda insatisfecha
Resortes	64	32	Demanda insatisfecha
Slaideres	84	53	Demanda insatisfecha
Protectores de silenciador	45	29	Demanda insatisfecha
Pastillas de freno	100	78	Demanda insatisfecha
Destalladores	60	65	Sobreabastecimiento
Cables de acelerador	35	40	Sobreabastecimiento

A

Espejos	103	75	Demanda insatisfecha
Guarda fangos	85	35	Demanda insatisfecha
Hélices	55	23	Demanda insatisfecha
Empaques de tapa de balancines	21	21	Demanda satisfecha
Empuñaduras	55	42	Demanda insatisfecha
Retenes de válvula	26	26	Demanda satisfecha
válvulas de escape	13	13	Demanda satisfecha
Tapas laterales	45	50	Sobreabastecimiento
Cámaras	23	23	Demanda satisfecha
Kits de arrastre	50	35	Demanda insatisfecha
Tapabarros chacarero	35	26	Demanda insatisfecha
Tapones de drenaje	20	10	Demanda insatisfecha
Retenes de aceite	28	30	Sobreabastecimiento
Selenios	100	84	Demanda Insatisfecha
Tensores de cadena	40	40	Demanda satisfecha
Guardabarros	34	40	Sobreabastecimiento
Discos embrague	15	21	Sobreabastecimiento
Manijas de embrague	26	26	Demanda satisfecha
Cigüeñales completos	22	10	Demanda insatisfecha
Discos de fricción	45	49	Sobreabastecimiento
Juntas de cilindro	25	9	Demanda insatisfecha
Faros	32	12	Demanda insatisfecha
Tornillos con arandela	50	40	Demanda insatisfecha
Sellos de aceite	47	18	Demanda insatisfecha
Soportes de apoyapié	14	8	Demanda insatisfecha
Placas de fricción	60	40	Demanda insatisfecha
Empaquetaduras de cilindro	37	37	Demanda satisfecha
Empaques de culatas	54	60	Sobreabastecimiento
Cables de arranque	20	20	Demanda satisfecha
Manijas de freno	40	40	Demanda satisfecha
Soportes de bomba	22	22	Demanda satisfecha
Conectores de ahogador	36	36	Demanda satisfecha
Agujas de flotador	20	25	Sobreabastecimiento
Juntas tapa Carter	43	43	Demanda satisfecha
Cilindros	38	38	Demanda satisfecha
Piñones	25	30	Sobreabastecimiento
Templadores de cadena	15	9	Demanda insatisfecha
Impulsores	9	17	Sobreabastecimiento
Palancas abrazadera	10	21	Sobreabastecimiento
Retenes de barra	10	8	Demanda insatisfecha
Conjuntos arrancador relevo	13	5	Demanda insatisfecha
Niples	6	12	Sobreabastecimiento
Kits de agujas	10	3	Demanda insatisfecha
pernos	15	25	Sobreabastecimiento

B

C

Chapas	14	14	Demanda satisfecha
PIN de pistones	20	42	Sobreabastecimiento
Parrillas	16	23	Sobreabastecimiento
Protectores de faro	30	40	Sobreabastecimiento
Pasadores de pistón	25	29	Demanda insatisfecha
Parabrisas FZFI	11	5	Demanda insatisfecha
Empaques de tubo de escape	15	19	Sobreabastecimiento
Pasadores de manivela	12	12	Demanda satisfecha
Juegos de cilindro maestro	21	16	Demanda insatisfecha
Cables de velocímetro completo	18	26	Sobreabastecimiento
Remaches	8	12	Sobreabastecimiento
Collares	20	30	Sobreabastecimiento
Guías válvula	22	22	Demanda satisfecha
Varillas palanca acelerador	10	10	Demanda satisfecha
Focos delanteros	25	35	Sobreabastecimiento
Timones	45	52	Sobreabastecimiento
Tuercas	25	20	Demanda insatisfecha
Rodillos de cuerda	8	11	Sobreabastecimiento
Catalinas	20	28	Sobreabastecimiento
Poleas de arranque	35	43	Sobreabastecimiento
Varillas de ahogador	48	52	Sobreabastecimiento
Conectores de manguera	25	25	Demanda satisfecha
Apoyapiés	10	5	Demanda insatisfecha
Bujes	18	21	Sobreabastecimiento
Topes de Guía	8	11	Sobreabastecimiento
Rodajes	12	12	Demanda satisfecha
Grifos de combustible	14	14	Demanda satisfecha
Orings tapa balancín	10	15	Sobreabastecimiento
Refrigerantes motul	5	5	Demanda satisfecha
Diafragmas de carburador	35	40	Sobreabastecimiento
Reflectores laterales	17	23	Sobreabastecimiento
CDIS	12	18	Sobreabastecimiento
Lengüetas YAMAHA	22	10	Demanda insatisfecha
Manijas de acelerador	30	38	Sobreabastecimiento
Tuercas Hexagonal AG200	15	20	Sobreabastecimiento
Retenes de aceite	25	30	Sobreabastecimiento
Uniones de filtro	10	14	Sobreabastecimiento
<b>Total</b>	<b>3 829</b>	<b>3 114</b>	

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

### Anexo 3. Repuestos que presentan rotura de stock en el año 2019

Familias	Demanda (unid)	Oferta (unid)	Rotura de stock	Monto
Filtros de aire	220	100	120	S/. 4 800,00
Filtros de aceite	194	70	124	S/. 9 920,00
Llantas	112	90	22	S/. 2 772,00
Ejes de mando	58	34	24	S/. 7 368,00
Cables de embrague	75	52	23	S/. 1 380,00
Cadenas de levas	120	85	35	S/. 2 450,00
Bujías	95	71	24	S/. 552,00
Baterías	108	80	28	S/. 3 080,00
Quillas estabilizadora	86	50	36	S/. 2 088,00
Zapatas de freno	55	24	31	S/. 2 325,00
Amortiguadores	110	62	48	S/. 5 280,00
Resortes	64	32	32	S/. 160,00
Slaideres	84	53	31	S/. 2 325,00
Protectores de silenciador	45	29	16	S/. 1 760,00
Pastillas de freno	100	78	22	S/. 1 276,00
Espejos	103	75	28	S/. 2 464,00
Guardas fangos	85	35	50	S/. 2 250,00
Hélices	55	23	32	S/. 8 432,00
Empuñaduras	55	42	13	S/. 195,00
Kits de arrastre	50	35	15	S/. 3 600,00
Tapabarros chacarero	35	26	9	S/. 450,00
Tapones de drenaje	20	10	10	S/. 180,00
Selenios	100	84	16	S/. 1 520,00
Cigüeñales completo	22	10	12	S/. 7 680,00
Juntas de cilindro	25	9	16	S/. 160,00
Faros	32	12	20	S/. 2 400,00
Tornillos con arandela	50	40	10	S/. 60,00
Sellos de aceite	47	18	29	S/. 435,00
Soportes de apoyapié	14	8	6	S/. 360,00
Placas de fricción	60	40	20	S/. 750,00
Templadores de cadena	15	9	6	S/. 192,00
Retenes de barra	10	8	2	S/. 36,00
Conjuntos arrancador relevo	13	5	8	S/. 640,00
Kits de agujas	10	3	7	S/. 490,00
Parabrisas FZFI	11	5	6	S/. 480,00
Juegos de cilindro maestro	21	16	5	S/. 300,00
Tuercas	25	20	5	S/. 25,00
Apoyapiés	10	5	5	S/. 125,00
Lengüetas YAMAHA	22	10	12	S/. 360,00
<b>Total</b>	<b>2 416</b>	<b>1 458</b>	<b>958</b>	<b>S/. 81 120,00</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

#### Anexo 4. Repuestos con mayor tiempo en almacén en el año 2019

Producto	Tiempo en almacén (Meses)	Stock (unidad)	Precio unitario	Dinero Inmovilizado
Junta tapa Carter derecho XTZ 250	4	45	S/. 17,00	S/. 765,00
Cilindro FZ16	3	18	S/. 175,00	S/. 3 150,00
Piñón FZ16/FZFI	5	22	S/. 40,00	S/. 880,00
Templador de cadena AG200	3	15	S/. 32,00	S/. 480,00
Impulsor - 2T 60HP(01-18)/75HP/85HP	3	28	S/. 38,00	S/. 1 064,00
Palanca abrazadera	4	35	S/. 72,00	S/. 2 520,00
Reten de barra FZ16	5	40	S/. 18,00	S/. 720,00
Conjunto arrancador relevo FZ25	3	35	S/. 80,00	S/. 2 800,00
Niple	3	45	S/. 18,00	S/. 810,00
Aguja de carburador	4	13	S/. 110,00	S/. 1,430,00
Chapa de contacto YB125	3	25	S/. 80,00	S/. 2 000,00
PIN de pistón FZ16	6	56	S/. 20,00	S/. 1 120,00
Parrilla XTZ250	3	25	S/. 80,00	S/. 2 000,00
Protector de faro	4	22	S/. 55,00	S/. 1 210,00
Pasador de pistón	3	60	S/. 22,00	S/. 1 320,00
Parabrisas FZFI	5	18	S/. 80,00	S/. 1 440,00
Empaque de tubo de escape T105	3	15	S/. 60,00	S/. 900,00
Pasador de manivela T110	4	20	S/. 18,00	S/. 360,00
Juego de cilindro maestro FZ16	5	10	S/. 60,00	S/. 600,00
Cable de velocímetro completo SZRR	6	40	S/. 35,00	S/. 1 400,00
Remache de cremallera	3	10	S/. 75,00	S/. 750,00
Collar FZFI	7	28	S/. 5,00	S/. 140,00
Guía válvula de admisión YB125	4	43	S/. 15,00	S/. 645,00
Varilla palanca acelerador	3	36	S/. 17,00	S/. 612,00
Foco delantero YB125(12V-35/35W)	5	25	S/. 22,00	S/. 550,00
Timón FZ16	3	20	S/. 83,00	S/. 1 660,00
Tuerca X (25.5)	3	40	S/. 2,50	S/. 100,00
Rodillo de cuerda	4	45	S/. 8,50	S/. 382,50
Catalina arrastre SZRR	3	12	S/. 35,00	S/. 420,00
Polea de arranque	3	25	S/. 67,00	S/. 1 675,00
Varilla de ahogador	5	30	S/. 5,00	S/. 150,00
Conector de manguera	3	50	S/. 20,00	S/. 1 000,00
Apoyapié izquierdo delantero FZ16	3	30	S/. 29,00	S/. 870,00
Buje	5	30	S/. 55,00	S/. 1 650,00
Tope de Guía 1	3	25	S/. 26,00	S/. 650,00
Rodajes delanteros AG200	4	14	S/. 50,00	S/. 700,00
Grifo de combustible 1 XTZ125/YB125	6	18	S/. 50,00	S/. 900,00
oring tapa balancín YB125/AG200	3	25	S/. 15,00	S/. 375,00
Refrigerante motul	3	17	S/. 38,00	S/. 646,00
Diafragma de carburador AG200	3	45	S/. 35,00	S/. 1 575,00

Reflector posterior FZ16	4	35	S/. 15,00	S/. 525,00
CDI	6	45	S/. 30,00	S/. 1 350,00
Lengüetas YAMAHA	3	25	S/. 23,00	S/. 575,00
Manija de acelerador	5	48	S/. 20,00	S/. 960,00
Tuerca Hexagonal AG200	3	34	S/. 20,00	S/. 680,00
Reten de aceite	3	15	S/. 18,00	S/. 270,00
Unión de filtro	4	30	S/. 15,00	S/. 450,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 47 229,50</b>

**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

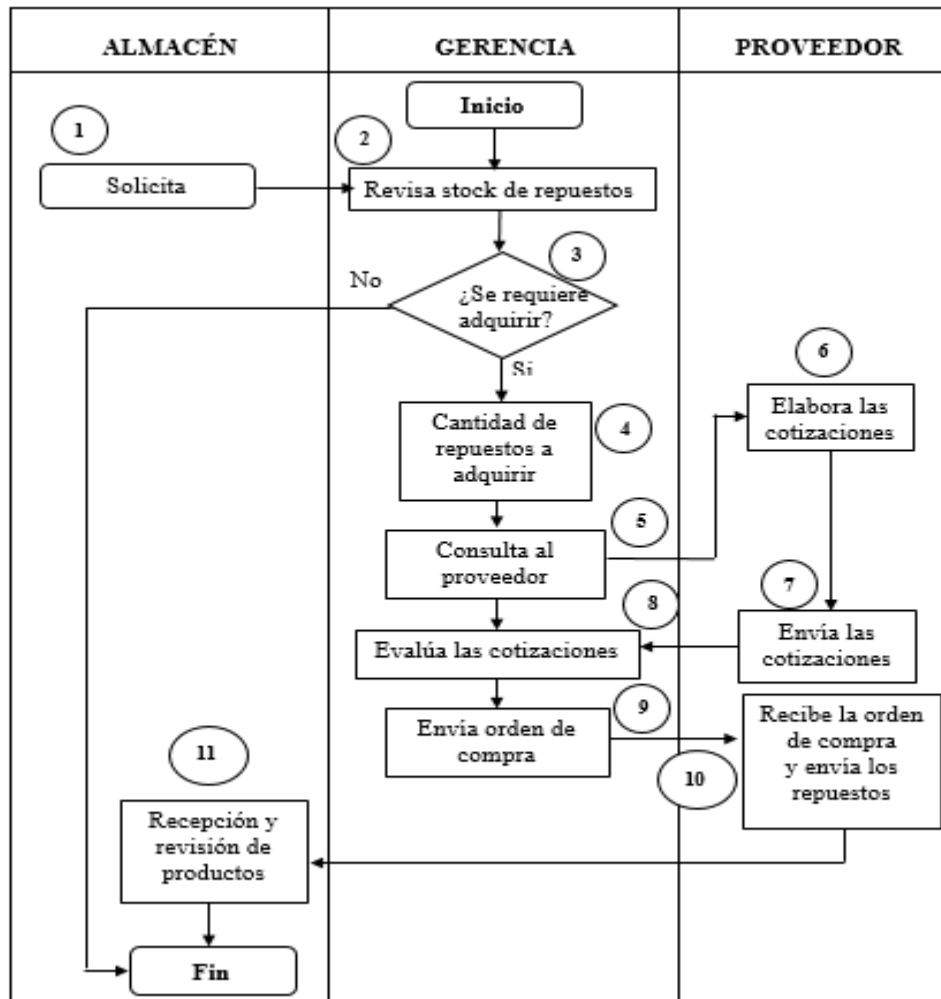
### Anexo 5. Costo Financiero

Productos	Dinero Inmovilizado	Tiempo en almacén (Meses)	Exceso en almacén (Meses)	TEM	Costo Financiero
Junta tapa Carter derecho XTZ 250	S/. 765,00	4	2	1,3%	S/. 19,89
Cilindro FZ16	S/. 3 150,00	3	1	1,3%	S/. 40,95
Piñón FZ16/FZFI	S/. 880,00	5	3	1,3%	S/. 34,32
Templador de cadena AG200	S/. 480,00	3	1	1,3%	S/. 6,24
Impulsor - 2T 60HP (01-18)/75HP/85HP	S/. 1 064,00	3	1	1,3%	S/. 13,83
Palanca abrazadera	S/. 2 520,00	4	2	1,3%	S/. 65,52
Reten de barra FZ16	S/. 720,00	5	3	1,3%	S/. 28,08
Conjunto arrancador relevo FZ25	S/. 2 800,00	3	1	1,3%	S/. 36,40
Niple	S/. 810,00	3	1	1,3%	S/. 10,53
Aguja de carburador	S/. 1 430,00	4	2	1,3%	S/. 37,18
Chapa de contacto YB125	S/. 2 000,00	3	1	1,3%	S/. 26,00
PIN de pistón FZ16	S/. 1 120,00	6	4	1,3%	S/. 58,24
Parrilla XTZ250	S/. 2 000,00	3	1	1,3%	S/. 26,00
Protector de faro	S/. 1 210,00	4	2	1,3%	S/. 31,46
Pasador de pistón	S/. 1 320,00	3	1	1,3%	S/. 17,16
Parabrisas FZFI	S/. 1 440,00	5	3	1,3%	S/. 56,16
Empaque de tubo de escape T105	S/. 900,00	3	1	1,3%	S/. 11,70
Pasador de manivela T110	S/. 360,00	4	2	1,3%	S/. 9,36
Juego de cilindro maestro FZ16	S/. 600,00	5	3	1,3%	S/. 23,40
Cable de velocímetro completo SZRR	S/. 1 400,00	6	4	1,3%	S/. 72,80
Remache de cremallera	S/. 750,00	3	1	1,3%	S/. 9,75
Collar FZFI	S/. 140,00	7	5	1,3%	S/. 9,10
Guía válvula de admisión YB125	S/. 645,00	4	2	1,3%	S/. 16,77
Varilla palanca acelerador	S/. 612,00	3	1	1,3%	S/. 7,96
Foco delantero YB125(12V-35/35W)	S/. 550,00	5	3	1,3%	S/. 21,45
Timón FZ16	S/. 1 660,00	3	1	1,3%	S/. 21,58
Tuerca X (25.5)	S/. 100,00	3	1	1,3%	S/. 1,30

Rodillo de cuerda	S/. 382,50	4	2	1,3%	S/. 9,95
Catalina arrastre SZRR	S/. 420,00	3	1	1,3%	S/. 5,46
Polea de arranque	S/. 1 675,00	3	1	1,3%	S/. 21,78
Varilla de ahogador	S/. 150,00	5	3	1,3%	S/. 5,85
Conector de manguera	S/. 1 000,00	3	1	1,3%	S/. 13,00
Apoyapié izquierdo delantero FZ16	S/. 870,00	3	1	1,3%	S/. 11,31
Buje	S/. 1 650,00	5	3	1,3%	S/. 64,35
Tope de Guía 1	S/. 650,00	3	1	1,3%	S/. 8,45
Rodajes delanteros AG200	S/. 700,00	4	2	1,3%	S/. 18,20
Grifo de combustible 1 XTZ125/YB125	S/. 900,00	6	4	1,3%	S/. 46,80
Oring tapa balancín YB125/AG200	S/. 375,00	3	1	1,3%	S/. 4,88
Refrigerante motul	S/. 646,00	3	1	1,3%	S/. 8,40
Diafragma de carburador AG200	S/. 1 575,00	3	1	1,3%	S/. 20,48
Reflector posterior FZ16	S/. 525,00	4	2	1,3%	S/. 13,65
CDI	S/. 1 350,00	6	4	1,3%	S/. 70,20
Lengüetas YAMAHA	S/. 575,00	3	1	1,3%	S/. 7,48
Manija de acelerador	S/. 960,00	5	3	1,3%	S/. 37,44
Tuerca Hexagonal AG200	S/. 680,00	3	1	1,3%	S/. 8,84
Reten de aceite	S/. 270,00	3	1	1,3%	S/. 3,51
Unión de filtro	S/. 450,00	4	2	1,3%	S/. 11,70
<b>Total</b>					<b>S/. 1 104,83</b>

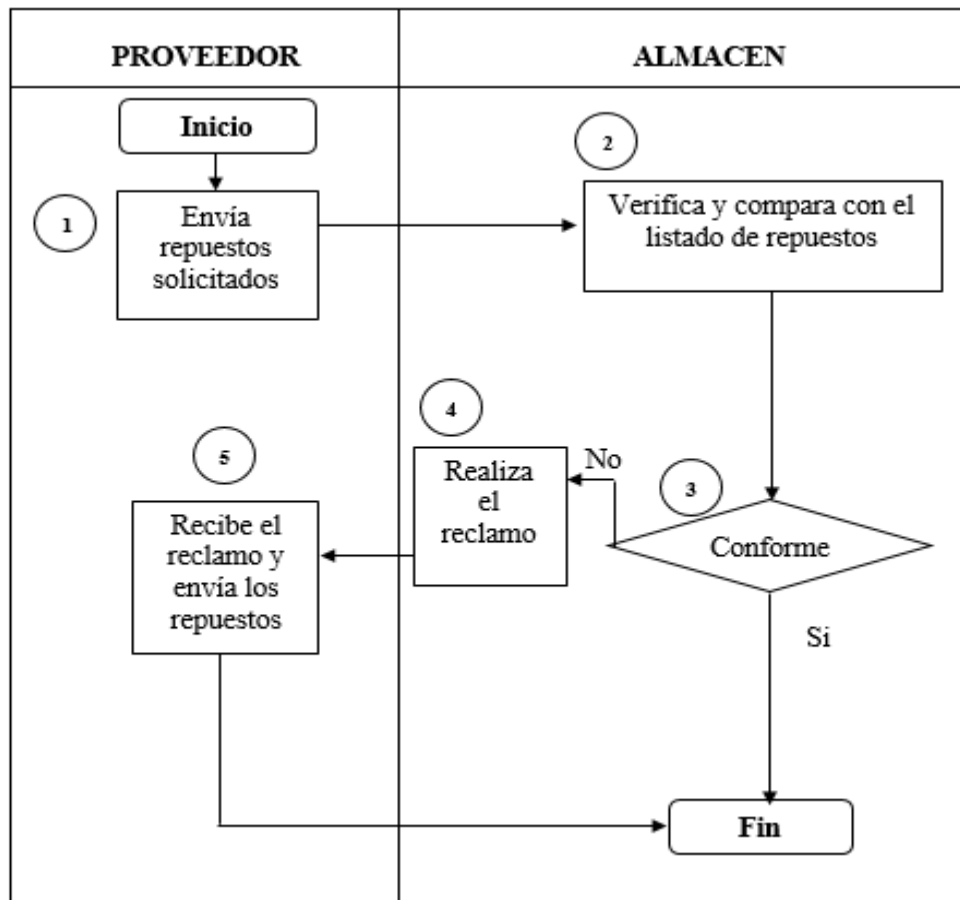
**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

Anexo 6. Diagrama de flujo del proceso de compras



Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 7. Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 8. Área de almacén de repuestos



Fuente: Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 9. Check List 5S

<b>Categoría</b>	<b>Asunto</b>	<b>Si cumple</b>	<b>No cumple</b>
<b>Clasificación</b>	¿Los repuestos se encuentran identificados con una etiqueta de nombre?	X	
	¿Se encuentra de forma ordenada todos los repuestos?		X
	¿Se encuentran los repuestos clasificados según modelos?		X
	¿Se observa algún objeto innecesario en el área de almacén?		X
<b>Orden</b>	¿Tienen todos los repuestos en un sitio propio?	X	
	¿Es fácil visualizar donde esta cada repuesto?		X
	¿Ordenan dependiendo al tipo de repuesto que sale más?		X
	¿Los precios de los repuestos son fáciles de ubicar?	X	
<b>Limpieza</b>	¿Se observa desechos en el suelo?		X
	¿Los repuestos están debidamente limpios?	X	
	¿Las paredes están limpias y pintadas?	X	
	¿Los estantes están limpios?	X	
	¿Existen esquemas publicados para la segregación de los desechos?		X
<b>Estandarizar</b>	¿se cumple con las listas de verificación?		X
	¿Se reconocen fácilmente las normas, los riesgos y los equipos de protección personal a utilizar en el área?		X
<b>Disciplina</b>	¿El personal recibe adiestramiento en 5 S?		X
	¿Se cumple con la segregación de los desechos en las cestas establecidas?		X
	¿Se mantienen actualizados los indicadores logísticos?		X

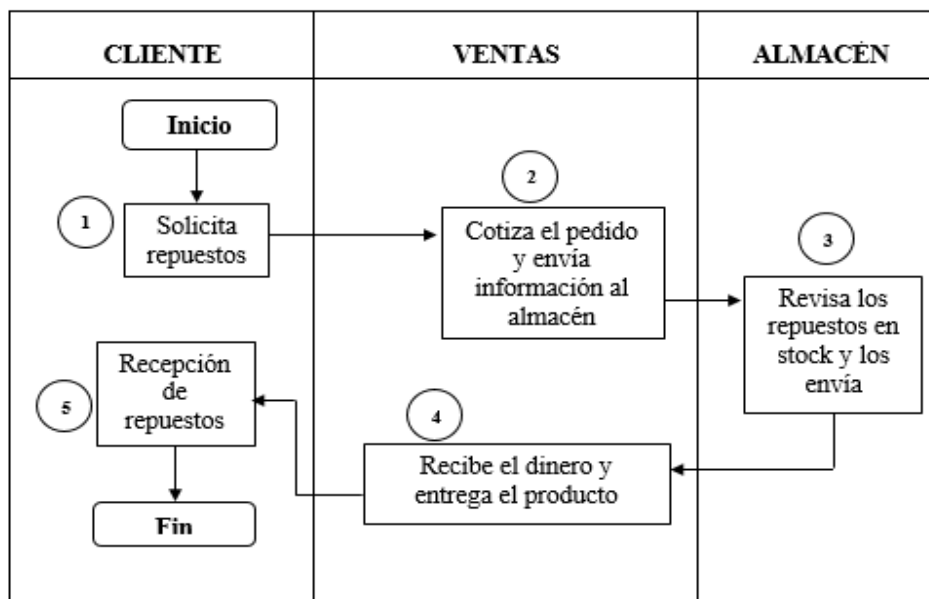
**Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.**

### Anexo 10. Resumen de los resultados del Check list 5S

Categoría	Descripción	Si cumple	No cumple
Clasificación	clasificar los materiales indispensables para la ejecución del proceso.	1	3
Orden	ordenar los materiales indispensables	2	2
Limpieza	Eliminación de la suciedad del puesto de trabajo.	3	1
Estandarizar	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S"	0	3
Disciplina	Promover la filosofía de que todo puede hacerse mejor	0	3
<b>PUNTUACIÓN</b>		6	12
%		33%	67%

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 11. Diagrama de flujo del proceso de despacho



Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 12. Hrs. Trabajadas

Encargada de ventas	
Min dedicados / día	350
Hrs dedicadas/día	6
Hrs. Trab./día	8
Nro. Días /Sem	6
Nro. Sem/Año	48
Total Hrs./año	2 304

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 13. Análisis del costo del personal

Actividad	Encargada de ventas
Nº trabajadores	1
Sueldo (promedio/mes)	S/. 1 000,00
Sueldo (promedio/año)	S/. 12 000,00
Tiempo dedicado (hrs/año)	1 680
% Tiempo dedicado	73%
Sueldo por realizar pedidos	S/. 8 750,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 14. Análisis de otros recursos

Horas laborales / año	2019
Internet y teléfono	S/. 1 800,00
Luz	S/. 720,00
Útiles de oficina	S/. 840,00
Equipos de cómputo	S/670,00
<b>Subtotal</b>	<b>S/. 4 030,00</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 15. Análisis del costo de pedido

Costo de Pedido anual	
Personal	S/. 8 750,00
Otros recursos	S/. 4 030,00
Total	S/. 12 780,00
Costo de pedido por pedido	
Cantidad de pedidos	360
Costo de Pedido anual	S/. 12 780,00
Costo por pedido	<b>S/. 35,50</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 16. Análisis del costo del personal

Actividad	Almacén	Ventas
Sueldo promedio/mes	S/. 1 000,00	S/. 1 000,00
Sueldo promedio/año	S/. 12 000,00	S/. 12 000,00
Tiempo Dedicado (Hrs/año)	2 016,00	1 440,00
% Tiempo dedicado	87,50%	62,50%
Sueldo por almacenar	S/. 10 500,00	S/. 7 500,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 17. Análisis de otros recursos

Horas laborales / año	2019
Luz	S/. 600,00
Útiles de oficina (Papel,lapiceros,etc)	S/. 60,00
Internet y teléfono	S/. 900,00
Estanterías (depreciación)	S/. 36,00
Subtotal	S/. 1 596,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 18. Costo de almacenamiento anual

Descripción	2019
Personal	S/. 18 000,00
Otros Recursos	S/. 1 596,00
Espacio	S/. 14 400,00
Costos de Almacenamiento Anual	S/. 33 996,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 19. Tasa del costo de almacenamiento por existencias

Tasa del Costo de Almacenamiento por existencia en Soles	
Costo total de almacenamiento al año	S/. 33 996,00
Total de existencias en el almacén al año	S/. 280 225,00
%	12,1%

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 20. Tasa del costo de almacenamiento por m<sup>2</sup>

Costo total de almacenamiento al año	S/. 33 996,00
Área de Almacén m <sup>2</sup>	90
Costo por m <sup>2</sup> al año	S/. 378,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

## Anexo 21. Costo del modelo Q

Descripción	Demanda Anual (D)	Precio unitario	Costo de pedido (S)	Costo de almacenamiento (H)	Lote económico Q*	N° de pedidos	Lead time (L)	$\sigma^2d$	$\sigma L$	N(92%)	SS	Punto de reorden	Costo total
<b>Llanta pirelli</b>	53	S/ 200,00	S/. 35,50	24	12	4	3	0,25	0,44	1,41	1	1	S/. 10 946,41
<b>Filtro de aire FZ25</b>	78	S/ 95,00	S/. 35,50	12	22	4	3	0,55	0,95	1,41	1	2	S/. 7 685,02
<b>Filtro de aceite XTZ250 LANDER</b>	81	S/ 85,00	S/. 35,50	10	24	3	3	0,62	1,07	1,41	2	2	S/. 7 146,22
<b>Filtro de aire YB125</b>	89	S/ 85,00	S/. 35,50	10	25	4	3	0,44	0,76	1,41	1	2	S/. 7 824,48
<b>Filtro de aceite FZ16</b>	54	S/ 95,00	S/. 35,50	12	18	3	3	0,35	0,61	1,41	1	1	S/. 5 372,36
<b>LLanta pirelli /90/90-18M/C-GL125</b>	36	S/ 180,00	S/. 35,50	22	11	3	3	0,15	0,26	1,41	0	1	S/. 6 748,90
<b>Filtro de aceite R15/FZ25</b>	48	S/ 65,00	S/. 35,50	8	21	2	3	0,21	0,36	1,41	1	1	S/. 3 287,95
<b>Llanta posterior FZ16</b>	36	S/ 120,00	S/. 35,50	15	13	3	3	0,21	0,36	1,41	1	1	S/. 4 540,43
<b>Filtro de aire XTZ125</b>	50	S/ 75,00	S/. 35,50	9	20	3	3	0,35	0,61	1,41	1	1	S/. 3 956,93
<b>Filtro de aceite FZ25</b>	46	S/ 75,00	S/. 35,50	9	19	2	3	0,17	0,29	1,41	0	1	S/. 3 595,28
<b>Total</b>													S/. 61 103,99

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

## Anexo 22. Costo del modelo P

Descripción	Demanda anual (D)	Precio unitario	Costo de pedido (S)	Costo de almacenamiento (H)	Demanda promedio (diaria)	Lead time (días)	N(92%)	$\sigma^2d$	$\sigma(T+L)$	I	T	Q	SS	Costo total
Llanta pirelli	53	S/ 200,00	S/. 35,50	24	0,18	3	1,41	0,25	1,08	0	15	5	2	S/. 11 119,57
Filtro de aire FZ25	78	S/ 95,00	S/. 35,50	12	0,26	3	1,41	0,55	2,34	0	15	8	3	S/. 7 850,31
Filtro de aceite XTZ250	81	S/ 85,00	S/. 35,50	10	0,27	3	1,41	0,62	2,63	0	15	9	4	S/. 7 307,26
<b>LANDER</b>														
Filtro de aire YB125	89	S/ 85,00	S/. 35,50	10	0,29	3	1,41	0,44	1,87	0	15	8	3	S/. 8 025,68
Filtro de aceite FZ16	54	S/ 95,00	S/. 35,50	12	0,18	3	1,41	0,35	1,50	0	15	5	2	S/. 5 568,25
LLanta pirelli /90/90-18M/C-GL125	36	S/ 180,00	S/. 35,50	22	0,12	3	1,41	0,15	0,63	0	15	3	1	S/. 6 981,10
Filtro de aceite R15/FZ25	48	S/ 65,00	S/. 35,50	8	0,16	3	1,41	0,21	0,89	0	15	4	1	S/. 3 562,55
Llanta posterior FZ16	36	S/ 120,00	S/. 35,50	15	0,12	3	1,41	0,21	0,89	0	15	3	1	S/. 4 760,67
Filtro de aire XTZ125	50	S/ 75,00	S/. 35,50	9	0,17	3	1,41	0,35	1,49	0	15	5	2	S/. 4 162,72
Filtro de aceite FZ25	46	S/ 75,00	S/. 35,50	9	0,15	3	1,41	0,17	0,71	0	15	4	1	S/. 3 883,73
<b>Total</b>														S/. 63 221,83

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C

### Anexo 23. Comparación de los distintos modelos de gestión de inventarios

	Revisión Continua (Q)	Revisión periódica (P)
<b>¿En qué consiste?</b>	Conocer el nivel de stock en todo momento para emitir un pedido cuando se llegue a un nivel mínimo.	sistema perpetuo, que requiere de que, cada vez que se haga un retiro o una adición al inventario, se actualicen los registros para que reflejen si se ha llegado al punto en que es necesario volver a pedir.
<b>Cantidad de pedido</b>	Constante (se pide siempre la misma cantidad).	Variable (varía cada vez que se hace un pedido).
<b>En qué momento pedir</b>	Al momento en que la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir.	Cuando llega el periodo de revisión.
<b>Registros</b>	Cada vez que se realiza un retiro o una adición.	Solo se cuenta en el periodo de revisión.
<b>Tamaño del inventario</b>	Menos que el modelo P	Más grande que el modelo Q
<b>Carga laboral</b>	Poco predecible ya que no se sabe exactamente el instante en que debe ordenarse.	Se puede predecir con anticipación a la realización de un pedido ya que se sabe cuándo va a ocurrir.
<b>Revisión</b>	Es más costosa que la revisión periódica, especialmente para ítems de alto movimiento.	Es menos costosa que la revisión continua, dado que es menos frecuente y es para ítems de bajo movimiento.
<b>Inventario de seguridad</b>	Asumiendo un mismo nivel de servicio al cliente, este modelo requiere un inventario de seguridad menor al del modelo P (Protección sobre el L).	Asumiendo un mismo nivel de servicio al cliente, este sistema requiere un inventario de seguridad mayor al del modelo Q (Protección sobre R + L).

Fuente: Elaboración propia. En base a Chase, Jacobs y Aquilano 2009: 554; Vidal 2010: 32

### Anexo 24. Escala de importancia

Criterio	Escala
Importante	2
Poco importante	1
Nada importante	0

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 25. Matriz de Enfrentamiento

CRITERIOS	¿En qué consiste?	Cantidad de pedido	¿En qué momento pedir?	Registros	Tamaño del inventario	Carga laboral	Revisión	Inventario de seguridad	Sumatoria	%
¿En qué consiste?	1	1	1	1	1	1	1	1	7	8,33
Cantidad de pedido	1	2	2	2	2	1	2	2	12	14,29
¿En qué momento pedir?	1	2	2	2	1	1	2	2	11	13,10
Registros	1	2	2	2	1	2	2	1	11	13,10
Tamaño del inventario	1	2	1	1	2	1	2	2	10	11,90
Carga laboral	1	1	1	2	1	2	2	1	9	10,71
Revisión	1	2	2	2	2	2	2	2	13	15,48
Inventario de seguridad	1	2	2	1	2	1	2	2	11	13,10
<b>Sumatoria</b>									84	100

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 26. Factores de ponderación

Criterio	Ponderación
Aceptable	10
Bueno	20
Muy bueno	30

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 27. Matriz de asignación de puntajes

CRITERIOS	Peso (%)	Revisión Continua (Q)		Revisión Periódica (P)	
		C	P	C	P
¿En qué consiste?	8,33	20	1,67	30	2,50
Cantidad de pedido	14,29	10	1,43	20	2,86
¿En qué momento pedir?	13,10	10	1,31	20	2,62
Registros	13,10	20	2,62	20	2,62
Tamaño del inventario	11,90	10	1,19	20	2,38
Carga laboral	10,71	10	1,07	20	2,14
Revisión	15,48	20	3,10	30	4,64
Inventario de seguridad	13,10	10	1,31	20	2,62
<b>Total</b>	100		13,69		<b>22,38</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 28. Demanda mensual de los repuestos del año 2019**

	Llanta pirelli	Filtro de aire FZ25	Filtro de aceite XTZ250 LANDER	Filtro de aire YB125	Filtro de aceite FZ16	LLanta pirelli /90/90- 18M/C- GL125	Filtro de aceite R15/ FZ25	Llanta posterior FZ16	Filtro de aire XTZ125	Filtro de aceite FZ25
<b>Enero</b>	4	8	8	8	6	5	5	3	4	4
<b>Febrero</b>	3	5	4	3	2	2	6	1	2	2
<b>Marzo</b>	3	5	3	5	3	2	2	2	2	1
<b>Abril</b>	3	3	5	9	3	2	2	2	2	2
<b>Mayo</b>	2	8	3	3	5	3	3	1	2	2
<b>Junio</b>	2	5	6	5	5	2	3	2	2	2
<b>Julio</b>	3	8	10	3	4	2	5	1	2	2
<b>Agosto</b>	3	5	3	2	3	2	3	2	3	2
<b>Septiembre</b>	2	5	5	7	2	3	2	2	1	2
<b>Octubre</b>	2	3	5	5	3	2	3	1	2	3
<b>Noviembre</b>	3	5	8	5	6	2	2	2	3	2
<b>Diciembre</b>	4	10	12	10	8	3	6	6	5	4
<b>Total</b>	34	70	72	65	50	30	42	25	30	28

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

**Anexo 29. Demanda pronosticada del año 2020**

	Llanta pirelli	Filtro de aire FZ25	Filtro de aceite XTZ250 LANDER	Filtro de aire YB125	Filtro de aceite FZ16	Llanta pirelli /90/90- 18M/C- GL125	Filtro de aceite R15/ FZ25	Llanta posterior FZ16	Filtro de aire XTZ125	Filtro de aceite FZ25
<b>Enero</b>	3	5	5	7	3	3	5	2	2	2
<b>Febrero</b>	4	3	5	5	6	3	3	4	4	4
<b>Marzo</b>	3	8	5	10	3	2	3	2	2	3
<b>Abril</b>	5	10	12	7	7	4	5	4	6	4
<b>Mayo</b>	3	5	5	5	3	3	5	2	3	3
<b>Junio</b>	5	3	5	10	6	3	3	4	4	4
<b>Julio</b>	4	8	5	7	3	2	3	2	3	3
<b>Agosto</b>	6	10	12	5	7	4	5	4	7	5
<b>Septiembre</b>	4	5	5	10	3	3	5	2	3	4
<b>Octubre</b>	6	3	5	7	6	3	3	4	5	5
<b>Noviembre</b>	4	8	5	5	3	2	3	2	3	4
<b>Diciembre</b>	7	10	12	10	7	4	5	4	8	5
<b>Total</b>	53	78	81	89	54	36	48	36	50	46

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

## Anexo 30. Cotización de capacitación en temas logísticos

**MODALIDAD ONLINE**  
**ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS**  
 DURACIÓN: 32 HORAS

Este curso online le brindará los conocimientos necesarios para optimizar los recursos de gran importancia para todos los organismos, y facilitar la administración eficiente y eficaz de los almacenes que contienen los activos de la empresa. Además, desarrollará los conocimientos y habilidades para llevar a cabo una gestión estratégica de inventarios e almacenes según las normas internacionales.

★★★★

**DIRIGIDO**  
Público en general.

**METODOLOGÍA**  
El curso se desarrolla mediante una metodología activa, en la cual tendrá un rol protagónico durante cada sesión de clase, mientras que el docente tiene un rol de facilitador del aprendizaje. En ese sentido, tendrá un rol activo y participativo en la construcción de su aprendizaje. En cada sesión de clase se pondrá énfasis en la resolución de casos simulados y reales, como también en trabajos de investigación de manera individual y grupal.


**LOGROS DEL CURSO**  
Al finalizar el curso, estará en la capacidad de:

- Diseñar un sistema de administración de almacenes e inventarios mediante la aplicación de herramientas para la distribución. Pauta que permita minimizar riesgos e impactos ambientales.
- Gestionar estrategias para analizar los costos y valorar los inventarios.
- Realizar grandezas censales y requeridos para la toma de decisiones según las metodologías.

**CERTIFICACIONES**  
Al término de la capacitación, obtendrá un certificado de "Administración de Almacenes e Inventarios", a nombre de Cibertec.

**CONTENIDO TEMÁTICO**

<p><b>Administración de Almacenes y Centros de Distribución</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos de la Administración de los Almacenes e Inventarios.</li> <li>Fundamentos de la administración de almacenes e inventarios.</li> <li>Metodología de creación y organización de almacenes.</li> <li>Técnicas de almacenaje.</li> <li>Nivel de servicio en el almacén.</li> <li>Herramientas para la distribución física de los almacenes e inventarios.</li> <li>Racionalización de espacios.</li> <li>Fundamentos de los layouts.</li> <li>Optimización de espacios.</li> <li>Metodología para la mejora continua.</li> <li>Buenas prácticas de almacenamiento.</li> <li>Filosofía Kaizen.</li> <li>Filosofía 5's.</li> <li>Lean Manufacturing.</li> <li>Análisis y desarrollo de casos.</li> </ul> <p>Administración de inventarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de inventarios y tipos: inventarios relativos, inventario general, muestrales, entre otros.</li> <li>Control de inventarios: Clasificación ABC.</li> <li>Valorización de los inventarios: MIPSI, PEPPI, costo promedio.</li> <li>Elementos para la toma de decisiones.</li> <li>Elementos para la toma de decisiones: Costos, análisis de la demanda y grandezas.</li> <li>Normatización y certificación de materiales.</li> <li>Herramienta informática en Excel para manejo de los inventarios.</li> <li>Taller aplicativo: Desarrollo de herramientas de inventarios para la toma</li> </ul>
--	---



**Administración de Almacenes e Inventarios**

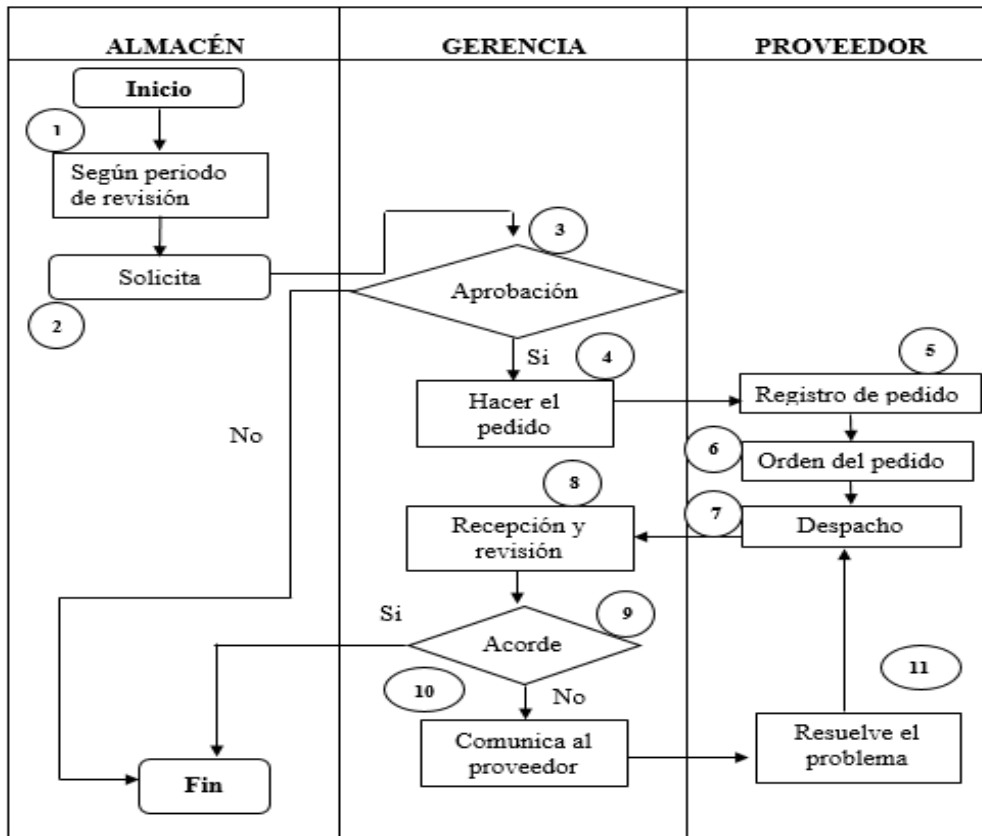
Inicio: 27-11-2020

Frecuencia: Lunes, Miércoles y Viernes 7:00 pm a 10:00 pm

**S/ 612.00**

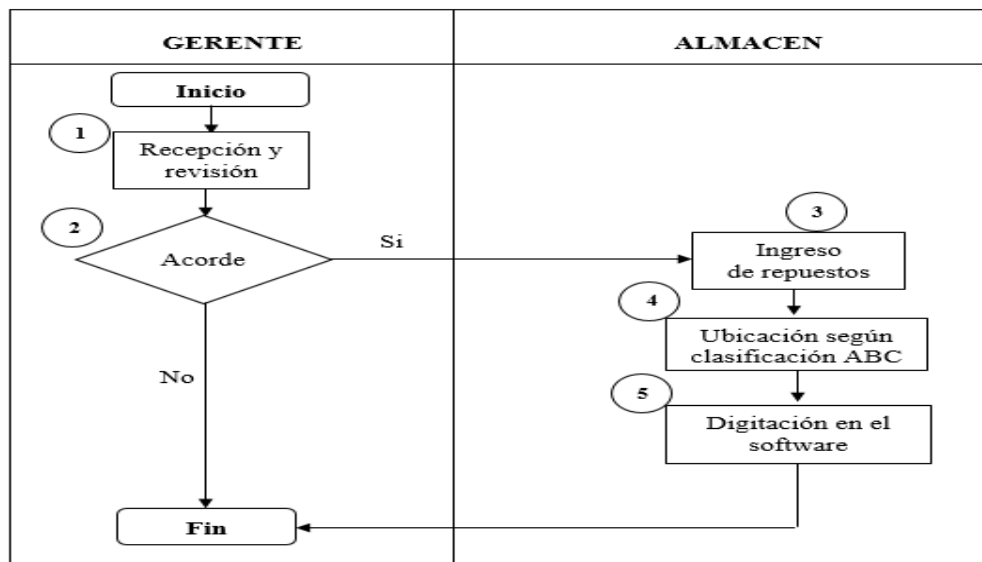
Fuente: Cibertec

### Anexo 31. Diagrama de flujo mejorado del proceso de compras



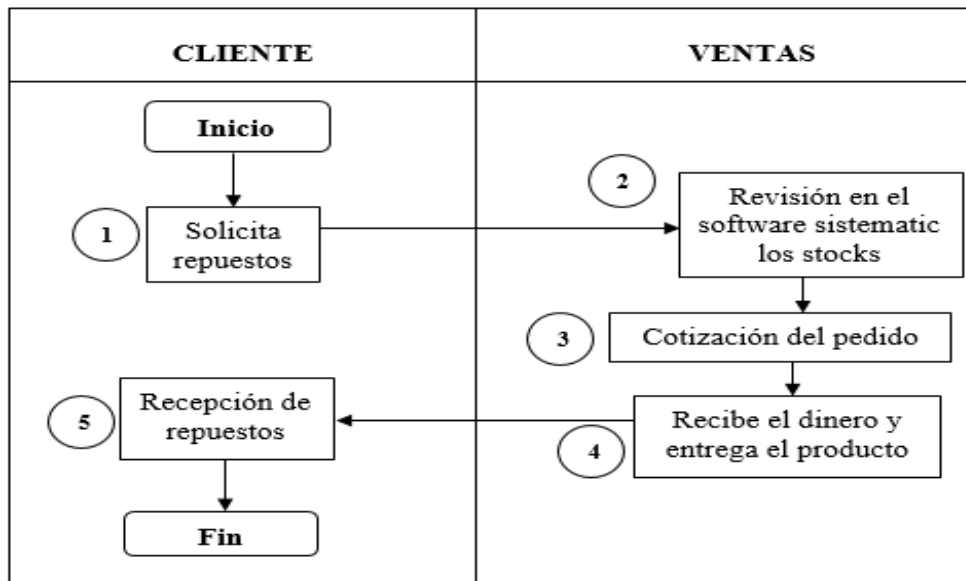
Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A.

### Anexo 32. Diagrama de flujo mejorado del proceso de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A.

### Anexo 33. Diagrama de flujo mejorado del proceso de despacho



Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A.

**Anexo 34. Formato del acta de compromiso****MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C.****ACTA DE COMPROMISO****“Aceptación y colaboración en la propuesta de aplicación de las 5 “S” en la empresa Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.”**

En la ciudad de Chiclayo, con la fecha \_\_\_\_ de enero del 2021, siendo las\_\_\_\_, se reunieron en el área de almacén, el Ing. David Deza Odar (Gerente general), la Srta. Camila Castro Romero (Encargada de ventas), el joven Juan Carlos Vásquez (Almacenero) y la Srta. Joselin Edith Salvo Díaz estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; con el compromiso de asumir la implementación de la propuesta desde el inicio hasta la culminación de esta.

Con el involucramiento de todos y por ser esta propuesta una mejora para la empresa, se procede a concluir la reunión siendo las\_\_\_\_, firmando los presentes a dicho acto.

\_\_\_\_\_  
Ing. David Deza Odar  
Gerente General

\_\_\_\_\_  
Srta. Camila Castro Romero  
Encargada de ventas

\_\_\_\_\_  
Jvn. Juan Carlos Vásquez  
Almacenero


**Fuente: Elaboración propia**

### Anexo 35. Funciones del comité de 5S

Miembros	Cargo	Función
Líder 5S	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar al equipo 5S.</li> <li>▪ Coordinar las acciones del comité.</li> <li>▪ Convocar y presidir las reuniones.</li> <li>▪ Supervisar constantemente las actividades acordadas.</li> </ul>
Coordinadores 5S	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargada de ventas</li> <li>- Almacenero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brindar apoyo con respecto a los recursos necesarios para el equipo 5S.</li> <li>▪ Elaborar informes donde se presenten los resultados obtenidos al líder 5S.</li> <li>▪ Participar constantemente en las actividades realizadas.</li> <li>▪ Presentar propuestas de mejora respecto a la metodología 5S.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 36. Tarjeta Roja



**YAMAHA**  
*Rev's Your Heart*

**MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C.**

**TARJETA ROJA**

Fecha: ..... N° de repuesto:

Repuesto: .....

Código: ..... Descripción: .....


Razón: .....

Responsable: .....

Fecha de ejecución: .....

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 37. Tarjeta Amarilla

		<b>MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C.</b>	
<b>TARJETA AMARILLA</b>			
Fecha: .....	N° de repuesto		<input type="text"/>
Repuesto: .....			
Código: .....	Descripción: .....		
Razón: .....			
Responsable: .....			
Fecha de ejecución: .....			

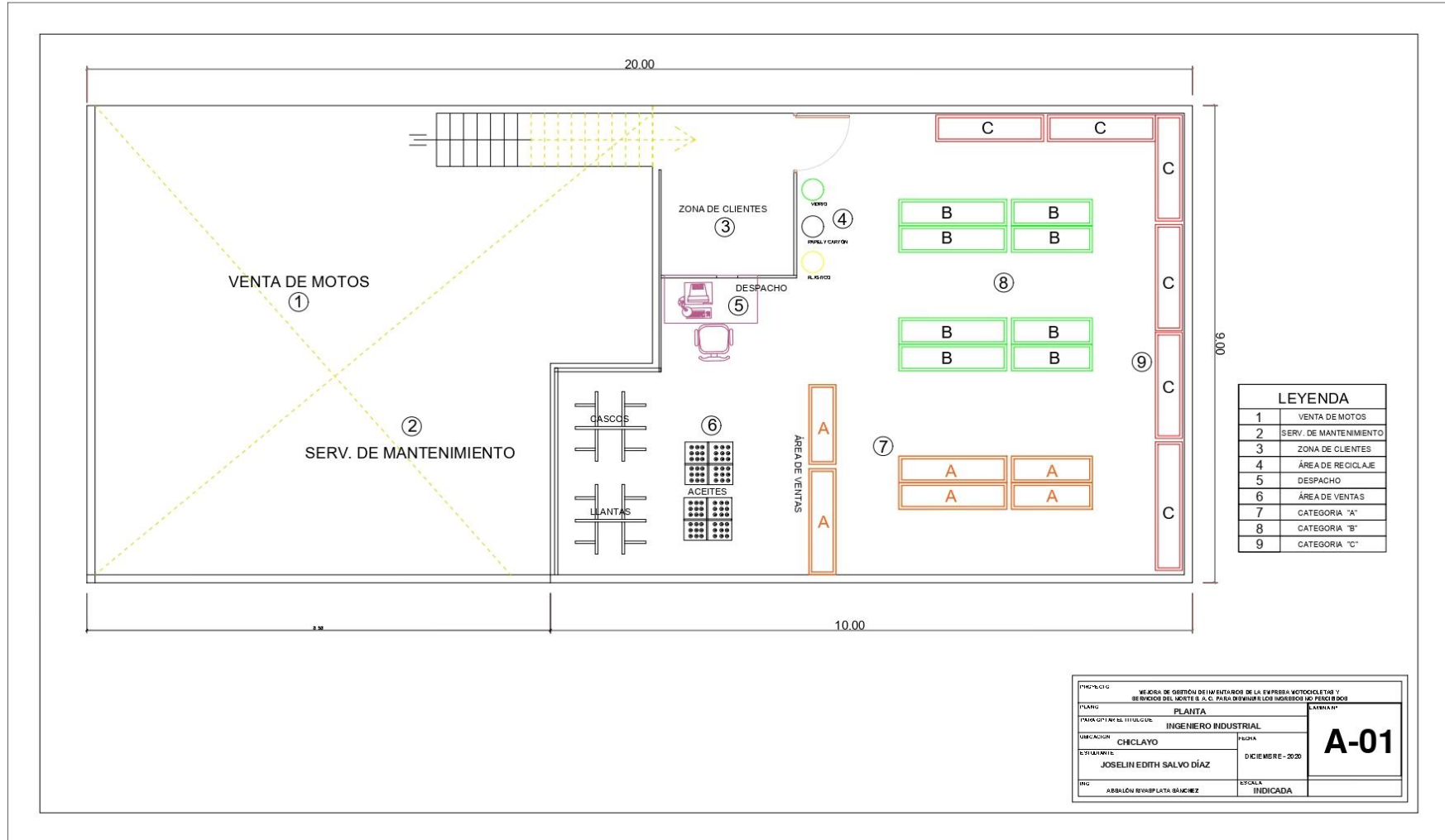
Fuente: Elaboración propia

### Anexo 38. Cronograma 5S

N°	Actividades	ene-20					feb-20				mar-20					abr-20				
		S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
1	Presentación del diagnóstico a la empresa	■																		
2	Presupuesto de las 5S	■																		
3	Organización del comité 5S		■	■																
4	Capacitaciones				■	■	■	■												
5	Organizar y seleccionar								■	■										
6	Ordenar										■									
7	Limpiar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Estandarizar														■	■	■			
9	Disciplinar															■	■			
10	Evaluación de resultados																	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Layout del almacén



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 40. Total de ingresos**

Indicador	Antes (S/.)	Mejora (S/.)	Recupera (S/.)
<b>Rotura de stock</b>	81 120,00	45 896,00	35 224,00
<b>Costo financiero del dinero inmovilizado</b>	1 104,83	301,00	803,83
<b>Total</b>			36 027,83

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A.

**Anexo 41. Costos por cada propuesta**

Problema	Propuesta de solución	Costo
<b>Ingresos no percibidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de un modelo de inventarios</li> <li>• Capacitación en temas logísticos</li> </ul>	S/. 612,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de diagramas de flujo mejorados de los procesos</li> <li>• Propuesta de implementación de un software</li> </ul>	S/. 500,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de implementación de 5S</li> </ul>	S/. 2 424,90

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

**Anexo 42. Cotizaciones para la implementación de las 5S**

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<b>1ra. S (Clasificar)</b>	Papel bond	75g	S/. 9,90
	Estantes	2	S/. 20,00
<b>2da. S</b>	Contenedores de plástico de repuestos	10	S/. 10,00
<b>3da. S</b>	Contenedores de basura	3	S/. 25,00
<b>4ta. S (Estandarizar ) y 5ta. S(Disciplinar)</b>	Capacitaciones	2	S/. 1100,00
<b>Total</b>			S/. 2 424,90

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 43. Cotización de papel bond



**Papel Bond XEROX A4 75g Caja 1Resma**

Regular	S/ 12.90	
Online	S/ 9.90	-23%
Tarjeta	S/ 8.90	-31%

ohi

Calcula aquí tus cuotas con tarjeta Ohi +

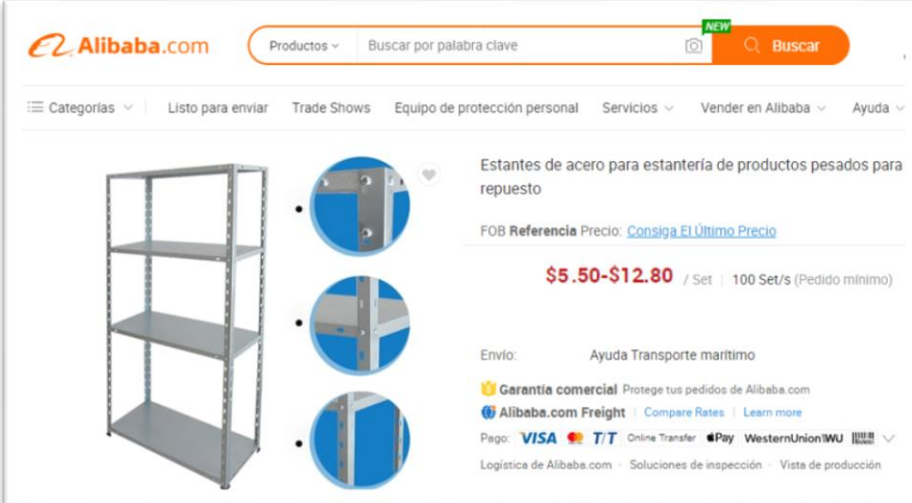
**AGREGAR**

ohi VISA Mastercard American Express Apple Pay safety-pay



Métodos de entrega:

Fuente: Plazavea

### Anexo 44. Cotización de los estantes



Alibaba.com

Productos ▾ Buscar por palabra clave   **Buscar**


☰ Categorías ▾ | Listo para enviar | Trade Shows | Equipo de protección personal | Servicios ▾ | Vender en Alibaba ▾ | Ayuda ▾


Estantes de acero para estantería de productos pesados para repuesto






FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

**\$5.50-\$12.80** / Set | 100 Set/s (Pedido mínimo)

Envío: Ayuda Transporte marítimo

 **Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com

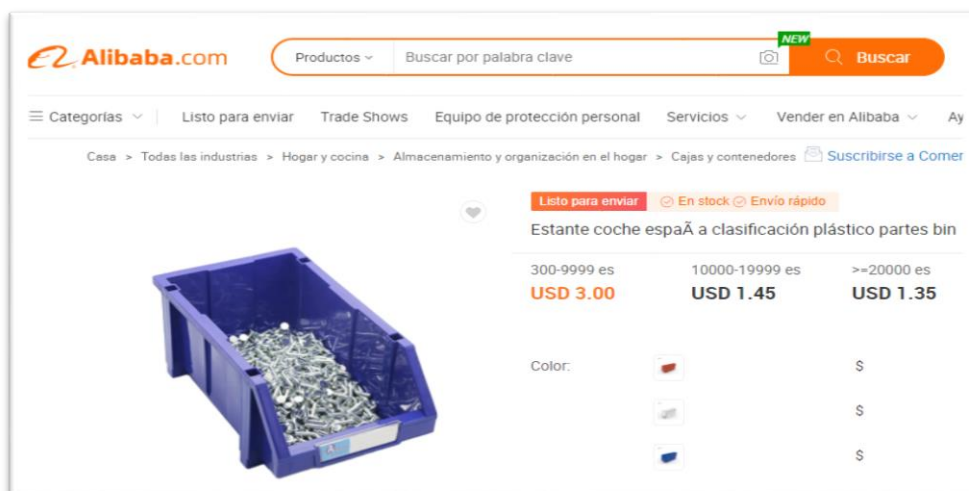
 **Alibaba.com Freight** | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Pago:       ▾

Logística de Alibaba.com · Soluciones de inspección · Vista de producción

Fuente: Alibaba

## Anexo 45. Cotización de contenedores de plástico de repuestos



Alibaba.com

Productos ▾ Buscar por palabra clave NEW

Categorías ▾ | Listo para enviar | Trade Shows | Equipo de protección personal | Servicios ▾ | Vender en Alibaba ▾ | Ay



Casa > Todas las industrias > Hogar y cocina > Almacenamiento y organización en el hogar > Cajas y contenedores

♥ Listo para enviar 📦 En stock 🚚 Envío rápido

Estante coche españa a clasificación plástico partes bin

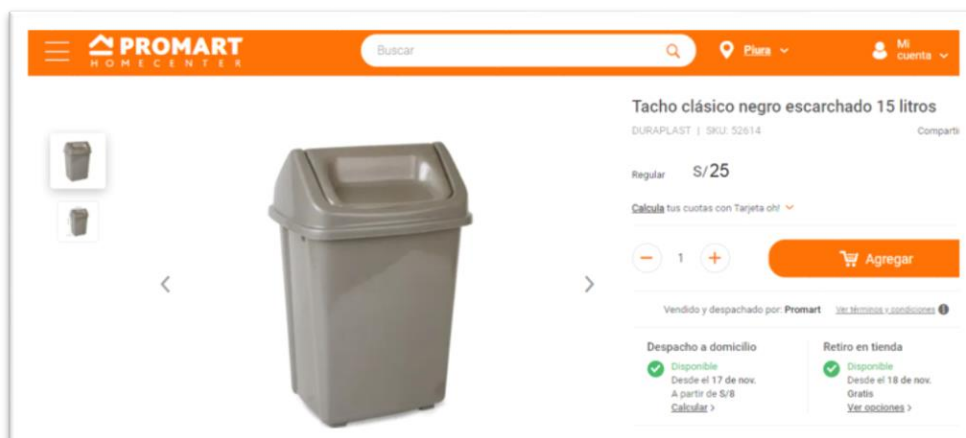
300-9999 es	10000-19999 es	>=20000 es
<b>USD 3.00</b>	<b>USD 1.45</b>	<b>USD 1.35</b>

Color:

-  \$
-  \$
-  \$

Fuente: Alibaba

## Anexo 46. Cotización de contenedores de plástico



PROMART HOMECENTER

Buscar

Tacho clásico negro escarchado 15 litros

DURAPLAST | SKU: 52614

Regular **S/25**

Vendido y despachado por: **Promart**

**Despacho a domicilio**  
 Disponible   
 Desde el 17 de nov.  
 A partir de S/8

**Retiro en tienda**  
 Disponible   
 Desde el 18 de nov.  
 Gratis

Fuente: Alibaba

### Anexo 47. Cotización de capacitaciones 5S

**5S: ORDEN Y DISCIPLINA**

**Presentación**

La 5S es una herramienta que a través de un cambio cultural de la organización puede lograr mejoras sorprendentes en la imagen de la empresa, prevención de defectos, productividad, disminución de accidentes y prevención de la contaminación. Esta herramienta aplica a organizaciones de diferentes actividades económicas y tamaños, en áreas de oficinas, almacenes, talleres, plantas de producción, etc. Por esto y debido a que cada vez el ambiente empresarial es más competitivo y exige nuevas estrategias para agregar valor a los procesos, el Instituto para la calidad presenta este curso.

**Perfil del Participante**

**Certificación**

**Estructura Académica**

**Requisitos**

**Información del curso**

**Modalidad:** ONLINE

**Lugar:** Online

**Inicio:** 22 de Septiembre de 2020

**Frecuencia:** Semanal

**Horario:** (M-J) Martes y Jueves de 19:00 a 22:15 hrs.

**Inversión:** S/ 1,100.00

Fuente: Alibaba

### Anexo 48. Cotización del Software Sismatic

**Software de Almacen y Facturación Electronica**

S/ 500

Hasta 12 cuotas sin interés

VISA Mastercard

Ver los medios de pago

Envío gratis a todo el país

Lima

Ver costos de envío

Cantidad: 1 Unidad (10 disponibles)

Comprar

Fuente: Sismaticperu

### Anexo 49. Flujo de caja proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>						
<b>Dinero recuperado por rotura de stock</b>		S/. 35 224,00	S/. 36 721,02	S/. 38 281,66	S/. 39 908,63	S/. 41 604,75
<b>Dinero recuperado por costo financiero</b>		S/. 803,83	S/. 803,83	S/. 803,83	S/. 803,83	S/. 803,83
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>		<b>S/. 36 027,83</b>	<b>S/. 37 524,85</b>	<b>S/. 39 085,49</b>	<b>S/. 40 712,46</b>	<b>S/. 42 408,58</b>
<b>EGRESOS</b>						
<b>Compra de software para gestión de almacenes</b>	S/. 500,00					
<b>Licencia del software</b>		S/. 360,00	S/. 360,00	S/. 360,00	S/. 360,00	S/. 360,00
<b>Implementación de 5S</b>		S/. 2 424,90				
<b>Capacitación en temas logísticos</b>		S/. 612,00	S/. 612,00	S/. 612,00	S/. 612,00	S/. 612,00
<b>Compra de productos</b>		S/. 15 526,00	S/. 16 185,86	S/. 16 873,75	S/. 17 590,89	S/. 18 338,50
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	<b>S/. 500,00</b>	<b>S/. 18 922,90</b>	<b>S/. 17 157,86</b>	<b>S/. 17 845,75</b>	<b>S/. 18 562,89</b>	<b>S/. 19 310,50</b>
<b>UTILIDAD ANTE IMPUESTOS</b>		S/. 17 104,93	S/. 20 367,00	S/. 21 239,74	S/. 22 149,58	S/. 23 098,08
<b>IMPUESTO A LA RENTA (30%)</b>		S/. 5 131,48	S/. 6 110,10	S/. 6 371,92	S/. 6 644,87	S/. 6 929,42
<b>FLUJO DE CAJA</b>	-S/. 500,00	S/. 11 973,45	S/. 14 256,90	S/. 14 867,82	S/. 15 504,70	S/. 16 168,66
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO</b>	-S/. 500,00	S/. 12 473,45	S/. 26 730,35	S/. 41 598,17	S/. 57 102,87	S/. 73 271,52

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.

### Anexo 50. Indicadores financieros del proyecto

VAN	S/. 48 586,12
TIR	24%
B/C	S/. 1,90
TMAR	14%

Fuente: Elaboración propia. En base a Motocicletas y Servicios del Norte S. A. C.