

## FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLANIFICACIÓN DE COMPRAS PARA REDUCIR COSTOS DE ABASTECIMIENTO DE LOS SUMINISTROS EN LA EMPRESA CONSORCIO EG PERÚ S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniera Industrial**

**Autores:**

Diana Maribel Melendez Mattos

Patricia Arlyne De La Cruz Valencia

**Asesor:**

M Sc Marco Antonio Díaz Díaz

<https://orcid.org/0000-0003-4624-4564>

Lima - Perú

## JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ANGELO GUEVARA CHÁVEZ	<b>10691357</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	RAFAEL ALBERTO ORTIZ CONDORI	<b>41216564</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ERICK HURABANAL CHAVEZ	<b>42009981</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## DEDICATORIA

A mis padres Miriam y Cesar por haberme formado para poder ser la persona que soy, apoyándome siempre en mis decisiones e inculcarme valores.

A mi hermano Rasec por ser una inspiración y motivo para seguir adelante y poder seguir creciendo profesionalmente.

A mi bisabuela Filomena que siempre confió en mí y que sé que está orgullosa; hoy por causa de la pandemia se encuentra junto con Dios.

A mi enamorado Jean por brindarme su amor, comprensión y apoyo para alcanzar mis metas.

De La Cruz Valencia, Patricia Arlyne

A Dios por darme las fuerzas necesarias para cumplir una meta más en mi carrera profesional.

A mis padres, a quienes amo infinitamente, por su apoyo incondicional.

A mis hermanos Angela, Carlos, Guadalupe y a mis sobrinos Sonju, Yhuang y Thais por ser mi motivación diaria.

A mi enamorado Antony por acompañarme y motivarme a seguir adelante.

Meléndez Mattos, Diana Maribel

## AGRADECIMIENTO

A mis docentes que me acompañaron en la trayectoria de la  
carrera universitaria.

A mi compañera de tesis Maribel por su dedicación y soporte a  
lo largo de esta tesis.

De La Cruz Valencia, Patricia Arlyne

A todos los profesores de la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Privada del Norte por sus enseñanzas.

A la empresa Consortio EG Perú SAC por permitirme  
desarrollar la presente tesis.

A mi compañera de tesis Patricia por su esfuerzo diario y  
constante.

Meléndez Mattos, Diana Maribel

## TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	2
DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	13
RESUMEN .....	14
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	18
1.1. Realidad problemática.....	18
1.2. Justificación.....	22
1.2.1. Justificación Teórica.....	22
1.2.2. Justificación Práctica .....	22
1.2.3. Justificación Económica.....	22
1.3. Antecedentes .....	32
1.3.1. Internacionales.....	32
1.3.2. Nacionales .....	37
1.4. Formulación del problema .....	43
1.4.1. Problema General .....	43
1.4.2. Problemas Específicos.....	43
1.5. Objetivos .....	43
1.5.1. Objetivo general .....	43
1.5.2. Objetivos específicos .....	43
1.6. Hipótesis.....	44
1.6.1. Hipótesis general .....	44
1.7. Marco Teórico.....	44
1.7.1. Planificación de compras.....	44
1.7.2. Costo de abastecimiento .....	45
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....	46
2.1. Tipo de Investigación.....	46

2.2. Población y muestra .....	47
2.3. Materiales, instrumentos y métodos.....	47
2.3.1. Método para realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC. ....	48
2.3.2. Método para determinar el impacto de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.....	53
2.3.3. Método para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras para reducir los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC...	57
2.4. Procedimientos .....	61
2.4.1. Procedimiento seguido para realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC.....	61
2.4.2. Procedimiento seguido para determinar el impacto de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC. ....	70
2.4.3. Procedimiento seguido para estimar el posible beneficio económico que se obtiene con la implementación de la metodología de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.....	88
2.5. Aspectos Éticos .....	107
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	108
3.1. Resultados de realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC. ....	108
3.2. Resultados de realizar la aplicación de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.....	109
3.3. Resultados del análisis económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras para reducir los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC. ....	128
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	131

4.1. Discusión.....	131
4.1.1 Interpretación comparativa con los antecedentes de la investigación .....	131
4.1.2 Limitaciones del estudio .....	133
4.1.3 Implicancias .....	134
REFERENCIAS.....	137
ANEXOS .....	144

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2017 de enero a diciembre</i> .....	24
Tabla 2 <i>Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2018 de enero a diciembre</i> .....	26
Tabla 3 <i>Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2019 de enero hasta abril</i> .....	29
Tabla 4 <i>Resumen antecedentes internacionales</i> .....	36
Tabla 5 <i>Resumen de antecedentes nacionales</i> .....	42
Tabla 6 <i>Anotaciones descriptivas e interpretativas</i> .....	50
Tabla 7 <i>Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario</i> .....	54
Tabla 8 <i>Demanda de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA desde enero del 2017 hasta abril 2019</i> .....	62
Tabla 9 <i>Causas principales del problema</i> .....	66
Tabla 10 <i>Causas principales del problema simplificado</i> .....	68
Tabla 11 <i>Clasificación ABC</i> .....	70
Tabla 12 <i>Primer paso para la proyección de Interruptores termomagnéticos</i> .....	72
Tabla 13 <i>Primer paso para la proyección de Arrancadores NEMA</i> .....	72
Tabla 14 <i>Primer paso para la proyección de Contactores NEMA</i> .....	73
Tabla 15 <i>Segundo paso el pronóstico de Interruptores termomagnéticos</i> .....	74
Tabla 16 <i>Segundo paso el pronóstico de Arrancadores NEMA</i> .....	75
Tabla 17 <i>Segundo paso el pronóstico de Contactores NEMA</i> .....	76



Tabla 18 <i>Pronóstico de la demanda de Interruptores termomagnéticos desde mayo 2019 hasta diciembre 2020</i> .....	78
Tabla 19 <i>Cálculo del QL para Interruptores termomagnéticos</i> .....	79
Tabla 20 <i>Pronóstico de demanda de Arrancadores NEMA desde mayo 2019 hasta diciembre 2020</i> .....	81
Tabla 21 <i>Cálculo del QL para Arrancadores NEMA</i> .....	83
Tabla 22 <i>Pronóstico de demanda de Contactores NEMA desde mayo 2019 hasta diciembre 2020</i> .....	85
Tabla 23 <i>Cálculo del QL para Contactores NEMA</i> .....	87
Tabla 24 <i>Proyección de la demanda desde el año 2019 hasta el año 2024</i> .....	88
Tabla 25 <i>Precio promedio de los productos eléctricos</i> .....	89
Tabla 26 <i>Ingreso proyectado desde el año 2019 hasta el 2024</i> .....	90
Tabla 27 <i>Cantidad de compra programada y no programada desde el año 2019 hasta el 2024</i> .....	91
Tabla 28 <i>Costo por producto programado y no programado</i> .....	92
Tabla 29 <i>Costo de flete programado y no programado</i> .....	92
Tabla 30 <i>Costo de almacenamiento</i> .....	92
Tabla 31 <i>Costos de compra de los Interruptores termomagnéticos proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024</i> .....	93
Tabla 32 <i>Costos de compra de los Arrancadores NEMA proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024</i> .....	94
Tabla 33 <i>Costos de compra de los Contactores NEMA proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024</i> .....	95

Tabla 34 <i>Detalle de egresos proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024</i> .....	96
Tabla 35 <i>Flujo de caja sin propuesta de mejora</i> .....	97
Tabla 36 <i>Recursos humanos utilizado</i> .....	100
Tabla 37 <i>Inversión para la capacitación</i> .....	100
Tabla 38 <i>Materiales e insumos</i> .....	100
Tabla 39 <i>Equipos y bienes duraderos</i> .....	101
Tabla 40 <i>Inversión para la compra del stock de seguridad</i> .....	101
Tabla 41 <i>Flete por la compra de stock de seguridad</i> .....	101
Tabla 42 <i>Flujo de caja con propuesta de mejora</i> .....	102
Tabla 43 <i>VAN- TIR</i> .....	104
Tabla 44 <i>Resumen de planificación de compras</i> .....	116
Tabla 45 <i>Planificación de pedidos en unidades para los interruptores termomagnéticos</i> ....	117
Tabla 46 <i>Planificación de pedidos para los arrancadores NEMA</i> .....	118
Tabla 47 <i>Planificación de pedidos para los contactores NEMA</i> .....	119

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Evolución Ventas Mercado Nacional de España</i> .....	19
Figura 2 <i>Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2017 de enero a diciembre</i> .....	25
Figura 3 <i>Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2018 de enero a diciembre</i> .....	28
Figura 4 <i>Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2019 de enero a abril</i> .....	31
Figura 5 <i>Diagrama de Ishikawa</i> .....	51
Figura 6 <i>Ejemplo de Pareto para problemas en botas</i> .....	52
Figura 7 <i>Punto de pedido</i> .....	56
Figura 8 <i>Ejemplo de Flujo de caja</i> .....	58
Figura 9 <i>Demanda de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA desde enero del 2017 hasta abril 2019</i> .....	63
Figura 10 <i>Diagrama de Ishikawa</i> .....	65
Figura 11 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	68
Figura 12 <i>Clasificación ABC</i> .....	109
Figura 13 <i>Pronóstico Interruptores Termomagnéticos desde mayo 2019 a diciembre 2020</i> 110	
Figura 14 <i>Punto de reorden con Stock de Seguridad de Interruptores termomagnéticos</i> .....	111
Figura 15 <i>Pronóstico Arrancadores NEMA desde mayo 2019 a diciembre 2020</i> .....	112
Figura 16 <i>Punto de reorden con Stock de Seguridad de Arrancadores NEMA</i> .....	112
Figura 17 <i>Pronóstico Contactores NEMA desde mayo 2019 a diciembre 2020</i> .....	113
Figura 18 <i>Punto de reorden con Stock de Seguridad de Contactores NEMA</i> .....	114

Figura 19 <i>Órdenes de compra no planificadas</i> .....	122
Figura 20 <i>Roturas de stock</i> .....	123
Figura 21 <i>Costos extras de abastecimiento</i> .....	124
Figura 22 <i>Costo de abastecimiento</i> .....	125
Figura 23 <i>Planificación de compras y costos de abastecimiento</i> .....	126
Figura 24 <i>Órdenes de compras no planificadas Vs Costos extras de abastecimiento y Costo de abastecimiento</i> .....	127
Figura 25 <i>Roturas de stock Vs Costos extras de abastecimiento y Costo de abastecimiento</i>	127
Figura 26 <i>Gráfica del TIR</i> .....	130

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 <i>Órdenes de compras no planificadas</i> .....	45
Ecuación 2 <i>Rotura de Stock</i> .....	45
Ecuación 3 <i>Total costos extras de abastecimiento</i> .....	45
Ecuación 4 <i>Total costo de abastecimiento</i> .....	46
Ecuación 5 <i>Expresión lineal de tendencia</i> .....	55
Ecuación 6 <i>Punto de reorden</i> .....	56
Ecuación 7 <i>Stock de Seguridad</i> .....	57
Ecuación 8 <i>Costo de oportunidad</i> .....	59
Ecuación 9 <i>Valor Actual Neto</i> .....	59
Ecuación 10 <i>Tasa interna de retorno</i> .....	60
Ecuación 11 <i>Costo beneficio</i> .....	61

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la propuesta de mejora de planificar las compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros eléctricos de la empresa Consortio EG Perú S.A.C.

Primero, se analizó el comportamiento de la demanda desde el año 2017 hasta abril del 2019 de todos los productos de la empresa, se explicó el tipo de investigación empleada, la muestra a utilizar y las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, los cuales fueron las entrevistas, la observación directa, los documentos y registros de la empresa. Luego, se procedió a analizar los datos utilizando el diagrama de Ishikawa y Pareto para desarrollar el procedimiento mediante la clasificación ABC, pronóstico, punto de reorden y stock de seguridad con la finalidad de solucionar el problema principal de la deficiencia en la planificación de compras de la empresa.

Los resultados obtenidos muestran que las órdenes de compras no planificadas eran el 12% del total de órdenes emitidas y las roturas de stock eran 6.48% del total de los productos. Con respecto al resultado de la aplicación de la propuesta, con clasificación ABC se identificó que el 80.15% de la demanda total era por 3 tipos de familias de suministros eléctricos, los cuales fueron los interruptores termomagnéticos, los arrancadores NEMA y los contactores NEMA. Se calcularon los pronósticos obteniendo la proyección de la demanda de cada familia de productos. Asimismo, se halló el punto de reorden y stock de seguridad. La propuesta de mejora es beneficioso obteniendo un VAN de S/ 302 937.51, TIR de 53.92% y el B/C de 1.52.

Por último, se mostraron las limitaciones presentadas para el desarrollo de la presente tesis, la comparación con respecto a otros estudios, las implicancias y por último las

conclusiones del proyecto en el que se indica que la empresa redujo costos extras de abastecimiento en 10% anual.

**PALABRAS CLAVES:** planificación de compras, costos de abastecimiento, pronósticos, punto de reorden, stock de seguridad, suministros eléctricos.

## ABSTRACT

The main objective of this thesis was to determine the proposal impact to reduce electrical supply costs of Consortio EG Perú company.

First, the demand behavior from 2017 to April 2019 of all the company's products was analyzed, the type of research used, the sample to be used and the techniques and instruments for data collection were explained, which were the interviews, direct observation, documents, and records of the company. Then, the data was analyzed using the Ishikawa and Pareto diagram to develop the procedure through the ABC classification, forecast, reorder point and safety stock in order to solve the main problem of the deficiency in the planning of purchases of the company.

In the second chapter, were explained the research type used, the sample and the techniques and instruments for data collection, which were interviews, direct observation, documents, and company records. Then, the data analysis was carried out using the Ishikawa and Pareto diagram, explaining the procedure to solve the company main problem through the ABC classification, forecast, reorder point and safety stock.

The results obtained show that unplanned purchase orders were 12% of the total orders issued and stock breakages were 6.48% of the total products. Regarding the result of the application of the proposal, with ABC classification, it was identified that 80.15% of the total demand was for 3 families' types of electrical supplies, which were thermomagnetic switches, NEMA starters and NEMA contactors. The forecasts were calculated, obtaining the projection of the demand for each family's products. Likewise, the reorder point and safety stock were found. The improvement proposal is beneficial, obtaining a NPV of S/ 302 937.51, IRR of 53.92% and cost-benefit of S/ 1.52.



Finally, the limitations presented for the development of this thesis were shown, the comparison with respect to other studies, the implications and finally the conclusions of the project in which it is indicated that the company reduced extra supply costs by 10% per year.

**KEYWORDS:** purchase planning, supply costs, forecast, reorder point, safety stock, electrical supplies.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

A nivel mundial, el área de compras y abastecimiento tiene un rol importante en las industrias sobre todo en los periodos de crisis económica, escasez de dinero y precios inestables ya que ha permitido durante el paso del tiempo evaluar eficientemente las inversiones que se realizaron con el dinero presupuestado en una empresa. (Castro, 2015)

En la Figura 1, obtenida del AFME, se presenta la evolución de las ventas del mercado de material eléctrico en España, el cual fue variando a lo largo de los años y presentó para el año 2018 una demanda en crecimiento. La AFME informó que las ventas de material eléctrico en España crecieron hasta un 9,8 % en el año 2017, con respecto a los años anteriores, convirtiéndose en la mejor cifra en los últimos años, esta evolución se debió a la mejora económica del país europeo, España. Debido a la crisis económica que sufrió en los años 2008 al 2013, las ventas del material eléctrico superaron pérdidas al 60% y el precio de la electricidad ascendió a niveles muy altos que perjudicaron enormemente las ventas de los suministros eléctricos. En el año 2014, las ventas pudieron crecer un 6.5% donde se dio por terminado el sexenio de pérdidas. Desde ese entonces, las ventas han sido positivas y a partir del año 2015 se pudo confirmar la recuperación del sector de material eléctrico donde aumentaron a un 8.15%. Asimismo, en el año 2016, el sector se mantuvo estable por factores coyunturales como los grandes proyectos de iluminación y la implantación de contadores inteligentes en los hogares. Por lo que se previó que, en el año 2019, el crecimiento del negocio oscilaría entre el 5% y el 7%. (Grupo Sinelec, 2019).

**Figura 1**

*Evolución Ventas Mercado Nacional de España*



Fuente: AFME (2019)

Por otro lado, según Zorita (2016), se ha podido ver una gran evolución en las oportunidades de desarrollo para las empresas españolas que están involucrados en el mercado de material eléctrico, pudiendo aumentar su volumen de mercado en los últimos años por las mejoras de las cifras en el sector de la construcción, la ampliación de las redes de infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones y de la integración de innovación tecnológica en la industria. España, actualmente es uno de los cinco principales exportadores de condensadores, cuadros y paneles eléctricos, transformadores, conectores de alta tensión, cableado y resistencias eléctricas, logrando ser uno de los principales distribuidores de las empresas guatemaltecas debido a su media y alta calidad con relación a productos ofrecidos por orígenes asiáticos, alemanes y estadounidenses.

Según el diario Gestión (2018), en su artículo “Tarifas eléctricas se reducirán hasta 4.3% para viviendas de Lima, Callao e Ica”, el Organismo Supervisor de la Inversión en

Energía y Minería dio a conocer las nuevas tarifas de distribución eléctrica para Lima, Callao e Ica. El ente regulador, Osinergmin, habría tomado esta medida bajo criterios técnicos, por lo que se estableció la reducción de hasta 4.3% de las tarifas eléctricas domiciliarias, debido a que los precios de los materiales y equipos eléctricos han disminuido y el mercado eléctrico ha tenido un crecimiento por el mejor uso de la energía eléctrica.

Según los autores Cacho et al. (2015), el sector eléctrico en el Perú ha ido creciendo por lo que se generó la necesidad de adquirir una mayor cantidad de suministros eléctricos que permitieron abastecer a las compañías de este rubro. Este mercado se abastecía debido a que las empresas multinacionales y nacionales, en su mayoría, se enfocaban en los sectores mineros, industriales, construcciones, pesca e hidrocarburos. Las empresas que comercializaban los suministros eléctricos adoptaron las nuevas regulaciones de decretos y normas técnicas peruanas para poder comercializar estos tipos de materiales, ya que las otras empresas de los países como Estados Unidos, España, Alemania, Brasil y Canadá contaban con normas adicionales que les permitía tener mayor confiabilidad en la venta de estos tipos de productos. Por ello, las empresas nacionales decidieron importar los materiales eléctricos verificando que cuenten con todas las regulaciones necesarias para aumentar su credibilidad.

En consecuencia, al importar la mayoría de los materiales eléctricos, se generan nuevos problemas dentro de las empresas dedicadas al rubro, ya que el área encargada de compras tiene ciertas falencias como: los tiempos y procesos largos en la compra de mercadería, el aumento de costos por cumplir la entrega en la fecha pactada y la falta de anticipación de posibles requerimientos. La desactualización de las empresas y la falta de implementación de políticas y metodologías de compras, conllevan a problemas significativos dentro de la empresa

que generan una mala imagen y la pérdida de clientes que podrían llegar a ser potenciales y significativo para sus ingresos (Samanez, 2017).

En ese sentido, es necesario mantener las ventas con el stock necesario que requieren los clientes, ya que se debe asegurar siempre con los productos o materiales que los clientes o el proceso de fabricación necesitan. La rotura de stock es un factor que afecta a las ventas, si este se produce de forma continua los clientes pierden la confianza en la empresa, y como consecuencia hay pérdidas económicas, (Randstad España, 2018).

Según Flores (2017), la globalización ha promovido a que las empresas utilicen mucho mejor sus recursos para mejorar su competitividad, por ello la planificación de compras debe funcionar correctamente de manera que permita al área de producción contar con materiales necesarios para los procesos de fabricación. También el autor encontró que, en países como Ecuador y Colombia, en las empresas, las personas encargadas del área de compras no tienen un proceso definido de cómo realizar sus requerimientos y ello ha traído consecuencias como sobre stocks, altos costos de mercadería y mala toma de decisiones.

Según los datos obtenidos de la empresa Consortio EG Perú SAC, el cual se dedica a la venta de suministro de materiales eléctricos para la minería, industria y construcción, no es ajena a las importaciones por lo que los productos que comercializan son en su mayoría procedentes de Estados Unidos de empresas como Eaton Cutler Hammer, Square D y Toshiba, ellos son distribuidores autorizados en el Perú y cumplen con las normas y regulaciones para vender este tipo de productos. Sin embargo, la empresa estuvo presentando problemas en su planificación de compras, ya que no contaba con un procedimiento establecido para hacer los pedidos de sus requerimientos a tiempo, debido a que los materiales necesarios deben ser importados con un tiempo mínimo de tres meses. Por ello, cuando ingresaba una orden de

compra con una suma importante les hacía falta algunos suministros eléctricos, de manera que debían buscarlos en el mercado nacional y adquirirlos en un 30% adicional del costo de compra. Por ello, la empresa presentaba sobrecostos debido a su frecuente rotura de stock y compras de emergencia, lo cual no les permitía cumplir con sus clientes para entregar los suministros eléctricos en las fechas pactadas generando desconfianza y una mala imagen en el mercado. (D. Espinoza, comunicación personal, 04 de junio de 2019).

## **1.2. Justificación**

### **1.2.1. Justificación Teórica**

El estudio de la presente tesis permitió investigar a fondo sobre los pronósticos, manuales de procedimiento, proceso de planificación y compras, sobre todo los costos en los que se incurren cuando no se realiza una óptima planificación de compras que permitirán brindar una mejora a la organización en estudio.

### **1.2.2. Justificación Práctica**

La presente tesis de propuesta de mejora de planificación de compras contribuyó en utilizar un adecuado pronóstico de demanda de los principales productos más solicitados, para así disminuir los costos de abastecimientos en los que se pueden incurrir cuando no se tiene una cantidad de stock suficiente para las futuras ventas.

### **1.2.3. Justificación Económica**

En esta tesis se identificó que la empresa Consortio EG Perú S.A.C tenía roturas de stock y los despachos de los pedidos de los clientes se realizaban de manera incompleta. Por ello, para cubrir la necesidad de sus clientes y acortar los plazos de entrega, generaban costos extras de abastecimiento al adquirir los suministros faltantes en el mercado local.

A continuación, en las Tablas 1, 2 y 3 se especificaron los costos de abastecimiento de los suministros eléctricos. La información fue brindada por la gerente general Doris Espinoza de la empresa Consortio EG Perú S.A.C detallando la data histórica de los años 2017, 2018 y enero- abril 2019, en el cual contempla los costos extras de adquirir el suministro como reposición de emergencia localmente incluyendo el costo extra del envío del suministro el cual con ello se obtiene el costo total de abastecimiento.

En la Tabla 1, en la columna 1, se detallaron los meses de compra del año 2017 de enero a diciembre. En la columna 2, costo extra de envío de suministros, se detallaron los costos en los que incurre la empresa para transportar las compras de urgencia que se realizaron en el mercado local los cuales sumaron un monto de S/ 14 380.00. En la siguiente columna 3, costo extra del suministro, se detalló los costos adicionales por realizar la compra de los suministros eléctricos en el mercado local con una suma de S/184185.43. En la columna 4, total de costos extras de abastecimiento, se realizó la sumatoria de las columnas 2 y 3. En la columna 5, % total costos extras de abastecimiento, se calculó el porcentaje total de costos de abastecimiento respecto a la columna 4. En la columna 6, total costo asignado de abastecimiento, se mostró los datos de las compras que se realizaron en cada mes del año 2017 dentro de lo presupuestado por la empresa con un total anual de S/2 890 506.69. En la columna 7, % total costo de abastecimiento, se calculó el porcentaje de la columna total costo de abastecimiento con respecto a la columna 6. Finalmente, en la última columna 8, total costo de abastecimiento (extra + asignado), se calculó la sumatoria de la columna 4 y la columna 6 dando un total de S/ 3 089 032.12.

**Tabla 1**

*Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2017 de enero a diciembre*

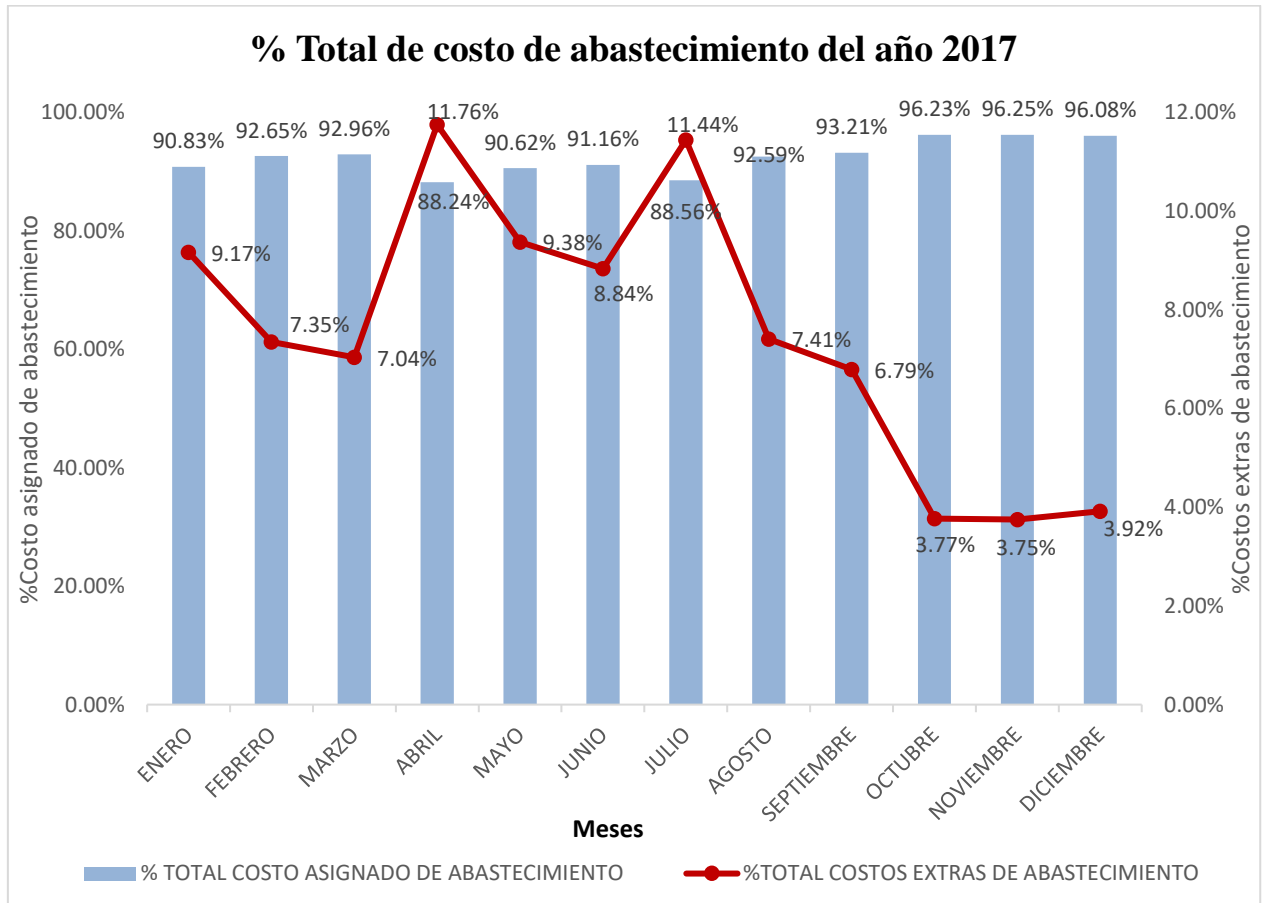
MES	COSTO EXTRA DE ENVÍO DE SUMINISTROS	COSTO EXTRA DEL SUMINISTRO	TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	%TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO ASIGNADO DE ABASTECIMIENTO	% TOTAL COSTO DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO DE ABASTECIMIENTO (EXTRA+ASIGNADO)
<b>ENERO</b>	S/. 890,77	S/. 18.246,80	S/. 19.137,57	9,17%	S/. 189.648,24	90,83%	S/. 208.785,81
<b>FEBRERO</b>	S/. 900,40	S/. 13.426,58	S/. 14.326,98	7,35%	S/. 180.519,76	92,65%	S/. 194.846,74
<b>MARZO</b>	S/. 1.900,43	S/. 15.153,68	S/. 17.054,11	7,04%	S/. 225.304,53	92,96%	S/. 242.358,64
<b>ABRIL</b>	S/. 789,12	S/. 16.735,95	S/. 17.525,07	11,76%	S/. 131.554,65	88,24%	S/. 149.079,72
<b>MAYO</b>	S/. 1.400,20	S/. 18.804,00	S/. 20.204,20	9,38%	S/. 195.282,04	90,62%	S/. 215.486,24
<b>JUNIO</b>	S/. 1.648,44	S/. 14.478,60	S/. 16.127,04	8,84%	S/. 166.321,53	91,16%	S/. 182.448,57
<b>JULIO</b>	S/. 900,78	S/. 11.556,00	S/. 12.456,78	11,44%	S/. 96.384,43	88,56%	S/. 108.841,21
<b>AGOSTO</b>	S/. 892,10	S/. 14.786,78	S/. 15.678,88	7,41%	S/. 195.854,42	92,59%	S/. 211.533,30
<b>SEPTIEMBRE</b>	S/. 1.295,80	S/. 12.369,45	S/. 13.665,25	6,79%	S/. 187.527,71	93,21%	S/. 201.192,96
<b>OCTUBRE</b>	S/. 678,00	S/. 17.491,67	S/. 18.169,67	3,77%	S/. 463.506,04	96,23%	S/. 481.675,71
<b>NOVIEMBRE</b>	S/. 1.053,96	S/. 16.817,23	S/. 17.871,19	3,75%	S/. 458.490,38	96,25%	S/. 476.361,57
<b>DICIEMBRE</b>	S/. 2.030,00	S/. 14.278,69	S/. 16.308,69	3,92%	S/. 400.112,95	96,08%	S/. 416.421,64
<b>TOTAL</b>	S/. 14.380,00	S/. 184.145,43	S/. 198.525,43		S/. 2.890.506,69		S/. 3.089.032,12

Fuente: Elaboración propia



**Figura 2**

*Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2017 de enero a diciembre*



Fuente: Elaboración propia

Recopilando en los reportes del área de compras de la empresa Consorcio EG Perú SAC se obtuvo la información del costo extra de comprar los suministros eléctricos de forma urgente y en el mercado laboral. Se mostró que del 100% de lo presupuestado en compras se gastó en costos extras entre el 3,75% hasta el 11,76%, es decir se gastó un promedio de S/ 16 543.79 soles cada mes en el año 2017.

**Tabla 2**

*Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2018 de enero a diciembre*

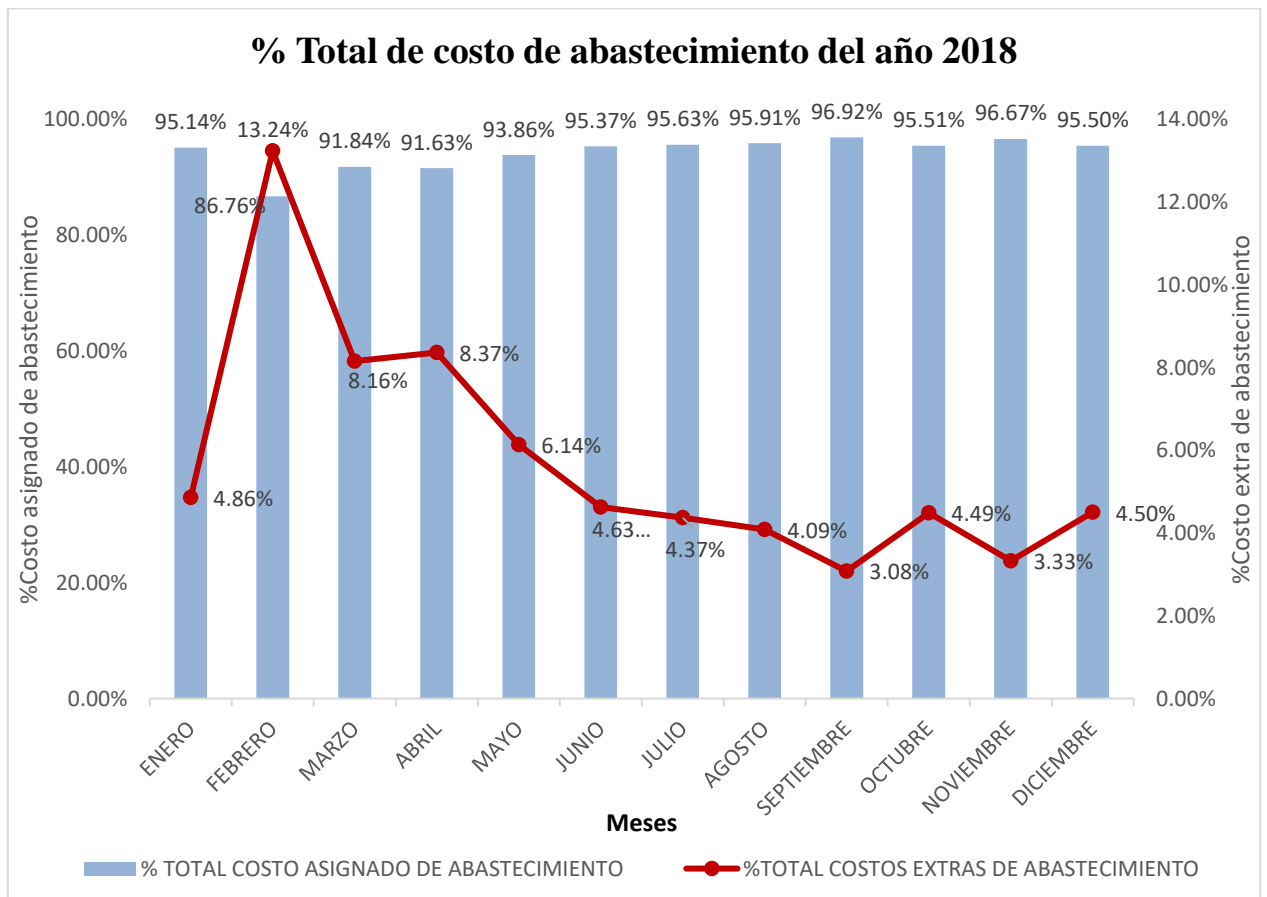
MES	COSTO EXTRA DE ENVÍO DE SUMINISTROS	COSTO EXTRA DEL SUMINISTRO	TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	%TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO ASIGNADO DE ABASTECIMIENTO	% TOTAL COSTO ASIGNADO DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO DE ABASTECIMIENTO (EXTRA+ASIGNADO)
<b>ENERO</b>	S/. 1.678,59	S/. 18.570,26	S/. 20.248,85	4,86%	S/. 396.151,12	95,14%	S/. 416.399,97
<b>FEBRERO</b>	S/. 1.444,32	S/. 16.940,64	S/. 18.384,96	13,24%	S/. 120.431,32	86,76%	S/. 138.816,28
<b>MARZO</b>	S/. 1.372,52	S/. 15.608,91	S/. 16.981,43	8,16%	S/. 191.116,69	91,84%	S/. 208.098,12
<b>ABRIL</b>	S/. 1.541,99	S/. 12.590,56	S/. 14.132,55	8,37%	S/. 154.781,26	91,63%	S/. 168.913,81
<b>MAYO</b>	S/. 1.830,10	S/. 17.354,39	S/. 19.184,49	6,14%	S/. 293.347,85	93,86%	S/. 312.532,34
<b>JUNIO</b>	S/. 1.847,34	S/. 14.091,75	S/. 15.939,09	4,63%	S/. 328.432,18	95,37%	S/. 344.371,27
<b>JULIO</b>	S/. 1.168,81	S/. 18.951,59	S/. 20.120,40	4,37%	S/. 440.192,15	95,63%	S/. 460.312,55
<b>AGOSTO</b>	S/. 1.465,51	S/. 13.697,07	S/. 15.162,58	4,09%	S/. 355.835,77	95,91%	S/. 370.998,35
<b>SEPTIEMBRE</b>	S/. 2.366,32	S/. 17.044,92	S/. 19.411,24	3,08%	S/. 610.695,31	96,92%	S/. 630.106,55
<b>OCTUBRE</b>	S/. 1.476,73	S/. 18.573,06	S/. 20.049,79	4,49%	S/. 426.262,47	95,51%	S/. 446.312,26
<b>NOVIEMBRE</b>	S/. 1.359,64	S/. 13.985,43	S/. 15.345,07	3,33%	S/. 445.088,81	96,67%	S/. 460.433,88
<b>DICIEMBRE</b>	S/. 1.868,53	S/. 17.490,50	S/. 19.359,03	4,50%	S/. 410.493,02	95,50%	S/. 429.852,05
<b>TOTAL</b>	S/. 19.420,40	S/. 194.899,08	S/. 214.319,48		S/. 4.172.827,95		S/. 4.387.147,43

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2, en la columna 1, se detallaron los meses de compra del año 2018 de enero a diciembre. En la columna 2, costo extra de envío de suministros, se detallaron los costos en los que incurre la empresa para transportar las compras de urgencia que se realizaron en el mercado local los cuales sumaron un monto de S/ 19 420.40. En la siguiente columna 3, costo extra del suministro, se detalló los costos adicionales por realizar la compra de los suministros eléctricos en el mercado local con una suma de S/194899.08. En la columna 4, total de costos extras de abastecimiento, se realizó la sumatoria de las columnas 2 y 3. En la columna 5, % total costos extras de abastecimiento, se calculó el porcentaje total de costos de abastecimiento respecto a la columna 4. En la columna 6, total costo asignado de abastecimiento, se mostró los datos de las compras que se realizaron en cada mes del año 2018 dentro de lo presupuestado por la empresa con un total anual de S/ 4 172 827.95. En la columna 7, % total costo de abastecimiento, se calculó el porcentaje de la columna total costo de abastecimiento con respecto a la columna 6. Finalmente, en la última columna 8, total costo de abastecimiento (extra + asignado), se calculó la sumatoria de la columna 4 y la columna 6 dando un total de S/ 4 387 147.43.

**Figura 3**

*Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2018 de enero a diciembre*



Fuente: Elaboración propia

Con la recopilación de los reportes del área de compras de la empresa Consorcio EG Perú SAC se obtuvo la información del costo extra de comprar los suministros eléctricos de forma urgente y en el mercado laboral en el año 2018. Se mostró que del 100% de lo presupuestado en compras se gastó en costos extras entre el 3,08% hasta el 13,24%, es decir se gastó un promedio de S/ 17 859.96 soles cada mes en el año 2018.

**Tabla 3**

*Información de costos de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2019 de enero hasta abril*

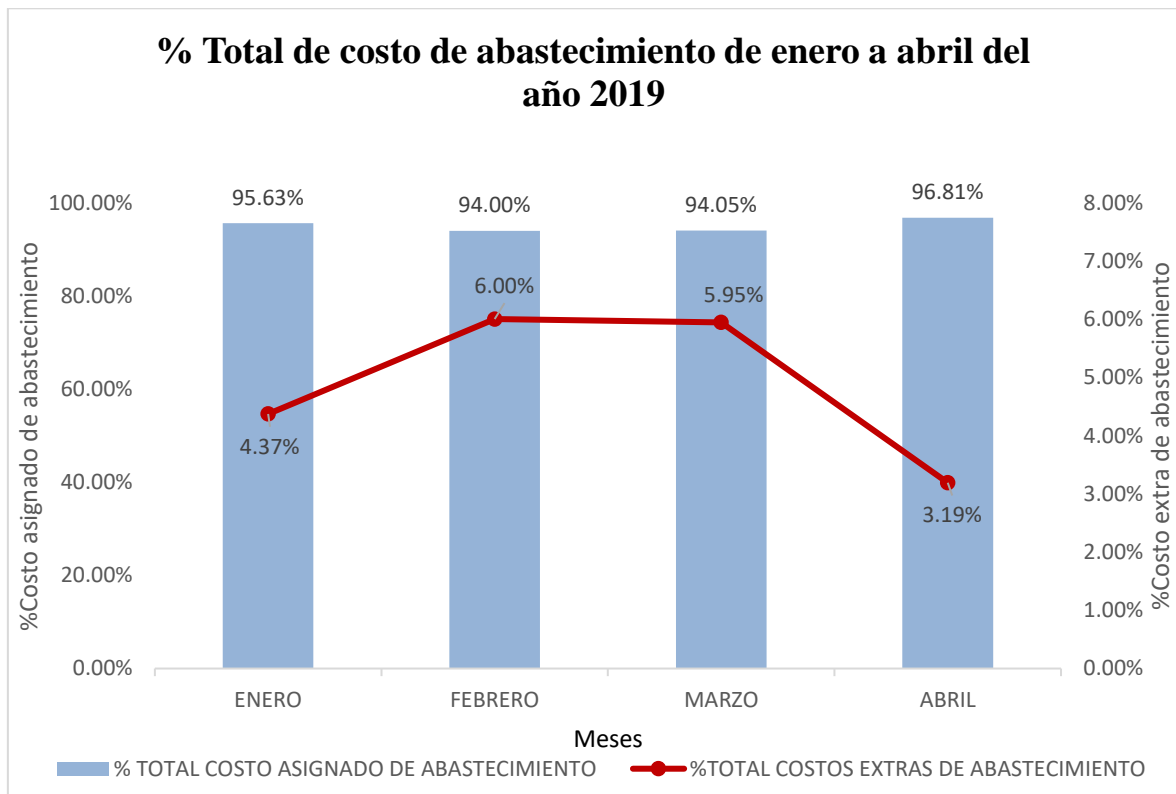
MES	COSTO EXTRA DE ENVÍO DE SUMINISTROS	COSTO EXTRA DEL SUMINISTRO	TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	%TOTAL COSTOS EXTRAS DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO ASIGNADO DE ABASTECIMIENTO	% TOTAL COSTO DE ABASTECIMIENTO	TOTAL COSTO DE ABASTECIMIENTO (EXTRA+ASIGNADO)
<b>ENERO</b>	S/. 3.152,12	S/. 22.036,30	S/. 25.188,42	4,37%	S/. 550.682,14	95,63%	S/. 575.870,56
<b>FEBRERO</b>	S/. 3.438,43	S/. 37.787,61	S/. 41.226,04	6,00%	S/. 645.321,07	94,00%	S/. 686.547,11
<b>MARZO</b>	S/. 2.789,11	S/. 46.902,03	S/. 49.691,14	5,95%	S/. 785.815,20	94,05%	S/. 835.506,34
<b>ABRIL</b>	S/. 3.621,04	S/. 29.691,87	S/. 33.312,91	3,19%	S/. 1.010.197,96	96,81%	S/. 1.043.510,88
<b>TOTAL</b>	S/. 13.000,70	S/. 216.417,81	S/. 149.418,51		S/. 2.992.016,38		S/. 3.141.434,88

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3, en la columna 1, se detallaron los meses de compra del año 2019 de enero a abril. En la columna 2, costo extra de envío de suministros, se detallaron los costos en los que incurre la empresa para transportar las compras de urgencia que se realizaron en el mercado local los cuales sumaron un monto de S/ 13 000.70. En la siguiente columna 3, costo extra del suministro, se detalló los costos adicionales por realizar la compra de los suministros eléctricos en el mercado local con una suma de S/ 216 417.81. En la columna 4, total de costos extras de abastecimiento, se realizó la sumatoria de las columnas 2 y 3. En la columna 5, % total costos extras de abastecimiento, se calculó el porcentaje total de costos de abastecimiento respecto a la columna 4. En la columna 6, total costo asignado de abastecimiento, se mostró los datos de las compras que se realizaron en cada mes del año 2019 dentro de lo presupuestado por la empresa con un total anual de S/ 2 992 016.38. En la columna 7, % total costo de abastecimiento, se calculó el porcentaje de la columna total costo de abastecimiento con respecto a la columna 6. Finalmente, en la última columna 8, total costo de abastecimiento (extra + asignado), se calculó la sumatoria de la columna 4 y la columna 6 dando un total de S/ 3 141 434.88.

**Figura 4**

*Porcentaje total de costo de abastecimiento de suministros eléctricos del año 2019 de enero a abril*



Fuente: Elaboración propia

Con la recopilación de los reportes del área de compras de la empresa Consorcio EG Perú SAC se obtuvo la información del costo extra de comprar los suministros eléctricos de forma urgente y en el mercado laboral en el año 2019. Se mostró que del 100% de lo presupuestado en compras se gastó en costos extras entre el 3,19% hasta el 6,00%, es decir se gastó un promedio de S/ 37 354.63 soles de enero a abril del año 2019.

### 1.3. Antecedentes

#### 1.3.1. Internacionales

En la tesis de Jiménez (2018) titulada “Propuesta de optimización de niveles de inventario mediante la elaboración de un plan de compras en una franquicia de restaurantes de comida rápida”, realizado en Quito, Ecuador, su objetivo principal fue optimizar el proceso de planificación de compras en una franquicia de restaurantes de comida rápida mediante la generación de pronósticos. El principal problema que se encontró en la empresa fue la variación de los niveles de inventario tanto en la planta de producción como en los puntos de venta. La solución propuesta fue mediante el uso de la herramienta SPSS, el cual les permitió saber cuál era el modelo adecuado para pronosticar cada artículo. Por ello de los 13 mil SKU de sus 35 familias de artículos usando la herramienta de clasificación de inventario ABC se enfocaron en “A” y determinaron que 87 SKU eran los más importantes. De esa forma identificando y pronosticando su demanda, según simulación se llegó a obtener un porcentaje de ahorro de 35% en costos de abastecimiento equivalentes a 66,000.74 dólares, concluyendo que el mayor costo del problema se generó por tener costos adicionales en las compras emergentes que se realizaban debido al desabastecimiento de la materia prima.

Vallejo (2018) en su tesis titulada “Diseño de un modelo de gestión, planificación y control de la cadena de abastecimiento de la empresa petrolera Sacha para la optimización de los inventarios de activos de los pozos petroleros”, el objetivo principal fue diseñar un modelo de gestión, planificación y control que optimice los inventarios dentro de la Cadena de Abastecimiento para la Empresa Petrolera “SACHA”. El problema principal de la empresa se presentó durante los tiempos de entrega, seguridad y control de inventarios generando pérdidas económicas y observaciones en las auditorías realizadas externamente. Para la solución a este



problema se diseñó un sistema integrado de información ERP que incluyó la planificación de materiales MRP, asimismo, se diseñó el sistema de Radio Frecuencia RFID en la bodega para concatenarlo con el ERP. En conclusión, con la implementación de estos sistemas, se logró reducir tiempos y recursos para el aprovisionamiento de inventarios de acuerdo con los cronogramas de producción establecidos. Además, se logró integrar la información de los departamentos eliminando procesos manuales para dar como resultados información más confiable. También, con la implementación del RFID logró disminuir pérdidas de inventario que ascienden en 135 mil dólares.

Peña (2018), en su tesis para obtener el grado de ingeniero Industrial denominado, “Propuesta de mejoramiento para el aprovisionamiento, planeación y ejecución de la producción por medio del sistema MRP en la empresa BUIPLAST SAS”, de Bogotá, Colombia, tuvo como objetivo principal proponer una metodología basada en MRP que permitió la mejora en los procesos de aprovisionamiento, planeación y ejecución de la producción del producto. El problema principal fue que la empresa no contaba con la información que integra el proceso de fabricación, como la cantidad de materia prima que se requiere para la producción, lo cual afectaba a la productividad e incrementaba los incumplimientos con los clientes generando devoluciones y cancelaciones de pedidos. La cantidad de unidades del producto entregados a tiempo representaba un 45.4% de los pedidos totales, quiere decir que el 44.6% de los pedidos no eran entregados a tiempo y generaban pérdidas. Por ello se utilizó el MRP como herramienta de ingeniería. Primero, se realizó el cálculo de la demanda por medio de los datos históricos de los años 2016, 2017 y 2018. Luego, se pronosticó la demanda del año 2019 por medio del modelo de varianza estacional con tendencia para estimar la cantidad de materia prima que se va a necesitar, el cual permitió a la

empresa calcular que las necesidades para la producción variaban entre 31 a 40 pedidos. En esta tesis se concluyó que el uso del MRP para planificar los requerimientos de materiales ayudó a la empresa a disminuir los incumplimientos generados por la falta de stock para el proceso de producción, ya que representaban un monto de 93 456 250.00 dólares. En el análisis se evidenció que con la implementación del MRP el proyecto fue viable financieramente, ya que al cumplir con la entrega de pedidos se garantizó los ingresos monetarios a la empresa por un monto de 102 500 133.00 dólares.

Bautista et al. (2019) en la tesis titulada “Propuesta de mejoramiento en el abastecimiento de productos e insumos de aseo en la empresa Brilladora El Diamante en el Cedi de la ciudad de Bogotá”, tuvo como principal objetivo determinar una propuesta para mejorar los procesos de abastecimiento y compras ya que manifestó que uno de los problemas principales es la distribución de insumos de aseo para cada cliente ya que en la recepción del pedido son formatos netamente manuales y el usuario en alguna ocasiones desconocen las referencias que maneja cada bodega para algunos artículos presentando inconsistencia en la solicitud. El área de compras recibe entre 83 y 211 solicitudes por mes debido al volumen de solicitudes al momento de gestionar la compra se guían mediante promedios móviles con data de los últimos 6 meses de movimientos de consumo en almacén, pero los autores detallan que realizar el abastecimiento de esa manera ha generado un indicador de entregas completas de 78.8% ya que el consumo vario por semana y con frecuencia. Por ello analizaron con la herramienta Pareto la data histórica de 14 meses y segmentaron los artículos por familia e implementaron política de abastecimiento estableciendo lead time de 5 días para atención de los requerimientos luego de ello implementaron la matriz para pronosticar las futuras compras

basado en el método de Holt ya que los insumos no presentan estacionalidad. Con ello se simuló una mejora en un 9% respecto a su indicador de atención.

Según Rivadeneira (2018) en su trabajo de titulación “Propuesta de implementación de un modelo de pronóstico para mejorar la gestión del inventario de materiales en la empresa Macusa Industrial”, tuvo como principal objetivo desarrollar una propuesta de implementación de un modelo de pronóstico para los materiales utilizados en el servicio de manufactura de soldadura. Su principal problema fue que la empresa ha acumulado multas con un alto valor y contaban con sobrecostos que ascendían a 143 115 072 dólares por falta de stock y por realizar compras no programadas. Mediante la herramienta de clasificación ABC de los materiales se pudo determinar que el 80% de los materiales son los que más se utilizaban y los que deberían tener una mayor rotación, estos fueron los 27 SKU de la segmentación A y parte de la segmentación B. Dentro de las conclusiones se determinó que calculando la suavización exponencial simple se redujo costos en un 57% por ruptura de stock equivalente a 46 973.7 dólares, ya que al comparar los costos por acumulación de inventario con ruptura de stocks, es mejor para la empresa contar con un stock de seguridad para atender a los clientes. La propuesta de mejora permitió a la empresa tener un ahorro de 3 354,96 debido a la buena planificación y elaboración de los pronósticos.

A continuación, en la Tabla 4 se presenta el resumen de los cinco antecedentes internacionales, se muestra el título de la tesis investigada, la herramienta de ingeniería que se utilizó para solucionar el problema de la empresa y al aporte que brindó a la investigación.

**Tabla 4**

*Resumen antecedentes internacionales*

<b>INTERNACIONALES</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>	<b>APORTE</b>
1 Propuesta de optimización de niveles de inventario mediante la elaboración de un plan de compras en una franquicia de restaurantes de comida rápida	Pronósticos y clasificación ABC	Ayudar a encontrar nuevas oportunidades, mejorar la eficiencia y minimiza el riesgo por medio de la evaluación de pronósticos
2 Diseño de un modelo de gestión, planificación y control de la cadena de abastecimiento de la empresa petrolera Sacha para la optimización de los inventarios de activos de los pozos petroleros	ERP, MRP, RFID	Evaluar costos de implementación de un sistema ERP, el cual logrará reducir tiempos y recursos para el aprovisionamiento de inventarios de acuerdo a los cronogramas de producción establecidos.
3 Propuesta de mejoramiento para el aprovisionamiento, planeación y ejecución de la producción por medio del sistema MRP en la empresa BUIPLAST SAS	MRP	Analizar la utilidad del MRP y obtener un modelo para el cálculo de la demanda, el cual ayudará a la empresa a disminuir los incumplimientos de pedidos a causa de la falta de stock de estos para el proceso de producción.
4 Propuesta de mejoramiento en el abastecimiento de productos e insumos de aseo en la empresa Brilladora El Diamante en el Cedi de la ciudad de Bogotá	Pareto, Pronósticos	Evaluar y analizar la data de los requerimientos mediante la herramienta Pareto para centrarse en el 80% del efecto y pronosticar segmentando por familia de materiales para obtener una proyección definida. Con ello se pudo mejorar en el KPI de atención en un 9%.
5 Propuesta de implementación de un modelo de pronóstico para mejorar la gestión del inventario de materiales e la empresa Macusa Industrial	Clasificación ABC	Verificar la utilidad de la herramienta de clasificación ABC y los modelos de pronósticos para la reducción de sobrecostos, con ello se pudieron determinar que el 80% de los materiales son los que más se utilizan y se pudo reducir costos en la planificación de abastecimiento.

Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2. Nacionales

Según Flores y Laguna (2020) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y HEIJUNKA” Lima, Perú. Su principal objetivo fue desarrollar el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones. El problema principal de la empresa consistía en que tenían un alto nivel de inventario y aun así sus despachos eran incompletos, ocasionando desabastecimiento a sus clientes. Además, contaban con una deficiencia en su sistema de planificación y falta de personal capacitado en gestión de operaciones. Las herramientas que se utilizaron fueron Pronóstico con el modelo de Winter, inventarios agregados, MRP, CRP y Heijunka, la primera se utilizará para solucionar la carencia de planeamiento de materiales con el cual se puede realizar los cálculos de los materiales que se necesitan para la producción y a su vez, calcular los materiales que se necesitarían para que puedan disponer de ellos a tiempo. La segunda herramienta, ayudará a solucionar la falta de seguimiento de los pedidos, en la cual se evaluó el cumplimiento, cantidad y calidad de los proveedores. Se categorizaron los proveedores mediante la matriz de Kraljic (multiplicadores, estratégicos, rutinarios y críticos) y luego se pasará el proceso de evaluación y selección de proveedores. La tercera herramienta, ayudará a organizar y seguir las tareas de manera óptima, evitando retrasos y excederse del presupuesto. La cuarta herramienta permitirá evitar el retraso de pedidos de materiales eliminando la pérdida actual. Se concluyó que, aplicando las propuestas de mejoras se redujo costos operativos obteniendo un beneficio de 91 308.00 soles anuales.

Orellana y Roncal (2019) “Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú”. Su principal objetivo fue mejorar la gestión de compras con un modelo logístico para así poder reducir la variabilidad del proceso de compras, aumentar el nivel de servicio de los proveedores y mejorar el control de costos del proceso de compras. Su principal problema fue el nivel de servicio ya que no abastecían en su totalidad los diferentes requerimientos generados por diversas áreas. Por ello, la empresa contaba con un promedio de tiempo de atención de hasta 3 meses ya que no todo se puede conseguir en un rango menor debido a que la mayoría de los productos eran importados y no lo solicitaban con tiempo. Ante ello los autores propusieron una nueva política de compras, evaluación y homologación de los proveedores ya que durante el análisis de recolección de datos notaron que había órdenes entregadas de manera parcial sin comunicación por parte de los proveedores de una fecha de entrega por lo faltante; implementaron manual del procedimiento de compras y KPI. Así mismo, teniendo un proceso claro y homologando sus proveedores tuvieron un aumento de un 14% en su nivel de servicio y se redujeron en un 18% los costos de compras debido a la implementación de la política ya que los proveedores se vuelven confiables y no fue necesario incurrir a una nueva búsqueda de proveedor aceptando el precio impuesto por la emergencia de la solicitud.

Según Altamirano (2017) en su tesis titulada “Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C.” Trujillo, Perú. Su principal objetivo fue determinar el impacto de la mejora del proceso logístico sobre los costos operativos de la empresa Steelwork Ingenieros S.A.C. El problema principal de la empresa consiste en que cuenta con dificultades para la compra de materiales y la recepción de estos a tiempo, así como también los pedidos de materiales con anticipación, ocasionando

descoordinación con los proveedores. Además, no se cuenta con control de compras o entrega de materiales para las obras, lo que genera que los pedidos se realicen con un día de retraso y, las actividades de producción, también se retrasen por no disponer de los materiales necesarios. Las herramientas que se utilizaron fueron el MRP, la gestión y control de proveedores, MS Project, elaboración de un proceso de compras, la primera se utilizará para solucionar la carencia de planeamiento de materiales con el cual se puede realizar los cálculos de los materiales que se necesitan para la producción y a su vez, calcular los materiales que se necesitarían para que puedan disponer de ellos a tiempo. La segunda herramienta, ayudará a solucionar la falta de seguimiento de los pedidos, en la cual se evaluó el cumplimiento, cantidad y calidad de los proveedores. Se categorizaron los proveedores mediante la matriz de Kraljic (multiplicadores, estratégicos, rutinarios y críticos) y luego se pasará el proceso de evaluación y selección de proveedores. La tercera herramienta, ayudará a organizar y seguir las tareas de manera óptima, evitando retrasos y excederse del presupuesto. La cuarta herramienta permitirá evitar el retraso de pedidos de materiales eliminando la pérdida actual. Se concluyó que, aplicando las propuestas de mejoras se redujo costos operativos obteniendo un beneficio de 91 308.00 soles anuales.

Escuza et al. (2018), en su tesis “Propuesta de un modelo de gestión para una mejor planificación de materiales” llevada a cabo en Lima, Perú, para una industria de muebles y acabados de construcción, tuvo como objetivo principal implementar un modelo de gestión para una mejor planificación de materiales. La empresa, al realizar las compras en base a datos históricos, contaba con problemas de sobre stock por la mala planificación de materiales en sus compras y con pérdidas de ventas por no contar con los productos necesarios. Para solucionar este problema, se realizó la reestructuración del área de logística y se rediseñó el proceso de compras;

para ello, se utilizó la metodología por clasificación ABC para priorizar correctamente los productos, identificando y planteando nuevas estrategias de reposición, enfocándose en la eliminación de despilfarros siguiendo un correcto flujo de procesos, se utilizó la matriz de Kraljic para plantear nuevas estrategias, así se pudo lograr una mejor precisión para la reposición de materiales necesarios y también se propuso un modelo de reposición enfocado en gestión Lean, la cual ayudó a eliminar inventarios altos y mantener una mejor comunicación entre los departamentos involucrados. La implementación de indicadores de control propuso implementar KPI's que permitan mejorar la gestión de planificación de materiales. Al calcular los costos de implementación se verificó que el proyecto es viable para la empresa y se necesitará una inversión de S/ 8 800.00 para poder implementar las mejoras. Con ello, se pudo disminuir un 17.6% del valor de inventario total debido a los productos clasificados en el grupo C y con la aplicación de la gestión Lean se pudo controlar mejor los inventarios y evitar el sobre stock.

Cárdenas y Sánchez (2015), en su tesis “Mejora del proceso de compras y ventas de repuestos en la empresa laboratorio Diesel Senatinos S.A.”, llevada a cabo en Lima Perú, tuvo como objetivo principal identificar y mejorar los procesos de compra y venta de la empresa en mención. Los problemas identificados fueron localizados en los procesos de compras y ventas, ya que la falta de control e información de los colaboradores han provocado que los procesos sean más lentos perjudicando el cumplimiento de objetivos. Primero se realizó la selección del proceso a mejorar mediante el análisis factorial de Klein, se determinó que los procesos a mejorar serían del área de compras y ventas. Para la solucionar los problemas del proceso de compras, se realizó una búsqueda de nuevos proveedores a través de aduanas y se especializó en la compra de repuestos de los principales sistemas automotrices. Para solucionar lo concerniente al proceso de



ventas, se capacitó al personal de ventas, se elaboraron perfiles y funciones del puesto. Se concluyó que los costos de implementación de las propuestas de mejoras para el área de compras serán los mínimos ya que se realizarán con los propios recursos de la empresa, asimismo, la evaluación económica realizada dio resultados alentadores ya que se obtendrá un VAN de 253 506.87 y un TIR 186%.

A continuación, en la tabla 5 se presenta el resumen de los cinco antecedentes nacionales, se muestra el título de la tesis investigada, la herramienta de ingeniería que se utilizó para solucionar el problema de la empresa y al aporte que brindó a la investigación.

**Tabla 5**

*Resumen de antecedentes nacionales*

<b>NACIONALES</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>	<b>APORTE</b>
1 Propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y HEIJUNKA	Pronóstico, MRP/CRP, inventarios agregados y HEIJUNKA	Calculó el tiempo de la disposición de los materiales para la correcta planificación de producción y el MOQ para no tener atrasos y disponer de los materiales a tiempo.
2 Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú	Evaluación de proveedores, Procedimiento de compras, DOP, Matriz de homologación de proveedores, Política de compras	Se evidencia que difundir la política de manera clara a las diferentes áreas se pueden alinear para así encontrar y comprometer a proveedores adecuados para su atención.
3 Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C	MRP, Gestión y control de proveedores, Ms Project, elaboración de proceso de compras	Calcular a tiempo la disposición de los materiales para la producción, evaluación de proveedores para categorizar, organizar y seguir las tareas de manera óptima para evitar retrasos de entrega.
4 Propuesta de un modelo de gestión para una mejor planificación de materiales	ABC, Kraljic, gestión lean, indicadores	Realizar la clasificación ABC es útil para conocer a detalle los productos primordiales.
5 Mejora del proceso de compras y ventas de repuestos en la empresa laboratorio Diesel Senatinos S.A.	Evaluación de proveedores, DOP	La evaluación de proveedores permitió mejorar el proceso de compras, además la elaboración del nuevo DOP y procedimientos fueron claves para incrementar la rentabilidad de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema General**

¿De qué manera la implementación de planificación de compras reduce los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC?

### **1.4.2. Problemas Específicos**

- ¿Cómo realizar el diagnóstico del área de compras en la empresa Consorcio EG Perú SAC?
- ¿De qué manera la implementación de la planificación de compras reduce los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC?
- ¿Cómo estimar cuál es el beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras en la empresa Consorcio EG Perú SAC?

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de planificación de compras para reducir costos de abastecimientos de los suministros de la empresa Consorcio EG Perú SAC.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consorcio EG Perú SAC.

- Determinar el impacto de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.
- Estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras para reducir los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.

## **1.6.Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La implementación de la planificación de compras influye significativamente en la reducción de costos de abastecimientos de suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.

## **1.7.Marco Teórico**

### **1.7.1. Planificación de compras**

“Planificar las compras significa definir qué necesita la organización, cuánto y para cuándo lo necesita, dentro de un período de tiempo determinado” (Arenal, 2016).

“La planificación consiste en programar las compras y aplicar técnicas de almacenaje para mantener las existencias mínimas de cada material” (Escudero, 2014, pp. 28)

Asimismo, la planificación de compras tiene diversas ventajas, una de ellas es la disminución de números de pedidos inciertos y las compras urgentes, tal como afirma la Dirección de Compras y Contratación Pública de Chile (2010):

La planificación permitirá prestar la atención necesaria y dotar de los recursos adecuados a la realización de procesos de licitación. De esta manera, será posible establecer plazos apropiados y redactar buenas bases lo que facilitará la participación de los proveedores, con los consecuentes beneficios que ello implica en términos de eficiencia y transparencia. Finalmente, una buena

planificación nos permite además controlar el proceso de abastecimiento, analizar las desviaciones y así poder tomar mejores decisiones a futuro. (Dirección de Compras y Contratación Pública de Chile, 2010, pp. 6).

Por ello, la planificación ayudará a la empresa a mejorar y establecer los plazos con sus proveedores y compradores, además podrán controlar mejor su proceso de abastecimiento y tomar mejores decisiones (Ver Anexo 1).

### **Ecuación 1**

*Órdenes de compras no planificadas*

$$\% \text{ Órdenes de compras no planificadas} = \frac{\text{órdenes de compras no planificadas}}{\text{total de órdenes de compras}} \times 100$$

### **Ecuación 2**

*Rotura de Stock*

$$\text{Rotura de Stock} = \frac{\text{productos no disponibles}}{\text{total de productos}} \times 100$$

#### **1.7.2. Costo de abastecimiento**

Según la RAE (2019), el abastecimiento es la “acción o actividad consistente en suministrar a alguien o algo bienes necesarios”.

“La cadena de suministro está formada por costos de abastecimiento. Es decir, los suministros, el costo de envío, el almacenamiento y la recuperación. Romper cualquier escalón tiene costes que repercuten negativamente y deben ser considerados” (Ruano, 2016).

### **Ecuación 3**

*Total costos extras de abastecimiento*

---

*Total costos extras de abastecimiento = Costo extra de envío de suministro + costo extra del suministro*

#### **Ecuación 4**

*Total costo de abastecimiento*

*Total costo de abastecimiento = Total costos extras de abastecimiento + Total costo asignado de abastecimiento*

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

### **2.1 Tipo de Investigación**

Según Ñaupas et al. (2014) la presente investigación es de tipo aplicada, el autor define este estudio como: “Es aquella que está orientada a resolver objetivamente los problemas de los procesos de producción, distribución, circulación y consumos de bienes y servicios, de cualquier actividad humana, principalmente de tipo industrial, infraestructural, comercial, comunicacional, servicios, etc.” (p.61).

Sampieri (2014) indica que el enfoque de una investigación es cuantitativo cuando se realiza la recolección de datos para analizarlos y evaluarlos con el fin de probar la hipótesis establecida.

La presente tesis, también, es una investigación no experimental, ya que la variable independiente, planificación de compras, no se manipula porque se observa fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlos. (Sampieri, 2014)

Los métodos utilizados para la investigación son el inductivo y el deductivo. El primero, permitió obtener una conclusión a partir de sucesos muy generales con respecto al problema de investigación. El segundo, método deductivo, se utilizó ya que a partir de la información brindada por la empresa se ha podido obtener una conclusión más específica sobre los problemas con los que cuenta la organización. (Bernal, 2010, pag. 59)

## 2.2 Población y muestra

Lopez y Fachelli (2015) definieron que la población está conformada por un conjunto de elementos que cuentan con el mismo ámbito de interés analítico. En el caso de la presente tesis, la población son las 1846 órdenes de compra desde el agosto del año 2017 hasta abril 2019.

Según Ñaupas et al. (2014) “La muestra es el subconjunto, o parte del universo o población, seleccionado por métodos diversos, pero siempre teniendo en cuenta la representatividad del universo”. Es decir, la muestra es una parte de la población que tienen características en común, por ello se definió que la muestra para la presente tesis son las 223 órdenes de compras que tienen altos costos desde agosto del año 2017 hasta abril 2019.

El tipo de muestreo que se utilizó es no probabilístico ya que esta se da cuando “la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo” (Reyes, 2001). Así mismo, son seleccionadas de manera informal y no son capaces de representar la población total, imposibilitando el cálculo del error estándar, no pudiéndose determinar el nivel de confianza con el que se realiza la estimación. Por ello, la muestra considerada en la presente tesis es no probabilística ya que no va a depender a una probabilidad que permita calcular una muestra, sino que será elegida por los altos costos de abastecimiento que ha generado.

## 2.3 Materiales, instrumentos y métodos

El presente trabajo de investigación utilizará los siguientes métodos para alcanzar los objetivos específicos.

### **2.3.1. Método para realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa**

#### **Consortio EG Perú SAC.**

##### **La entrevista**

La entrevista, es una técnica bastante completa, la cual permite al investigador acumular respuestas objetivas, capaces de captar las opiniones, sensaciones y estados de ánimo de los entrevistados, pudiendo obtener una información más enriquecedora y facilitando la obtención del logro de los objetivos propuestos. (García et al. 2006).

##### Características

- Es flexible.
- El orden de las preguntas se adecúa dependiendo del entrevistado.
- Es de carácter amistoso.
- El entrevistador comparte con el entrevistado el ritmo de la entrevista.
- El contexto es fundamental para la interpretación de los significados.
- El entrevistador ajusta su comunicación y lenguaje.
- Se utilizan preguntas abiertas. (Sampieri, 2014).

En la presente tesis, se realizaron 3 entrevistas a los colaboradores de la empresa para el cual se creó un formato para plasmar la información (Ver Anexo 6), la primera entrevista se realizó al jefe de compras (Ver Anexo 7), la segunda entrevista fue a la gerente general (Ver Anexo 8), y por último se entrevistó al comprador de la empresa (Ver Anexo 9), con la finalidad de obtener información acerca del problema de la empresa y conocer los procesos que se empleaban para realizar las compras de los suministros eléctricos.



## Observación directa

La observación directa consiste en ser testigo de los comportamientos sociales de los individuos en su propio lugar sin modificar su marcha ordinaria (Peretz, 2000). Los propósitos más importantes son:

- Describir ambientes o comunidades, analizando su significado y a las personas que lo generan.
- Comprender procesos, experiencias o circunstancias.
- Identificar problemas sociales.
- Generar hipótesis para futuros estudios (Sampieri, 2014).

En esta tesis, se utilizó la observación directa para identificar las falencias en el desempeño de los colaboradores del área de compras. El instrumento utilizado fue el formato de observación directa, basado en el libro metodología de la investigación de Sampieri, el cual permitió dividir las anotaciones descriptivas, las cuales relatan lo observado en forma cronológica, y las anotaciones interpretativas donde se comentó lo percibido por los hechos observados, ambos relatados en una sola hoja. El formato utilizado se presenta en la Tabla 6, el cual se completó en 3 diferentes visitas intercaladas que se realizaron a la empresa y se aplicó la observación directa a la compradora en su horario laboral durante una hora diaria. (Ver Anexo 10).

**Tabla 6**

*Anotaciones descriptivas e interpretativas*

---

<b>ANOTACIONES DESCRIPTIVAS</b>	<b>ANOTACIONES INTERPRETATIVAS</b>
---------------------------------	------------------------------------

---

Fuente: Elaboración propia

### **Documentos y registros**

Sampieri (2014), indica que los documentos y registros son datos diversos que ayudan a entender el fenómeno central del estudio con la finalidad de que el investigador conozca los antecedentes del objeto en estudio.

En la presente tesis, sirven para poder analizar el comportamiento previo de los datos de la empresa Consorcio EG Perú SAC. (Ver Anexo 16)

### **Diagrama de Ishikawa**

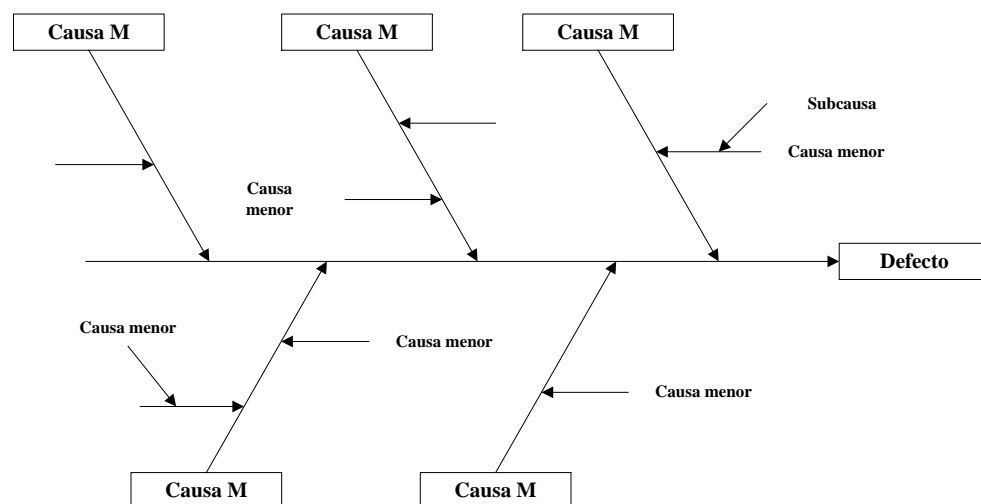
Para identificar las causas- efecto del problema de la empresa Consorcio EG Perú SAC, se utilizó el diagrama de Ishikawa, el cual según Stachú (2009) consiste en recolectar las diferentes teorías acerca de las posibles causas de un problema específico (pp.6). Este se elabora siguiendo los siguientes pasos:

- Definir la definición del efecto o problema.
- Trazar las flechas para colocar los efectos.
- Identificar las causas principales a través de flechas secundarias.

- Identificar las causas secundarias.
- Asignar la importancia a cada factor.
- Definir los principales conjuntos probables de causas mediante las 5M.
- Marcar los factores importantes,
- Registrar información de utilidad (Stachú, 2009)

**Figura 5**

*Diagrama de Ishikawa*



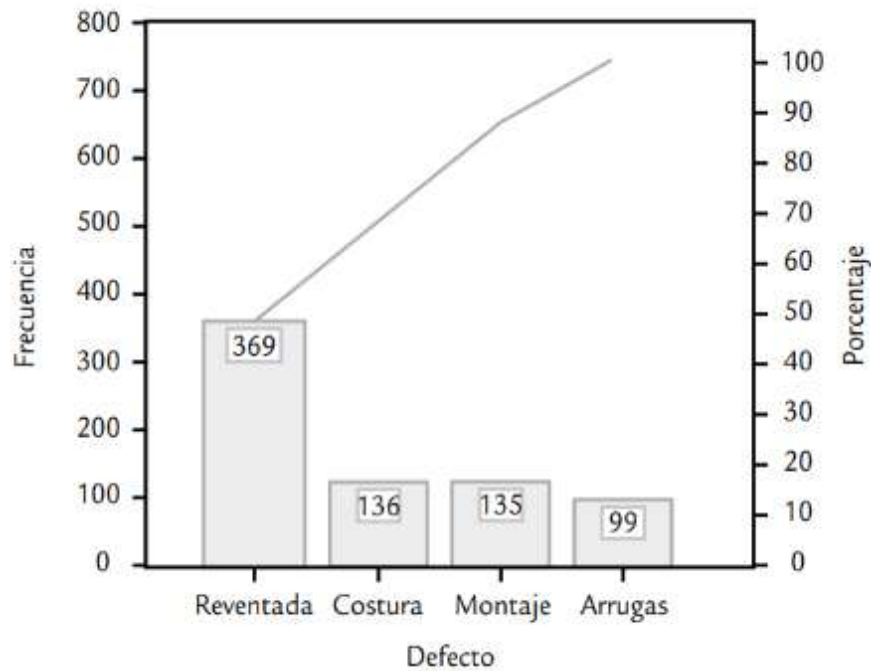
Fuente: Stachú (2009)

### Diagrama de Pareto

Para identificar el problema de la empresa Consorcio EG Perú se utilizó el diagrama de Pareto, el cual según Gutierrez y De La Vara (2009) indica que la viabilidad y utilidad de este diagrama está respaldada por el principio de Pareto, “Ley 80-20” o “Pocos vitales (los elementos muy importantes en su contribución), muchos triviales (los elementos poco importantes en ella)”, del cual se puede analizar que el 20% de elementos generan la mayor parte del efecto, y el resto de los elementos 80% generan muy poco del efecto total (pp. 160).

**Figura 6**

*Ejemplo de Pareto para problemas en botas*



Fuente: Gutierrez y De la Vara (2009)

Nota: El ejemplo representa que el 80% de los problemas de las botas se concentra en el defecto “reventada” y el 20% lo conforma los defectos “costura”, “montaje” y “arrugas”.

También se utilizaron diferentes técnicas para la recopilación de datos, como las entrevistas, la observación directa, el análisis de documentos y registros de la data de la empresa.

### **2.3.2. Método para determinar el impacto de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú SAC.**

#### **Clasificación ABC**

Es una herramienta que permite al departamento de compras mantener un mejor control de inventarios para poder definir sus prioridades. De esta manera, los materiales clasificados en el rubro A y B, permiten disminuir el stock de seguridad. Para esta clasificación, se realiza la segmentación de los materiales utilizando el principio de Pareto, el cual es muy útil ya que permite identificar en qué productos se concentra el 80% de los costos de los materiales. (Rojas, et al. 2011).

La clasificación ABC según los autores citados se realiza de la siguiente manera:

Item A.- son los productos que representan el 80% de ventas para la empresa, debido a su importancia en el proceso productivo o al tiempo de entrega. Los pedidos de estos productos deben ser semanales y no se pueden agotar.

Item B.- son productos importantes para la empresa ya que representan el 15% de las ventas, pero no cuentan con mayor problema para su obtención, se pueden pedir quincenalmente y su almacenamiento debe ser en niveles medios.

Item C.- son los productos de bajo costo, ya que representan el 5% de las ventas y cuentan con alta disponibilidad para su obtención. Se recomienda realizar pedidos mensuales o bimestrales, estos deben agotarse para realizar un nuevo pedido y pueden almacenarse en niveles altos (Rojas, et al. 2011).

**Tabla 7***Eficiencia de los indicadores en el proceso de inventario*

	%Artículos	%Salida
Clase A	20	80
Clase B	30	15
Clase C	50	5

Fuente: De Diego (2015) “Gestión de pedidos y stock”

La clasificación ABC se utilizó en la presente tesis para poder segmentar los suministros eléctricos de la empresa Consortio EG Perú SAC, con la finalidad de encontrar los suministros con mayor rotación en el inventario.

### **Pronósticos**

La ciencia de predecir eventos futuros, se le llama pronosticar. Los pronósticos de corto plazo son utilizados en las empresas de producción, mercadotecnia y administración de la cadena de suministro. Para ello se utilizan los modelos matemáticos como promedios móviles, suavización exponencial y extrapolación de tendencia. Méndez y López (2014)

Los pronósticos son fundamentales para las organizaciones, ya que es la base para la planificación. En cuanto las áreas de finanzas y contabilidad sirven para armar los presupuestos y controlar los costos. También ayudan al personal de producción a tomar decisiones para la elección de procesos, planificación de la producción, programación e inventario.

### **Pronósticos estacionales**

En la presente tesis se utilizó los pronósticos estacionales ya que según Chase et al. 2009 los pronósticos estacionales son como una serie de tiempo con un mismo patrón de cambio que se va repitiendo cada año. A continuación, se detalla los pasos para el cálculo y las ecuaciones utilizadas.

Primero se debe calcular el índice de estacionalidad, este se define dependiendo del cálculo que se va a realizar, si la serie contiene observaciones mensuales, el periodo es 12, en caso la serie sea trimestral, el periodo es 4. Cuando se tiene data de 3 años consecutivos y el periodo es 4, se realiza la suma de la demanda de cada uno de los periodos y luego se halla el promedio por cada año. Después, se divide cada dato entre el promedio del año correspondiente, el valor obtenido indica el porcentaje de cada uno de los periodos en función de los años. Finalmente, para obtener los índices estacionales, se debe promediar los valores de cada periodo. Para desestacionalizar la demanda, se debe dividir la demanda de cada uno de los periodos entre el índice estacional respectivo. Una vez obtenida la demanda desestacionalizada, se debe determinar la expresión lineal de tendencia con la siguiente ecuación.

### **Ecuación 5**

*Expresión lineal de tendencia*

$$X_i = (a + bT) * I$$

### **Leyenda**

$X_i$ : demanda desestacionalizada (und)

a: intersección con el eje X (und)

b: pendiente (und)

I: índice de estacionalidad del periodo

Para utilizar la ecuación 5 se debe multiplicar el periodo por la demanda y en otra columna se debe hallar el periodo elevada a la potencia cuadrada. Al sustituir los valores de a y b se obtiene la expresión lineal de tendencia de la demanda. Para hallar los siguientes periodos

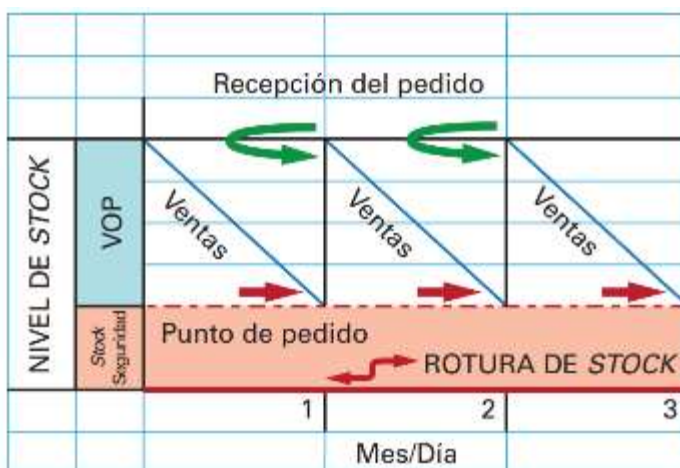
de demanda pronosticados se debe sustituir en la ecuación 5 “x” por el periodo que se desea pronosticar y reemplazar a y b, de tal manera que se obtiene el valor de “Y”.

### Punto de reorden

Indica cuando se debe realizar un nuevo pedido de materiales para evitar los quiebres de stock. Para su cálculo, se suman los inventarios mínimos de seguridad más el número de unidades de venta previstas durante el periodo en que los proveedores tardan para entregar los Materiales solicitados. (Díaz, 1995)

### Figura 7

*Punto de pedido*



Fuente: Mheducation (2014)

### Ecuación 6

*Punto de reorden*

$$\text{Punto de reorden} = \bar{d} * L + z * \sigma_L$$

### Leyenda



$\bar{d}$ : Demanda promedio

L: Lead time

Z: Confiabilidad

$\sigma_L$ : Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

### **Stock de seguridad**

Es el pronóstico que se tiene para poder satisfacer las demandas inesperadas o los retrasos de entrega de los proveedores, ayudando a evitar las roturas de stock. (Mheducation, 2014).

### **Ecuación 7**

*Stock de Seguridad*

$$SS = Z \times S \times \sqrt{L}$$

### **Leyenda**

SS: Stock de seguridad (und)

Z: Factor de seguridad

S: Desviación del forecast (und)

L: Lead time(días)

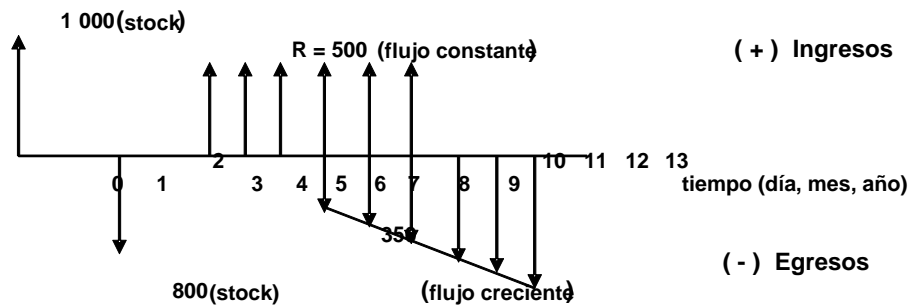
### **2.3.3. Método para estimar el posible beneficio económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras para reducir los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC**

### **Flujo de caja**

Es la representación gráfica de los flujos de dinero en efectivo, mostrando ingresos y egresos (a estos se les denomina flujos de efectivo) en sus tiempos respectivos. Esta herramienta es una de la más importantes en el análisis económico ya que forma parte de la solución del problema. En la Figura 8 el autor representa con una flecha vertical orientada hacia arriba los ingresos, y a los egresos en sentido contrario. El tamaño de la flecha está en proporción con la magnitud del dinero. También, la escala de tiempo, que es un segmento de recta horizontal dividida en varios sectores de igual proporción, en donde cada una de ellas representa una unidad de tiempo, el cual puede ser: día, semana, mes, trimestre, semestre, año (Blank y Tarquin, 2012).

**Figura 8**

*Ejemplo de Flujo de caja*



Fuente: Blank y Tarquin (2012)

**Costo de Oportunidad de Capital (COK)**

Gitman y Zutter (2012), para ellos el COK también se le conoce como “tasa de descuento” que es el costo del capital accionario que tiene una empresa. A su vez, el COK es el costo que se tiene por no invertir dinero en las oportunidades de la actualidad. Este indicador

mide el rendimiento esperado en el largo plazo establecido por lo que basa en proyecciones esperando la rentabilidad mínima exigida para los accionistas de un negocio.

### Ecuación 8

*Costo de oportunidad*

$$COK = Rf + \beta x (Rm - Rf) + Rp$$

#### **Leyenda**

COK: Costo de oportunidad (%)

Rf: Tasa libre de riesgo (%)

$\beta$ : Beta

Rm: Riesgo de mercado (%)

Rp: Riesgo país (%)

### **Valor Actual Neto (VAN)**

Para los autores Blank y Tarquin (2012) es un método confiable el cual toma en cuenta el efecto del tiempo sobre el valor de acuerdo con la tasa de interés, este último lo define cada autor de proyecto considerando aspectos relacionados. En conclusión, el VAN consiste en la determinación de la contribución de proyectos de los saldos netos (FN<sub>i</sub>) del flujo económico igualados a cero y restados de la inversión inicial.

### Ecuación 9

*Valor Actual Neto*

$$VAN = -I_0 + \frac{F_{n_1}}{(1+r)} + \frac{F_{n_2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_{n_n}}{(1+r)^n}$$

#### **Leyenda**

I<sub>0</sub>: Inversión inicial (S/)

r: Tasa de interés (%)

$F_{n_1}, F_{n_2}, F_{n_3}$ : Flujos netos de caja (S/)

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La TIR es aquella tasa de interés de equilibrio, el cual se refiere al porcentaje del beneficio o pérdida que ofrece una inversión a lo largo de su vida útil, que hace que los flujos de beneficios traídos al presente sumados algebraicamente al flujo de costos en el presente, sea igual a cero. (Blank y Tarquin, 2012)

#### **Ecuación 10**

*Tasa interna de retorno*

$$VAN = -I_0 + \frac{F_{n_1}}{(1+r)} + \frac{F_{n_2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_{n_n}}{(1+r)^n} = 0$$

#### **Leyenda**

VAN: Valor actual neto (S/)

$I_0$ : Inversión inicial (S/)

$F_{n_1}$ : Flujo neto de caja (S/)

r = Tasa interna de retorno (%)

n = Plazo del proyecto (mes)

### **Relación Beneficio – Costo (B/C)**

El coste/beneficio mide la relación entre el coste por unidad producida de un bien o servicio y el beneficio obtenido por su venta. Este concepto se desarrolla en el mundo empresarial y de los negocios, pero también con otro tipo de actividades como son las operaciones en Bolsa. (Blank y Tarquin, 2012).

## Ecuación 11

*Costo beneficio*

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{total\ ingresos}}{VAN_{total\ egresos}}$$

### *Leyenda*

VAN total ingresos: VAN (S/)

VAN total egresos: VAN (S/)

## 2.4.Procedimientos

Procedimientos que siguieron los autores para aplicar los métodos planteados (con datos de la empresa).

### 2.4.1. Procedimiento seguido para realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC.

Para poder diagnosticar la situación actual de la empresa, se detalló y explicó en el punto anterior la información de las herramientas que se utilizaron.

El proceso de recolección y organización de datos se realizó mediante la entrevista realizada al jefe de compras, en el cual nos brindó datos importantes de la empresa como la cantidad de colaboradores que tienen en planilla trabajando en la oficina central y en la planta, el tiempo que demora un pedido de importación y las falencias que presenta actualmente la empresa, pudiéndose identificar el problema general, siendo la deficiente planificación de compras, el cual genera costos adicionales de abastecimiento por la falta de disposición de materiales y las compras a último momento. (Ver anexos 7, 8, 9)

Luego, en las visitas realizadas a la empresa se realizó la observación directa en el cual se pudo identificar los problemas que impedían al comprador realizar un trabajo eficiente, para ello se utilizó el formato detallado en la Tabla 6.

Después, con la autorización de la gerente general, se obtuvieron los datos de las compras mensuales de la empresa desde enero del año 2017 a abril del año 2019, los cuales reflejaron los elevados costos de abastecimientos en los que incurría la empresa. Los datos de los costos de abastecimiento adicionales se detallaron en las Tablas 1, 2 y 3.

También se obtuvo la demanda de los grupos de suministros más solicitados en la empresa desde enero 2017 hasta abril 2019, la cual se detalla en la Tabla 8.

**Tabla 8**

*Demanda de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA desde enero del 2017 hasta abril 2019*

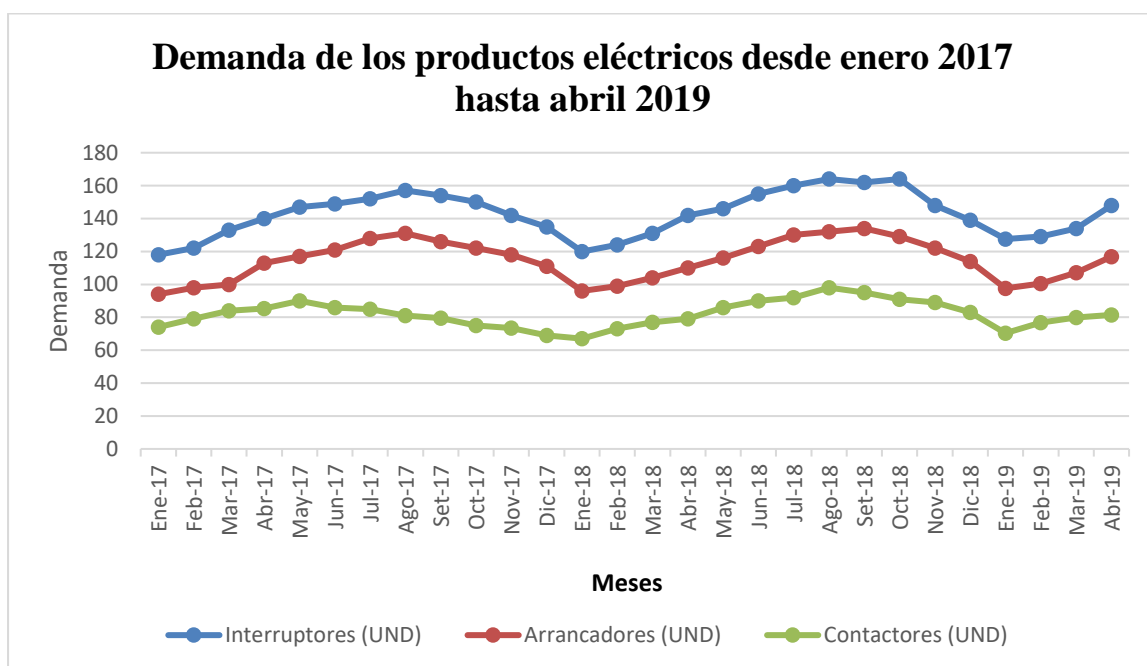
<b>MES</b>	<b>Interruptores termomagnéticos (UND)</b>	<b>Arrancadores NEMA (UND)</b>	<b>Contactores NEMA (UND)</b>
<b>ene-17</b>	118	94	74
<b>feb-17</b>	122	98	79
<b>mar-17</b>	133	100	84
<b>abr-17</b>	140	113	85
<b>may-17</b>	147	117	90
<b>jun-17</b>	149	121	86
<b>jul-17</b>	152	128	85
<b>ago-17</b>	157	131	81
<b>sep-17</b>	154	126	80
<b>oct-17</b>	150	122	75
<b>nov-17</b>	142	118	74
<b>dic-17</b>	135	111	69
<b>ene-18</b>	120	96	67
<b>feb-18</b>	124	99	73
<b>mar-18</b>	131	104	77
<b>abr-18</b>	142	110	79
<b>may-18</b>	146	116	86

<b>jun-18</b>	155	123	90
<b>jul-18</b>	160	130	92
<b>ago-18</b>	164	132	98
<b>sep-18</b>	162	134	95
<b>oct-18</b>	164	129	91
<b>nov-18</b>	148	122	89
<b>dic-18</b>	139	114	83
<b>ene-19</b>	128	98	70
<b>feb-19</b>	129	101	77
<b>mar-19</b>	134	107	80
<b>abr-19</b>	148	117	82

Fuente: Consorcio EG Perú S.A.C

### Figura 9

*Demanda de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA desde enero del 2017 hasta abril 2019*



Fuente: Elaboración propia

Con el análisis de las 3 demandas principales mostradas en la Tabla 8, obtenido de los datos históricos brindados por la empresa, se pudo visualizar la fluctuación de la demanda de

cada grupo de suministros, que permitieron identificar el tipo de pronóstico que se utilizará para realizar las futuras compras.

A continuación, con la información obtenida de las entrevistas, la observación directa y los documentos y registros (data), se realizó el diagnóstico del área de compras de la empresa mediante la herramienta Diagrama de Ishikawa, el cual permitió identificar las causas raíz del problema principal. En la Figura 10, se muestran todas las causas que definen el problema principal de la empresa segmentadas con las 6M:

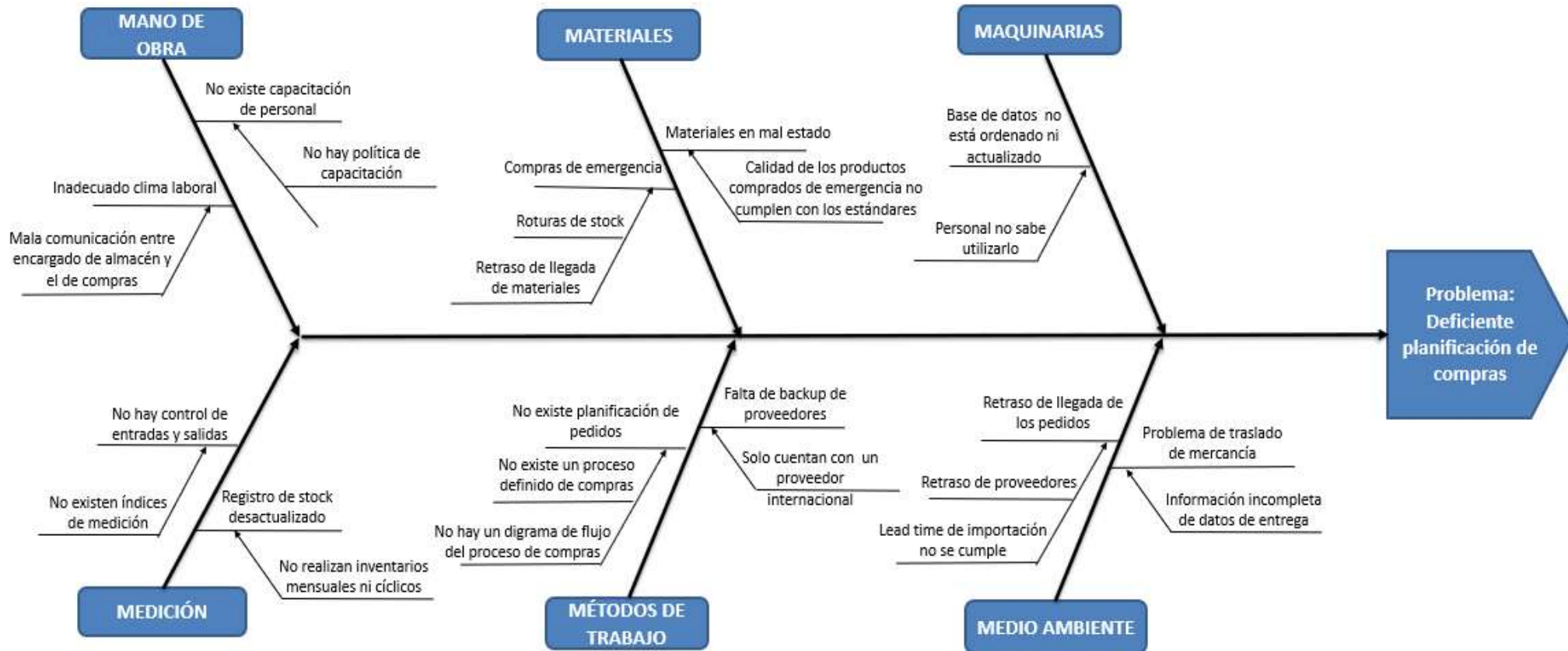
- Mano de obra
- Materiales
- Maquinarias
- Medición
- Métodos de trabajo
- Medio ambiente

Dentro de ellas, se desglosaron en 25 causas complementarias, las cuales se obtuvieron por medio de las entrevistas y observación directa llevadas a cabo en las 3 diferentes visitas realizadas a la empresa, entre las principales causas raíz se encontraron la falta de conocimiento para el uso de la base de datos de stock, los problemas con aduanas y proveedores, materiales en mal estado, falta de registros y retraso de la llegada de pedidos. También se obtuvo el problema principal de la empresa el cual es la deficiente planificación de compras.



**Figura 10**

*Diagrama de Ishikawa*



Fuente: Elaboración propia

Luego, se utilizó la herramienta del diagrama de Pareto que brindó una mejor visión de las principales causas que deben ser atacadas con prioridad siguiendo la ley del 80- 20, de manera que, contribuyeron en la solución del problema principal, deficiente planificación de compras.

Después de identificar las causas raíz, en la Tabla 9, se detalló la frecuencia en la que se suscitó cada causa señalada en el período de un mes de acuerdo con la información brindada por la gerente general, el jefe de compras, el comprador y los datos obtenidos por medio del software con el que contaba la empresa.

**Tabla 9**

*Causas principales del problema*

	<b>Causas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia acumulada</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>1</b>	No hay un diagrama de flujo del proceso de compras	25	25	21%	21%
<b>2</b>	Retraso de llegada de los pedidos	23	48	19%	40%
<b>3</b>	No se realizan inventarios mensuales ni cíclicos	16	64	13%	53%
<b>4</b>	Sólo cuentan con un proveedor internacional	15	79	13%	66%
<b>5</b>	No existen índices de medición	11	90	9%	75%
<b>6</b>	No hay política de capacitación	10	100	8%	83%
<b>7</b>	Calidad de los productos comprados de emergencia no cumplen con los estándares	10	110	8%	92%

8	Personal no sabe utilizar la base de datos de stock	4	114	3%	95%
9	Mala comunicación entre el encargado de planta y de compras	4	118	3%	98%
10	Información incompleta de datos de entrega	2	120	2%	100%
<b>Total</b>		<b>120</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que algunas causas raíz tienen similitud por lo que fueron agrupadas detalladas por colores para poder obtener causas raíz que puedan ser eliminadas y a la vez se resuelvan dos o más causas. En la Tabla 10 presentada a continuación, las causas que se unieron fueron no hay un diagrama de flujo el proceso de compras junto a solo cuentan con un proveedor internacional y no existen índices de medición los cuales, sumados, tienen una frecuencia de 51 y se pintaron de color lila. También, se unió retraso de llegada de pedidos con información incompleta de datos de entrega, teniendo una frecuencia de 25 pintados de color amarillo y la causa no se realiza inventarios cíclicos ni mensuales junto a personal no sabe utilizar base de datos de stock contando con una frecuencia de 20 pintados de color morado, siendo los más representativos que sumados en porcentaje acumulado representan el 80% de las causas principales que deben ser priorizadas para dar solución al problema principal de la empresa.

**Tabla 10**

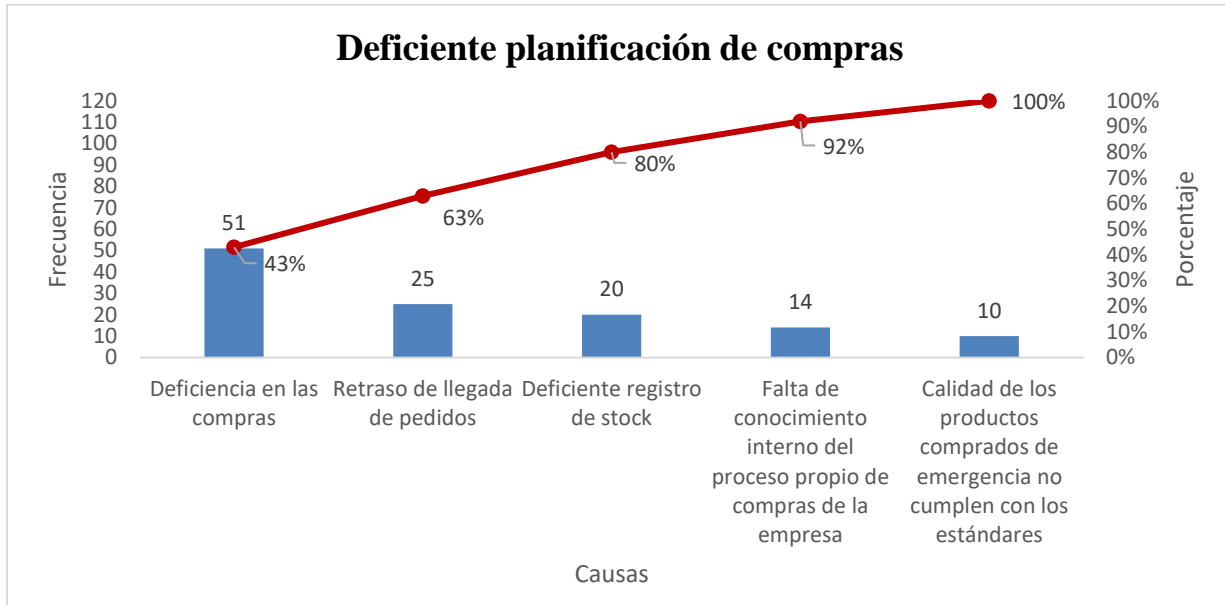
*Causas principales del problema simplificado*

	<b>Causas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia mensual acumulada</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1	Deficiencia en las compras	51	51	43%	43%
2	Retraso de llegada de pedidos	25	76	21%	63%
3	Deficiente registro de stock	20	96	17%	80%
4	Falta de conocimiento interno del proceso propio de compras de la empresa	14	110	12%	92%
5	Calidad de los productos comprados de emergencia no cumplen con los estándares	10	120	8%	100%
<b>Total</b>		<b>120</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Figura 11**

*Diagrama de Pareto*



Fuente: Elaboración propia

Según el diagrama de Pareto mostrado en la Figura 11, se concluyó que son 3 causas principales que deben ser priorizadas para su solución. Dentro de las cuales se encuentran:

- Deficiencia en gestión de compras.
- Retraso de llegada de pedidos
- Deficiente registro de stock

La solución de estas 3 causas principales permitió poder contribuir con la empresa en solucionar el 80% de las causas que generaban una deficiente planificación de compras.

Luego de recopilar la data, se analizó el porcentaje de órdenes de compras atendidas desde el enero del 2018 hasta mayo del 2019 (Ver Anexo 2, 3, 4 y 5) con la ecuación 1.

$$\% \text{ Órdenes de compras no planificadas} = \frac{\text{órdenes de compras no planificadas}}{\text{total de órdenes de compras}} \times 100$$

$$\% \text{ órdenes de compras no planificadas} = \frac{223}{1846} \times 100$$

$$\% \text{ órdenes de compras no planificadas} = 12\%$$

Se puede analizar que solo el 12% del total de las órdenes de compras fueron no planificadas, esto debido a la falta de proyección y análisis de su demanda.

Segundo, se identificó la ruptura de stocks tomando en cuenta la cantidad de productos no disponibles (Ver Anexo 6) y el total de productos (Ver Anexo 7) con la ecuación 2.

$$\text{Rotura de stocks} = \frac{\# \text{ productos no disponibles}}{\text{total de productos}} \times 100 = \frac{615}{9492} \times 100 = 6.48\%$$

De este indicador se puede entender que el 6.48% de los productos solicitados a la empresa, no están disponibles debido a que existe una rotura de stock por la deficiente planificación de compras.

#### **2.4.2. Procedimiento seguido para determinar el impacto de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC.**

En la presente tesis se utilizó la clasificación ABC para identificar los suministros eléctricos con mayor rotación de inventario tomando en cuenta la demanda que se obtuvo de la data histórica desde enero 2017 hasta abril del año 2019.

**Tabla 11**

*Clasificación ABC*

		<b>Demanda</b>	<b>% Artículos</b>	<b>% Salidas</b>
<b>Clase A</b>	Interruptores termomagnéticos	3993	33,71%	80,15%
	Arrancadores NEMA	3210	27,10%	

	Contadores NEMA	2290	19,33%	
<b>Clase B</b>	Arrancadores electrónicos	809	6,83%	
	Variadores de velocidad	500	4,22%	15,19%
	Centro de control de motores	490	4,14%	
<b>Clase C</b>	Manijas	103	0,87%	
	Instrumentos de medición	194	1,64%	4,66%
	Plugs	141	1,19%	
	UPS	114	0,96%	

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar la clasificación ABC se pudo evidenciar que los artículos que tienen mayor demanda sumando 80% en salidas son los interruptores termomagnéticos con datos históricos de 3 993 órdenes de compra, seguido de los arrancadores NEMA que presentaron una demanda de 3 210 y por último los contactores NEMA con una demanda de 2 290 desde enero 2017 hasta abril del año 2019.

En consecuencia, en la presente tesis se realizó los cálculos de los pronósticos de los productos clasificados en la sección A para que se pueda realizar una correcta planificación de compras de estos suministros eléctricos.

El tercer paso desarrollado en la presente propuesta de implementación fue el uso de pronósticos cuantitativos. El tipo de pronóstico elegido fue el estacional debido al comportamiento lineal de la demanda analizado con la data histórica de la empresa de las órdenes de compra (Ver Figura 9). Primero, se desarrolló la proyección del pronóstico para la categoría A interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA los cuales son los más significativos para la empresa. En las siguientes Tablas 12, 13 y 14 se mostraron en la columna 1 todos los meses analizados, en la columna 2 se mostraron las demandas del año 2017, en la columna 3 se mostraron

las demandas del año 2018 y en la columna 4 se mostraron las demandas del año 2019. A base de esta data se pudo calcular en la columna 5 el promedio de las ventas ( $X_i$ ) el cual se calculó con la suma de la columna 2, 3 y 4, este resultado fue dividido entre la misma cantidad de columna que se sumó, es decir que se dividió entre 3 para los casos de enero a abril del 2017, enero a abril de 2018 y enero a abril 2019, para los demás casos (mayo a diciembre) se dividió entre 2 ya que solo se tiene data de 2 años anteriores. Por último, en la columna 6 para poder calcular el índice de estacionalidad (I) se halló el promedio de la columna 5 ( $X_i$ ), finalmente se realizó el cálculo  $X_i/X_g$ .

**Tabla 12**

*Primer paso para la proyección de Interruptores termomagnéticos*

MES	2017	2018	2019	Promedio de las ventas ( $X_i$ )	Índice de estacionalidad (I)
<b>Enero</b>	118	120	128	122	0,84
<b>Febrero</b>	122	124	129	125	0,86
<b>Marzo</b>	133	131	134	133	0,92
<b>Abril</b>	140	142	148	143	0,99
<b>Mayo</b>	147	146		147	1,01
<b>Junio</b>	149	155		152	1,05
<b>Julio</b>	152	160		156	1,08
<b>Agosto</b>	157	164		161	1,11
<b>Septiembre</b>	154	162		158	1,09
<b>Octubre</b>	150	164		157	1,09
<b>Noviembre</b>	142	148		145	1,00
<b>Diciembre</b>	135	139		137	0,95
				<b><math>X_g = 145</math></b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13**

*Primer paso para la proyección de Arrancadores NEMA*



MES	2017	2018	2019	Promedio de las ventas (Xi)	Índice de estacionalidad (I)
Enero	94	96	98	96	0,82
Febrero	98	99	101	99	0,85
Marzo	100	104	107	104	0,89
Abril	113	110	117	113	0,97
Mayo	117	116		117	1,00
Junio	121	123		122	1,05
Julio	128	130		129	1,11
Agosto	131	132		132	1,13
Septiembre	126	134		130	1,12
Octubre	122	129		126	1,08
Noviembre	118	122		120	1,03
Diciembre	111	114		113	0,96
				<b>Xg= 117</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14**

*Primer paso para la proyección de Contactores NEMA*

MES	2017	2018	2019	Promedio de las ventas (Xi)	Índice de estacionalidad (I)
Enero	74	67	70	70	0,85
Febrero	79	73	77	76	0,92
Marzo	84	77	80	80	0,97
Abril	85	79	82	82	0,99
Mayo	90	86		88	1,07
Junio	86	90		88	1,07
Julio	85	92		89	1,07
Agosto	81	98		90	1,08
Septiembre	80	95		87	1,06
Octubre	75	91		83	1,01
Noviembre	74	89		81	0,98
Diciembre	69	83		76	0,92
				<b>Xg= 83</b>	

Fuente: Elaboración propia

Luego, como segundo paso en base a lo hallado anteriormente se crearon nuevas tablas para determinar la expresión lineal de tendencia.

A continuación, en las tablas 15, 16 y 17 perteneciente a la información de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA respectivamente se detallaron de la siguiente manera.

En la columna 1, se mostraron los meses en estudios desde enero 2017 hasta abril 2018; en la columna 2 se mostraron la demanda; en la columna 3 se mostraron el periodo que representa cada mes ( $T_i$ ); en la columna 4 se mostraron el índice estacional ( $I$ ) el cual se halló en columna 6 de las Tablas 12, 13 y 14; en la columna 5 se calculó la demanda desestacionalizada (nuevo  $X_i$ ), este cálculo se realizó dividiendo la columna 2 de demanda con la columna 4 del índice de estacionalidad ( $I$ ); en la columna 6 se mostraron la multiplicación de la columna 3 ( $t_i$ ) y columna 5 ( $X_i$ ). Finalmente, en la columna 7 se mostraron el cálculo del conteo del periodo multiplicado por su mismo periodo ( $t_i * t_i$ ).

**Tabla 15**

*Segundo paso el pronóstico de Interruptores termomagnéticos*

Mes	Demanda	$T_i$	Índice de estacionalidad ( $I$ )	Demanda desestacionalizada ( $X_i$ )	$t_i * X_i$	$t_i * t_i$
ene-17	118	1	0,84	140	140	1
feb-17	122	2	0,86	141	282	4
mar-17	133	3	0,92	145	435	9
abr-17	140	4	0,99	141	565	16
may-17	147	5	1,01	145	725	25
jun-17	149	6	1,05	142	850	36
jul-17	152	7	1,08	141	986	49
ago-17	157	8	1,11	141	1131	64
sep-17	154	9	1,09	141	1268	81
oct-17	150	10	1,09	138	1381	100
nov-17	142	11	1,00	142	1557	121

<b>dic-17</b>	135	12	0,95	142	1710	144
<b>ene-18</b>	120	13	0,84	142	1851	169
<b>feb-18</b>	124	14	0,86	143	2008	196
<b>mar-18</b>	131	15	0,92	143	2141	225
<b>abr-18</b>	142	16	0,99	143	2292	256
<b>may-18</b>	146	17	1,01	144	2449	289
<b>jun-18</b>	155	18	1,05	147	2654	324
<b>jul-18</b>	160	19	1,08	148	2817	361
<b>ago-18</b>	164	20	1,11	148	2954	400
<b>sep-18</b>	162	21	1,09	148	3113	441
<b>oct-18</b>	164	22	1,09	151	3322	484
<b>nov-18</b>	148	23	1,00	148	3394	529
<b>dic-18</b>	139	24	0,95	147	3520	576
<b>ene-19</b>	128	25	0,84	151	3782	625
<b>feb-19</b>	129	26	0,86	149	3879	676
<b>mar-19</b>	134	27	0,92	146	3943	729
<b>abr-19</b>	148	28	0,99	149	4180	784
<b>Total</b>		<b>406</b>		<b>4048</b>	<b>59331</b>	<b>7714</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16**

*Segundo paso el pronóstico de Arrancadores NEMA*

Mes	Demanda	Ti	Índice de estacionalidad (I)	Demanda desestacionalizada (Xi)	Xi*ti	ti*ti
<b>ene-17</b>	94	1	0,84	112	112	1
<b>feb-17</b>	98	2	0,86	113	227	4
<b>mar-17</b>	100	3	0,92	109	327	9
<b>abr-17</b>	113	4	0,99	114	456	16
<b>may-17</b>	117	5	1,01	115	577	25
<b>jun-17</b>	121	6	1,05	115	691	36
<b>jul-17</b>	128	7	1,08	119	830	49
<b>ago-17</b>	131	8	1,11	118	944	64
<b>sep-17</b>	126	9	1,09	115	1038	81
<b>oct-17</b>	122	10	1,09	112	1123	100
<b>nov-17</b>	118	11	1,00	118	1294	121
<b>dic-17</b>	111	12	0,95	117	1406	144
<b>ene-18</b>	96	13	0,84	114	1481	169
<b>feb-18</b>	99	14	0,86	114	1603	196

<b>mar-18</b>	104	15	0,92	113	1700	225
<b>abr-18</b>	110	16	0,99	111	1775	256
<b>may-18</b>	116	17	1,01	114	1946	289
<b>jun-18</b>	123	18	1,05	117	2106	324
<b>jul-18</b>	130	19	1,08	120	2289	361
<b>ago-18</b>	132	20	1,11	119	2378	400
<b>sep-18</b>	134	21	1,09	123	2575	441
<b>oct-18</b>	129	22	1,09	119	2613	484
<b>nov-18</b>	122	23	1,00	122	2798	529
<b>dic-18</b>	114	24	0,95	120	2887	576
<b>ene-19</b>	98	25	0,84	116	2895	625
<b>feb-19</b>	101	26	0,86	116	3022	676
<b>mar-19</b>	107	27	0,92	117	3151	729
<b>abr-19</b>	117	28	0,99	118	3299	784
<b>Total</b>	<b>406</b>			<b>3251</b>	<b>47542</b>	<b>7714</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17**

*Segundo paso el pronóstico de Contactores NEMA*

Mes	Demanda	Ti	Índice de estacionalidad (I)	Demanda desestacionalizada (Xi)	Xi*ti	ti*ti
<b>ene-17</b>	74	1	0,84	88	88	1
<b>feb-17</b>	79	2	0,86	91	183	4
<b>mar-17</b>	84	3	0,92	92	275	9
<b>abr-17</b>	85	4	0,99	86	345	16
<b>may-17</b>	90	5	1,01	89	444	25
<b>jun-17</b>	86	6	1,05	82	491	36
<b>jul-17</b>	85	7	1,08	79	551	49
<b>ago-17</b>	81	8	1,11	73	584	64
<b>sep-17</b>	80	9	1,09	73	655	81
<b>oct-17</b>	75	10	1,09	69	691	100
<b>nov-17</b>	74	11	1,00	73	806	121
<b>dic-17</b>	69	12	0,95	73	874	144
<b>ene-18</b>	67	13	0,84	80	1034	169
<b>feb-18</b>	73	14	0,86	84	1182	196

<b>mar-18</b>	77	15	0,92	84	1259	225
<b>abr-18</b>	79	16	0,99	80	1275	256
<b>may-18</b>	86	17	1,01	85	1443	289
<b>jun-18</b>	90	18	1,05	86	1541	324
<b>jul-18</b>	92	19	1,08	85	1620	361
<b>ago-18</b>	98	20	1,11	88	1765	400
<b>sep-18</b>	95	21	1,09	87	1825	441
<b>oct-18</b>	91	22	1,09	84	1843	484
<b>nov-18</b>	89	23	1,00	89	2041	529
<b>dic-18</b>	83	24	0,95	88	2102	576
<b>ene-19</b>	70	25	0,84	84	2088	625
<b>feb-19</b>	77	26	0,86	89	2306	676
<b>mar-19</b>	80	27	0,92	87	2348	729
<b>abr-19</b>	82	28	0,99	82	2302	784
<b>Total</b>	<b>406</b>			<b>2327</b>	<b>33959</b>	<b>7714</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener la demanda desestacionalizada, se determinó la expresión lineal de tendencia con la ecuación 5. Para el cual primero se hallaron  $a$  y  $b$ .

Procedimiento para hallar  $b$  en Interruptores termomagnéticos con data de la Tabla 15:

$$b = \frac{(cantidad\ de\ t_i * sumatoria\ de\ (X_i * t_i)) - ((sumatoria\ de\ X_i) * (sumatoria\ de\ t_i))}{(cantidad\ de\ t_i * sumatoria\ de\ t_i * t_i) - t_i^2}$$

$$b = \frac{(28 * 59331) - ((4048) * (406))}{(28 * 7714) - 406^2}$$

$$b = \frac{17792,63}{51156}$$

$$b = 0.35$$

Procedimiento para hallar  $a$  en Interruptores termomagnéticos con data de la Tabla 15:

$$a = Promedio\ de\ la\ demanda\ desestacionalizada - (Promedio\ de\ t * b)$$

$$a = 144,57 - (14,5 * 0,35)$$

$$a = 139,53$$

Luego, se pronosticaron las demandas de los meses siguientes con la ecuación 5 de variación estacional con tendencia reemplazando los valores en la fórmula, los resultados se mostraron en la Tabla 18.

**Tabla 18**

*Pronóstico de la demanda de Interruptores termomagnéticos desde mayo 2019 hasta diciembre 2020*

MES	Ti	A	b	I	Pronóstico (a + bt)*I
<b>may-19</b>	29	139,53	0,35	1,01	152
<b>jun-19</b>	30	139,53	0,35	1,05	158
<b>jul-19</b>	31	139,53	0,35	1,08	162
<b>ago-19</b>	32	139,53	0,35	1,11	167
<b>sep-19</b>	33	139,53	0,35	1,09	165
<b>oct-19</b>	34	139,53	0,35	1,09	164
<b>nov-19</b>	35	139,53	0,35	1,00	152
<b>dic-19</b>	36	139,53	0,35	0,95	144
<b>ene-20</b>	37	139,53	0,35	0,84	128
<b>feb-20</b>	38	139,53	0,35	0,86	132
<b>mar-20</b>	39	139,53	0,35	0,92	140
<b>abr-20</b>	40	139,53	0,35	0,99	152
<b>may-20</b>	41	139,53	0,35	1,01	156
<b>jun-20</b>	42	139,53	0,35	1,05	162
<b>jul-20</b>	43	139,53	0,35	1,08	167
<b>ago-20</b>	44	139,53	0,35	1,11	172
<b>sep-20</b>	45	139,53	0,35	1,09	170
<b>oct-20</b>	46	139,53	0,35	1,09	169
<b>nov-20</b>	47	139,53	0,35	1,00	156
<b>dic-20</b>	48	139,53	0,35	0,95	148

Fuente: Elaboración propia

Luego de especificar los pronósticos de interruptores termomagnéticos, se procedió a determinar el punto de reorden para encontrar el cuándo se debe realizar un nuevo pedido de materiales para evitar los quiebres de stock.

Procedimiento para determinar el punto de reorden de Interruptores termomagnéticos con la ecuación 6.

$$\text{Punto de reorden} = \bar{d} * L + z * \sigma_L$$

$$\text{Punto de reorden} = 143 * 1.33 + 2.32 * 13.66$$

$$\text{Punto de reorden} = 221.88 = 222 \text{ und}$$

### Leyenda

$\bar{d}$  = Promedio de la demanda = 143 und

$L$  = Lead time = 40 días = 1.33 meses

$Z$  = Confiabilidad 98% = 2.32 (Ver Anexo 8)

$\sigma_L$ : 13.66

Para el cálculo del QL se muestra en la Tabla 19 el detalle con la ecuación.

$$\sigma_L: \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

**Tabla 19**

*Cálculo del QL para Interruptores termomagnéticos*

N	Demanda mensual (D)	Promedio de demanda (d)	(D-d)	(D-d) <sup>2</sup>
---	---------------------	-------------------------	-------	--------------------

1	118	143	-25	625.00
2	122	143	-21	441.00
3	133	143	-10	100.00
4	140	143	-3	9.00
5	147	143	4	16.00
6	149	143	6	36.00
7	152	143	9	81.00
8	157	143	14	196.00
9	154	143	11	121.00
10	150	143	7	49.00
11	142	143	-1	1.00
12	135	143	-8	64.00
13	120	143	-23	529.00
14	124	143	-19	361.00
15	131	143	-12	144.00
16	142	143	-1	1.00
17	146	143	3	9.00
18	155	143	12	144.00
19	160	143	17	289.00
20	164	143	21	441.00
21	162	143	19	361.00
22	164	143	21	441.00
23	148	143	5	25.00
24	139	143	-4	16.00
25	128	143	-16	240.25
26	129	143	-14	196.00
27	134	143	-9	81.00
28	148	143	5	25.00
<b>Total</b>	Promedio=143		Sumatoria(S):	5,042.25
			N:	28
			División(S-N):	186.75
			<b>Raíz:</b>	<b>13.66</b>

Fuente: Elaboración propia

También se realizó el cálculo del stock de seguridad:

$$\text{Stock de seguridad} = z * \sigma_L = 2.32 * 13.66 = 32 \text{ und}$$

Procedimiento para hallar  $b$  en Arrancadores NEMA con data de la Tabla 16:



$$b = \frac{(cantidad\ de\ t_i * sumatoria\ de\ (X_i * t_i)) - ((sumatoria\ de\ X_i) * (sumatoria\ de\ t_i))}{(cantidad\ de\ t_i * sumatoria\ de\ t_i * t_i) - t_i^2}$$

$$b = \frac{(28 * 47542) - ((3251) * (406))}{(28 * 7714) - 406^2}$$

$$b = \frac{11335}{51156}$$

$$b = 0,22$$

Procedimiento para hallar  $a$  en Arrancadores NEMA con data de la Tabla 16:

$$a = Promedio\ de\ la\ demanda\ desestacionalizada - (Promedio\ de\ t * b)$$

$$a = 116,10 - (14,5 * 0,22)$$

$$a = 112,89$$

Luego, se pronosticaron las demandas de los meses siguientes con la ecuación 5 de variación estacional con tendencia reemplazando los valores en la fórmula, los resultados se mostraron en la Tabla 20.

**Tabla 20**

*Pronóstico de demanda de Arrancadores NEMA desde mayo 2019 hasta diciembre 2020*

MES	Ti	A	b	I	Pronóstico (a+bt)*I
<b>may-19</b>	29	112,89	0,22	1,01	121
<b>jun-19</b>	30	112,89	0,22	1,05	126
<b>jul-19</b>	31	112,89	0,22	1,08	129
<b>ago-19</b>	32	112,89	0,22	1,11	133
<b>sep-19</b>	33	112,89	0,22	1,09	131
<b>oct-19</b>	34	112,89	0,22	1,09	131
<b>nov-19</b>	35	112,89	0,22	1,00	121
<b>dic-19</b>	36	112,89	0,22	0,95	115
<b>ene-20</b>	37	112,89	0,22	0,84	102

<b>feb-20</b>	38	112,89	0,22	0,86	105
<b>mar-20</b>	39	112,89	0,22	0,92	112
<b>abr-20</b>	40	112,89	0,22	0,99	121
<b>may-20</b>	41	112,89	0,22	1,01	124
<b>jun-20</b>	42	112,89	0,22	1,05	128
<b>jul-20</b>	43	112,89	0,22	1,08	132
<b>ago-20</b>	44	112,89	0,22	1,11	136
<b>sep-20</b>	45	112,89	0,22	1,09	134
<b>oct-20</b>	46	112,89	0,22	1,09	134
<b>nov-20</b>	47	112,89	0,22	1,00	124
<b>dic-20</b>	48	112,89	0,22	0,95	117

Fuente: Elaboración propia

Luego de especificar los pronósticos de Arrancadores NEMA, se procedió a determinar el punto de reorden para encontrar el cuándo se debe realizar un nuevo pedido de materiales para evitar los quiebres de stock.

Procedimiento para determinar el punto de reorden de Arrancadores NEMA con la ecuación 6.

$$\text{Punto de reorden} = \bar{d} * L + z * \sigma_L$$

$$\text{Punto de reorden} = 115 * 1.33 + 2.32 * 12.39$$

$$\text{Punto de reorden} = 181.69 = 182 \text{ und}$$

### **Leyenda**

$\bar{d}$  = Promedio de la demanda = 115 und

$L$  = Lead time = 40 días = 1.33 meses

$Z$  = Confiabilidad 98% = 2.32 (Ver Anexo 8)

$\sigma_L$ : 12.39

Para el cálculo del QL se muestra en la Tabla 21 el detalle con la ecuación.

$$\sigma_L: \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N}}$$

**Tabla 21**

*Cálculo del QL para Arrancadores NEMA*

<b>N</b>	<b>Demanda mensual (D)</b>	<b>Promedio de demanda (d)</b>	<b>(D-d)</b>	<b>(D-d)<sup>2</sup></b>
<b>1</b>	94	115	-21	426.13
<b>2</b>	98	115	-17	276.98
<b>3</b>	100	115	-15	214.41
<b>4</b>	113	115	-2	2.70
<b>5</b>	117	115	2	5.56
<b>6</b>	121	115	6	40.41
<b>7</b>	128	115	13	178.41
<b>8</b>	131	115	16	267.56
<b>9</b>	126	115	11	128.98
<b>10</b>	122	115	7	54.13
<b>11</b>	118	115	3	11.27
<b>12</b>	111	115	-4	13.27
<b>13</b>	96	115	-19	347.56
<b>14</b>	99	115	-16	244.70
<b>15</b>	104	115	-11	113.27
<b>16</b>	110	115	-5	21.56
<b>17</b>	116	115	1	1.84

18	123	115	8	69.84
19	130	115	15	235.84
20	132	115	17	301.27
21	134	115	19	374.70
22	129	115	14	206.13
23	122	115	7	54.13
24	114	115	-1	0.41
25	98	115	-17	290.46
26	101	115	-14	200.02
27	107	115	-8	56.89
28	117	115	2	4.65
<b>Total</b>	Promedio= 115		Sumatoria(S):	4143.09
			N:	28
			División(S-N):	147.97
			<b>Raíz:</b>	<b>12.39</b>

Fuente: Elaboración propia

También se realizó el cálculo del stock de seguridad:

$$\text{Stock de seguridad} = z * \sigma_L = 2.32 * 12.39 = 29 \text{ und}$$

Procedimiento para hallar  $b$  en Contactores NEMA con data de la Tabla 17:

$$b = \frac{(\text{cantidad de } t_i * \text{sumatoria de } (X_i * t_i)) - ((\text{sumatoria de } X_i) * (\text{sumatoria de } t_i))}{(\text{cantidad de } t_i * \text{sumatoria de } t_i * t_i) - t_i^2}$$

$$b = \frac{(28 * 33959) - ((2327) * (406))}{(28 * 7714) - 406^2}$$

$$b = \frac{6068,092}{51156}$$

$$b = 0,12$$

Procedimiento para hallar  $a$  en Contactores NEMA con data de la tabla 17:

$$a = \text{Promedio de la demanda desestacionalizada} - (\text{Promedio de } t * b)$$

$$a = 83,11 - (14,5 * 0,12)$$

$$a = 81,39$$

Luego, se pronosticaron las demandas de los meses siguientes con la ecuación 5 de variación estacional con tendencia reemplazando los valores en la fórmula, los resultados se mostraron en la Tabla 22.

**Tabla 22**

*Pronóstico de demanda de Contactores NEMA desde mayo 2019 hasta diciembre 2020*

MES	Ti	A	b	I	Pronóstico (a+bt)*I
<b>may-19</b>	29	81,39	0,12	1,01	86
<b>jun-19</b>	30	81,39	0,12	1,05	89
<b>jul-19</b>	31	81,39	0,12	1,08	92
<b>ago-19</b>	32	81,39	0,12	1,11	95
<b>sep-19</b>	33	81,39	0,12	1,09	93
<b>oct-19</b>	34	81,39	0,12	1,09	93
<b>nov-19</b>	35	81,39	0,12	1,00	86
<b>dic-19</b>	36	81,39	0,12	0,95	81
<b>ene-20</b>	37	81,39	0,12	0,84	72
<b>feb-20</b>	38	81,39	0,12	0,86	74
<b>mar-20</b>	39	81,39	0,12	0,92	79
<b>abr-20</b>	40	81,39	0,12	0,99	85
<b>may-20</b>	41	81,39	0,12	1,01	87
<b>jun-20</b>	42	81,39	0,12	1,05	91

<b>jul-20</b>	43	81,39	0,12	1,08	93
<b>ago-20</b>	44	81,39	0,12	1,11	96
<b>sep-20</b>	45	81,39	0,12	1,09	95
<b>oct-20</b>	46	81,39	0,12	1,09	94
<b>nov-20</b>	47	81,39	0,12	1,00	87
<b>dic-20</b>	48	81,39	0,12	0,95	83

Fuente: Elaboración propia

Luego de especificar los pronósticos de Contactores NEMA, se procedió a determinar el punto de reorden para encontrar el cuándo se debe realizar un nuevo pedido de materiales para evitar los quiebres de stock.

Procedimiento para determinar el punto de reorden de Contactores NEMA con la ecuación 6.

$$\text{Punto de reorden} = \bar{d} * L + z * \sigma_L$$

$$\text{Punto de reorden} = 82 * 3 + 2.32 * 7.98$$

$$\text{Punto de reorden} = 127.57 = 128 \text{ und}$$

### **Leyenda**

$\bar{d}$  = Promedio de la demanda = 82 und

$L$  = Lead time = 40 días = 1.33 meses

$Z$  = Confiabilidad 98% = 2.32 (Ver Anexo 8)

$\sigma_L$ : 7.98

Para el cálculo del QL se muestra en la Tabla 23 el detalle con la ecuación.

$$\sigma_L: \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N}}$$

**Tabla 23**

*Cálculo del QL para Contactores NEMA*

<b>N</b>	<b>Demanda mensual (D)</b>	<b>Promedio de demanda (d)</b>	<b>(D-d)</b>	<b>(D-d)2</b>
1	74	82	-8	60.51
2	79	82	-3	7.72
3	84	82	2	4.93
4	85	82	4	13.11
5	90	82	8	67.59
6	86	82	4	17.82
7	85	82	3	10.38
8	81	82	-1	0.61
9	80	82	-2	5.19
10	75	82	-7	45.95
11	74	82	-8	68.53
12	69	82	-13	163.29
13	67	82	-15	218.41
14	73	82	-9	77.06
15	77	82	-5	22.83
16	79	82	-3	7.72
17	86	82	4	17.82
18	90	82	8	67.59
19	92	82	10	104.48
20	98	82	16	263.13
21	95	82	13	174.81
22	91	82	9	85.03
23	89	82	7	52.15
24	83	82	1	1.49
25	70	82	-11	129.47
26	77	82	-5	25.79
27	80	82	-2	3.91
28	82	82	0	0.08
Promedio=82			Sumatoria(S):	1,717.43
			N:	28
			División(S-N):	61.34
			<b>Raíz:</b>	<b>7.98</b>

Fuente: Elaboración propia

También se realizó el cálculo del stock de seguridad:

$$\text{Stock de seguridad} = z * \sigma_L = 2.32 * 7.98 = 19 \text{ und}$$

**2.4.3. Procedimiento seguido para estimar el posible beneficio económico que se obtiene con la implementación de la metodología de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC.**

En la presente evaluación económica de la situación sin proyecto, se consideraron los ingresos obtenidos de la empresa sólo por la venta de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA. En cuanto los costos, sólo se consideraron los que influyeron en la venta de estos productos. Los ingresos fueron proyectados a 5 años, hallando previamente la proyección de la demanda hasta el 2024.

Para el cálculo del flujo de caja sin el proyecto implementado, primero se realizó el cálculo de los ingresos. Por ello, se realizó la proyección de la demanda hasta el 2024 con el procedimiento de pronósticos con el capítulo anterior, obteniendo el siguiente resultado resumen de la demanda pronosticada por tipo de suministro eléctrico.

**Tabla 24**

*Proyección de la demanda desde el año 2019 hasta el año 2024*



	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Interruptores termomagnéticos (und)</b>	<b>1803</b>	<b>1852</b>	<b>1903</b>	<b>1953</b>	<b>2003</b>	<b>2053</b>
<b>Arrancadores NEMA (und)</b>	<b>1429</b>	<b>1468</b>	<b>1600</b>	<b>1532</b>	<b>1564</b>	<b>1596</b>
<b>Contactores NEMA (und)</b>	<b>1023</b>	<b>1037</b>	<b>1055</b>	<b>1072</b>	<b>1088</b>	<b>1105</b>
<b>Demanda total (und)</b>	<b>4255</b>	<b>4357</b>	<b>4558</b>	<b>4557</b>	<b>4655</b>	<b>4754</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego se realizó la Tabla 22 para poder detallar el precio de venta bruto, en el cual se consideró el precio promedio del listado de precios de la categoría interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA. Cabe resaltar que el listado de precios es data confidencial de la empresa por lo cual no ha sido expuesta en la presente tesis.

## Tabla 25

*Precio promedio de los productos eléctricos*

Producto	Precio
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	S/ 1,450.00
<b>Arrancadores NEMA</b>	S/ 1,020.00
<b>Contactores NEMA</b>	S/ 720.00

Fuente: Elaboración propia basado en información proporcionada por la empresa Consorcio EG Perú SAC.

A continuación, con las Tablas 24 y 25 se puede determinar los ingresos del flujo de caja, multiplicando la proyección de la demanda de la Tabla 24 con el precio de la Tabla 25. En la siguiente Tabla 26 se detalla los ingresos sin proyecto.

**Tabla 26**

*Ingreso proyectado desde el año 2019 hasta el 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>						
<b>Demanda</b>	1803	1852	1903	1953	2003	2053
<b>Precio unitario</b>	S/1,450.00	S/1,479.00	S/1,508.58	S/1,538.75	S/1,569.53	S/ 1,600.92
<b>Total</b>	<b>S/2,614,350.00</b>	<b>S/2,739,108.00</b>	<b>S/2,870,827.74</b>	<b>S/3,005,181.87</b>	<b>S/3,143,761.84</b>	<b>S/ 3,286,682.94</b>
<b>Arrancadores NEMA</b>						
<b>Demanda</b>	1429	1468	1600	1532	1564	1596
<b>Precio unitario</b>	S/1,020.00	S/1,040.40	S/1,061.21	S/1,082.43	S/1,104.08	S/ 1,126.16
<b>Total</b>	<b>S/1,457,580.00</b>	<b>S/1,527,307.20</b>	<b>S/1,697,932.80</b>	<b>S/1,658,286.07</b>	<b>S/ 1,726,782.38</b>	<b>S/ 1,797,355.22</b>
<b>Contactores NEMA</b>						
<b>Demanda</b>	1023	1037	1055	1072	1088	1105
<b>Precio unitario</b>	S/720.00	S/734.40	S/749.09	S/764.07	S/779.35	S/ 794.94
<b>Total</b>	<b>S/736,560.00</b>	<b>S/ 761,572.80</b>	<b>S/ 790,287.84</b>	<b>S/ 819,082.78</b>	<b>S/847,934.06</b>	<b>S/ 878,406.69</b>
<b>Ingreso</b>	<b>S/4,808,490.00</b>	<b>S/ 5,027,988.00</b>	<b>S/ 5,359,048.38</b>	<b>S/5,482,550.73</b>	<b>S/5,718,478.28</b>	<b>S/ 5,962,444.85</b>

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido el ingreso se procede a calcular el egreso desde el año 2019 hasta el 2024, para el cual en la Tabla 27 se detalló las cantidades programada y no programada que sumados son el pronóstico de la demanda.

**Tabla 27**

*Cantidad de compra programada y no programada desde el año 2019 hasta el 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>						
<b>Cantidad programada a comprar (und)</b>	1683	1712	1749	1783	1816	1847
<b>Cantidad no programada a comprar (und)</b>	120	140	154	170	187	206
<b>Cantidad total a comprar (und)</b>	<b>1803</b>	<b>1852</b>	<b>1903</b>	<b>1953</b>	<b>2003</b>	<b>2053</b>
<b>Arrancadores Nema</b>						
<b>Cantidad programada a comprar (und)</b>	1340	1375	1502	1429	1456	1482
<b>Cantidad no programada a comprar (und)</b>	89	93	98	103	108	114
<b>Cantidad total a comprar (und)</b>	<b>1429</b>	<b>1468</b>	<b>1600</b>	<b>1532</b>	<b>1564</b>	<b>1596</b>
<b>Contactores NEMA</b>						
<b>Cantidad programada a comprar (und)</b>	959	970	984	998	1010	1023
<b>Cantidad no programada a comprar (und)</b>	64	67	71	74	78	82
<b>Cantidad total a comprar (und)</b>	<b>1023</b>	<b>1037</b>	<b>1055</b>	<b>1072</b>	<b>1088</b>	<b>1105</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego, se procedió a ordenar el costo de compra y flete de los insumos eléctricos separándolos por costo programado, el cual es el precio del producto de importación, y el costo no programado es el precio que se paga por las compras de urgencias que se realizaban localmente cuando tienen roturas de stock.

**Tabla 28**

*Costo por producto programado y no programado*

<b>Producto</b>	<b>Precio programado</b>	<b>Precio no programado</b>	<b>Diferencia</b>	<b>%</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	S/850.00	S/960.00	S/110.00	13%
<b>Arrancadores Nema</b>	S/510.00	S/610.00	S/100.00	20%
<b>Contactores NEMA</b>	S/420.00	S/550.00	S/130.00	31%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29**

*Costo de flete programado y no programado*

<b>Producto</b>	<b>Precio de flete programado</b>	<b>Precio de flete no programado</b>	<b>Diferencia</b>	<b>%</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	S/28.00	S/120.00	S/92.00	329%
<b>Arrancadores Nema</b>	S/23.00	S/112.00	S/89.00	387%
<b>Contactores NEMA</b>	S/21.00	S/90.00	S/69.00	329%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30**

*Costo de almacenamiento*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>UM</b>
<b>Costo de almacenaje</b>	2.60	S/ /und

Fuente: Dato otorgado por la gerente general de la empresa Consorcio EG Perú SAC.

Después, con la información de las Tablas 27, 28, 29 y 30 multiplicando la cantidad programada y no programada de interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA con sus respectivos costos de compra, flete y almacenamiento se obtiene parte de los egresos.

**Tabla 31**

*Costos de compra de los Interruptores termomagnéticos proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/850.00	S/867.00	S/884.34	S/902.03	S/920.07	S/938.47
<b>Costo de compra programada</b>	S/1,430,550.00	S/1,483,957.20	S/1,546,321.55	S/1,608,418.42	S/1,670,959.68	S/1,733,764.92
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/960.00	S/979.20	S/998.78	S/1,018.76	S/1,039.13	S/1,059.92
<b>Costo de compra no programada</b>	S/115,200.00	S/137,479.68	S/154,252.20	S/173,070.97	S/194,185.63	S/217,876.27
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/28.00	S/28.56	S/29.13	S/29.71	S/30.31	S/30.91
<b>Costo de flete programado</b>	S/47,124.00	S/48,883.30	S/50,937.65	S/52,983.19	S/55,043.38	S/57,112.26
<b>Costo unitario de flete no programado</b>	S/120.00	S/122.40	S/124.85	S/127.34	S/129.89	S/132.49
<b>Costo de flete no programado</b>	S/14,400.00	S/17,184.96	S/19,281.53	S/21,633.87	S/24,273.20	S/27,234.53
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/5,005.38	S/5,145.58	S/5,290.96	S/5,433.75	S/5,576.54	S/5,719.33
<b>Costo total de Interruptores termomagnéticos</b>	<b>S/1,612,279.38</b>	<b>S/1,692,650.71</b>	<b>S/1,776,083.89</b>	<b>S/1,861,540.21</b>	<b>S/1,950,038.43</b>	<b>S/2,041,707.31</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32**

*Costos de compra de los Arrancadores NEMA proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/510.00	S/520.20	S/530.60	S/541.22	S/552.04	S/563.08
<b>Costo de compra programada</b>	S/683,400.00	S/715,040.91	S/796,902.21	S/773,382.29	S/803,671.43	S/834,717.75
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/610.00	S/622.20	S/634.64	S/647.34	S/660.28	S/673.49
<b>Costo de compra no programada</b>	S/54,290.00	S/58,144.59	S/62,272.86	S/66,694.23	S/71,429.52	S/76,501.01
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/23.00	S/23.46	S/23.93	S/24.41	S/24.90	S/25.39
<b>Costo de flete programado</b>	S/32,867.00	S/34,439.28	S/38,286.72	S/37,392.73	S/38,937.25	S/40,528.60
<b>Costo unitario de flete no programado</b>	S/112.00	S/114.24	S/116.52	S/118.86	S/121.23	S/123.66
<b>Costo de flete no programado</b>	S/9,968.00	S/10,675.73	S/11,433.70	S/12,245.50	S/13,114.93	S/14,046.09
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/3,969.52	S/4,086.35	S/4,444.62	S/4,283.65	S/4,382.31	S/4,480.96
<b>Costo total de Arrancadores NEMA</b>	<b>S/784,494.52</b>	<b>S/822,386.85</b>	<b>S/913,340.10</b>	<b>S/893,998.39</b>	<b>S/931,535.43</b>	<b>S/970,274.41</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33**

*Costos de compra de los Contactores NEMA proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/420.00	S/428.40	S/436.97	S/445.71	S/454.62	S/463.71
<b>Costo de compra programadas</b>	S/402,780.00	S/415,462.32	S/430,168.78	S/444,776.72	S/459,262.10	S/474,526.81
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/550.00	S/561.00	S/572.22	S/583.66	S/595.34	S/607.24
<b>Costo de compra no programada</b>	S/35,200.00	S/37,699.20	S/40,375.84	S/43,242.53	S/46,312.75	S/49,600.95
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/21.00	S/21.42	S/21.85	S/22.29	S/22.73	S/23.19
<b>Costo de flete programado</b>	S/21,483.00	S/22,212.54	S/23,050.06	S/23,889.91	S/24,731.41	S/25,620.20
<b>Costo de flete no programado</b>	S/90.00	S/91.80	S/93.64	S/95.51	S/97.42	S/99.37
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/5,760.00	S/6,168.96	S/6,606.96	S/7,076.05	S/7,578.45	S/8,116.52
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/2,863.56	S/2,918.08	S/2,982.98	S/3,045.29	S/3,105.00	S/3,167.31
<b>Costo total de Contactores NEMA</b>	<b>S/468,086.56</b>	<b>S/484,461.10</b>	<b>S/503,184.62</b>	<b>S/522,030.50</b>	<b>S/540,989.71</b>	<b>S/561,031.78</b>

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se resumió los costos de las Tablas 31, 32 y 33 para poder determinar el egreso; en la Tabla 34 se calculó el costo total con la suma del costo total de cada producto y adicional a ello se le agregaron los gastos tanto administrativo, ventas y distribución como gastos otros que fueron información proporcionadas por gerencia general de sus reportes confidenciales.

**Tabla 34**

*Detalle de egresos proyectados desde el año 2019 hasta el año 2024*

	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Costo total</b>	S/2,864,860.46	S/2,999,498.66	S/3,192,608.61	S/3,277,569.10	S/3,422,563.57	S/3,573,013.51
<b>Gastos administrativos</b>	S/255,000.00	S/260,100.00	S/265,302.00	S/270,608.04	S/276,020.20	S/281,540.60
<b>Gastos de ventas y distribución</b>	S/120,000.00	S/122,400.00	S/124,848.00	S/127,344.96	S/129,891.86	S/132,489.70
<b>Gastos otros</b>	S/96,000.00	S/97,920.00	S/99,878.40	S/101,875.97	S/103,913.49	S/105,991.76
<b>Total Egresos</b>	S/3,335,860.46	S/3,479,918.66	S/3,682,637.01	S/3,777,398.07	S/3,932,389.12	S/4,093,035.56

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la Tabla 35 se detalla las tablas anteriores que describieron el procedimiento para determinar el flujo de caja de la empresa Consorcio EG Perú SAC sin el proyecto.



**Tabla 35**

*Flujo de caja sin propuesta de mejora*

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>							
<b>Demanda</b>		1803	1852	1903	1953	2003	2053
<b>Precio unitario</b>	S/	1,450.00	S/ 1,479.00	S/ 1,508.58	S/ 1,538.75	S/ 1,569.53	S/ 1,600.92
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>2,614,350.00</b>	<b>S/ 2,739,108.00</b>	<b>S/ 2,870,827.74</b>	<b>S/ 3,005,181.87</b>	<b>S/ 3,143,761.84</b>	<b>S/ 3,286,682.94</b>
<b>Arrancadores NEMA</b>							
<b>Demanda</b>		1429	1468	1600	1532	1564	1596
<b>Precio unitario</b>	S/	1,020.00	S/ 1,040.40	S/ 1,061.21	S/ 1,082.43	S/ 1,104.08	S/ 1,126.16
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>1,457,580.00</b>	<b>S/ 1,527,307.20</b>	<b>S/ 1,697,932.80</b>	<b>S/ 1,658,286.07</b>	<b>S/ 1,726,782.38</b>	<b>S/ 1,797,355.22</b>
<b>Contactores NEMA</b>							
<b>Demanda</b>		1023	1037	1055	1072	1088	1105
<b>Precio unitario</b>	S/	720.00	S/ 734.40	S/ 749.09	S/ 764.07	S/ 779.35	S/ 794.94
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>736,560.00</b>	<b>S/ 761,572.80</b>	<b>S/ 790,287.84</b>	<b>S/ 819,082.78</b>	<b>S/ 847,934.06</b>	<b>S/ 878,406.69</b>
<b>Ingreso</b>	<b>S/</b>	<b>4,808,490.00</b>	<b>S/ 5,027,988.00</b>	<b>S/ 5,359,048.38</b>	<b>S/ 5,482,550.73</b>	<b>S/ 5,718,478.28</b>	<b>S/ 5,962,444.85</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>							
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/	850.00	S/ 867.00	S/ 884.34	S/ 902.03	S/ 920.07	S/ 938.47
<b>Costo de compra programada</b>	S/	1,430,550.00	S/ 1,483,957.20	S/ 1,546,321.55	S/ 1,608,418.42	S/ 1,670,959.68	S/ 1,733,764.92
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/	960.00	S/ 979.20	S/ 998.78	S/ 1,018.76	S/ 1,039.13	S/ 1,059.92
<b>Costo de compra no programada</b>	S/	115,200.00	S/ 137,479.68	S/ 154,252.20	S/ 173,070.97	S/ 194,185.63	S/ 217,876.27
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/	28.00	S/ 28.56	S/ 29.13	S/ 29.71	S/ 30.31	S/ 30.91
<b>Costo de flete programado</b>	S/	47,124.00	S/ 48,883.30	S/ 50,937.65	S/ 52,983.19	S/ 55,043.38	S/ 57,112.26
<b>Costo unitario de flete no programado</b>	S/	120.00	S/ 122.40	S/ 124.85	S/ 127.34	S/ 129.89	S/ 132.49

<b>Costo de flete no programado</b>	S/	14,400.00	S/	17,184.96	S/	19,281.53	S/	21,633.87	S/	24,273.20	S/	27,234.53
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	5,005.38	S/	5,145.58	S/	5,290.96	S/	5,433.75	S/	5,576.54	S/	5,719.33
<b>Costo total de Interruptores termomagnéticos</b>	<b>S/</b>	<b>1,612,279.38</b>	<b>S/</b>	<b>1,692,650.71</b>	<b>S/</b>	<b>1,776,083.89</b>	<b>S/</b>	<b>1,861,540.21</b>	<b>S/</b>	<b>1,950,038.43</b>	<b>S/</b>	<b>2,041,707.31</b>
<b>Arrancadores Nema</b>												
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/	510.00	S/	520.20	S/	530.60	S/	541.22	S/	552.04	S/	563.08
<b>Costo de compra programada</b>	S/	683,400.00	S/	715,040.91	S/	796,902.21	S/	773,382.29	S/	803,671.43	S/	834,717.75
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/	610.00	S/	622.20	S/	634.64	S/	647.34	S/	660.28	S/	673.49
<b>Costo de compra no programada</b>	S/	54,290.00	S/	58,144.59	S/	62,272.86	S/	66,694.23	S/	71,429.52	S/	76,501.01
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/	23.00	S/	23.46	S/	23.93	S/	24.41	S/	24.90	S/	25.39
<b>Costo de flete programado</b>	S/	32,867.00	S/	34,439.28	S/	38,286.72	S/	37,392.73	S/	38,937.25	S/	40,528.60
<b>Costo unitario de flete no programado</b>	S/	112.00	S/	114.24	S/	116.52	S/	118.86	S/	121.23	S/	123.66
<b>Costo de flete no programado</b>	S/	9,968.00	S/	10,675.73	S/	11,433.70	S/	12,245.50	S/	13,114.93	S/	14,046.09
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	3,969.52	S/	4,086.35	S/	4,444.62	S/	4,283.65	S/	4,382.31	S/	4,480.96
<b>Costo total de Arrancadores NEMA</b>	<b>S/</b>	<b>784,494.52</b>	<b>S/</b>	<b>822,386.85</b>	<b>S/</b>	<b>913,340.10</b>	<b>S/</b>	<b>893,998.39</b>	<b>S/</b>	<b>931,535.43</b>	<b>S/</b>	<b>970,274.41</b>
<b>Contactores NEMA</b>												
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/	420.00	S/	428.40	S/	436.97	S/	445.71	S/	454.62	S/	463.71
<b>Costo de compra programadas</b>	S/	402,780.00	S/	415,462.32	S/	430,168.78	S/	444,776.72	S/	459,262.10	S/	474,526.81
<b>Costo unitario de compra no programada</b>	S/	550.00	S/	561.00	S/	572.22	S/	583.66	S/	595.34	S/	607.24
<b>Costo de compra no programada</b>	S/	35,200.00	S/	37,699.20	S/	40,375.84	S/	43,242.53	S/	46,312.75	S/	49,600.95
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/	21.00	S/	21.42	S/	21.85	S/	22.29	S/	22.73	S/	23.19
<b>Costo de flete programado</b>	S/	21,483.00	S/	22,212.54	S/	23,050.06	S/	23,889.91	S/	24,731.41	S/	25,620.20
<b>Costo unitario de flete no programado</b>	S/	90.00	S/	91.80	S/	93.64	S/	95.51	S/	97.42	S/	99.37
<b>Costo de flete no programado</b>	S/	5,760.00	S/	6,168.96	S/	6,606.96	S/	7,076.05	S/	7,578.45	S/	8,116.52
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	2,863.56	S/	2,918.08	S/	2,982.98	S/	3,045.29	S/	3,105.00	S/	3,167.31
<b>Costo total de Contactores NEMA</b>	<b>S/</b>	<b>468,086.56</b>	<b>S/</b>	<b>484,461.10</b>	<b>S/</b>	<b>503,184.62</b>	<b>S/</b>	<b>522,030.50</b>	<b>S/</b>	<b>540,989.71</b>	<b>S/</b>	<b>561,031.78</b>

<b>Costo total</b>	S/ 2,864,860.46	S/ 2,999,498.66	S/ 3,192,608.61	S/ 3,277,569.10	S/ 3,422,563.57	S/ 3,573,013.51
<b>Gastos administrativos</b>	S/ 255,000.00	S/ 260,100.00	S/ 265,302.00	S/ 270,608.04	S/ 276,020.20	S/ 281,540.60
<b>Gastos de ventas y distribución</b>	S/ 120,000.00	S/ 122,400.00	S/ 124,848.00	S/ 127,344.96	S/ 129,891.86	S/ 132,489.70
<b>Gastos otros</b>	S/ 96,000.00	S/ 97,920.00	S/ 99,878.40	S/ 101,875.97	S/ 103,913.49	S/ 105,991.76
<b>Total Egresos</b>	S/ 3,335,860.46	S/ 3,479,918.66	S/ 3,682,637.01	S/ 3,777,398.07	S/ 3,932,389.12	S/ 4,093,035.56
	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>INGRESOS</b>	S/ 4,808,490.00	S/ 5,027,988.00	S/ 5,359,048.38	S/ 5,482,550.73	S/ 5,718,478.28	S/ 5,962,444.85
<b>EGRESOS</b>	S/ 3,335,860.46	S/ 3,479,918.66	S/ 3,682,637.01	S/ 3,777,398.07	S/ 3,932,389.12	S/ 4,093,035.56
<b>INVERSION</b>	0					
<b>BENEFICIO</b>	S/ 1,472,629.54	S/ 1,548,069.34	S/ 1,676,411.37	S/ 1,705,152.66	S/ 1,786,089.16	S/ 1,869,409.28

Fuente: Elaboración propia

Una vez culminado con el flujo de caja sin la propuesta de mejora, procedimos a detallar los costos de inversión que se requiere para poder ejecutar la propuesta de implementación de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de la presente tesis, para así incluirlo en el nuevo flujo de caja.

**Tabla 36**

*Recursos humanos utilizado*

Recurso humano utilizado	Horas	Días	Cant. Personal	Incentivo monetario	Costo S/
<b>Horas Hombre Comprador</b>	2	10	1	40	S/ 800.00
<b>Horas Hombre Practicante</b>	2	15	1	15	S/ 450.00
<b>Total</b>					<b>S/ 1,250.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37**

*Inversión para la capacitación*

Inversión para la capacitación	Apellidos y Nombres	Horas	Remuneración por hora	Costo S/
<b>Capacitadora (Tesis 1)</b>	De La Cruz Valencia Patricia Arlyne	25	50	S/ 1,250.00
<b>Capacitadora (Tesis 2)</b>	Meléndez Mattos Diana Maribel	25	50	S/ 1,250.00
<b>Total</b>				<b>S/ 2,500.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38**

*Materiales e insumos*

	Cantidad	Precio	Total S/
<b>Papel Bond (1/2 millar)</b>	1	18	S/ 18.00
<b>Lapiceros (caja)</b>	1	9	S/ 9.00
<b>Block de notas</b>	4	15	S/ 60.00
<b>Total</b>			<b>S/ 87.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39**

*Equipos y bienes duraderos*

	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total S/</b>
<b>Celular</b>	1	S/ 800.00	S/ 800.00
<b>Laptop</b>	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
<b>Pasajes y viáticos (días)</b>	5	S/ 30.00	S/ 150.00
<b>Impresora multifuncional</b>	1	S/ 650.00	S/ 650.00
<b>Escritorio</b>	1	S/ 400.00	S/ 400.00
<b>Silla ergonómica</b>	1	S/ 350.00	S/ 350.00
<b>Total</b>			<b>S/ 5,350.00</b>

Fuente: Elaboración propia

También en la inversión e incluyó el costo de tener stock de seguridad en la empresa para poder tener oportunidades de ventas futuras y evitar roturas de stock.

**Tabla 40**

*Inversión para la compra del stock de seguridad*

	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	S/850.00	75	S/63,750.00
<b>Contactores NEMA</b>	S/510.00	68	S/34,680.00
<b>Arrancadores NEMA</b>	S/420.00	55	S/23,100.00
<b>Total</b>			<b>S/ 121,530.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41**

*Flete por la compra de stock de seguridad*

	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	S/28.00	75	S/2,100.00
<b>Contactores NEMA</b>	S/23.00	68	S/1,564.00
<b>Arrancadores NEMA</b>	S/21.00	55	S/1,155.00
<b>Total</b>			<b>S/4,819.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 42**

*Flujo de caja con propuesta de mejora*

	0	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Interruptores termomagnéticos (und)</b>							
<b>Demanda</b>		1878	1932	1988	2043	2098	2153
<b>Precio unitario</b>		S/ 1,450.00	S/ 1,479.00	S/ 1,508.58	S/ 1,538.75	S/ 1,569.53	S/ 1,600.92
<b>Total</b>		<b>S/ 2,723,100.00</b>	<b>S/ 2,857,428.00</b>	<b>S/ 2,999,057.04</b>	<b>S/ 3,143,669.52</b>	<b>S/ 3,292,866.87</b>	<b>S/ 3,446,774.66</b>
<b>Arrancadores NEMA (und)</b>							
<b>Demanda</b>		1497	1542	1680	1618	1656	1694
<b>Precio unitario</b>		S/ 1,020.00	S/ 1,040.40	S/ 1,061.21	S/ 1,082.43	S/ 1,104.08	S/ 1,126.16
<b>Total</b>		<b>S/ 1,526,940.00</b>	<b>S/ 1,604,296.80</b>	<b>S/ 1,782,829.44</b>	<b>S/ 1,751,375.23</b>	<b>S/ 1,828,357.81</b>	<b>S/ 1,907,719.14</b>
<b>Ingreso Contactores NEMA (und)</b>							
<b>Demanda</b>		1078	1099	1124	1148	1171	1195
<b>Precio unitario</b>		S/ 720.00	S/ 734.40	S/ 749.09	S/ 764.07	S/ 779.35	S/ 794.94
<b>Total</b>		<b>S/ 776,160.00</b>	<b>S/ 807,105.60</b>	<b>S/ 841,974.91</b>	<b>S/ 877,152.08</b>	<b>S/ 912,620.20</b>	<b>S/ 949,951.12</b>
<b>Ingreso</b>		<b>S/ 5,026,200.00</b>	<b>S/ 5,268,830.40</b>	<b>S/ 5,623,861.39</b>	<b>S/ 5,772,196.84</b>	<b>S/ 6,033,844.89</b>	<b>S/ 6,304,444.92</b>
<b>Egresos</b>							
<b>Interruptores termomagnéticos</b>							
<b>Costo unitario de compra programada</b>		S/ 850.00	S/ 867.00	S/ 884.34	S/ 902.03	S/ 920.07	S/ 938.47
<b>Costo de compra programada</b>		S/ 1,596,300.00	S/ 1,675,044.00	S/ 1,758,067.92	S/ 1,842,840.75	S/ 1,930,301.27	S/ 2,020,523.07
<b>Costo unitario de flete programada</b>		S/ 28.00	S/ 28.56	S/ 29.13	S/ 29.71	S/ 30.31	S/ 30.91
<b>Costo de flete programado</b>		S/ 52,584.00	S/ 55,177.92	S/ 57,912.83	S/ 60,705.34	S/ 63,586.39	S/ 66,558.41

<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	5,005.38	S/	5,145.58	S/	5,290.96	S/	5,433.75	S/	5,576.54	S/	5,719.33
<b>Costo total de Interruptores termomagnéticos</b>	<b>S/</b>	<b>1,653,889.38</b>	<b>S/</b>	<b>1,735,367.50</b>	<b>S/</b>	<b>1,821,271.71</b>	<b>S/</b>	<b>1,908,979.84</b>	<b>S/</b>	<b>1,999,464.20</b>	<b>S/</b>	<b>2,092,800.81</b>
<b>Arrancadores Nema</b>												
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/	510.00	S/	520.20	S/	530.60	S/	541.22	S/	552.04	S/	563.08
<b>Costo de compra programada</b>	S/	763,470.00	S/	802,148.40	S/	891,414.72	S/	875,687.62	S/	914,178.91	S/	953,859.57
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/	23.00	S/	23.46	S/	23.93	S/	24.41	S/	24.90	S/	25.39
<b>Costo de flete programado</b>	S/	34,431.00	S/	36,175.32	S/	40,201.06	S/	39,491.79	S/	41,227.68	S/	43,017.20
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	3,969.52	S/	4,086.35	S/	4,444.62	S/	4,283.65	S/	4,382.31	S/	4,480.96
<b>Costo total de Arrancadores NEMA</b>	<b>S/</b>	<b>801,870.52</b>	<b>S/</b>	<b>842,410.07</b>	<b>S/</b>	<b>936,060.39</b>	<b>S/</b>	<b>919,463.07</b>	<b>S/</b>	<b>959,788.89</b>	<b>S/</b>	<b>1,001,357.73</b>
<b>Contactores NEMA</b>												
<b>Costo unitario de compra programada</b>	S/	420.00	S/	428.40	S/	436.97	S/	445.71	S/	454.62	S/	463.71
<b>Costo de compra programadas</b>	S/	452,760.00	S/	470,811.60	S/	491,152.03	S/	511,672.05	S/	532,361.78	S/	554,138.16
<b>Costo unitario de flete programada</b>	S/	21.00	S/	21.42	S/	21.85	S/	22.29	S/	22.73	S/	23.19
<b>Costo de flete programado</b>	S/	22,638.00	S/	23,540.58	S/	24,557.60	S/	25,583.60	S/	26,618.09	S/	27,706.91
<b>Costo de almacenamiento</b>	S/	2,863.56	S/	2,918.08	S/	2,982.98	S/	3,045.29	S/	3,105.00	S/	3,167.31
<b>Costo total de Contactores NEMA</b>	<b>S/</b>	<b>478,261.56</b>	<b>S/</b>	<b>497,270.26</b>	<b>S/</b>	<b>518,692.61</b>	<b>S/</b>	<b>540,300.94</b>	<b>S/</b>	<b>562,084.87</b>	<b>S/</b>	<b>585,012.37</b>
<b>Costo total</b>	S/	2,934,021.46	S/	3,075,047.82	S/	3,276,024.71	S/	3,368,743.85	S/	3,521,337.97	S/	3,679,170.91
<b>Gastos administrativos</b>	S/	285,000.00	S/	290,700.00	S/	296,514.00	S/	302,444.28	S/	308,493.17	S/	314,663.03
<b>Gastos de ventas y distribución</b>	S/	156,000.00	S/	159,120.00	S/	162,302.40	S/	165,548.45	S/	168,859.42	S/	172,236.61
<b>Gastos otros</b>	S/	120,000.00	S/	122,400.00	S/	124,848.00	S/	127,344.96	S/	129,891.86	S/	132,489.70
<b>Total Egresos</b>	<b>S/</b>	<b>3,495,021.46</b>	<b>S/</b>	<b>3,647,267.82</b>	<b>S/</b>	<b>3,859,689.11</b>	<b>S/</b>	<b>3,964,081.54</b>	<b>S/</b>	<b>4,128,582.41</b>	<b>S/</b>	<b>4,298,560.24</b>

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>INGRESOS</b>	S/ 5,026,200.00	S/ 5,268,830.40	S/ 5,623,861.39	S/ 5,772,196.84	S/ 6,033,844.89	S/ 6,304,444.92
<b>EGRESOS</b>	S/ 3,495,021.46	S/ 3,647,267.82	S/ 3,859,689.11	S/ 3,964,081.54	S/ 4,128,582.41	S/ 4,298,560.24
<b>INVERSIÓN</b>	S/ 135,536.00					
<b>BENEFICIO</b>	-S/ 135,536.00	S/ 1,531,178.54	S/ 1,621,562.58	S/ 1,764,172.28	S/ 1,808,115.30	S/ 1,905,262.48

Fuente: Elaboración propia

Para poder hallar el VAN Y TIR del proyecto se comparó ambos flujos de cajas expuestos anteriormente en las Tablas 32 y 33, teniendo como resultado la siguiente tabla.

**Tabla 43**

*VAN- TIR*

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>INGRESOS</b>	S/ 217,710.00	S/ 240,842.40	S/ 264,813.01	S/ 289,646.11	S/ 315,366.61	S/ 342,000.07
<b>EGRESOS</b>	S/ 159,161.00	S/ 167,349.16	S/ 177,052.10	S/ 186,683.47	S/ 196,193.29	S/ 205,524.67
<b>INVERSIÓN</b>	S/ 135,536.00					
<b>BENEFICIO</b>	-S/ 135,536.00	S/ 58,549.00	S/ 73,493.24	S/ 87,760.91	S/ 102,962.64	S/ 119,173.32
<b>VAN</b>	S/ 302,937.51					
<b>TIR</b>		53.92%				
<b>COK</b>		7.42%				

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalló y explicó el procedimiento para el cálculo del COK, VAN y TIR.



Procedimiento para el cálculo del COK

$$COK = Rf + \beta x (Rm - Rf) + Rp$$

$$COK = 1.93\% + 0.91 x (6.73\% - 1.93\%) + 1.12\%$$

$$COK = 1.93\% + 4.37\% + 1.12\%$$

$$COK = 7.42\%$$

**Leyenda**

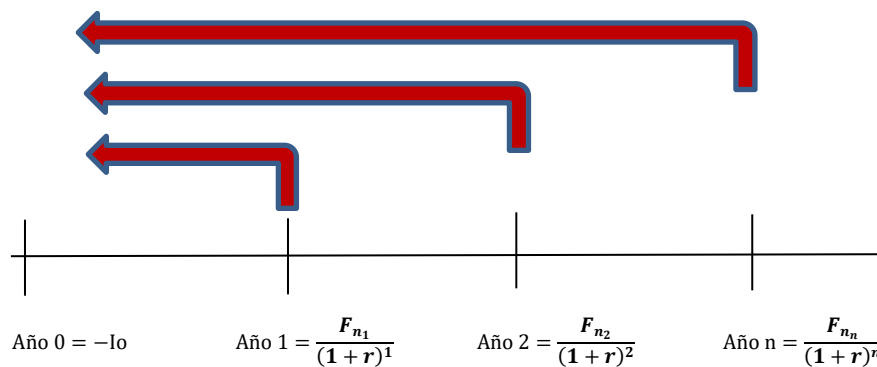
Rf: Tasa libre de riesgo (%) = 1.93%(Bonos de EEUU, 2019)

β: Beta = 0.91 (Damodaran, 2019)

Rm: Riesgo de mercado (%) = 6.73% (S&P 500, 2019)

Rp: Riesgo país = 1.12%(banco de inversión JP Morgan, 2019)

Una vez obtenido el COK, se procedió a hallar el valor actual neto (VAN), utilizando la ecuación 8, se reemplazaron los valores de los flujos netos de caja de cada año, la tasa de descuento y la inversión inicial en la fórmula del VAN.



Para la tasa de descuento se consideró el valor de 7.42% = r = COK

$$VAN = -135,536.00 + \frac{58,549.00}{(1 + 7.42\%)} + \frac{73,493.24}{(1 + 7.42\%)^2} + \frac{87,760.91}{(1 + 7.42\%)^3} + \frac{102,962.64}{(1 + 7.42\%)^4}$$

$$+ \frac{119,173.32}{(1 + 7.42\%)^5} + \frac{136,475.40}{(1 + 7.42\%)^6}$$

$$VAN = -135,536.00 + 54,504.74 + 63,690.86 + 70,802.03 + 77,328.41 + 83,320.77 + 88,826.69$$

Se ejecuta la fórmula y se obtiene como resultado el valor del VAN del proyecto.

$$VAN = S/302,937.51$$

Como el VAN es positivo, quiere decir que la propuesta de mejora es económicamente viable ya que según los autores Blank y Tarquin en su libro “Ingeniería económica” (2012), el valor del VAN mayor a 0 es un proyecto ejecutable.

Procedimiento para el cálculo del TIR

Utilizando la ecuación 9, se calculó el valor de la tasa de interés de retorno o TIR, tomando como incógnita  $r$ .

$$-135,536.00 + \frac{58,549.00}{(1 + TIR\%)} + \frac{73,493.24}{(1 + TIR\%)^2} + \frac{87,760.91}{(1 + TIR\%)^3} + \frac{102,962.64}{(1 + TIR\%)^4} + \frac{119,173.32}{(1 + TIR\%)^5} + \frac{136,475.40}{(1 + TIR\%)^6} = 0$$

$$TIR = 53.92\%$$

TIR tuvo un resultado de 53.92% anual, lo cual implica la rapidez con la que la empresa recuperará el dinero invertido. El TIR al ser mayor que la tasa de descuento permite una decisión a favor para la implementación de las propuestas de mejoras.

Procedimiento para el cálculo del B/C

El beneficio/ costo se halló utilizando la ecuación 10.

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{total\ ingresos}}{VAN_{total\ egresos}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{1,285,651.19}{847,177.69}$$

$$\frac{B}{C} = S/ 1.52$$

El cual dio un resultado de 1.52 que al ser mayor a 1 significa que el proyecto es financieramente rentable.

## 2.5.Aspectos Éticos

En la presente tesis se utilizaron diferentes fuentes de información de autores confiables citando y referenciando sus ideas siguiendo las normativas APA 7ma edición (2019) para brindarles la autenticidad de sus artículos, libros, tesis u otros.

Asimismo, la presente tesis cuenta con el consentimiento para utilizar la data auténtica de la empresa por medio de una carta firmada por la gerente general (Ver Anexos 14 y 15), en la cual se detalla que la información obtenida se utilizará únicamente para el desarrollo de esta tesis. A su vez, se obtuvo el permiso para realizar las visitas a las instalaciones de la empresa el cual en total fueron 5 visitas, con la finalidad de obtener los datos necesarios para el análisis de problemas de investigación. Por otro lado, también se obtuvo el consentimiento del jefe de compras, gerente general y comprador de la empresa para poder realizar las preguntas necesarias aplicando la herramienta de recolección de datos de la entrevista (Ver Anexos 7, 8 y 9) con el fin de descubrir el problema.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos que tienen concordancia con los objetivos planteados para la presente tesis.

### **3.1 Resultados de realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consorcio EG Perú SAC.**

En la presente tesis, se realizó el diagrama de Pareto el cual permitió identificar cuáles son las causas raíz identificando el problema en la deficiencia en gestión de compras, retraso de llegada de pedidos y deficiente registro de stock, que sumaban el 80% en concurrencia, los cuales han sido abarcados buscando la solución, Ver Tablas 9, 10 y Figura 11.

Respecto a la gestión de compras, se identificó que no tienen un procedimiento establecido, ni una política de compras el cual dificultaba y les tomaba tiempo para realizar una acción y/o decisión en sus actividades y gestiones con proveedores. En el retraso de llegada de pedido se investigó que era debido a que el comprador de la empresa no colocaba las órdenes de compras a tiempo, teniendo en cuenta que cada orden que generaba era para obtener el producto luego de 3 meses ya que todo lo que se compra es importado de EEUU. El deficiente registro de stock fue debido a que todo lo que llega ya está listo para ser despachado, muchas veces luego de que la importación haya sido desaduanada en el cual el personal de almacén como el responsable de compra inferían que la carga llegó tal cual se solicitó y se despachaba directo al cliente teniendo problemas futuros puesto que los productos venían con fallas.

Se utilizó la herramienta de Diagrama de Ishikawa para identificar todas las causas raíz como la falta de conocimiento para el uso de la base de datos de stock, los problemas con aduanas y proveedores, materiales en mal estado, falta de registros y retraso de la llegada de

pedidos teniendo como resultado el problema principal deficiente planificación de compras. Ver Figura 10.

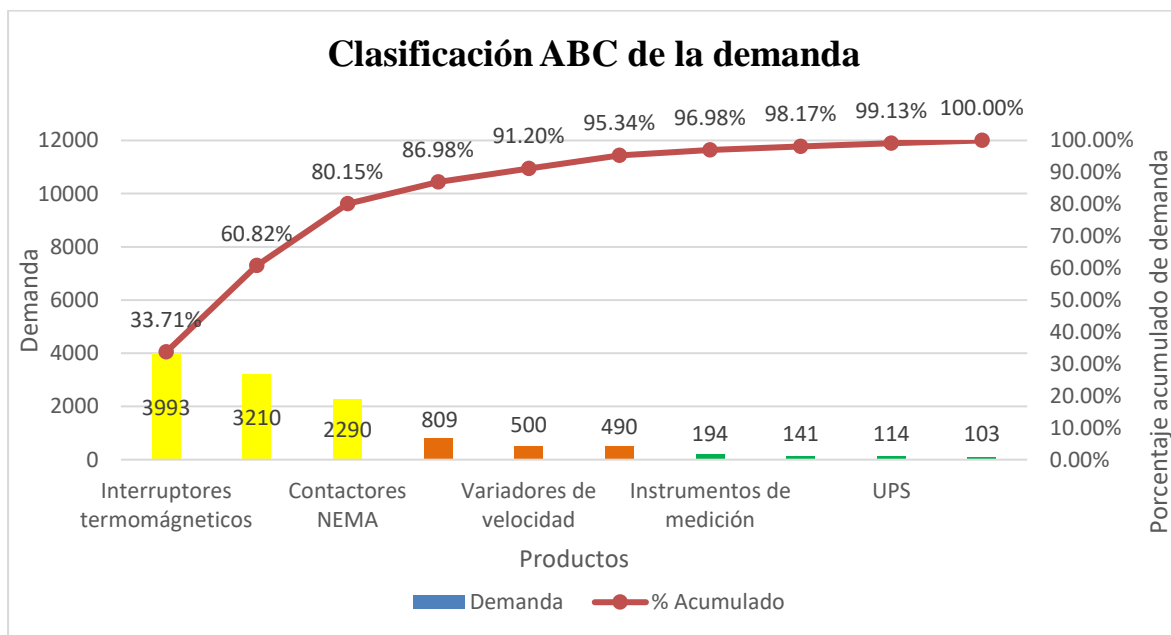
En el resultado de este diagnóstico se evidencia la falta de análisis y procedimiento de planificación para obtener los pedidos de suministros eléctricos a tiempo.

### 3.2 Resultados de realizar la aplicación de la propuesta de implementación del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC.

Por otro lado, respecto la aplicación de la propuesta se realizó la clasificación ABC.

**Figura 12**

*Clasificación ABC*



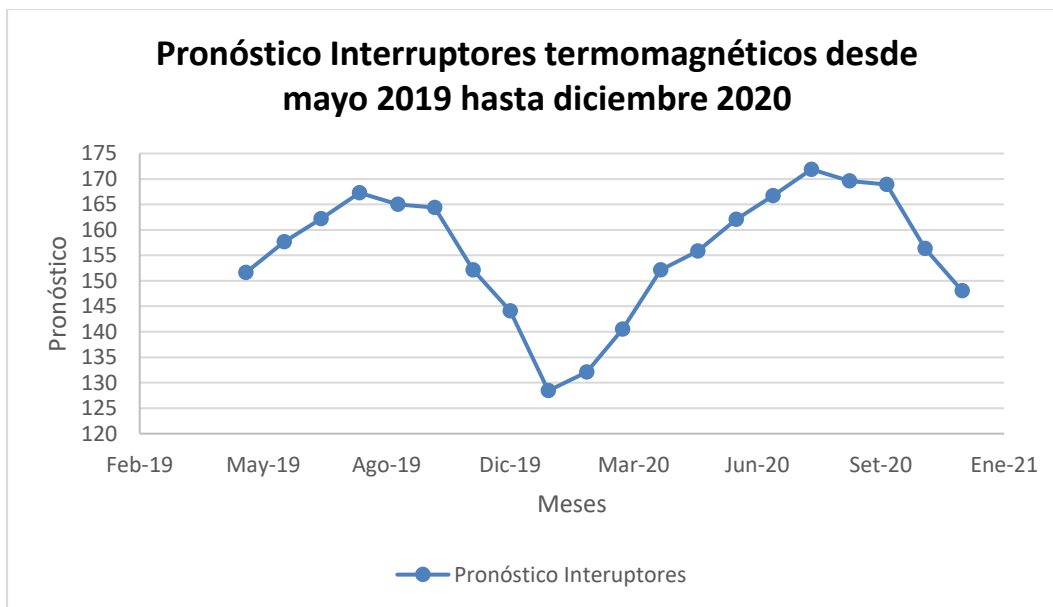
Fuente: Elaboración propia

Aplicando la teoría de la clasificación ABC se realizó el gráfico presentado en el cual se segmentaron las familias de productos que comercializa la empresa. Dentro de ellos, los que

presentaron mayor demanda fueron los interruptores termomagnéticos con una cantidad de 3 993 unidades desde enero 2017 hasta abril 2019, seguido de los arrancadores NEMA con una cantidad de 3 210 unidades y por último, los contactores NEMA con una demanda de 2 290 unidades los cuales en conjunto sumaron el 80.15% de la demanda total. Por ello, se realizó la investigación de los productos mencionados para luego replicar la misma metodología para los demás productos con menor demanda pero que también generan costos extras de abastecimiento a la empresa cuando no los tienen en stock.

**Figura 13**

*Pronóstico Interruptores Termomagnéticos desde mayo 2019 a diciembre 2020*



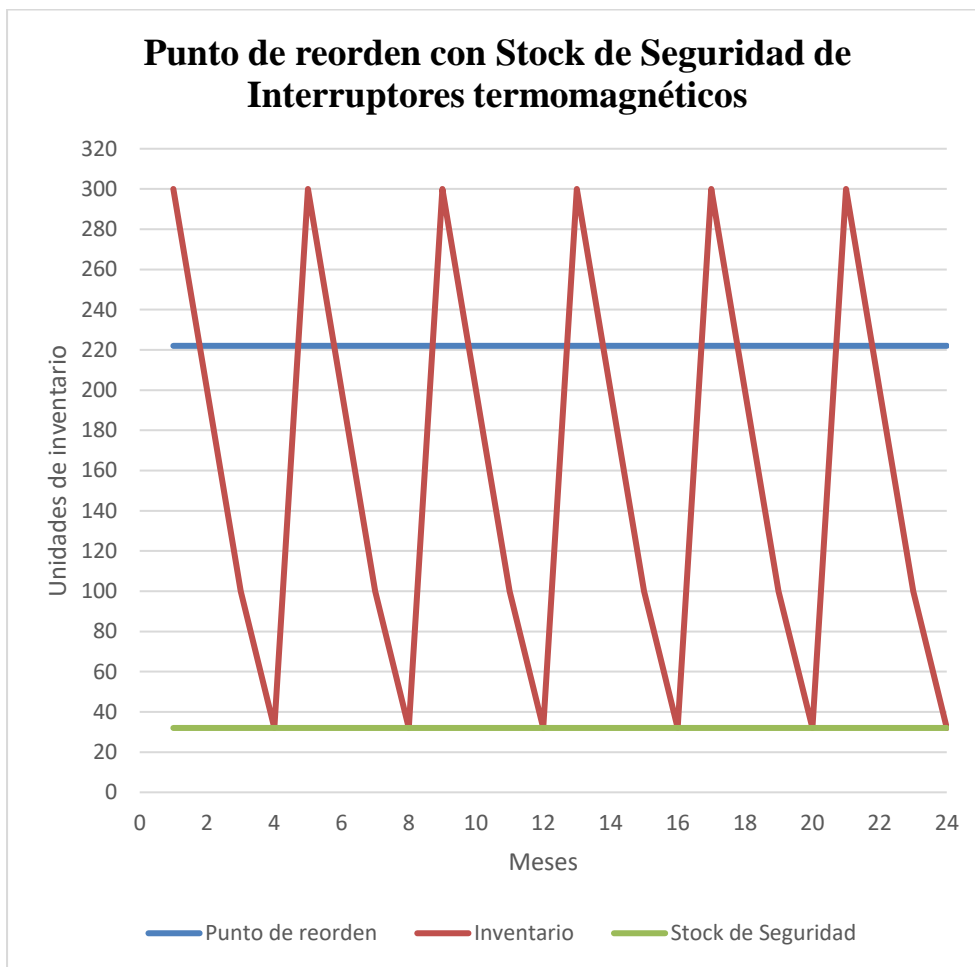
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13, se muestra el pronóstico mensual de los interruptores termomagnéticos que se obtuvo del cálculo realizado en el capítulo II en la Tabla 18. La variación es estacional

ascendente y la demanda promedio fue de 143 unidades mensuales, los cuales deberán tener un stock de seguridad de 32 unidades para asegurar que siempre cuenten con el mínimo de stock requerido.

**Figura 14**

*Punto de reorden con Stock de Seguridad de Interruptores termomagnéticos*



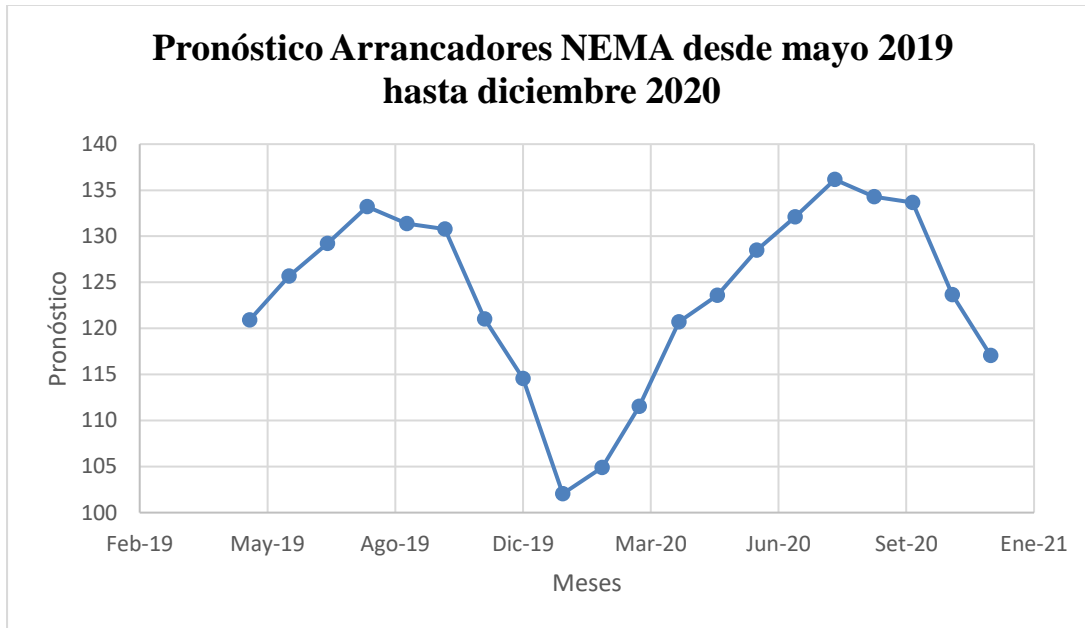
Fuente: Elaboración propia

En la figura 14, se muestra el stock de seguridad y el punto de reorden que debe considerar la empresa para no desabastecerse, con ello van a poder mantener según su

inventario mensual, un stock de seguridad de 32 unidades en interruptores termomagnéticos y cuando el punto de reorden sea 222 deberán realizar un nuevo pedido de importación.

**Figura 15**

*Pronóstico Arrancadores NEMA desde mayo 2019 a diciembre 2020*



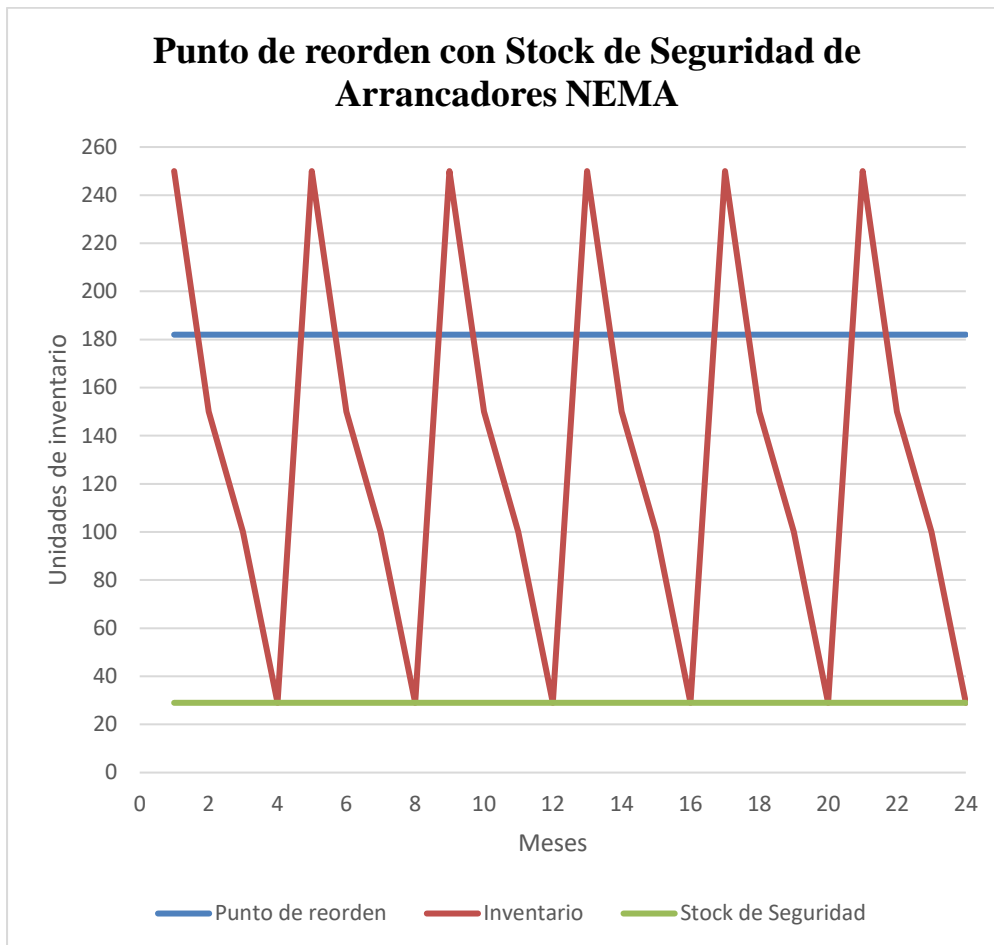
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 15, se muestra el pronóstico mensual de los arrancadores NEMA que se obtuvo del cálculo realizado en el capítulo II en la Tabla 20. La variación es estacional ascendente y la demanda promedio fue de 115 unidades mensuales, los cuales deberán tener un stock de seguridad de 29 unidades para asegurar que siempre cuenten con el mínimo de stock requerido.

**Figura 16**

*Punto de reorden con Stock de Seguridad de Arrancadores NEMA*



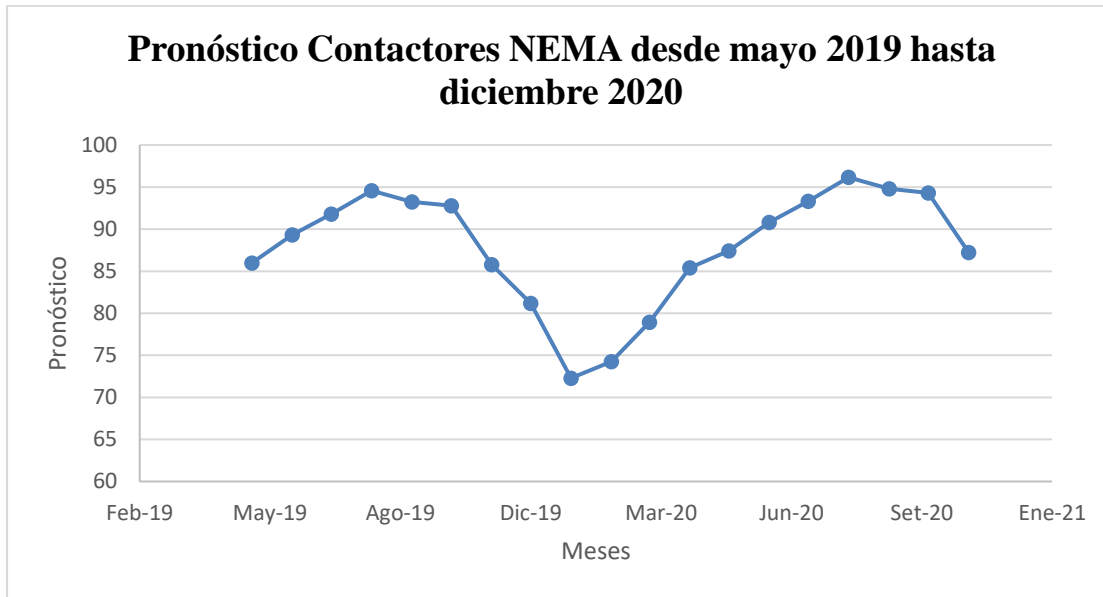


Fuente: Elaboración propia

En la figura 16, se muestra el stock de seguridad y el punto de reorden que debe considerar la empresa para no desabastecerse, con ello van a poder mantener según su inventario mensual, un stock de seguridad de 29 unidades en interruptores termomagnéticos y cuando el punto de reorden sea 182 deberán realizar un nuevo pedido de importación.

**Figura 17**

*Pronóstico Contactores NEMA desde mayo 2019 a diciembre 2020*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 presentada, se muestra el pronóstico mensual de los contactores NEMA que se obtuvo del cálculo realizado en la Tabla 22. La variación es estacional ascendente y la demanda promedio fue de 82 unidades mensuales, los cuales deberán tener un stock de seguridad de 19 unidades para asegurar que siempre cuenten con el mínimo de stock requerido.

### Figura 18

*Punto de reorden con Stock de Seguridad de Contactores NEMA*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 18, se muestra el stock de seguridad y el punto de reorden que debe considerar la empresa para no desabastecerse, con ello van a poder mantener según su inventario mensual, un stock de seguridad de 19 unidades en interruptores termomagnéticos y cuando el punto de reorden sea 128 deberán realizar un nuevo pedido de importación.

A continuación, se muestra el resumen de los cálculos realizados, de esta manera la persona encargada de las compras podrá llevar un control para poder realizar las compras, ya que los pronósticos de los interruptores termomagnéticos, los arrancadores NEMA y los contactores NEMA, ayudará a la empresa a saber cuánto venderá en los siguientes meses, el punto de reorden le ayudará a identificar en qué momento debe realizar un pedido y el stock de seguridad sería el respaldo para evitar roturas de stock.

**Tabla 44**

*Resumen de planificación de compras*

<b>Descripción del Producto</b>	<b>Demanda promedio mensual pronosticada (und.)</b>	<b>Demora de pedido (en días)</b>	<b>Punto de reorden</b>	<b>Stock de seguridad (mensual)</b>
<b>Interruptores termomagnéticos</b>	143	40	222	32
<b>Arrancadores NEMA</b>	115	40	182	29
<b>Contactores Nema</b>	82	40	128	19

Fuente: Elaboración propia

Realizando un análisis diario a la Tabla 44 presentada, la persona encargada de las compras podrá decidir en qué momento debe realizar un pedido, en el caso de los interruptores termomagnéticos se realizará la compra de nuevos suministros eléctricos cuando en el stock actual solo queden 222 unidades. Asimismo, debe realizar el pedido tomando en cuenta la demanda promedio mensual pronosticada del producto y el stock de seguridad que debe mantener como mínimo 32 unidades, ya que el lead time del nuevo pedido será de 40 días.

Por último, para el caso de los contactores NEMA, teniendo en cuenta que debe mantener un stock de seguridad de 19 unidades como mínimo, el punto de reorden será de 128 unidades, por ello la empresa debe hacer un pedido cada vez que llegue a esa cantidad.

Resumiendo lo descrito se muestra la planificación de pedidos para los interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA.

**Tabla 45**

*Planificación de pedidos en unidades para los interruptores termomagnéticos*

<b>Interruptor termomagnético -Disp = - Tiempo de Espera: 40 días SS: 32UND</b>												
<b>MES</b>	<b>0</b>	<b>may-19</b>	<b>jun-19</b>	<b>jul-19</b>	<b>ago-19</b>	<b>sep-19</b>	<b>oct-19</b>	<b>nov-19</b>	<b>dic-19</b>	<b>ene-20</b>	<b>feb-20</b>	<b>mar-20</b>
<b>Demanda Pronosticada</b>		152	158	162	167	165	164	152	144	128	132	140
<b>Recepciones Programadas</b>		341										
<b>Proyección de Stock</b>	<b>35</b>	<b>225</b>	<b>67</b>	<b>266</b>	<b>99</b>	<b>295</b>	<b>131</b>	<b>307</b>	<b>163</b>	<b>327</b>	<b>195</b>	<b>379</b>
<b>Requerimientos netos</b>				361		361		328		292		325
<b>Compras</b>		361		361		328		292		325		188

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 45, en la fila 1 la demanda pronosticada muestra el comportamiento que se pronosticó desde mayo 2019 hasta marzo 2020 el cual se calculó en el capítulo anterior en la Tabla 18. En la fila 2 las recepciones programadas se refieren a la cantidad en unidades de las compras que se realizaron antes de la propuesta de implementación. En la fila 3 se muestra la proyección de stock que debería tener el inventario. En el caso del mes 0 es de 35 unidades ya que por data de la empresa era el stock que se mantenía en ese momento. Para el mes de mayo se calculó con la suma de la proyección de stock del mes 0 es decir 35 unidades más las recepciones programadas del mes de mayo que por información de la empresa fueron de 341 unidades, esta suma dio como resultado 376. A este resultado se le sumó la fila 4 que eran los requerimientos netos que para el mes de mayo fue 0. Luego, se resta la demanda pronosticada de mayo de 152 unidades obteniendo un resultado de proyección de stock de

225 unidades. Esta misma lógica se replicó para los cálculos de los siguientes meses. En la Fila 4, los requerimientos netos se refieren a la llegada del producto al inventario del almacén que para el mes de mayo fue 0. Por último, en la fila 5 se calcularon las compras que se debían realizar en ese periodo teniendo en cuenta el lead time de 40 días, el stock de seguridad de 32 unidades y el pronóstico de la demanda de 2 meses. Es decir, si la compra se realizó en el mes N llegaría en el mes N+1.

**Tabla 46**

*Planificación de pedidos para los arrancadores NEMA*

<b>Arrancadores NEMA-Disp = Tiempo de Espera: 40 días SS: 29 UND</b>												
<b>MES</b>	<b>0</b>	<b>may-19</b>	<b>jun-19</b>	<b>jul-19</b>	<b>ago-19</b>	<b>sep-19</b>	<b>oct-19</b>	<b>nov-19</b>	<b>dic-19</b>	<b>ene-20</b>	<b>feb-20</b>	<b>mar-20</b>
<b>Demanda Pronosticada</b>		121	126	129	133	131	131	121	115	102	105	112
<b>Recepciones Programadas</b>		279										
<b>Proyección de Stock</b>	<b>40</b>	<b>198</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>101</b>	<b>261</b>	<b>130</b>	<b>274</b>	<b>159</b>	<b>293</b>	<b>188</b>	<b>338</b>
<b>Requerimientos netos</b>				291		291		265		236		261
<b>Compras</b>		291		291		265		236		261		153

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 46, en la fila 1 la demanda pronosticada muestra el comportamiento que se pronosticó desde mayo 2019 hasta marzo 2020 el cual se calculó en el capítulo anterior en la Tabla 20. En la fila 2 las recepciones programadas se refieren a la cantidad en unidades de las compras que se realizaron antes de la propuesta de implementación. En la fila 3 se muestra la proyección de stock que debería tener el inventario. En el caso del mes 0 es de 40 unidades ya que por data de la empresa era el stock que se mantenía en ese momento. Para el mes de mayo se calculó con

la suma de la proyección de stock del mes 0 es decir 40 unidades más las recepciones programadas del mes de mayo que por información de la empresa fueron de 279 unidades, esta suma dio como resultado 319. A este resultado se le sumó la fila 4 que eran los requerimientos netos que para el mes de mayo fue 0. Luego, se resta la demanda pronosticada de mayo de 121 unidades obteniendo un resultado de proyección de stock de 198 unidades. Esta misma lógica se replicó para los cálculos de los siguientes meses. En la Fila 4, los requerimientos netos se refieren a la llegada del producto al inventario del almacén que para el mes de mayo fue 0. Por último, en la fila 5 se calcularon las compras que se debían realizar en ese periodo teniendo en cuenta el lead time de 40 días, el stock de seguridad de 29 unidades y el pronóstico de la demanda de 2 meses. Es decir, si la compra se realizó en el mes N llegaría en el mes N+1.

**Tabla 47**

*Planificación de pedidos para los contactores NEMA*

MES	<b>Contactores NEMA -Disp = Tiempo de Espera: 40 días SS: 19UND</b>											
	0	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20
<b>Demanda Pronosticada</b>		86	89	92	95	93	93	86	81	72	74	79
<b>Recepciones Programadas</b>		207										
<b>Proyección de Stock</b>	<b>24</b>	<b>145</b>	<b>56</b>	<b>170</b>	<b>75</b>	<b>187</b>	<b>94</b>	<b>194</b>	<b>113</b>	<b>206</b>	<b>132</b>	<b>236</b>
<b>Requerimientos netos</b>				205		205		186		166		183
<b>Compras</b>		205		205		186		166		183		106

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 47, en la fila 1 la demanda pronosticada muestra el comportamiento que se pronosticó desde mayo 2019 hasta marzo 2020 el cual se calculó en el capítulo anterior en la Tabla 22. En la fila 2 las recepciones programadas se refieren a la cantidad en unidades de las compras que se realizaron antes de la propuesta de implementación. En la fila 3 se muestra la proyección de stock que debería tener el inventario. En el caso del mes 0 es de 24 unidades ya que por data de la empresa era el stock que se mantenía en ese momento. Para el mes de mayo se calculó con la suma de la proyección de stock del mes 0 es decir 24 unidades más las recepciones programadas del mes de mayo que por información de la empresa fueron de 207 unidades, esta suma dio como resultado 231. A este resultado se le sumó la fila 4 que eran los requerimientos netos que para el mes de mayo fue 0. Luego, se resta la demanda pronosticada de mayo de 86 unidades obteniendo un resultado de proyección de stock de 145 unidades. Esta misma lógica se replicó para los cálculos de los siguientes meses. En la Fila 4, los requerimientos netos se refieren a la llegada del producto al inventario del almacén que para el mes de mayo fue 0. Por último, en la fila 5 se calcularon las compras que se debían realizar en ese periodo teniendo en cuenta el lead time de 40 días, el stock de seguridad de 19 unidades y el pronóstico de la demanda de 2 meses. Es decir, si la compra se realizó en el mes N llegaría en el mes N+1.

En el Anexo 11 se ubicó una plantilla como herramienta para la planificación de las compras en el cual se calculó los pronósticos, punto de reorden y stock de seguridad de los productos que se encuentran clasificados en las categorías B y C de la herramienta de clasificación ABC utilizada en el capítulo II de metodología y detallada en la Tabla 11.

También, en la presente tesis se añadió el Anexo 12 en el cual se detalló el procedimiento de compras implementado que debe seguir la empresa y sus colaboradores para

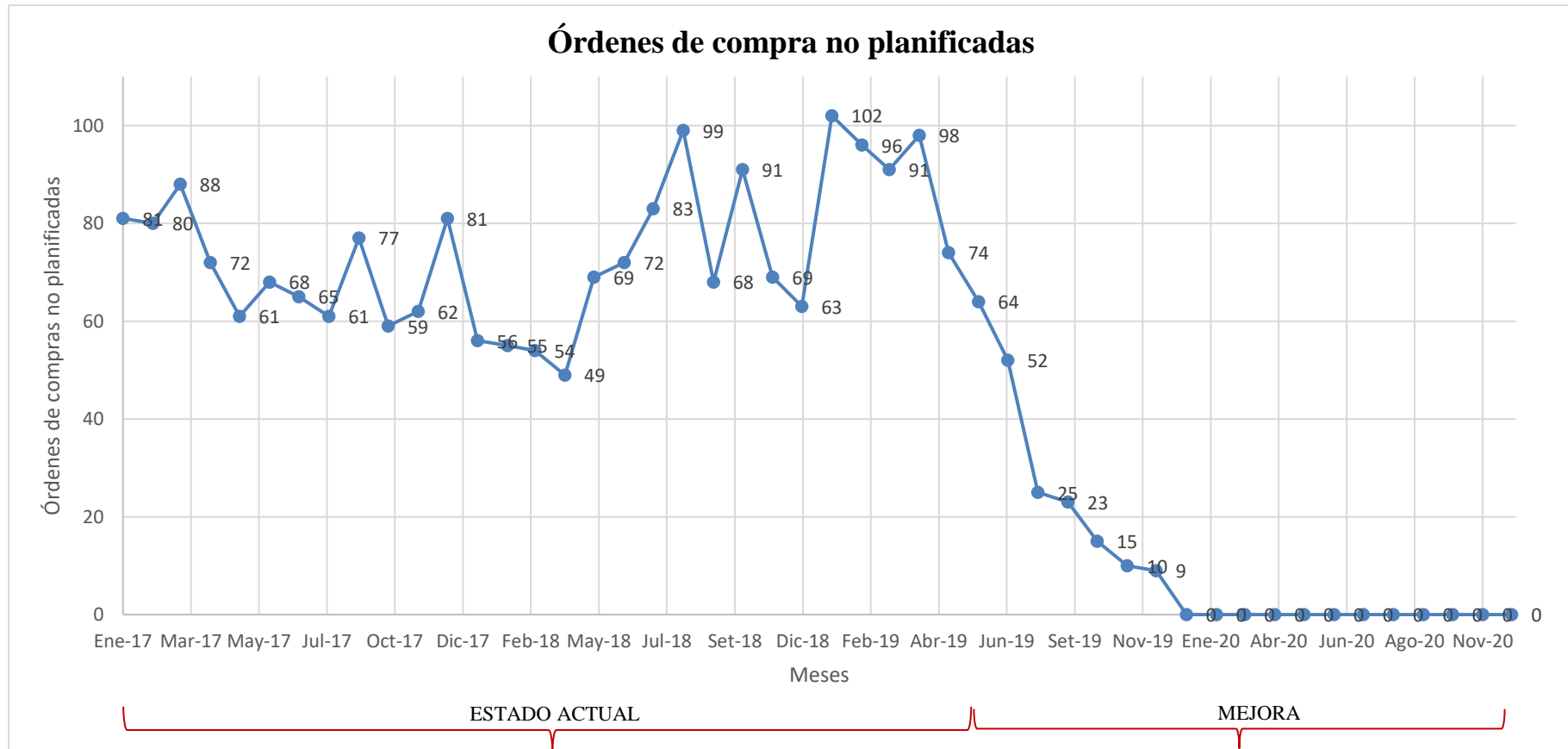


realizar una correcta planificación de compras. Asimismo, en el Anexo 13 se colocó la propuesta de política de compras el cual debe aprobarse en la empresa para que puedan llevar un correcto funcionamiento de los procesos de planificación de compras y generar la buena toma de decisiones.

En la figura 19, las órdenes de compra no planificadas mostraban una variación de 3% mensual, siendo la mayor cantidad de órdenes no planificadas 102 y la menor 49, después de la implementación de la propuesta de planificación de compras, las órdenes de compra no planificadas irían disminuyendo hasta llegar a 0, ya que la empresa tendría un stock de seguridad calculado lo cual deben cumplir para no tener que adquirir los productos localmente para evitar generar costos extras de abastecimiento.

**Figura 19**

*Órdenes de compra no planificadas*

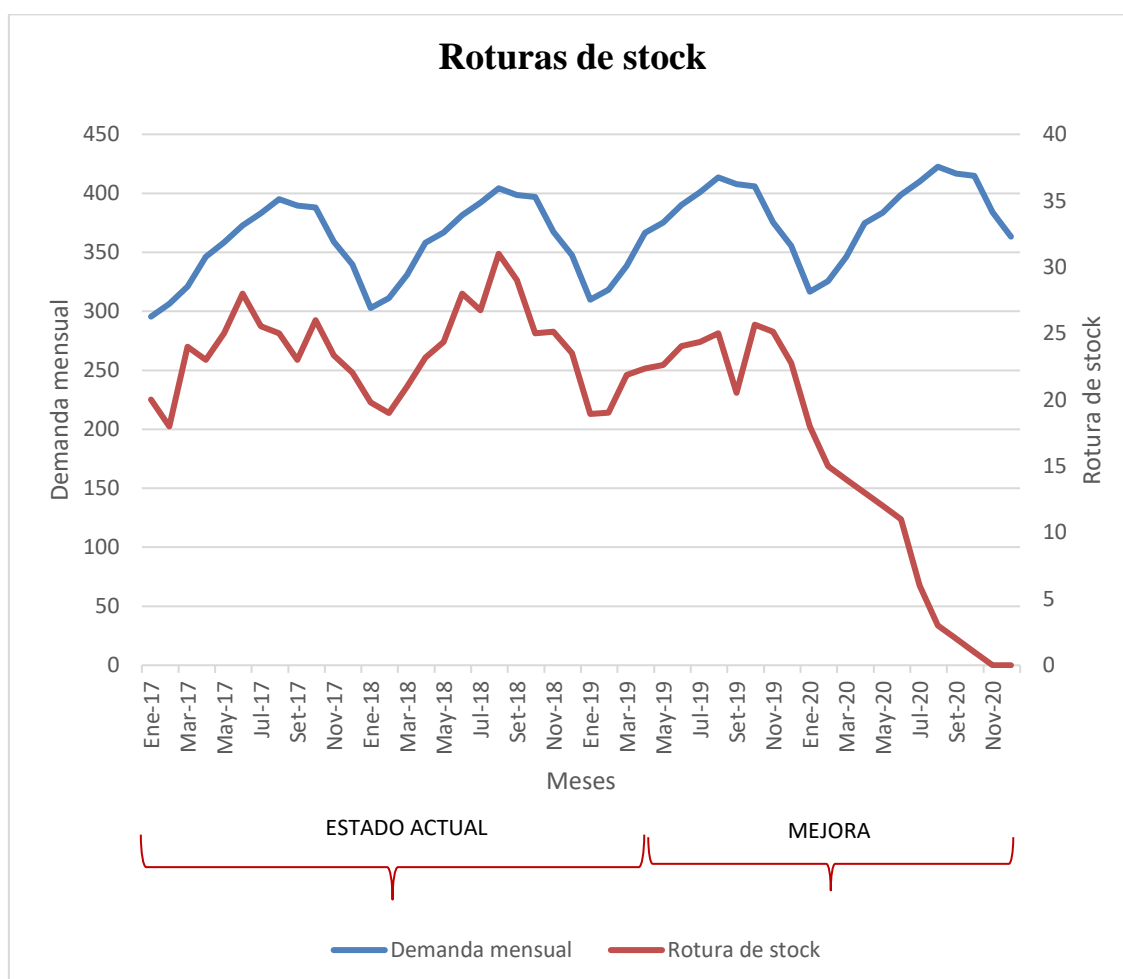


Fuente: Elaboración propia

En la figura 20, se pudo notar que la variación de roturas de stock con respecto a la demanda mensual era demasiado alta y llegaban a tener hasta una cantidad de 31 productos mensuales en rotura de stock. Después de la implementación de la mejora, las roturas de stock al igual que las órdenes de compra no planificadas, van disminuyendo mensualmente hasta llegar a 0, ya que la empresa tendría disponibilidad de stock de los productos y podría atender la demanda en su totalidad.

**Figura 20**

*Roturas de stock*

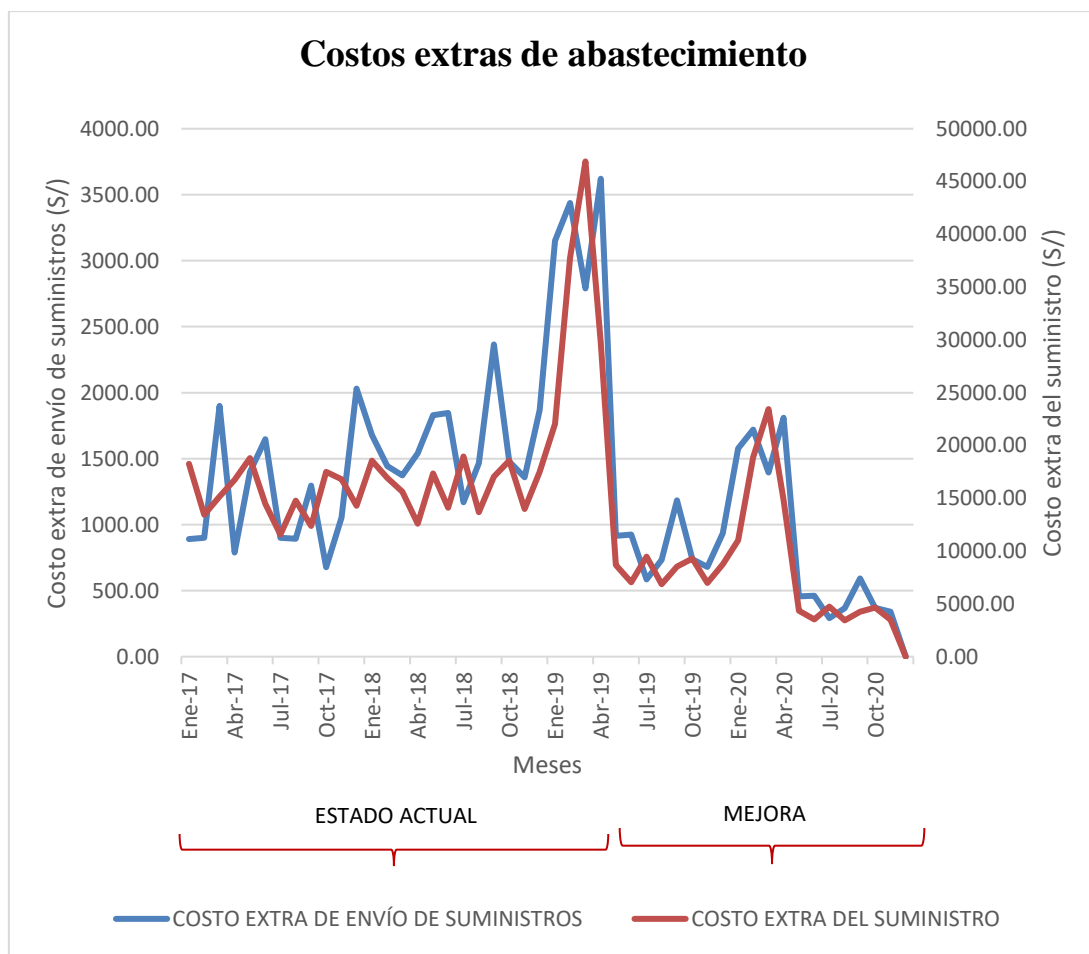


Fuente: Elaboración propia

Los costos extras de envío de suministros y los costos extras del suministro suman en total los costos de abastecimiento. En la figura 21 presentada, se puede verificar que estos costos guardan relación y después de la implementación irían disminuyendo con la misma proporción hasta llegar a 0 para reducir estos costos extras de abastecimiento.

**Figura 21**

*Costos extras de abastecimiento*



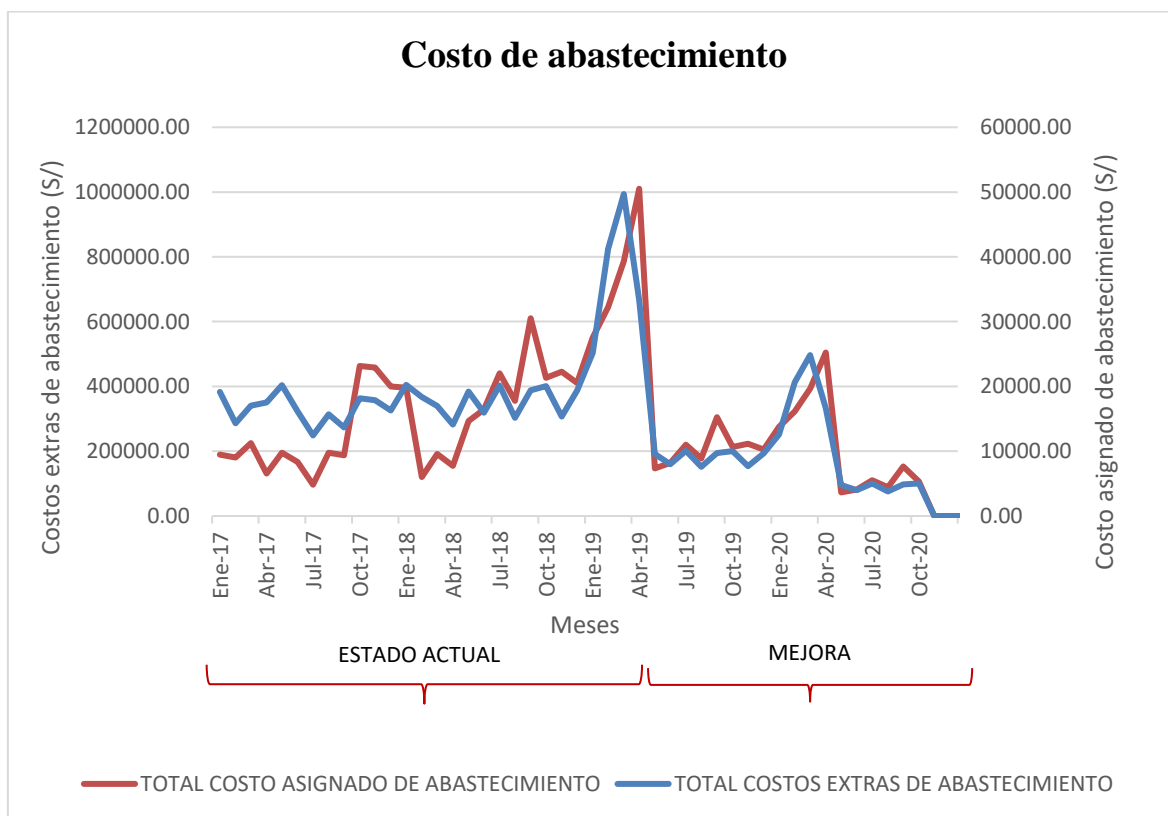
Fuente: Elaboración propia

Los costos de abastecimiento están conformados por los costos extras de abastecimiento y los costos asignados de abastecimiento, como se mostró en la Tabla 1. En

la figura 22 presentada, se puede verificar que estos costos guardan relación de ascendencia y después de la implementación van disminuyendo con la misma proporción hasta llegar a 0 para reducir estos costos extras de abastecimiento y continuar con esa misma proyección.

**Figura 22**

*Costo de abastecimiento*



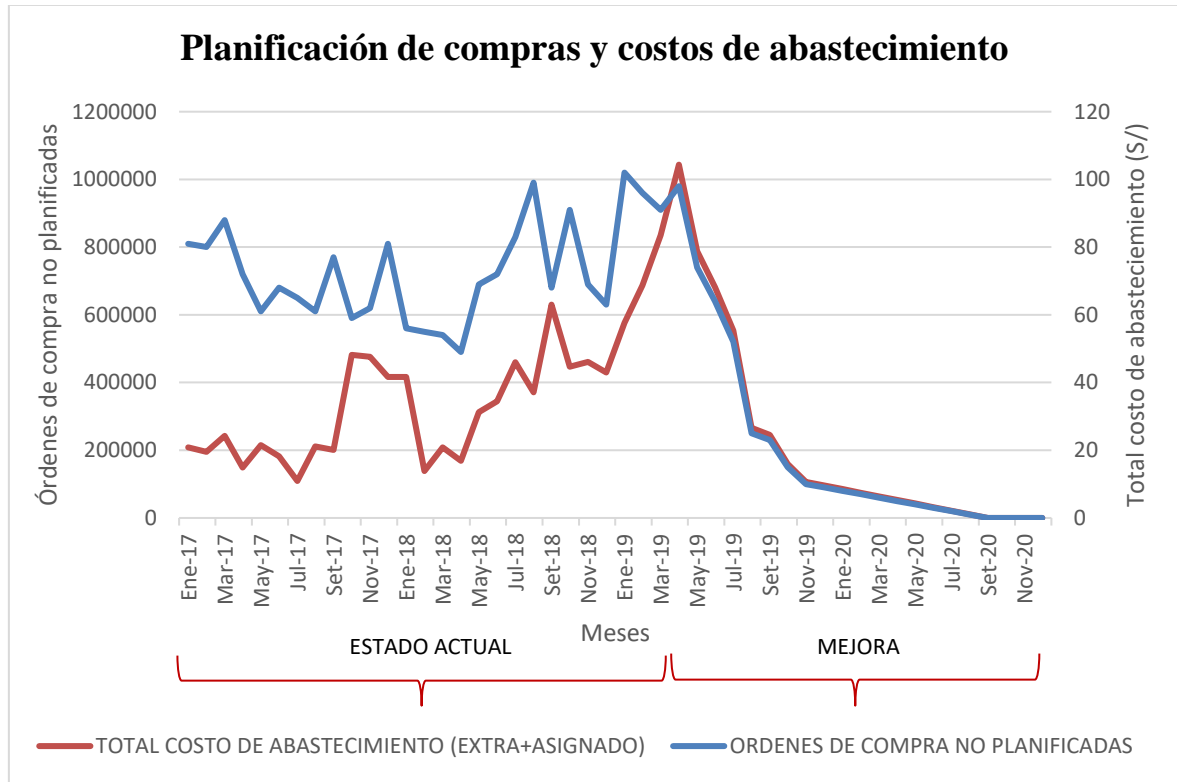
Fuente: Elaboración propia

Según los datos mostrados en la Tabla 1, los costos de abastecimiento están conformados por los costos extras de abastecimiento más los costos asignados de abastecimiento, los cuales tienen un promedio de 3 539 204.81 soles entre enero del 2017 hasta abril 2019, implementando la mejora propuesta la empresa iría disminuyendo los

costos de abastecimiento, ya que a medida que vayan planificando sus compras, los costos de abastecimiento reducirían hasta llegar a 0.

**Figura 23**

*Planificación de compras y costos de abastecimiento*

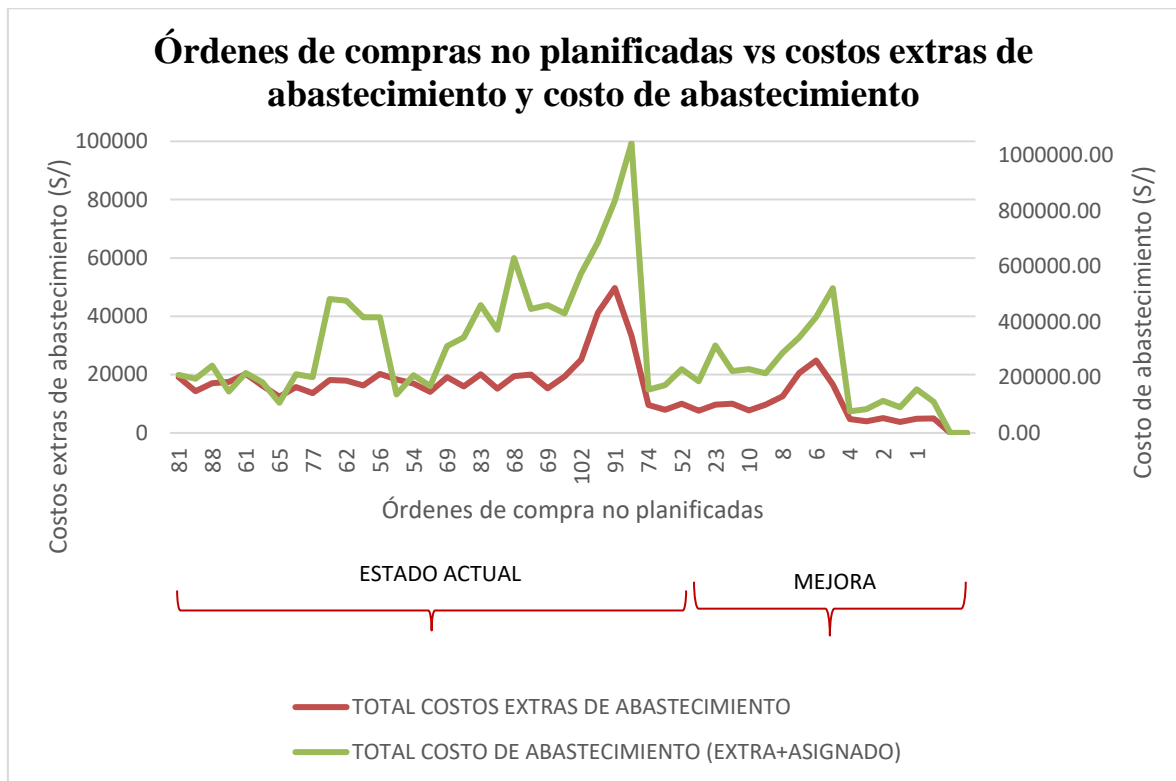


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 24, se muestra las órdenes de compras no planificadas versus los costos extras de abastecimiento y los costos de abastecimiento, los cuales muestran que en el estado actual de la empresa, las órdenes de compras no planificadas son elevadas al igual que los costos extras de abastecimiento y por ende los costos totales de abastecimiento. Después de implementar las mejoras, las órdenes de compra no planificadas se van reduciendo al igual que los costos extras de abastecimiento y por ende los costos de abastecimiento hasta llegar a 0.

**Figura 24**

*Órdenes de compras no planificadas Vs Costos extras de abastecimiento y Costo de abastecimiento*



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 25, se muestra las roturas de stock versus los costos extras de abastecimiento y los costos de abastecimiento, los cuales muestran que en el estado actual de la empresa, las roturas de stock son elevadas al igual que los costos extras de abastecimiento y por ende los costos totales de abastecimiento. Después de implementar las mejoras, las roturas se van reduciendo al igual que los costos extras de abastecimiento y por ende los costos totales de abastecimiento hasta llegar a 0.

**Figura 25**

*Roturas de stock Vs Costos extras de abastecimiento y Costo de abastecimiento*



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Resultados del análisis económico que se obtiene de la implementación de la propuesta de planificación de compras para reducir los costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consorcio EG Perú SAC.

Según los cálculos realizados en el Capítulo II de metodología, el COK que se calculó, tuvo un valor de 7.52%. Para obtener este valor se utilizó la ecuación 7 y el cálculo



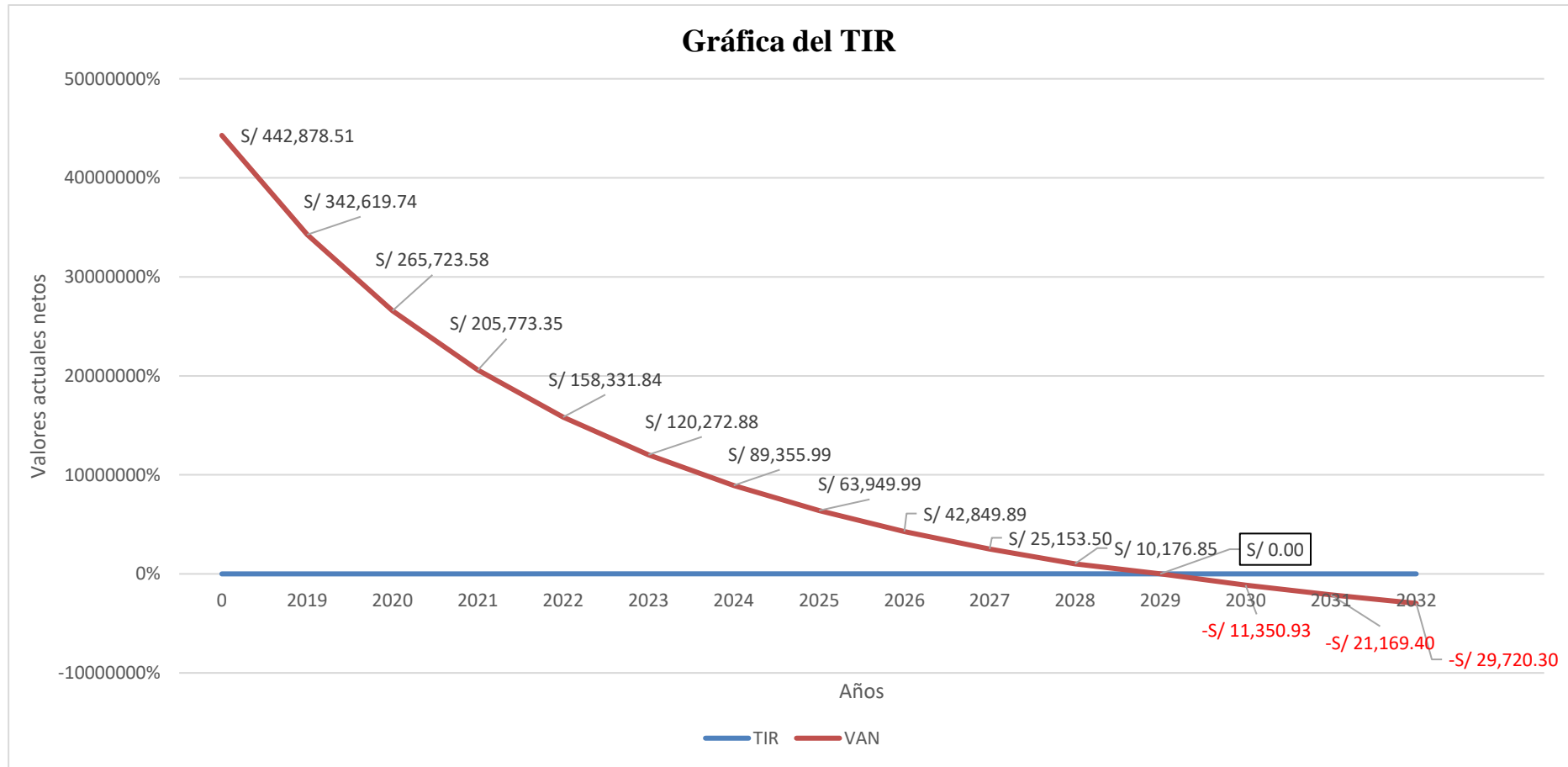
realizado se muestra en la Tabla 21, el cual permitió determinar el VAN y TIR de la propuesta de implementación.

El VAN calculado en la propuesta de implementación se realizó utilizando la ecuación 8 y el resultado se mostró en la Tabla 21. Este valor nos permite deducir que la propuesta de implementación es viable ya que, trayendo todos los valores a su valor actual neto, se tuvo como resultado 302 937.51 soles el cual es mayor a 0.

El cálculo del TIR se realizó mediante la ecuación 9 y su resultado también se mostró en la Tabla 21. Se obtuvo el valor de 53.92% anual, el cual nos permite deducir que al ser mayor que la tasa de descuento (COK), se tendrá mayor rapidez en la recuperación de la inversión que se realizó para esta implementación. A continuación, se muestra la gráfica de este indicador donde se puede ver cuando el VAN llegará a ser 0 y la tasa de descuento deberá ser 53.92% siendo el porcentaje de beneficio que tendrá esta implementación.

**Figura 26**

*Gráfica del TIR*



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en el flujo de caja económico se obtuvo que la propuesta de implementación sería viable para la empresa y tendrá un retorno de inversión con mayor rapidez ya que el TIR tiene un valor de 52.93% y el VAN es mayor a 0. El beneficio costo obtenido en el flujo de caja con propuesta de implementación mostrado en la Tabla 43, tiene un valor de S/ 1.52, lo cual permite deducir que por cada sol invertido se tendrá un beneficio de 0.52 soles.

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **4.1 Discusión**

#### **4.1.1 Interpretación comparativa con los antecedentes de la investigación**

En la presente tesis se pudo evidenciar que la mejora de la planificación de compras puede evitar los costos extras de abastecimiento, ya que la empresa estará más organizada al definir su procedimiento y labor en la planificación de compras realizando previamente los pronósticos pudiendo reducir sus costos en un 10% anual (Ver Figura 22). En comparación con la investigación de Rivadeneira (2018) en su tesis “Propuesta de implementación de un modelo de pronóstico para mejorar la gestión del inventario de materiales en la empresa Macusa Industrial” ya que con la mejora de su planificación de compras pudieron reducir sus costos de rupturas de stock en un 57% utilizando el modelo de pronósticos de suavización exponencial.

La tesis de Jiménez (2018) “Propuesta de optimización de niveles de inventario mediante la elaboración de un plan de compras en una franquicia de restaurantes de comida rápida”, se utilizaron los pronósticos tomando en cuenta las últimas 6 semanas de compra y obtuvo un ahorro de 35% anual con respecto a los costos de desabastecimiento. En

comparación a la presente tesis, los pronósticos se realizaron con la data de 2 años y 4 meses y se obtuvo un ahorro anual del 10% con respecto a los costos de abastecimiento.

Con respecto al antecedente internacional del autor Peña (2018), en su tesis para obtener el grado de ingeniero Industrial denominado, “Propuesta de mejoramiento para el aprovisionamiento, planeación y ejecución de la producción por medio del sistema MRP en la empresa BUIPLAST SAS”. Utilizó un modelo de pronóstico estacional con tendencia para estimar la cantidad a pedir obteniendo un resultado de una variación de 31 a 40 pedidos trimestrales, en comparación a la propuesta actual coincidentemente se utilizó el mismo método de pronóstico, el cual obtuvo una variación de 21 a 25 órdenes no planificadas trimestrales.

Según Flores y Laguna (2020) en su tesis Propuesta de implementación de un sistema de planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y HEIJUNKA, pronosticó la demanda con el método Winter teniendo como resultado un ahorro anual total de S/ 3 134.42 en comparación a la propuesta de implementación de la presente tesis, se utilizó el método de pronósticos estaciones ascendentes y se obtuvo como resultado un ahorro anual total de S/ 198 525.43.

Asimismo, en la actual investigación se identificó que con la implementación del procedimiento del área de compras sus actividades estarían claras y al contar con una política de compras conllevará a poder tomar mejores decisiones en base a criterios mencionados en los documentos que previamente deben ser aprobados por la gerencia de la empresa. La reducción de costos que se obtuvo con la propuesta de implementación fue de 6.5% anual. Comparando los resultados obtenidos con el antecedente nacional de los autores Orellana y Roncal (2019) en su tesis Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú, el cual coincidentemente utilizaron la política de

compras y el manual de procedimiento de compras para reducir en promedio anual de 18% en los costos de compras.

Según los autores Cárdenas y Sánchez (2015), en su tesis “Mejora del proceso de compras y ventas de repuestos en la empresa laboratorio Diesel Senatinos S.A.”, concluyeron que los costos de implementación de las propuestas de mejoras para el área de compras serán los mínimos, la evaluación económica realizada dio resultados alentadores ya que se obtuvo un VAN de 253 506.87 y un TIR 186%. En comparación a la propuesta de la presente tesis, se obtuvo un VAN de 302 937.51 y un TIR de 53.92%, lo cual indica que la implementación de la propuesta sería viable.

En la propuesta de mejora de Altamirano (2017) acerca del proceso logístico para reducir los costos operativos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C, al reducir el costo de los materiales inmovilizados aplicando la planificación de requerimiento de materiales obtuvo un ahorro de 47 507.95 soles anuales y un VAN de 19 681.87 soles y TIR 52.7% concluyendo que el proyecto es viable. En comparación a la presente tesis, esta propuesta de mejora obtuvo un ahorro mensual 16 543.79 soles, un VAN de 302 937.51 soles y un TIR 53.92%.

#### **4.1.2 Limitaciones del estudio**

Se presentaron limitaciones en la consolidación de la data otorgada por la empresa ya que, al no tener sus datos organizados, tomó más tiempo del planificado poder obtener la información completa para organizarla y poder brindar una solución y evidenciar los resultados de mejora (Ver Anexo 16).

Debido a que la información de los costos de compra (Ver Tabla 28) y precios de venta (Ver Tabla 25) de los productos eran confidenciales y mantenían la misma demanda por

funcionalidad, se tuvo que agrupar por categorías tomando en cuenta la demanda promedio de los productos.

La presente tesis cuenta con la validación de instrumentos brindada por 3 ingenieros industriales colegiados, los cuales brindaron su aprobación de la utilización de los instrumentos de medición y recolección de datos pero debido a la coyuntura por el Covid-19 según el Decreto de Urgencia N° 026-2020 (El Peruano, 2020), la presente propuesta de mejora no se pudo implementar ya que la empresa paralizó sus operaciones por el aislamiento social obligatorio que dictaminó el gobierno en el año 2020.

#### 4.1.3 Implicancias

**Implicancia social.** - La presente investigación propone contratar un practicante de compras para el apoyo del área de compras, generando un puesto de trabajo adicional. Esta persona se dedicará a organizar y actualizar la data mensual de la demanda de los productos para el cálculo de los pronósticos. Siendo un soporte importante dando seguimiento y reportando los estatus e indicadores del área de ordenes con apoyo de la plantilla de forecast propuesta (Ver Anexo 11) el cual puede ser mejorada según criterio y necesidad futura que tenga la empresa.

**Implicancia práctica/ teórica.** - La teoría de los pronósticos estacionales en los libros consultados como “Administración de operaciones” (Chase et al, 2009) utilizaban la demanda de manera anual, pero la información de la demanda brindada por la empresa fueron datos mensuales donde en el capítulo 2 en el procedimiento seguido para realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC. se mostró que era de tipo estacional ascendente (Ver Tabla 8 y Figura 9). Por ello, en la presente tesis la

aplicación práctica de la teoría de los pronósticos fue adaptada para utilizarla de manera mensual.

## 4.2. Conclusiones

Al realizar el diagnóstico del área de compras de la empresa Consortio EG Perú SAC, se identificó los problemas de la empresa (Ver Figura 10 y 11). Respecto a la cantidad de órdenes de compras no planificadas se analizó que eran 223 órdenes que representan el 12% del total de las 1846 órdenes desde enero 2017 hasta abril 2019, también se identificó el porcentaje de rotura de stock del mismo periodo de tiempo el cual fueron 615 productos solicitados que representan el 6.48% que no fueron atendidos por la empresa Consortio EG Perú S.A.C.

Al implementar una propuesta de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento en una empresa dedicada a la compra y venta de suministros eléctricos se identificó mediante la clasificación ABC las familias de productos de mayor demanda siendo el 80.15% de la data. Con este resultado se procedió a realizar el pronóstico de la demanda hasta el mes de marzo del 2020. Luego se halló el punto de reorden de los interruptores termomagnéticos, arrancadores NEMA y contactores NEMA los cuales resultaron 222, 182 y 128 respectivamente; asimismo, se halló el stock de seguridad para cada uno de ellos, obteniendo valores de 32, 29 y 19 unidades respectivamente (Ver Tabla 44). Por último, se realizó la tabla de planificación de pedidos (Ver Tablas 45, 46 y 47).

En conclusión, al análisis económico que se obtuvo de la propuesta de implementación de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento de los suministros en la empresa Consortio EG Perú S.A.C se identificó los resultados respecto al valor actual neto de la inversión que englobó los costos de la inversión de la planificación de compras (Ver Tablas

36,37, 38, 39, 40 y 41) mostrando un resultado de VAN de S/302 937.51 y TIR de 53.92% y un costo-beneficio de 1.52 es decir la implementación demuestra un beneficio para la empresa.

En conclusión, la propuesta de implementación de planificación de compras reduce los costos de abastecimiento en 10% después de aplicar pronósticos, punto de reorden y stock de seguridad. (Ver Figura 22).



## REFERENCIAS

- Altamirano, R. (2017) *Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C.* [Tesis de Título Profesional, Universidad Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12858/Altamirano%20Soto%20Ronald%20Jacob.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- American Psychological Association. (2019). (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Arenal, C. (2016) *Gestión de compras en el pequeño comercio.* Tutor Formación. URL  
<https://books.google.com.pe/books?id=mgEKDQAAQBAJ&pg=PA9&lpg=PA9&dq=%E2%80%9C>
- Bautista, M. Martínez, A. Prieto, E. (2019) *Propuesta de mejoramiento en el abastecimiento de productos e insumos de aseo en la empresa brilladora el diamante en el cedi de la ciudad de Bogotá.* [Tesis de Título Profesional, Iberoamericana Corporación Universitaria].  
<https://repositorio.iberu.edu.co/bitstream/001/945/1/Propuesta%20de%20mejoramiento%20en%20el%20abastecimiento%20de%20productos%20e%20insumos%20de%20aseo%20en%20la%20empresa%20brilladora%20El%20Diamante%20en%20el%20CEDI%20de%20la%20ciudad%20de%20Bogot%C3%A1.pdf>
- Bernal, C. (2010) *Métodos del proceso de investigación científica.* Pearson. URL  
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Blank, L. Tarquin, A. (2012) *Ingeniería económica.* McGrawHill. URL

<https://ebooks724.bibliotecaupn.elogim.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=>

Bonos Estados Unidos (20 de noviembre de 2019) *Datos Macros. Bono de Estados Unidos a 10 años* <https://datosmacro.expansion.com/bono/usa?dr=2019-12>

Cacho, C., Carbajal, C., Sánchez, R., y Vásquez, J. (2015) *Plan estratégico para la empresa Proveedores Mineros SAC*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10100/CACHO\\_CARBAJAL\\_PLAN\\_PROVEEDORES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10100/CACHO_CARBAJAL_PLAN_PROVEEDORES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cárdenas, M. y Sánchez, J. (2015) *Mejora del proceso de compras y ventas de repuestos en la empresa laboratorio Diesel Senatinos S.A.* [Tesis de Título Profesional, Universidad De Lima].

[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3301/Cardenas\\_Moza\\_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3301/Cardenas_Moza_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Chase, R. Jacobs, F. Aquilano (2009) N. *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros*. McGrawHill. URL [https://www.academia.edu/37830326/Administracion\\_de\\_Operaciones\\_y\\_Produccion\\_12\\_ed\\_Chase\\_Aquilano\\_Jacobs\\_pdf](https://www.academia.edu/37830326/Administracion_de_Operaciones_y_Produccion_12_ed_Chase_Aquilano_Jacobs_pdf)

Damodaran, A. (20 de noviembre de 2019) *Country Risk: Determinants, Measures and Implications*. New York: Stern School of Business [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

De Diego, A. (2011) *Gestión de pedido y stock*. Paraninfo. URL

<https://books.google.com.br/books?id=KjsjCAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Dirección de compras y contratación pública de Chile (2010), Chile compra: *Planificación de compra*. pp. 4. <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1KWRTFQ2Y-2BL3KJ6-10VR/GuiaPlanificacionCompras.pdf>

Ediciones Díaz de Santos S.A. (1995) *Compras e inventarios*. Ediciones Díaz de Santos. URL [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=zd7VYb2TqoC&oi=fnd&pg=PA99&dq=compras+e+inventarios&ots=OiGivTEdwz&sig=Tu7MeOMeO6XIVZnfW0lyLncO5Bk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=compras%20e%20inventarios&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=zd7VYb2TqoC&oi=fnd&pg=PA99&dq=compras+e+inventarios&ots=OiGivTEdwz&sig=Tu7MeOMeO6XIVZnfW0lyLncO5Bk&redir_esc=y#v=onepage&q=compras%20e%20inventarios&f=false)

El Peruano (2020). *Decreto de Urgencia N° 047-2020*. Lima: EDITORIALES S.A. - EDITORA PERÚ. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-de-urgencia-que-establece-diversas-medidas-excepcion-decreto-de-urgencia-n-026-2020-1864948-1/>

Escudero, M. (2014) *Gestión de compras*. Paraninfo. URL [https://books.google.com.pe/books?id=fNj7CAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=fNj7CAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Escuza, G. Chumbipuma, J. Ramírez, J. y Villavicencio, S. (2018) *Propuesta de un modelo de gestión para una mejor planificación de materiales*. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625378/EscuzaM\\_G.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625378/EscuzaM_G.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

Flores, A. (2017) *Gestión de inventario para la mejora de la rentabilidad en la empresa universo óptico SAC, 2017*. [Tesis de Título Profesional, Universidad César Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12080/Flores\\_TAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12080/Flores_TAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Flores, C. Laguna, B. (2020) *Planificación y control de operaciones para una MYPE de calzado utilizando inventarios agregados, MRP/CRP y Heijunka*. [Tesis de Título Profesional, Pontificia Universidad Católica del Perú].  
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16102/LAGUNA%20GARC%c3%8da\\_FLORES%20ALLEMANT\\_PROPUESTA\\_IMPLEMENTACION\\_SISTEMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16102/LAGUNA%20GARC%c3%8da_FLORES%20ALLEMANT_PROPUESTA_IMPLEMENTACION_SISTEMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Grupo Sinelec (2019) *Ventas del material eléctrico en el último año*.  
<https://gruposinelec.com/ventas-del-material-electrico-en-el-ultimo-ano/>

Gestión (16 de octubre de 2018) Tarifas eléctricas se reducirán hasta 4.3% para viviendas de Lima, Callao e Ica. <https://gestion.pe/tu-dinero/tarifas-electricas-reduciran-4-3-viviendas-lima-callao-e-ica-247301-noticia/>

García, M., Martínez, C., Martín, N. y Sánchez, L. (2006) *La entrevista*. [Archivo PDF].  
[http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)

Gutierrez, H. De La Vara, R. (2009) *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. McGrawHill.  
URL <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>

Investing (20 de noviembre de 2019) *S&P 500. Riesgo de mercado 2019*  
<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

Jiménez, K. (2018) *Propuesta de optimización de niveles de inventario mediante la elaboración de un plan de compras en una franquicia de restaurantes de comida rápida*,

Quito, Ecuador. [Tesis de Título Profesional, Universidad de las Américas].

<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9034/1/UDLA-EC-TIPI-2018-20.pdf>

J.P Morgan (2019) *J.P. Morgan Banco de inversión*. [Archivo PDF].

<https://www.jpmorgan.com/content/dam/jpm/global/disclosures/PE/peru-banco-de-inversion-memoria-2019.pdf>

López, P. Fachelli, S. (2015) *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universidad

Autónoma de Barcelona. URL

[https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua\\_cap2-4a2017.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua_cap2-4a2017.pdf)

Mendez, G. López, E. (2014) *Metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto y de alta variabilidad*. [Archivo PDF].

<http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v18n40/v18n40a08.pdf>

Mheducation (2014) *La gestión de stocks. En Gestión Logística*. URL

<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf>

Orellana, R. Roncal, L. *Propuesta de un modelo logístico para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del sur del Perú*. [Tesis de Título Profesional, Pontificia

Universidad Ricardo Palma].

[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2812/IND\\_T030\\_46950508\\_T%20%20OERELLANA%20FERRO%20ROBERTO%20CARLOS.pdf?sequence=1](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2812/IND_T030_46950508_T%20%20OERELLANA%20FERRO%20ROBERTO%20CARLOS.pdf?sequence=1)

[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2812/IND\\_T030\\_46950508\\_T%20%20OERELLANA%20FERRO%20ROBERTO%20CARLOS.pdf?sequence=1](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2812/IND_T030_46950508_T%20%20OERELLANA%20FERRO%20ROBERTO%20CARLOS.pdf?sequence=1)

&isAllowed

Ñaupas, H. Mejía, E. Novoa, E. Villagomez, A. (2014) *Metodología de la investigación*.

Ediciones de la U. URL

[https://www.academia.edu/59660080/%C3%91aupas\\_Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_i](https://www.academia.edu/59660080/%C3%91aupas_Metodolog%C3%ADa_de_la_i)

investigaci%C3%B3n\_4ta\_Edici%C3%B3n\_Humberto\_%C3%91aupas\_Pait%C3%A

ln

Peretz, H. (2000) *Los métodos en sociología, la observación*. [Archivo PDF].

[http://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1268&context=abya\\_yal](http://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1268&context=abya_yal)

Peña, A. (2018) *Propuesta de mejoramiento para el aprovisionamiento, planeación y ejecución de la producción por medio del sistema MRP en la empresa BUIPLAST SAS*. [Tesis de

Título Profesional, Universidad Agustiniana].

[http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/717/1/PenaHenao-](http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/717/1/PenaHenao-AlixAndrea-2-2018.pdf)

[AlixAndrea-2-2018.pdf](http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/717/1/PenaHenao-AlixAndrea-2-2018.pdf)

Randstad España. (16 de enero de 2018). *Formar para evitar la rotura de stock*.

<https://www.randstad.es/tendencias360/formar-para-evitar-la-rotura-de-stock/>

Rivadeneira, I. (2018) *Propuesta de implementación de un modelo de pronóstico para mejorar*

*la gestión del inventario de materiales e la empresa Macusa Industrial*. [Tesis de Título

Profesional, Universidad de las Américas].

<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10282/1/UDLA-EC-TIPI-2018-55.pdf>

Real Academia Española. (s.f.), *Definición de abastecimiento*. Recuperado el 20 de abril de

2019, de <https://dej.rae.es/lema/abastecimiento>

Ruano, A, (2016). Sertrans (5 de diciembre de 2016). *Cómo reducir costos en gestión de la*

*cadena de suministro*. [https://www.sertrans.es/logistica/como-reducir-los-costos-en-](https://www.sertrans.es/logistica/como-reducir-los-costos-en-gestion-de-la-cadena-de-suministro/)

[gestion-de-la-cadena-de-suministro/](https://www.sertrans.es/logistica/como-reducir-los-costos-en-gestion-de-la-cadena-de-suministro/)

Reyes, A. (2001) *Diseño de la investigación*. URL

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lco/cilia\\_1\\_va/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/cilia_1_va/capitulo3.pdf)

Rojas, M. Guisao, E. Cano, J. (2011) *Logística Integra*. Ediciones de la U, URL

<https://books.google.com.pe/books?id=9TKjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Sampieri, R. (2014) *Metodología de la investigación, 6ta edición*. McGrawHillEducation.

URL <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Stachú, S. (2009), *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa*. [Archivo PDF].

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/reader.action?docID=3181320&query=diagrama%2Bishikawa>

Vallejo, F. (2018) *Diseño de un modelo de gestión, planificación y control de la cadena de abastecimiento de la empresa petrolera sachá para la optimización de los inventarios de activos de los pozos petroleros*. [Tesis de Título Profesional, Universidad de las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9330/1/UDLA-EC-TMDOP-2018-04.pdf>

Zorita, I. (2016) *El mercado del material eléctrico en Guatemala*. Obtenido de <https://www.icex.es/icex/GetDocumento?dDocName...de...>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1: Tabla de operacionalización de variables (matriz de consistencia de variables)

Problema	Variabes	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Instrumento
Mejora del proceso de planificación de compras para reducir costos de abastecimiento	Independiente: Planificación de compras	“Planificar las compras significa definir qué necesita la organización, cuánto y para cuándo lo necesita, dentro de un período de tiempo determinado”.	Órdenes de compras no planificadas	$= \frac{\text{órdenes de compras no planificadas}}{\text{total de órdenes de compras}} \times 100$	Cuantitativa	Recolección de datos
			Rotura de stock	$= \frac{\text{productos no disponibles}}{\text{total de productos}} \times 100$	Cuantitativa	Recolección de datos
	Dependiente: Costos de abastecimiento	“Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio”.	Costos extras de abastecimiento	Costo extra de envío de suministro + Costo extra del suministro	Cuantitativa	Recolección de datos
			Costo de abastecimiento	Total costos extras de abastecimiento + Total costo asignado de abastecimiento	Cuantitativa	Recolección de datos

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO N° 2: Tabla de órdenes de compra 2017**

<b>MES</b>	<b>ORDENES PLANIFICADAS</b>	<b>% ORDENES PLANIFICADAS</b>	<b>ORDENES NO PLANIFICADAS</b>	<b>% ORDENES NO PLANIFICADAS</b>	<b>TOTAL DE ORDENES</b>
<b>ENERO</b>	26	81%	6	19%	32
<b>FEBRERO</b>	31	78%	9	23%	40
<b>MARZO</b>	47	92%	4	8%	51
<b>ABRIL</b>	54	87%	8	13%	62
<b>MAYO</b>	53	91%	5	9%	58
<b>JUNIO</b>	69	79%	18	21%	87
<b>JULIO</b>	68	92%	6	8%	74
<b>AGOSTO</b>	46	92%	4	8%	50
<b>SEPTIEMBRE</b>	44	83%	9	17%	53
<b>OCTUBRE</b>	45	74%	16	26%	61
<b>NOVIEMBRE</b>	82	91%	8	9%	90
<b>DICIEMBRE</b>	45	88%	6	12%	51

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa  
 Consorcio EG Perú SAC.

### ANEXO N° 3: Tabla de órdenes de compra 2018

MES	ÓRDENES PLANIFICADAS	% ÓRDENES PLANIFICADAS	ÓRDENES NO PLANIFICADAS	% ÓRDENES NO PLANIFICADAS	TOTAL DE ÓRDENES
ENERO	43	78%	12	22%	55
FEBRERO	43	91%	4	9%	47
MARZO	45	92%	4	8%	49
ABRIL	45	88%	6	12%	51
MAYO	72	94%	5	6%	77
JUNIO	69	91%	7	9%	76
JULIO	69	95%	4	5%	73
AGOSTO	78	85%	14	15%	92
SEPTIEMBRE	60	91%	6	9%	66
OCTUBRE	80	90%	9	10%	89
NOVIEMBRE	56	93%	4	7%	60
DICIEMBRE	57	90%	6	10%	63

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa Consortio EG Perú SAC.

**ANEXO N° 4: Tabla de órdenes de compra 2019**

MES	ÓRDENES PLANIFICADAS	% ÓRDENES PLANIFICADAS	ÓRDENES NO PLANIFICADAS	% ÓRDENES NO PLANIFICADAS	TOTAL DE ÓRDENES
<b>ENERO</b>	74	86%	12	14%	86
<b>FEBRERO</b>	68	91%	7	9%	75
<b>MARZO</b>	71	93%	5	7%	76
<b>ABRIL</b>	83	81%	19	19%	102

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa

Consortio EG Perú SAC.

### ANEXO N° 5: Tabla de órdenes de compra resumen de 2017, 2018 y Enero-Abril 2019

MES	ÓRDENES PLANIFICADAS	% ÓRDENES PLANIFICADAS	ÓRDENES NO PLANIFICADAS	% ÓRDENES NO PLANIFICADAS	TOTAL DE ÓRDENES
2017	610	86%	99	14%	709
2018	717	90%	81	10%	798
2019	296	88%	43	12%	339
<b>TOTAL</b>	<b>1623</b>	<b>88%</b>	<b>223</b>	<b>12%</b>	<b>1846</b>

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa  
Consortio EG Perú SAC.

**ANEXO N° 6: Cantidad de productos no disponibles desde enero del año 2017 hasta abril del año 2019**

<b>MESES</b>	<b>INTERRUPTORES</b>	<b>ARRANCADORES</b>	<b>CONTACTORES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Ene-17</b>	8	6	5	<b>18</b>
<b>Feb-17</b>	8	6	5	<b>19</b>
<b>Mar-17</b>	9	7	6	<b>22</b>
<b>Abr-17</b>	9	7	6	<b>22</b>
<b>May-17</b>	9	7	6	<b>22</b>
<b>Jun-17</b>	10	8	6	<b>23</b>
<b>Jul-17</b>	10	8	5	<b>23</b>
<b>Ago-17</b>	10	8	5	<b>23</b>
<b>Set-17</b>	8	7	4	<b>19</b>
<b>Oct-17</b>	10	8	5	<b>23</b>
<b>Nov-17</b>	10	8	5	<b>23</b>
<b>Dic-17</b>	9	7	5	<b>21</b>
<b>Ene-18</b>	8	6	4	<b>18</b>
<b>Feb-18</b>	8	6	5	<b>18</b>
<b>Mar-18</b>	9	7	5	<b>21</b>
<b>Abr-18</b>	9	7	5	<b>20</b>
<b>May-18</b>	10	8	6	<b>25</b>
<b>Jun-18</b>	9	7	5	<b>21</b>
<b>Jul-18</b>	11	9	6	<b>26</b>
<b>Ago-18</b>	11	9	7	<b>27</b>
<b>Set-18</b>	11	9	6	<b>26</b>
<b>Oct-18</b>	10	8	6	<b>23</b>
<b>Nov-18</b>	11	9	7	<b>26</b>
<b>Dic-18</b>	9	7	5	<b>22</b>
<b>Ene-19</b>	9	6	4	<b>19</b>
<b>Feb-19</b>	9	6	4	<b>19</b>
<b>Mar-19</b>	9	7	5	<b>22</b>
<b>Abr-19</b>	10	7	5	<b>22</b>
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>207</b>	<b>147</b>	<b>615</b>

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa Consorcio EG Perú SAC.

### ANEXO N° 7: Demanda desde el año 2017, 2018 y enero hasta abril 2019

MESES	INTERRUPTORES	ARRANCADORES	CONTACTORES	Demanda mensual (und)
<b>Ene-17</b>	118	94	74	<b>286</b>
<b>Feb-17</b>	122	98	79	<b>299</b>
<b>Mar-17</b>	133	100	84	<b>317</b>
<b>Abr-17</b>	140	113	85	<b>338</b>
<b>May-17</b>	147	117	90	<b>354</b>
<b>Jun-17</b>	149	121	86	<b>356</b>
<b>Jul-17</b>	152	128	85	<b>365</b>
<b>Ago-17</b>	157	131	81	<b>369</b>
<b>Set-17</b>	154	126	80	<b>360</b>
<b>Oct-17</b>	150	122	75	<b>347</b>
<b>Nov-17</b>	142	118	74	<b>334</b>
<b>Dic-17</b>	135	111	69	<b>315</b>
<b>Ene-18</b>	120	96	67	<b>283</b>
<b>Feb-18</b>	124	99	73	<b>296</b>
<b>Mar-18</b>	131	104	77	<b>312</b>
<b>Abr-18</b>	142	110	79	<b>331</b>
<b>May-18</b>	146	116	86	<b>348</b>
<b>Jun-18</b>	155	123	90	<b>368</b>
<b>Jul-18</b>	160	130	92	<b>382</b>
<b>Ago-18</b>	164	132	98	<b>394</b>
<b>Set-18</b>	162	134	95	<b>391</b>
<b>Oct-18</b>	164	129	91	<b>384</b>
<b>Nov-18</b>	148	122	89	<b>359</b>
<b>Dic-18</b>	139	114	83	<b>336</b>
<b>Ene-19</b>	128	98	70	<b>296</b>
<b>Feb-19</b>	129	101	77	<b>306</b>
<b>Mar-19</b>	134	107	80	<b>321</b>
<b>Abr-19</b>	148	117	82	<b>346</b>
<b>Total</b>	<b>3993</b>	<b>3210</b>	<b>2290</b>	<b>9492</b>

Fuente: Elaboración propia basado en la data histórica proporcionada por la empresa

Consorcio EG Perú SAC.

**ANEXO N° 8: Tabla de confiabilidad**

---

<b>1- <math>\alpha</math></b> <b>Nivel de confianza</b>	<b><math>Z_{\alpha/2}</math></b> <b>Valor crítico</b>
<b>90%</b>	1.645
<b>95%</b>	1.96
<b>98%</b>	2.32
<b>99%</b>	2.57

---

Fuente: Blank y Tarquin (2012)

## ANEXO N° 6: Formato de guía de entrevista

---

### GUÍA DE ENTREVISTA

---

**HORA:**

FECHA:

LUGAR:

ENTREVISTADOR:

ENTREVISTADO:

DESCRIPCIÓN GENERAL:

CARACTERÍSTICAS:

PREGUNTAS:

- 
- 
- 
- 

OBSERVACIÓN:

---

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO N° 7: Entrevista al Jefe de compras

---

### GUÍA DE ENTREVISTA

---

**FECHA:** 08/04/2019 **HORA:** 11:00am

**LUGAR:** Consorcio EG Perú S.A.C

**ENTREVISTADOR:** Diana Maribel Meléndez

**ENTREVISTADO:** Hugo Mattos Espinoza- Jefe de compras

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** Se realizó la selección de la persona a entrevistar por ser la de mayor antigüedad y experiencia dentro de la empresa.

**CARACTERÍSTICAS:** Duración aproximada de 1 hora. Información confidencial

#### PREGUNTAS:

¿Cuáles son los problemas críticos de la empresa? Actualmente contamos con un problema en el área de compras, solo tenemos una persona trabajando ahí y no se abastece para poder verificar todos los pedidos necesarios.

¿Alguna vez han pagado una multa por no entregar los productos a tiempo? No, en los contratos si figuran, dentro de las condiciones que podríamos tener una multa, pero gracias a Dios nunca lo han aplicado, a pesar que casi siempre entregamos los pedidos con retraso.

¿Cuánto tiempo demora en llegar una importación? Normalmente demora 3 meses.

¿Cuál es el margen de ganancia que espera obtener? Siempre esperamos ganar entre el 60 a 70% pero aún no logramos llegar a ello.

¿Cuántos proveedores tienen? Solo contamos con tres proveedores, Eaton Cuttler Hammer, Toshiba y Square.

¿Cuántos trabajadores en planilla hay en la empresa? En oficina solo somos 10 y en planta 8.

¿Qué hacen cuando les falta algún producto y la importación va a demorar en llegar mucho tiempo? Tenemos que salir a buscarlo dentro de otras empresas que venden los mismos productos pero lo adquirimos a un precio mucho más elevado, normalmente es al doble o triple del precio que nosotros lo adquirimos por importación

**OBSERVACIÓN:** Al terminar la entrevista se pudo concluir que la empresa cuenta con un problema en la planificación de compras

---

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 8: Entrevista al Gerente General

---

### GUÍA DE ENTREVISTA

---

**FECHA:** 04/06/2019 **HORA:** 9:00am

**LUGAR:** Consorcio EG Perú S.A.C

**ENTREVISTADOR:** Patricia De La Cruz

**ENTREVISTADO:** Doris Espinoza Atarama- Gerente General

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** Se realizó la selección de la persona a entrevistar por estar informada de los problemas de la empresa.

**CARACTERÍSTICAS:** Duración aproximada de 30min. Información confidencial

#### PREGUNTAS:

¿Cuáles son los problemas críticos de la empresa? Ahora tenemos bastantes incidencias con las órdenes de compras, necesitamos poder planificar mejor como haremos las compras para poder evitar más sobrecostos en los proyectos.

¿Cuál cree que es el motivo por el cual no se realiza un proceso adecuado de compras? Bueno, en primer lugar, la persona que trabaja haciendo las compras, no lleva mucho tiempo y ha tratado de organizarse pero con tanta información, a veces le es imposible.

¿Cuál de estas causas para usted genera el deficiente proceso de compras? Yo creo que al menos al menos 30 pedidos no se pueden atender correctamente por la mala planificación.

¿La mala planificación le ha generado costos a la empresa? Sí, claro que sí, lo considero un problema gravísimo porque no podemos generar las utilidades que se desean y la empresa cuenta con muchos gastos actualmente.

**OBSERVACIÓN:** La mala planificación de compras en la empresa, le ha generado sobrecostos.

---

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 9: Entrevista al Comprador

---

### GUÍA DE ENTREVISTA

---

**FECHA:** 10/06/2019 **HORA:** 12:00pm

**LUGAR:** Consorcio EG Perú S.A.C

**ENTREVISTADOR:** Diana Maribel Meléndez

**ENTREVISTADO:** Beatriz Gómez- Comprador

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** Se realizó la selección de la persona a entrevistar por ser la encargada de realizar las compras.

**CARACTERÍSTICAS:** Duración aproximada de 20min. Información confidencial

#### PREGUNTAS:

¿Cuáles son los problemas críticos de la empresa? Creo que ahorita la empresa no está muy bien organizada, no tengo datos actualizados, hay muchas incidencias con los clientes y los productos que llegan de importación.

¿Hay algún otro problema dentro de la empresa que genere un deficiente proceso de compras? No diría que es deficiente, porque si llegamos a entregar los productos y alcanzamos las metas de ventas, pero sí que es desorganizado, hay productos que se necesitan para el momento y lamentablemente no los podemos comprar porque nos han cerrado el crédito por no pagar facturas anteriores o también, porque nadie me avisó de su requerimiento y llega la fecha de entrega y ni siquiera se hizo el pedido de importación.

¿La mala planificación le ha generado costos a la empresa? Sí, bastantes sobrecostos, sobretodo en los proyectos, porque yo trato de pedir todos los suministros necesarios en cantidad para poder obtener un buen precio, pero siempre hay algo que no llega, que podríamos tenerlo en el almacén porque sabemos que lo vamos a necesitar, pero bueno los materiales que no llegan los tenemos que comprar a las mismas empresas que nosotros le vendemos y lo conseguimos al triple del costo de importación

¿Qué recomendaría usted para que se realice un proceso adecuado de compras? Bueno, yo trato en lo posible de organizarme para actualizar mi stock que es muy cambiante, creo que se necesita una persona que esté al pendiente de eso. Esa sería mi recomendación.

**OBSERVACIÓN:** La mala planificación de compras en la empresa, le ha generado sobrecostos ya que no la empresa no cuenta con datos organizados y no hay comunicación entre los empleados.

---

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 10: Formato de observación

ANOTACIONES DESCRIPTIVAS	ANOTACIONES INTERPRETATIVAS
Encargada de compras no puede revisar el stock actualizado por lo que debe preguntar a los vendedores si el producto lo tienen en stock.	Encargada de compras tiene problemas con la base de datos de stock por lo que no puede realizar los pedidos de manera rápida.
Cuando recibe un correo de orden de compra no lo responde inmediatamente.	Los correos de órdenes de compra se acumulan ya que la persona no se abastece.
Para la mayoría de órdenes de compra que ingresan no se tiene el stock suficiente.	Las compras no son planificadas según la demanda de los clientes.
Encargada debe atender órdenes de compras anteriores a los cuales aún no se les ha entregado el pedido completo.	Se podría ahorrar tiempo si no tuvieran órdenes de compra con productos pendientes de entrega.
Cuando se realiza las cotizaciones, no se tiene en cuenta los costos adicionales por realizar compras locales.	Una buena planificación de compras ayudaría a tener en cuenta los costos adicionales.

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO N° 11: PLANTILLA DE FORECAST

ITEM	CÓDIGO	PARETO (VTAS)	DESCRIPCIÓN PRODUCTO	U.M.	PV-2017	PV-2018	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	REAL NOV	FCST NOV	DIF
1		C		Unidad															
2	1			Unidad															
3	2	C		Unidad															
4	3	B		Unidad															
5	4	A		Unidad															
6	5	A		Unidad															
7	6	A		Unidad															
8	7	B		Unidad															
9	8	B		Unidad															
10	9	B		Unidad															
11	10	C		Unidad															
12	11	C		Unidad															
13	12	C		Unidad															

## ANEXO N° 12: Procedimiento de compras – Página 1

 <b>CONSORCIO EG PERU S.A.C.</b>	<b>Procedimiento de Planificación de Compras de suministros</b>	<b>PL-CS-01</b>
Fecha de emisión: 10-12-2019	Versión: 01	Página: 1 de 7

### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos a seguir para realizar una adecuada planificación de compras de suministros, manteniendo los niveles de stock requeridos por la empresa.

### 2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento aplica el proceso de Planificación y Compras, desde la elaboración del Forecast hasta la elaboración del plan de compras de los suministros usando como input el inventario.

### 3. POLÍTICAS/ REFERENCIAS

#### 3.1 Políticas

- Política de compra de suministros eléctricos (PC-CS-01)

#### 3.2 Referencias

- No aplica.

## ANEXO N° 12: Procedimiento de compras – Página 2

 <b>CONSORCIO EG PERU S.A.C.</b>	<b>Procedimiento de Planificación de Compras de suministros</b>	<b>PL-CS-01</b>
Fecha de emisión: 10-12-2019	Versión: 01	Página: 2 de 7

### 4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



## ANEXO N° 12: Procedimiento de compras – Página 3

### 5. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

N°	Actividad	Responsable	Detalle de la Actividad	Sistema/ documento admitido
1	Elaborar el Forecast	Compras	El procedimiento inicia con la elaboración del Forecast de todos los suministros provenientes de las importaciones.  En caso se cuente con productos nuevos, se debe continuar con la actividad N° 2; caso contrario, se debe continuar con la actividad N° 3.	
2	Incluir en data del Forecast	Compras	El comprador debe agregar la información de los productos nuevos en el Forecast asignándole un código único para cada uno de ellos.	Excel de Forecast
3	Validar stocks	Compras	El comprador/ importador se encarga de validar la cantidad de stock que se detalla en el reporte para cada ITEM, para lo cual revisa el sistema (---) y descarga el reporte correspondiente verificando que no existan diferencias. Se genera un reporte del stock en tránsito y se verifica la cantidad de stock en tránsito por fecha de ingreso, así como el Excel de compras locales.	Excel de Forecast, Sistema (--- donde se verifica stock---), Reporte de stock en tránsito, Excel de compras locales.
4	Generar plan de compras	Compras	El comprador ingresa en el Excel de compras, los requerimientos para los siguientes tres a cinco meses, donde debe registrar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de solicitud</li> <li>• Código del artículo</li> <li>• Cantidad requerida</li> <li>• Fecha de embarque requerida</li> <li>• Fecha requerida en planta</li> <li>• Comentarios adicionales de la solicitud</li> </ul> Fin del procedimiento	Excel de compras

## ANEXO N° 12: Procedimiento de compras – Página 4



**6. REGISTROS**

- No aplica.

**7. RESPONSABILIDADES**

- 9.1. El comprador designado, es el responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento; deberá de realizar el respectivo seguimiento de las actividades mencionadas.

**8. ANEXOS**

- No aplica.

**9. CONTROL DE CAMBIOS**

Fecha	Tipo y Motivo de la Modificación del Documento	Versión	Responsable
10.12.2019	Generación de nuevo documento	01	Compras

Elaborado	Revisado	Aprobado
<b>Nombres:</b> Diana Maribel Melendez Mattos Patricia Arlyne De La Cruz Valencia	<b>Nombre:</b> Doris Espinoza Atarama <b>Cargo:</b> Gerente General	<b>Nombre:</b> Doris Espinoza Atarama <b>Cargo:</b> Gerente General

## ANEXO N° 13: Política de compras - Página 1

 <p><b>CONSORCIO EG PERU S.A.C.</b></p>	<p><b>Política de Compras</b></p>	<p><b>PC-CS-01</b></p>
<p>Fecha de emisión: 10-12-2019</p>	<p>Versión: 01</p>	<p>Página: 1 de 2</p>

### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales que permitan velar por el abastecimiento oportuno de los bienes necesarios para las operaciones de la compañía.

### 2. ALCANCE

El alcance de la presente política aplica a todas las compras realizadas en la compañía.

### 3. RESPONSABILIDADES

#### Gerencia General

- Velar por el cumplimiento de esta política.
- Aprobar las compras generadas para importación.

#### Gerencia de Finanzas

- Velar por el cumplimiento de esta política.
- Aprobar los presupuestos de las compras.

#### Jefe de Compras

- Velar por el cumplimiento de esta política
- Emitir los presupuestos de la planificación para las compras.

#### Comprador

- Velar por el cumplimiento del procedimiento de planificación de compra y de la presente política.
- Planificar y emitir órdenes de compra, según corresponda.
- Velar por la oportuna reposición de stock teniendo en cuenta el stock de seguridad.

#### Practicante de compras

- Velar por el cumplimiento del procedimiento de planificación de compra y de la presente política.
- Apoyar con la planificación de compras de importación

### 4. LINEAMIENTOS GENERALES

- Todas las adquisiciones de la compañía deben realizarse a través del departamento de compras.
- Los responsables de las compras deben cumplir el procedimiento de planificación de compras de suministros (PL-CS-01)
- Las cantidades de las compras deben estar alineadas a la planificación de compras, asegurando la cobertura de los productos con sus respectivos stocks de seguridad de cada producto.
- Toda compra debe tener la aprobación del presupuesto del área de finanzas.
- Toda compra a realizarse debe estar respaldada por una orden de compra aprobada por gerencia general.

## ANEXO N° 13: Política de compras - Página 2

 <b>CONSORCIO EG PERU S.A.C.</b>	<b>Política de Compras</b>	<b>PC-CS-01</b>
Fecha de emisión: 10-12-2019	Versión: 01	Página: 2 de 2

### 5. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Tipo y Motivo de la Modificación del Documento	Versión	Responsable
10.12.2019	Generación de nuevo documento	01	Compras


Elaborado	Revisado	Aprobado
Nombre: Diana Maribel Melendez Mattos Patricia <del>De La Cruz Valencia</del>	Nombre: Diana Espinoza <del>Alvarado</del> Cecilia <del>Cecilia</del> General	Nombre: Diana Espinoza <del>Alvarado</del> Cecilia <del>Cecilia</del> General

## ANEXO N° 14: Carta de autorización – De La Cruz

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA		UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE			
Yo, <u>Doris Ayda Espinosa Alarcoma</u>					
<small>(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)</small>					
Identificado con DNI <u>07859764</u> , en mi calidad de <u>Gerente General</u>					
<small>(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)</small>					
del área de <u>Gerencia</u>					
<small>(Nombre del área de la empresa)</small>					
de la empresa/institución <u>Consorcio EG Perú S.A.C.</u>					
<small>(Nombre de la empresa)</small>					
con R.U.C. N° <u>20532010996</u> ubicada en la ciudad de <u>Lima</u>					
<b>OTORGO LA AUTORIZACIÓN,</b>					
Al señor <u>Patricia Arlyne De La Cruz Valencia</u>					
<small>(Nombre completo del Egresado/Bachiller)</small>					
identificado con DNI N° <u>4232627</u> , egresado de la <input checked="" type="checkbox"/> Carrera profesional o <input type="checkbox"/> Programa de Postgrado de <u>Ingeniería Industrial</u> para					
<small>(Nombre de la carrera o programa)</small>					
que utilice la siguiente información de la empresa:					
<u>Data de compra y venta de los años 2017, 2018 y 2019</u>					
<u>de los Suministros eléctricos</u>					
<small>(Detallar la información a entregar)</small>					
con la finalidad de que pueda desarrollar su <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación, <input checked="" type="checkbox"/> Tesis o <input type="checkbox"/> Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de <input type="checkbox"/> Bachiller, <input type="checkbox"/> Maestro, <input type="checkbox"/> Doctor o <input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional.					
Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigencia de Poder. <small>(para el caso de empresas privadas).</small></li> <li>• ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. <small>(para el caso de empresas públicas)</small></li> <li>• Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.</li> </ul>					
Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.					
<input type="checkbox"/> Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o					
<input checked="" type="checkbox"/> Mencionar el nombre de la empresa.					
 <b>Firma y sello del Representante Legal o Representante del área</b> DNI: <u>07859764</u>					
El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.					
 <b>Firma del Egresado</b> DNI: <u>4232627</u>					
CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	07	PÁGINA	Página 1 de 1.
FECHA DE VIGENCIA	21/09/2020				

**ANEXO N° 15: Carta de autorización – Meléndez**

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA**



Yo Doris Aida Espinosa Alarana  
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

Identificado con DNI 07859764, en mi calidad de Gerente General  
(Misión del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

del área de Gerencia  
(Nombre del área de la empresa)

de la empresa/institución Consorcio EG Perú S.A.C  
(Razón de la empresa)

con R.U.C N° 20532310446, ubicada en la ciudad de Lima

**OTORGO LA AUTORIZACIÓN,**

Al señor Diana Marcel Meléndez Mattos  
(Nombre completo del Egresado/Bachiller)

Identificado con DNI N° 73262483, egresado de la (X) Carrera profesional o ( ) Programa de Postgrado de Ingeniería Industrial para  
(Nombre de la carrera o programa)


que utilice la siguiente información de la empresa:  
Datos de compra y venta de los años 2017, 2018 y 2019 de los suministros eléctricos.  
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Trabajo de Investigación, (X) Tesis o ( ) Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ( ) Bachiller, ( ) Maestro, ( ) Doctor o (X) Título Profesional.


Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. (para el caso de empresas privadas).
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. (para el caso de empresas públicas)
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.  
 Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o  
 Mencionar el nombre de la empresa.

  
Doris Aida Espinosa Alarana  
07859764  
**Firma y sello del Representante Legal o Representante del área**  
**DNI: 07859764**

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

  
**Firma del Egresado**  
**DNI: 73262483**

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05-04	NÚMERO VERSIÓN	07	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	21/09/2020				

**ANEXO N° 16: Muestra de data otorgada por la empresa Consorcio EG Perú S.A.C**

CODIFICACIÓN	Fecha	Fecha Venc.	mes	años	Días Venc.	Moneda	Total Decuar.	ImpORTE Pago	Saldo	Saldo en S.	Valorización S.	valorizado en S/.	TC
2003030401	3/03/2017	3/06/2017	agosto	2017	90	S	302.47	302.47	0.00	0.00	302.47	300.91	2.042
2003030402	3/03/2017	3/06/2017	agosto	2017	90	S	126.15	126.15	0.00	0.00	126.15	124.38	2.042
2003030403	4/03/2017	4/06/2017	agosto	2017	90	S	27.34	27.34	0.00	0.00	27.34	26.53	2.040
2003030404	5/03/2017	5/06/2017	agosto	2017	90	S	101.90	101.90	0.00	0.00	101.90	99.07	2.042
2003030405	7/03/2017	6/06/2017	agosto	2017	90	S	516.42	516.42	0.00	0.00	516.42	1,251.70	2.012
2003030406	8/03/2017	8/06/2017	agosto	2017	90	S	1.46	1.46	0.00	0.00	1.46	996.90	2.044
10447301130	3/03/2017	3/06/2017	agosto	2017	90	S	2,534.37	2,534.62	0.00	0.00	2,534.62	6,222.96	2.014
2003030501	03/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	472.28	472.28	0.00	0.00	472.28	1,520.03	2.014
2003030502	03/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	5,110.88	5,110.88	0.00	0.00	5,110.88	10,676.44	2.014
2003030503	10/03/2017	17/06/2017	agosto	2017	90	S	420.00	420.00	0.00	0.00	420.00	1,351.53	2.010
2003030504	10/03/2017	17/06/2017	agosto	2017	90	S	3,483.48	3,483.48	0.00	0.00	3,483.48	4,701.56	2.010
2003030505	11/03/2017	18/06/2017	agosto	2017	90	S	328.51	328.51	0.00	0.00	328.51	1,036.23	2.010
2003030506	11/03/2017	18/06/2017	agosto	2017	90	S	777.44	777.44	0.00	0.00	777.44	2,525.83	2.010
2003030507	15/03/2017	15/06/2017	agosto	2017	90	S	1,845.88	1,845.88	0.00	0.00	1,845.88	5,490.05	2.010
2003030508	16/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	2,234.23	2,234.23	0.00	0.00	2,234.23	10,436.88	2.017
2003030509	16/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	1.46	1.46	0.00	0.00	1.46	996.90	2.017
2003030510	16/03/2017	15/06/2017	agosto	2017	90	S	4,500.00	4,500.00	0.00	0.00	4,500.00	11,002.43	2.017
2003030511	17/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	267.68	267.68	0.00	0.00	267.68	844.22	2.016
2003030512	17/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	316.54	316.54	0.00	0.00	316.54	1,072.17	2.016
2003030513	18/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	187.68	187.68	0.00	0.00	187.68	542.70	2.013
2003030514	18/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	643.34	643.34	0.00	0.00	643.34	1,852.91	2.016
2003030515	19/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	57.20	57.20	0.00	0.00	57.20	115.22	2.013
2003030516	19/03/2017	16/06/2017	agosto	2017	90	S	91.70	91.70	0.00	0.00	91.70	257.33	2.013
1003030607	21/03/2017	21/06/2017	agosto	2017	90	S	126.65	126.65	0.00	0.00	126.65	416.73	2.013
2003030608	21/03/2017	20/06/2017	agosto	2017	90	S	847.22	847.22	0.00	0.00	847.22	2,747.79	2.013