

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR EL VOLUMEN DE COMPRAS EN LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES COPPER S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



Autores:

Juan Eduardo Inca Meza
Monica Yanet Pastor Murillo

Asesor:

M Sc Marco Antonio Diaz Diaz

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, quienes nos apoyaron a lo largo de toda nuestra formación académica y durante el proceso de elaboración del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar queremos agradecer al Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya, quien nos brindó todos los recursos y herramientas para la realización desde el inicio de este proyecto.

También queremos agradecer al Ing. Marco Antonio Díaz Díaz, quien nos ayudó a seguir mejorando este proyecto.

Por ultimo queremos agradecer a nuestras familias por siempre brindarnos su apoyo, los cuales fueron una parte fundamental para la realización de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Justificación.....	14
1.3. Antecedentes.....	17
1.4. Formulación del problema.....	27
1.5. Objetivos.....	27
1.6. Hipótesis general.....	27
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	28
2.1. Tipo de investigación.....	28
2.2. Población y muestra.....	29
2.3. Aspectos éticos.....	30
2.4. Materiales, instrumentos y métodos.....	30
2.5. Procedimientos.....	44
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	78
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	87
4.1. Discusión.....	87
4.2. Conclusiones.....	91
REFERENCIAS.....	94
ANEXOS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Resumen de Compras de Agosto 2017 a Febrero 2018.....	15
Tabla N° 2: Datos de la entrevista al jefe de operaciones de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.....	46
Tabla N° 3: Datos para el diagrama de Pareto.....	47
Tabla N° 4: Criterios Utilizados para Evaluación Cualitativa.....	51
Tabla N° 5: Evaluación Cualitativa.....	51
Tabla N° 6: Criterios Utilizados para Evaluación Cualitativa.....	52
Tabla N° 7: Valor monetario del inventario físico encontrado.....	54
Tabla N° 8: Análisis ABC de las compras totales del mes de Septiembre 2017	55
Tabla N° 9: Clasificación ABC.....	55
Tabla N° 10: Cantidad de materia prima compradas (Kg).....	58
Tabla N° 11: Análisis de regresión del Cobre.....	58
Tabla N° 12: Pronóstico de venta del cobre 2018.....	60
Tabla N° 13: Análisis de regresión del Plomo.....	60
Tabla N° 14: Pronóstico de compras del plomo 2018.....	62
Tabla N° 15: Análisis de regresión del Zinc.....	62
Tabla N° 16: Pronóstico de compra del Zinc 2018.....	65
Tabla N° 17: Diferencia entre inventario físico y teórico.....	66
Tabla N° 18: Exactitud de inventarios.....	67
Tabla N° 19: Datos para el cálculo de lote económico.....	68
Tabla N° 20: Calculo del periodo de compras de cada lote económico.....	69
Tabla N° 21: MRP DEL COBRE.....	70
Tabla N° 22: MRP DEL PLOMO.....	70
Tabla N° 23: MRP DEL ZINC.....	71

Tabla N° 24: Duración de inventarios.....	72
Tabla N° 25: Volumen de compras.....	73
Tabla N° 26: Ingresos.....	75
Tabla N° 27: Egresos.....	75
Tabla N° 28: Datos de Inversión.....	76
Tabla N° 29: Datos para Cálculo – Tasa de Interés.....	77
Tabla N° 30: Análisis VAN.....	77
Tabla N° 31: Análisis TIR.....	78
Tabla N° 32: Resumen de valores de la Exactitud de inventarios.....	83
Tabla N° 33: Resumen de valores de la Duración de inventarios.....	84
Tabla N° 34: Resumen de valores de la certificación de proveedores.....	85
Tabla N° 35: Resumen de valores del indicador Volumen de compras.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Comportamiento de las compras innecesarias de Agosto 2017 a Febrero 2018.....	16
Figura N° 2: Diagrama de Ishikawa.....	45
Figura N° 3: Diagrama de Pareto de los factores en la mala gestión de compras actual	48
Figura N° 4: Certificación de Proveedores.....	53
Figura N° 5: Diagrama de Pareto de las compras del mes de septiembre 2017.....	43
Figura N° 6: Análisis de regresión del Cobre.....	59
Figura N° 7: Análisis de regresión del Plomo.....	61
Figura N° 8: Análisis de regresión del Zinc.....	63
Figura N° 9: Exactitud de inventarios.....	67
Figura N° 10: Duración de inventarios.....	71
Figura N° 11: Volumen de compras.....	73
Figura N° 12: Calculo de Tasa de Interés.....	76
Figura N° 13: Análisis VAN.....	76
Figura N° 14: Análisis TIR.....	77
Figura N° 15: Diagrama TIR.....	86
Figura N° 16: Exactitud de inventarios.....	82
Figura N° 17: Duración de inventarios.....	83
Figura N° 18: Certificación de proveedores.....	84
Figura N° 19: Volumen de compras.....	85

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación N° 1: Promedio ponderad.....	31
Ecuación N° 2: Cálculo del Volumen de compra.....	33
Ecuación N° 3: Cálculo de la Duración de inventarios.....	34
Ecuación N° 4: Cálculo de la Exactitud de inventarios.....	35
Ecuación N° 5: Cálculo de la ccantidad económica de pedido.....	36
Ecuación N° 6: Análisis de regresión lineal.....	39
Ecuación N° 7: Cálculo de la Certificación de proveedores.....	40
Ecuación N° 8: Cálculo del COK.....	42
Ecuación N° 9: Cálculo del VAN.....	42
Ecuación N° 10: Calculo de la TIR.....	43

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo determinar el impacto de la gestión de compras en el volumen de compra de la empresa Metales Industriales Cooper S.A Para ello, se aplicaron herramientas como el Diagrama de Ishikawa y Pareto para el diagnóstico de la gestión de compras actual, dando como resultado que el factor material es el área donde se debe enfocar este proyecto. También se aplicó herramientas como los indicadores de volumen de compra, exactitud de inventarios, duración de inventarios, certificación de proveedores, análisis ABC, pronósticos de demanda, cálculo de lote económico y MRP; los cuales, dieron como resultado una disminución de 4.68% en las compras innecesarias. Por último, se analizó el posible beneficio económico de optimizar la gestión de compras, mediante herramientas como el VAN, TIR y COK; dando como resultado, un beneficio económico de S/. 1 871 198 en un periodo de cuatro meses y un TIR del 60.73%, mostrando que este proyecto es recomendable de invertir.

Palabras clave: Gestión de compras, volumen de compra, indicadores logísticos, evaluación de proveedores.

ABSTRACT

The objective of this thesis work is to determine the impact of purchasing management on the purchase volume of the company Metales Industriales Cooper SA For this, tools such as the Ishikawa and Pareto Diagram were applied for the diagnosis of current purchasing management, resulting in the material factor being the area where this project should be focused. Tools such as the indicators of purchase volume, inventory accuracy, inventory duration, supplier certification, ABC analysis, demand forecasts, economic lot calculation and MRP were also applied; which resulted in a 4.68% decrease in unnecessary purchases. Finally, the possible economic benefit of optimizing purchasing management was analyzed, using tools such as NPV, IRR and COK; resulting in an economic benefit of S /. 1871 198 in a period of four months and an IRR of 60.73%, showing that this project is recommended to invest.

Keyword: Purchasing management, purchase volume, logistics indicators, supplier evaluation.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

“Las compras son casi tan antiguas como la historia del hombre. Empezaron cuando el hombre dio el trueque o el cambio de alguna propiedad por otra.” (Rosa Edna Román Juárez, Manual de Compras para la micro y pequeña empresa, p.10). A lo largo de la historia han existido diversos factores que han formado parte para que las compras ya no sean vistas como una simple actividad si no como un área estratégica para las empresas, pese que al principio el desenvolvimiento de las compras como una función en las empresas carecía de profesionalismo.

“Tradicionalmente el comprador era aquel empleado que conocía bien los insumos a utilizar y conocía los proveedores que brindaban dicho producto.” (Rosa Edna Román Juárez, Manual de Compras para la micro y pequeña empresa, p.10) Como se indica las compras es una actividad que proviene desde la antigüedad, la cual ha ido evolucionando por diversos factores como la globalización entre otros.

Actualmente las empresas involucran el desarrollo de estrategias que empaten con la línea de negocio, así como la creación de un área especializada en compras el cual maneje de manera de optima los volúmenes de compra, proveedores y el manejo de la cadena de valor.

“Toda actividad industrial exige materiales y suministros para su funcionamiento, las cuales deben ser las adecuadas para el objeto a que se destinan y las convenientes para el proceso y el equipo utilizados” (Mercado Salvador 2009, Compras. Principios y aplicaciones). El hecho de no cumplir con algunos de estos requisitos puede

implicar costosas demoras de producción, productos de mala calidad, fallen el cumplimiento de los tiempos de entrega y descontento entre los clientes.

Por tal motivo se busca hacer frente a la competencia y rendir beneficio buscando la mejor forma de adquirir los materiales al precio más bajo, lo cual permita cumplir con las exigencias de calidad y servicio.

Por consecuencia, actualmente las empresas buscan mejorar e implementar una gestión de compras como lo resalta FUNG (1999) “La Gestión de Compras se ocupa de la Adquisición de los recursos y bienes de proveedores que contribuyen a los objetivos estratégicos y administrativos de la organización”.

La gestión de compras ha estado influenciada por diferentes circunstancias que han contribuido de forma determinante a su evolución y creciente importancia. Como la crisis de los años 70’ del petróleo, “la cual conllevó a la escasez y el encarecimiento de materias prima y, por ende una exigencia en la Gestión de Compras con la finalidad de reducir los costos” Farmer, 1997.

La Gestión de Compras toma un rol fundamental en las estrategias de las organizaciones, según Gadde y Hakansson (1994), a partir de los años 90 es cuando el papel estratégico ejercido por la gestión de compras tiene una importante contribución hacia las empresas por las revoluciones tecnológicas y comunicaciones.

En la actualidad el Perú es un país que se encuentra entre los seis grandes países a nivel mundial productores de minerales tales como oro, cobre, zinc, plomo, estaño y plata, según Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.

A pesar de ser uno de los países productores de minerales, en el sector de la metalurgia en el 2020 presenta una desaceleración del 17.2% con respecto al año 2019 según el Ministerio de Energía y Minas.

Esto es resultado a la desaceleración economía que se vive a nivel mundial dado la pandemia y también una desaceleración en la inversión minera -12.8% dese el 2019 al 2020, un factor adicional que debemos tener en cuenta el la caída de las exportaciones en -1.7% a China el principal comprador de cobre para el Perú, según el Ministerio de Energías y Minas.

“Además la extracción de zinc y plata se ha reducido a comparación a otros años, de manera cautelar el gobierno plantea evaluar y reactivar proyectos mineros que se quedaron estancados en el 2018 y así poder incrementar la explotación de los minerales” (Esteban Valle-Riestra, Nota de información y análisis minero, p.2).

Este es un factor desfavorable para la empresa Metales Industriales Copper S.A, ya que su principal insumo para la elaboración de sus productos es el cobre, zinc, estaño, entre otros. Como resultado a lo antes mencionado la empresa se encuentra realizando acciones y reajustes, para poder sobre llevar el futuro del negocio sin perjudicar la rentabilidad de la empresa.

La empresa ha utilizado diversos mecanismos para que sus producción no se vea a afectada, ni sus ventas, lo cual ha generado una ineficiente gestión en el área de compras, lo que conlleva que los volúmenes de compras al medirlos resulten hasta un 39%, cifra que es un mal indicador con respecto a sus ventas, además se visualizó que no se tenía información específica el cual ayude a saber el valor óptimo de los volúmenes de compras, sin realizar los elevados costos que se genera por no tener una mejor planificación y control de las compras, para así poder satisfacer la producción. Como ingenieros industriales debemos contribuir a la mejora de la empresa brindando una mejor Gestión en el área de Compras.

1.2. Justificación

La Gestión de Compras en la actualidad se han convertidos en determinante para el éxito de las empresas; ya que, es la encargada de la adquisición de recursos o bienes de proveedores, buscando siempre alianzas estratégicas, costos bajos y calidad; para así, lograr satisfacer al cliente final en el tiempo y condiciones solicitadas.

Este proyecto tiene como objetivo determinar el impacto en el volumen de compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Al mejorar la gestión de compras actual, mediante las herramientas y los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la carrera. Esto ayudara en la disminución de sus gastos innecesarios, mejorara la capacidad de respuesta de sus pedidos, establecerá una mejor relación y comunicación con sus proveedores; logrando así, volver más competitiva la empresa.

La empresa Metales Industriales Cooper S.A. En el periodo de Agosto del 2017 hasta Febrero del 2018 cuenta con un valor de compra promedio mensual de S/913,138.56, siendo en promedio mensual un 8% de ellos compras innecesarias porque son frecuentes las compras no planificadas y malas compras por equivocación en las especificaciones de los bienes a comprar. (Resumen de compras Tabla N°1)

Esta tabla muestra el comportamiento de las compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. En un periodo de 7 meses. Se puede observar el valor de las compras innecesarias equivale a un 8% en promedio mensual del total de las compras.

Tabla N° 1

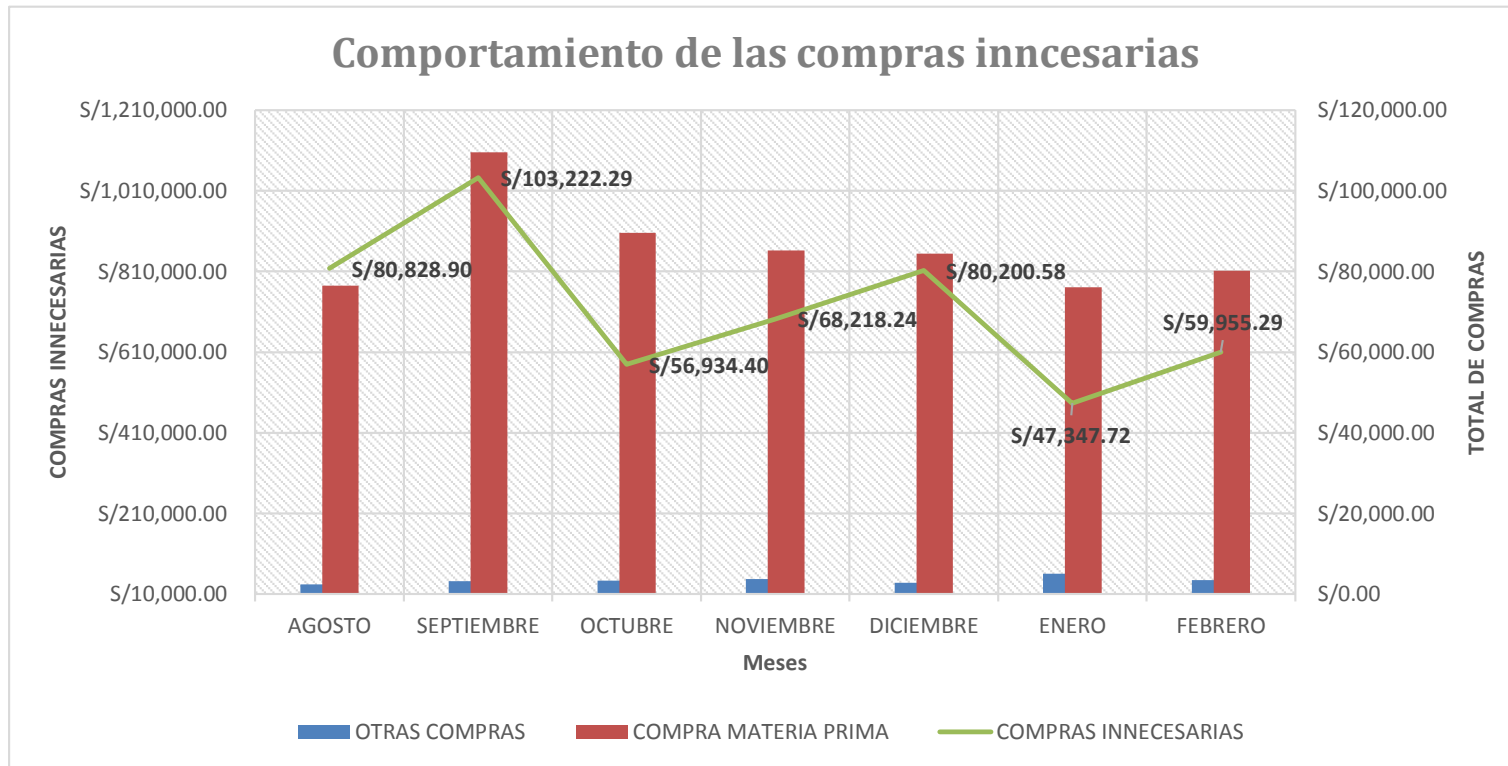
Resumen de Compras de Agosto 2017 a Febrero 2018

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
OTRAS COMPRAS	S/ 34,298.00	S/ 42,110.36	S/ 43,265.63	S/ 47,207.79	S/ 37,699.90	S/ 59,893.60	S/ 45,230.96
COMPRA MATERIA PRIMA	S/ 773,991.05	S/ 1,104,803.99	S/ 905,641.06	S/ 862,368.78	S/ 853,447.60	S/ 770,768.08	S/ 811,273.15
TOTAL DE COMPRAS	S/ 808,289.05	S/ 1,146,914.35	S/ 948,906.69	S/ 909,576.57	S/ 891,147.50	S/ 830,661.68	S/ 856,504.11
COMPRAS INNECESARIAS	S/ 80,828.90	S/ 103,222.29	S/ 56,934.40	S/ 68,218.24	S/ 80,200.58	S/ 47,347.72	S/ 59,955.29
% COMPRAS INNECESARIAS	10.0%	9.0%	6.0%	7.5%	9.0%	5.7%	7.0%

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Esta figura muestra la variabilidad de las compras innecesarias con respecto al total de las compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Desde Agosto del 2017 a Febrero del 2018, mostrando que a mayor cantidad de compras se eleva las compras innecesarias.

Figura N° 1
Comportamiento de las compras innecesarias de Agosto 2017 a Febrero 2018



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

1.3. Antecedentes

1.3.1. Antecedentes internacionales

- La editorial Tutor de Formación – España (2017) publicó una investigación que tuvo como objetivo poder diseñar y analizar los procesos de la gestión de compras en una pequeña empresa, en donde se tuvo en cuenta las ventajas y desventajas de diseñar una correcta planificación de la gestión de compras y alinear con los objetivos como empresa poder formarse y ser competente en el mercado.

Para lograr el objetivo, la investigación presenta diversos criterios que se deben tener en cuenta para poder gestionar los costos que se puede generar en empresas que recién empiezan. Asimismo enfocar las posibles consecuencias de no poder controlar la gestión de compras como determinar la calidad de productos y que cabe resaltar que el 50% de los problemas en empresas pequeñas es basado en la calidad de producto o servicio que la empresa puede ofrecer. También nos da un enfoque sobre lo que conlleva tener una planificación que abarca a detalle diversos procesos en la gestión de compras, ya que al poder planificar se evita que los costos lleguen a representar el 60% del precio final de los productos o servicios que se brinden.

Al analizar los procesos que conlleva la gestión de compra nos permite controlar los costos que se van generando durante todo el proceso y así mismo poder llevar un control de los inventarios y poder tener una mejor disponibilidad de los recursos, a su vez volvernos más competitivos como

empresa y poder tener la facilidad de sostener negociaciones más rentables para la empresa.

El artículo concluye que la innovación no solo se da en la creación de nuevos productos sino que también se da en la mejora de cómo hacer las cosas. A su vez también nos fortalece con los conceptos brindados y a entender mejor la gestión de compras para poder ser más rentable una empresa controlando los costos de adquisición, procesamiento, distribución y los costos indirectos a la empresa.

También nos recomienda poder enfocarnos no solo en los factores cuantitativos si no en factores que atraigan a que una empresa sea más competitiva como la tecnología, entre otros.

- Alberto Sangri Coral - México (2014) publicó un libro que tiene como objetivo conocer y saber las funcionalidad del área de Compras y que no solos se trata de realizar una simple compra.

Para lograr el objetivo, la investigación define el concepto y funciones del área de compras así como herramientas que son necesarias para poder fortalecer el área de Compras y así poder tener un mejor panorama de cuanto afecta las decisiones que se toman como área y como esto repercute en la funcionabilidad de otras áreas que se ven comprometidas con los indicadores y tiempos de abastecimiento. Todo de la mano de una correcta planificación que conlleve a un seguimiento desde que nace la necesidad hasta que llegue al usuario final.

Los resultados logrados en el estudio fueron de como las empresa que aplican compras bien planificadas se ve reflejado en ahorros de efectivo,

liquidez y fluidez de capital. Además que bajo este sistema de planificación las organizaciones logran negociaciones en los plazos de pagos, descuentos y otros beneficios. También el poder obtener una mejor fluidez de información y mejor control en las áreas de almacén, distribución.

La investigación concluyo que el llevar una correcta administración y gestión del área de compras con lleva a tener una planificación que alinee los objetivos del área con respecto a las demás áreas, logrando un mejor manejo de inventarios y un mejor control del abastecimiento de la cadena de suministros.

Así mismo recomienda poder innovar en los procesos de las áreas que brindan información al área de compras para poder controlar de una mejor manera la distribución de los requerimientos. Así facilitar la labor del área de compras y mejorar el procesamiento de información como inventarios, producción y distribución.

- Juan Dueñas Noguerras – España (2017) publico una investigación que tuvo como objetivo diseñar técnicas, sistemas y procesos sobre las compras logísticas y la selección de proveedores, buscando proponer pequeñas diferencias que hagan que una empresa sea más competitiva de manera global ante otras empresas.

Para poder concretar el objetivo de la investigación se basaron en analizar el ritmo diario del mercado global donde la flexibilidad, la capacidad de negociar y la rapidez de reacción sean variables que rigen el éxito o fracaso. A si mismo que se pueda entender que el ritmo del sistema productivo de una empresa depende de la necesidades de las personas no solo del mercado

nacional sino del internacional y para poder lograr que sea una empresa con un alcance global se deberá centrar no solo en búsqueda de proveedores y manejo de productos sino también en centrarse en todo el proceso lógico de la empresa que va desde la compra hasta la distribución. Además de lo ya menciona tener una planificación que vincule las necesidades como empresa y de sus clientes.

Al analizar los conceptos marcados por el autor observamos que no solo nos habla del proceso en si como logística y área de compras, si no también que se debe complementar con las diversas áreas que pueden aportar a un mejor desempeño.

La investigación concluye con la implementación y mejoramiento de sistemas, técnicas y procesos que involucran a la gestión y elección de proveedores, también manteniendo que no se vea involucrado la calidad del producto o servicio de la empresa.

Así mismo recomienda que dependiendo la complejidad de la empresa el manejo de técnicas, sistemas o procesos serán aplicado de diferente manera, pero que la implementación de indicadores ayudar a controlar de una mejor manera la información de cada área y así mismo se podrá complementar y solidificar las negociaciones realizando desarrollo de proveedores.

- Joan Escrivá Monzo – España (2015) – publico un libro que tiene como objetivo mostrarnos el proceso que conlleva la Gestión de compras y resaltar el manejo de indicadores que ayuden a entender e interpretar los resultados durante cada proceso de la gestión y como se puede vincular los indicadores con la mejora de la gestión.

Para lograr el objetivo, la investigación define los procesos que involucra el área de compras, además de la participación y análisis de los inventarios. También nos da una visión que permite poder gestionar técnicas y herramientas para poder analizar más a detalle los procesos de la Gestión de Compras así mismo nos brinda indicadores que se pueden utilizar para el análisis en las empresas sin importar el rubro y categoría. Podemos agregar que el énfasis que le da al manejo de una manera óptima los tiempos de aprovisionamiento y no crear roturas o demoras en la cadena de suministro, así como también se centra en la calidad de los productos y los sobre costos que pueden generar una mala gestión por parte del área de compras.

Para poder lograr una mejor interpretación de los indicadores el autor se centra en que para cada proceso de compras se puede complementar la información con la implementación de ciertas herramientas y criterios dependiendo el grado de interacción con respecto al proceso de compras.

La investigación concluye que se puede dar un control a toda la gestión de compras, pero en realidad esto dependerá mucho en el análisis cualitativo y cuantitativo que se pueda hacer a casa proceso de compras, para así poder cuantificar el impacto que se tendrá en base a costos.

También recomienda que siempre que se tenga claro las funciones y los procesos que abarca la cadena de suministro podemos lograr la implementación de una correcta gestión indiferentemente del rubro de las empresas. Así como el uso de los indicadores para cada área o proceso.

- Sergi Flamarique – España (2017) publica una investigación que tuvo como objetivo dar a conocer la Gestión de Almacén, la cual dependiendo la

tipología de la empresa la gestión de almacén cambio el desarrollo, más no el comportamiento. Así como la integración de indicadores que contribuyan al flujo y control de la gestión de almacén.

Para lograr el objetivo, la investigación presenta un breve comentario sobre la tipología de las empresas y el funcionamiento para poder entender el desarrollo de gestión de almacenes dependiendo de la tipología de empresa. También nos brinda información sobre los tipo de gestión que puede existir en el almacén y poder entender de una mejor manera el desarrollo de las empresas. Así mismo nos presenta técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas en la gestión de almacenes.

Nos conlleva a analizar en que la gestión de compras no solo se enfoca en las funciones de almacén sino también en entender más sobre las áreas que depende del área de almacén y entender el impacto que puede generar a la empresa con sus clientes internos y externos.

Concluyendo que toda gestión siempre debe ser medible mediante indicadores los cuales no solo se centren en inventarios si no en la gestión propia de almacén.

1.3.2. Antecedentes nacionales

- Ortiz Quispe Michel George – Perú (2019) es una tesis, que presenta la mejora en el proceso de compras para reducir los tiempos de entrega de suministros, esto se debe a que la empresa no cuenta con procedimientos establecidos para el área de compras.

Para poder lograr el objetivo de la tesis los autores desarrollan un plan de ejecución el cual incluye indicadores, manual de procedimientos,

estandarización de procesos y desarrollo de proveedores. También se apoyan de la implementación de herramientas para recaudar información como base de datos.

Por lo cual conllevo a los autores a elaborar esquemas e implementar indicadores y lograr reducir los tiempos de entregas de los suministros con los clientes internos de la empresa, además lograron realizar el desarrollo de proveedores logrando que su indicador se encuentre en 50%.

La tesis concluye que los indicadores utilizados y las acciones de implementadas lograron reducir el tiempo de abastecimiento de los suministros en un 42.97%

También recomienda establecer seguimientos a las compras y los plazos de entrega además que medir y controlar los indicadores implementados y así poder seguir alineados a los resultados obtenidos en la implementación.

- María Fernanda Huerta Alvarado – Perú (2018) es una tesis, que presenta el análisis y la propuesta de mejora de la gestión de compras para optimizar los indicadores, esto se debe a que se presenta incumplimientos de tiempos de entrega y la generación de roturas de stock.

Para poder lograr el objetivo el autor propone mejorar la gestión de compra mediante la medición de indicadores que más se ajusten al rubro de la empresa. También formula el manejo de inventarios y la implementación de stock de seguridad.

Para lo cual se apoyó de diversos instrumentos para la recolección de datos y formular estrategias con la finalidad de estructurar de la implementación de indicadores y reforzar otros indicadores que la empresa maneja

La tesis concluye que la optimización de indicadores ayuda a reducir los retrasos de abastecimientos y así evitar que se genere las roturas de inventario mejorando en un 65 % el tiempo de abastecimiento.

También recomienda ampliar el análisis situacional del área de almacén, así mismo hace hincapié en poder sostener con el pasar del tiempo la medición de indicadores del área de compras, además de darse apoyo con la instalación de sistemas que ayuden a controlar la información y procesar de una mejor manera.

- Bach. Roberto Carlos Orellana Ferro & Bach. Lissett Victoria Roncal Solis (2019) Propuesta de un modelo de Logística para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del Sur del Perú. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Para lograr el objetivo, la investigación plantea la implementación de un manual de procedimientos del proceso de compras, procedimiento para homologación de proveedores y la implementación de políticas de compras para lograr un esquema dentro de la empresa que asegure los niveles de calidad, eficiencia y oportunidad durante la adquisición de los bienes.

El resultado al evaluar el proceso actual de compras fue que tenían una alta variabilidad y que mediante la implementación del manual de compras esta variabilidad se redujo en un 13%. Al implementar una política de compras sus costos de compras se redujeron en un promedio de 18%, al igual que el nivel del servicio brindado aumento en un 14%.

La investigación concluyo que la mejora en el proceso de la gestión de compras les ayudo a tener un mejor control de los costos de dicho proceso pero son conscientes que deben buscar una mejora continua.

- Jhaely Arelli Aguirre Salazar & Vanessa Elizabeth Romero Bazán (2019) Diseño de un sistema de gestión de compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa Consorcio C&S Transportistas Asociados. S.A. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.

Para lograr el objetivo se valieron de herramientas como pronósticos de ventas, Clasificación ABC para la clasificación de sus productos, cálculo de lote económico y análisis de la gestión de compras actual, para diseñar un sistema de gestión de compras y almacenes que les ayude a mejorar la entrega de repuestos en la empresa C&T Transportistas Asociados S.A

El resultado de la aplicación de todas las herramientas descritas líneas arriba, les permitió minimizar la cantidad de tiempo empleado en los procesos de abastecimiento y entrega de repuestos, logrando así evitar incurrir en sobrecostos por fallos de suministros o por compras de emergencia mal planificadas.

La investigación concluyo al lograr una adecuado diseño de gestión de compras y almacenes mejoraría sus tiempos de entrega de repuestos, utilizando también, herramientas de evaluación de proveedores.

- De la Cruz Barrera, Milagros del Rosario & Santivañez Meza, Johnny Orangel (2017) Análisis de la mejora de la gestión de compra en las grandes

empresas comercializadoras de prendas de vestir en Lima. Propuesta de mejora en la empresa Trading Fashion Line S.A. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Para lograr el objetivo, realizaron una investigación cualitativa mediante una entrevista para posteriormente mediante una matriz de procesamiento de datos identificar los principales problemas que ocurren durante la gestión de compras.

Los resultados logrados luego del procesamiento de datos fue que identificaron factores con impacto negativo en la gestión de compras como, la entrega tardía de los presupuestos de ventas y proyección de compras. Los cuales son un factor determinante para la empresa; ya que, toda su planeación de compras inicia con las proyecciones de ventas, haciendo que reaccionen tarde ante los pedidos y teniendo menor flexibilidad para la negociación con los proveedores por el poco tiempo disponible que cuenta para el abastecimiento de insumos.

La investigación concluyo que debido al rubro que se encuentra de comercialización de ropa, hay una tendencia que se está desarrollando llamada fast fashion; la cual se caracteriza por tener los últimos productos al menor precio posible. Al ser una ideología estandarizada en el rubro textil, se requiere mayor flexibilidad para la negociación con los proveedores, siendo importante la reducción de procesos innecesario que dilatan el tiempo de llegada de los pedidos.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la mejora en la gestión de compras optimizara el volumen de compra en la empresa Metales Industriales Copper S.A.?

1.4.2. Problema específicos

1. ¿Cómo realizar el diagnóstico de la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Copper S.A.
2. ¿De qué manera la mejora de la gestión de compras optimiza el volumen de compra en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.
3. ¿Cómo estimar cuál es el beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la gestión de compras en el volumen de compra de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.
2. Determinar la influencia de la gestión de compras para la optimización del volumen de compra en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.
3. Estimar el posible beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

1.6. Hipótesis general

La mejora de la gestión de compras influye significativamente en el volumen de compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

Se puede especificar que la investigación es del tipo aplicada, porque se formulan problemas o hipótesis con la intención de resolver el problema raíz en los procesos productivos, logísticos y de gestión en todas las áreas de una empresa. Este tipo de investigación tiene como objetivos la mejora de los sistemas de gestión, procedimientos, normas, políticas internas y externas de las empresas. Según: Nicomedes Teodoro Esteban Nieto (2018). Tipos de Investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán, Lima, Perú.

El enfoque de la siguiente tesis es cuantitativo, porque mediante técnicas y herramientas científicas buscamos desarrollar y cuantificar los resultados de mejorar la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. La investigación cuantitativa es producto de la evolución de la investigación científica, haciendo que la cantidad de incertidumbres en los resultados de la tesis sean mínimas logrando como objetivo que los valores encontrados tengan mayor validez. “Cadena, P. Rendón, R. Aguilar, J. Salinas, E. De la Cruz, F. Sangerman, D. (2017, Noviembre). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales”.

El carácter de este trabajo de investigación es experimental; ya que, se obtuvieron datos a partir de la aplicación de herramientas de ingeniería mostrándonos el comportamiento del volumen de compras en un tiempo determinado. Este tipo de

investigación a su vez, se clasifican en tres tipos: pre experimental, cuasi experimentales y experimentales puros porque hay una manipulación de variables y a su vez se espera una respuesta de las otras variables. Según: Aldo Alvarez Risco (2020). Clasificación de las Investigaciones. Universidad de Lima, Lima, Perú.

2.2. Población y muestra

“Los criterio de inclusión y exclusión de muestra son características que sirven para diferencia quien participa como población en tu investigación y quién no. Los criterio de inclusión y exclusión son limites que discrimen según la necesidad del estudio”. (Vara Horna, A. A. (2012). *Siete pasos para una tesis exitosa*)

El estudio es no probabilístico; ya que, se analizaron todas las compras realizadas desde Agosto del año 2017 hasta Febrero del 2018, con la finalidad de cuantificar el valor de las compras innecesarias. Debido a que la empresa Metales Industriales Cooper S.A. No cuenta con un formato de requerimientos de compras a manera de registro de información, no se daban cuenta del valor monetario que representaban esas compras innecesarias. Al crearle esta base de datos partiendo de las guías de remisión y facturas emitidas, se tuvo que analizar el total de las compras; ya que, si se analizaba solo una muestra, no iba a reflejar el verdadero valor de las compras innecesarias. Por todo ello, este trabajo de investigación no cuenta con una muestra porque se está trabajando con el total de la población mensual. (Fuente de información en Anexo 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

2.3. Aspectos Éticos

La presente investigación demuestra el respeto a los derechos de autoría de las distintas fuentes de investigación recolectadas y utilizadas para beneficio de las empresas Metales Industriales Cooper S.A.

2.4. Materiales, instrumentos y métodos

A continuación se describen los métodos que se utilizaron para alcanzar cada uno de los objetivos específicos planteados en la investigación.

2.4.1. Métodos que permitieron realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

- **Diagrama de Pareto**

“El diagrama Pareto permite elegir en forma visual del problema a tratar con base en datos calculados respaldados por hechos. Se basa en la ley del 80/20, donde el 20% de las difusiones de una empresa ocasionan 80% de sus problemas”. (Gillet-Goinard, F. (2014). *La caja de herramientas control de calidad*.

- **Diagrama de Ishikawa**

“También llamado diagrama de la espina de pescado por la forma característica que tiene, es una herramienta de trabajo para los círculos científicos consiste en la flecha principal que apunta hacia un efecto y cuatro o seis flechas secundarias se orientan hacia la flecha principal. Cada uno de estas corresponde a cada uno de los elementos que intervienen en el proceso

como: Métodos, Materiales, Maquinas, Mano de Obra, Medio Ambiente y Mantenimiento”. (Pola Maseda, A. (2009). *Gestión de la calidad (1.ª ed., Vol. 1). Marcombo.*

- **Promedio ponderado**

El promedio ponderado es el valor esperado deseado de los posibles valores de una función. Considerando que un conjunto de eventos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$. Y una variable aleatoria X cuya distribución depende de los eventos A_k ocurra. Sea $E(X/A)$ el valor esperado de X dado que ocurra el evento A_k ocurra. Siendo el promedio ponderado, la probabilidad de una división de eventos. (Jay L. Devore. (2008) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Séptima edición. California Polytechnic State University. México).

$$E(X) = \sum E\left(\frac{X}{A_k}\right) \dots\dots\dots (1)$$

Leyenda

$E(X)$: Promedio ponderado de las expectativas condicionales. (Unidades)

$\sum E$: Sumatoria de promedios ponderados. (Unidades)

X : Es el valor esperado o variable dependiente. (Unidades)

A_k : Conjuntos de eventos ocurridos o variable independiente. (Unidades)

- **Metodología de los 5 porqués**

“Es una herramienta creada por Sakichi Toyoda; la cual, consiste en la en la formulación de una secuencia de preguntas durante el análisis del problema para buscar las causas principales. No se requiere hacer un cuestionamiento amplio, pueden ser más o menos de 5 preguntas, lo importante es encontrar la causa raíz; ya que, con esa cantidad de repeticiones busca el 60% de la solución que buscar el 100% de la solución y no llegar a determinarla nunca.

Esta metodología de preferible aplicar en grupos pequeños de 5 a 10 personas; ya que, al no tener una cantidad máxima de preguntas es mucho más tedioso de aplicar en grupos grandes de trabajo. Es mejor usar esta herramienta en incidentes no tan complejas con pocas causas, porque el eje principal de esta herramienta es mantener una investigación basada en los hechos, generando muchas ideas basadas en la causa más probable; por ello, está demostrado que a partir de la quinta pregunta causal se puede encontrar la causa raíz de un problema”. (José Ayats, S. (2015) Filosofía Lean en la construcción. Valencia, España).

2.4.2. Métodos para determinar la influencia de la gestión de compras para la optimización del volumen de compra en la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Se hizo uso de indicadores de compra y abastecimientos; ya que, la función principal de los indicadores de gestión logística (KPI) es evaluar y mejorar la gestión de compras y abastecimientos de las empresas. Según, Mora, L. (2008). *Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición*. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.

- **Volumen de compras**

Este indicador tiene como objetivo específico controlar la evolución del volumen de compra en relación al volumen de venta. Esta expresado en porcentaje; ya que, nos brinda información sobre el peso de la actividad de compras en relación a las ventas de la empresa, con la finalidad de tomar acciones para optimizar las compras y la negociación con los proveedores. Según, Mora, L. (2008). *Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición*. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.

Cálculo del volumen de compra

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor de la compra}}{\text{Total de las ventas}} \dots\dots\dots (2)$$

Leyenda

Valor de la Compra: Compras realizadas de forma mensual (S/).

Total de las Ventas: Ventas obtenidas durante de un mes (S/).

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en soles (S/).

Podemos observar en la ecuación 1 el cálculo del volumen de compra es el valor de las compras expresado en soles, en un determinado periodo de tiempo entre el valor total de las ventas expresados en soles del mismo periodo. Dando como resultado el valor de volumen de compra expresado en porcentaje.

Para el desarrollo del volumen de compras, se estableció un nuevo plan de abastecimiento que logre transmitir la información correcta de todas las áreas hacia el departamento de compras para lograr una mejora en la gestión actual de compras.

- **Duración de Inventarios**

Este indicador tiene como objetivo general controlar la duración de los productos en el centro de distribución de las empresas. Esta expresado en días; ya que, es la proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último periodo mostrándonos la cantidad de días que debe durar el material dentro del centro de distribución de la empresa. *Según, Mora, L. (2008). Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.*

Cálculo de la duración de inventarios

$$Valor = \frac{Inventario\ Final}{Ventas\ Promedio} \times 30\ dias \quad \dots\dots\dots (3)$$

Leyenda

Inventario Final: Inventario realizado al final de cada mes (S/).

Ventas Promedio: Promedio de las ventas obtenidas durante de un mes (S/).

30 Días: La cantidad de días que representa un mes (días).

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en soles (S/).

Podemos observar en la ecuación 2 el cálculo de la duración de inventarios es el valor del inventario final expresado en soles, en un determinado periodo de tiempo entre el valor de ventas promedio expresado en soles del mismo periodo. Dando como resultado la cantidad de días que se debe tener en stock.

Para el desarrollo de la duración de inventarios se tuvo que definir los procesos para una toma efectiva de inventarios mediante un diagrama de flujo. También se diseñaron formatos para la entrada, salida y devolución de materiales, haciendo que se vuelvan parte de la política de la empresa.

- **Exactitud en Inventarios**

Este indicador tiene como objetivo general, controlar la confiabilidad de la mercancía que se encuentran almacenada. Esta expresado en porcentaje; ya que, mide el valor total de inventario actual y el valor de la diferencia; el cual es, el valor de inventario físico realizado menos el inventario teórico establecido. Según, Mora, L. (2008). Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.

Cálculo de la exactitud de inventarios

$$Valor = \frac{Valor\ diferencia\ (\$)}{Valor\ total\ inventario} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

Leyenda

Valor Diferencia: Diferencia entre el Inventario físico y el Inventario teórico (sistema) durante el periodo de un mes (S/.).

Valor Total Inventario: Inventario total en el periodo de un mes (S/.).

100: Expresión que hace referencia al porcentaje

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en soles (S/.).

Podemos observar en la ecuación 3 el cálculo de la exactitud de inventarios es el valor expresado en soles de la diferencia del inventario físico realizado menos el inventario teórico establecido, dividido entre el valor total del inventario expresado en soles durante el mismo periodo de tiempo.

Para el desarrollo de la duración de inventarios, se utilizó el pronóstico de compras, lote económico (EOQ) y planificación de los requerimientos de materiales (MRP) para el cálculo del inventario teórico.

- **Cantidad económica de pedido (EOQ)**

Según Bowersox, D. Closs, D. Cooper, M. (2007) Administración y Logística en la cadena de suministros. Segunda edición. McGraw-Hill, México. La EOQ es una herramienta que ayuda a minimizar la cantidad de inventarios en las empresas y por ende los costos relacionados, dando como resultado las cantidades necesarias de acuerdo a cada pedido.

El EOQ se calcula con base en los productos individuales, la fórmula básica no considera el impacto de hacer pedidos con varios productos. Para hacer los cálculos adecuados, la fórmula estándar para la EOQ es:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xCxA}{PxU}} \dots\dots\dots (5)$$

Leyenda

- Q = Lote económico (Unidades)*
- C = Consumo o demanda anual (Unidades)*
- A = Costo de adquisición (S/.)*
- P = Costo de posesión (en fracción. decimal)*
- U = Precio unitario (S/.)*

- **Planificación de los requerimientos de materiales (MRP)**

El MRP es un sistema de “empuje”, lo que significa que los pedidos se liberan de acuerdo con el plan y se “empujan” hacia el área de trabajo apropiada. El supuesto es que, si el plan es correcto, será necesario el material específico en la cantidad determinada. Los resultados del sistema MRP representan básicamente la actividad principal que se lleva a cabo en la instalación de producción, las cifras pueden utilizarse, de hecho, como base para la planificación de casi todas las actividades globales de la empresa, incluyendo necesidades de marketing, finanzas, ingeniería y recursos humanos. Según Stephen N. Chapman (2006) Planificación y control de la producción. Pearson Educación, México.

- **Sistema de clasificación ABC**

Según Humberto Guerrero S. (2009) Manejo y control de Inventarios. Primera Edición. Eco Ediciones, Bogotá, D.C. “Es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de existencia; para con esto, reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. El tiempo y costos que las empresas invierten en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa”. Los artículos o productos según su importancia y valor se pueden clasificar en las tres clases siguientes:

- Tipo A: dentro de este tipo se involucran los artículos que por su costo elevado, alta inversión en el inventario, nivel de utilización o aporte a las utilidades necesitan de un 100% en el control de sus existencias.
- Tipo B: esta clasificación comprende aquellos productos que son de menor costo y menor importancia; y los cuales requieren un menor grado de control.
- Tipo C: en esta última clasificación se colocan los productos de muy bajo costo, inversión baja y poca importancia para el proceso productivo; y que tan solo requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de sus existencias.

- **Pronostico de la Demanda**

Los pronósticos de la demanda forman la base de toda planeación de la cadena de suministro. Consideremos la visualización de empuje/tirón de la

cadena de suministro. Todos los procesos de empuje en la cadena se realizan con anticipación a la demanda del cliente, mientras que todos los procesos de tirón se realizan en respuesta a la demanda del cliente. Para los procesos de empuje el gerente debe planear el nivel de actividad, ya sea en la producción, el transporte o en cualquier otra actividad planeada. Para los procesos de tirón, el gerente debe planear el nivel de capacidad e inventario disponibles, pero no la cantidad real que se ejecutará. “Paredes, J. (2001) Planificación y control de la producción.”

Dentro del pronóstico de la demanda existen varios métodos como pronósticos cualitativos y pronósticos cuantitativos; los cuales, a la vez se clasifican en método causal y de series de tiempo. En pronóstico de la demanda por series de tiempo, se clasifican en tres tipos: promedio móvil simple, promedio móvil ponderado y análisis de regresión lineal. “Paredes, J. (2001) Planificación y control de la producción.”

- **Análisis de regresión lineal**

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística; la cual, mediante ecuaciones lineales busca pronosticar partiendo de un conjunto de datos que buscan alinearse a la ecuación con el menor error posible. Esta herramienta brinda como resultado una ecuación cuya línea de tendencia gira en torno a los puntos reales y los puntos sobre la línea de tendencia. “Paredes, J. (2001) Planificación y control de la producción.”

Cálculo de ecuación lineal

$$Y = aX + b \dots\dots (6)$$

Leyenda

Y: Ecuación lineal o variable dependiente. (Unidades)

X: Coeficiente variable o variable independiente.

a: Pendiente de la línea. (Unidades)

b: Intersección de los valores de X. (Unidades)

Para incorporar la estacionalidad en el pronóstico es necesario desarrollar multiplicadores estacionales para en el periodo de tiempo a analizar. Para hacer esto primero encontramos la proporción de la demanda real respecto del pronóstico de regresión y luego se calcula un promedio para cada periodo de tiempo. Dentro de todo pronóstico contiene una cierta cantidad de errores; por lo cual, es indispensable aplicar herramientas como, el error promedio de pronóstico y desviación media absoluta, para poder saber que tan incorrecto son los datos encontrados y realizar los ajustes necesarios hasta lograr un pronóstico lo más real posible. “Paredes, J. (2001) Planificación y control de la producción.”

- **Certificación de proveedores**

Este indicador tiene como objetivo específico controlar la calidad de los proveedores y el nivel de integración con la empresa. Esta expresado en porcentaje; ya que, los proveedores certificados, son aquellos que cumplen con las políticas de la empresa siendo solo una parte del total de proveedores. Según, Mora, L. (2008). Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.

Cálculo de la certificación de proveedores

$$Valor = \frac{Proveedores_certificados}{Total_proveedores} \dots\dots\dots (7)$$

Levenda

Proveedores Certificados: Proveedores Certificados por la empresa. (Unidades)

Total de proveedores: Proveedores totales que cuenta la empresa. (Unidades)

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en unidades numéricas. (Unidades)

Podemos observar en la ecuación 5 el cálculo de la exactitud de inventarios es la cantidad de proveedores certificados entre el total de proveedores. Dando como resultado el valor de la certificación de proveedores expresado en porcentaje.

Para el desarrollo del indicador, se estableció una evaluación de proveedores mediante el método ponderativo, estableciendo pesos y políticas acorde a los objetivos de la empresa. También se estableció una evaluación cualitativa para identificar los aspectos positivos y las mejoras que podemos trabajar con ellos para lograr mejores resultados.

- **Encuesta**

“La encuesta es una técnica que sirve para poder obtener información de manera sistemática acerca de una población determinada, a partir de las respuesta que proporciona dicha población. Frente al censo, que recogería información de todos y cada uno de los elementos de la población, algo que

casi nunca resulta factible, la encuesta permite inferir los resultados del conjunto a partir de los obtenidos en una pequeña muestra representativa de la población” (Font Fabregas, J., & Pasadas del Amo, S. (2016) *¿Que sabemos de las encuestas de opinión?*)

2.4.3. Métodos que permitieron estimar el posible beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

- **Flujo de caja o Flujo de efectivo**

El flujo de caja, según Ramírez, J. (2019). *Evaluación financiera de proyectos con aplicaciones en Excel. 2º Edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.* Es el estado financiero más importante dentro de las empresas; ya que, es la principal herramienta de planificación y control. En este se registran todos los ingresos y egresos dentro de un periodo de tiempo, permitiendo que se pueda tomar decisiones de inversión y financiación sin atentar contra el valor económico de la compañía.

- **Tasa de rentabilidad, tasa de descuento o Costo de oportunidad (COK)**

El costo de oportunidad es la rentabilidad que un inversionista espera tener por realizar una inversión. Es conocida también como tasa de descuento y expresa el riesgo en que se incurre por las inversiones que se realice, según Ramírez, J. (2019). *Evaluación financiera de proyectos con aplicaciones en Excel. 2º Edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.*

Cálculo del COK

$$\text{Rendimiento del proyecto} = \frac{\text{Flujo esperados} - \text{Inversion}}{\text{Inversion}} \dots\dots\dots (8)$$

Legenda

Flujo Esperado: Es la estimación que se realiza para obtener un estimación (S/.).

Inversión: El valor total de lo que se utilizara para poder realizar el proyecto. (S/.).

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en unidades numéricas.

Podemos observar en la ecuación 6 el cálculo del costo de oportunidad; el cual, es la tasa esperada de rentabilidad demandada, sujeto a los mismos riesgos del proyecto, según Manuel Chu Rubio. (2015). *Matemática para las decisiones financieras. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

- **Valor actual neto (VAN)**

El valor presente neto es un indicador que mide la evaluación financiera de un proyecto porque cuantifica la generación o destrucción de riqueza de una inversión. Se calcula descontando los costos de oportunidad a los flujos de caja, menos la inversión. Según Manuel Chu Rubio. (2015). *Matemática para las decisiones financieras. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

Cálculo del VAN

$$VAN = \frac{f_1}{(1+i)^1} + \frac{f_2}{(1+i)^2} + \frac{f_3}{(1+i)^3} + \frac{f_4}{(1+i)^4} + \frac{f_n}{(1+i)^n} - I_0 \dots\dots\dots (9)$$

Legenda

I_0 : Refiere a la Inversión que se realizara, se representa en negativo (S/.).

f_n : Flujo de caja en un determinado tiempo. (N°.).

i : Costo de Oportunidad (S/.).

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en unidades numéricas y soles.

Podemos observar en la ecuación 7 el cálculo del VAN, donde i es el costo de oportunidad de los inversionistas, I_0 es la inversión y es negativa porque representa una salida de dinero y f_n es el flujo de caja en un determinado tiempo. Se recomienda invertir en los proyectos con un VAN positivo, según *Manuel Chu Rubio. (2015). Matemática para las decisiones financieras. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

La tasa interna de retorno es una herramienta utilizada para la evaluación de la rentabilidad de las empresas y/o la evaluación de proyectos; ya que, representa el porcentaje de beneficios o pérdidas que tendrá una inversión y está vinculada directamente con el valor actualizado neto (VAN).

Matemáticamente, es la tasa de interés que iguala a cero el valor presente neto, según *Ramírez, J. (2019). Evaluación financiera de proyectos con aplicaciones en Excel. 2ª Edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.*

Calculo de la TIR

$$VAN = -I_0 + \frac{f_1}{(1+TIR)} + \frac{f_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{f_n}{(1+TIR)^n} = 0 \quad \dots\dots\dots (10)$$

Legenda

I_0 : Refiere a la Inversión que se realizara, se representa en negativo (S/).

f_n : Flujo de caja en un determinado tiempo. (S/)

TIR: Tasa de Interés o Rentabilidad (%)

Unidad de Medida: Los datos recolectados deben ser expresados en unidades numéricas y soles.

Podemos observar en la ecuación 8 el cálculo de la TIR, donde es la tasa de descuento que hace al $VAN = 0$. Se puede decir que la TIR es la tasa máxima que rinde un proyecto de inversión, según Manuel Chu Rubio. (2015). *Matemática para las decisiones financieras. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.*

2.5. Procedimientos

2.5.1. Procedimiento para realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

Primero se analizó mediante el diagrama de Ishikawa, los factores de mano de obra, material, maquinaria, ambiente y método para encontrar los problemas en la gestión de compras actual. Luego de identificar los problemas se procedió a establecer pesos según el nivel de relevancia hacia la empresa; la cual, fue como resultado de la entrevista realizada al jefe de operaciones. Posteriormente analizamos los puntajes obtenidos al establecer los pesos con el diagrama de Pareto para determinar la causa más importante de la mala gestión de compras actual. Es por ello, que es importante identificar los problemas principales en la mala gestión de compras actual con la herramienta del diagrama de Ishikawa (método cualitativo)) para posteriormente mediante el diagrama de Pareto (métodos cuantitativo) poder darle una mayor relevancia a los datos encontrados.

En el siguiente diagrama Ishikawa, se puede observar el detalle de cada problema, en los factores de mano de obra, materiales, máquina, medio ambiente y método los cuales repercuten en la gestión de compras actual (Figura2)

Figura N° 2
Diagrama de Ishikawa

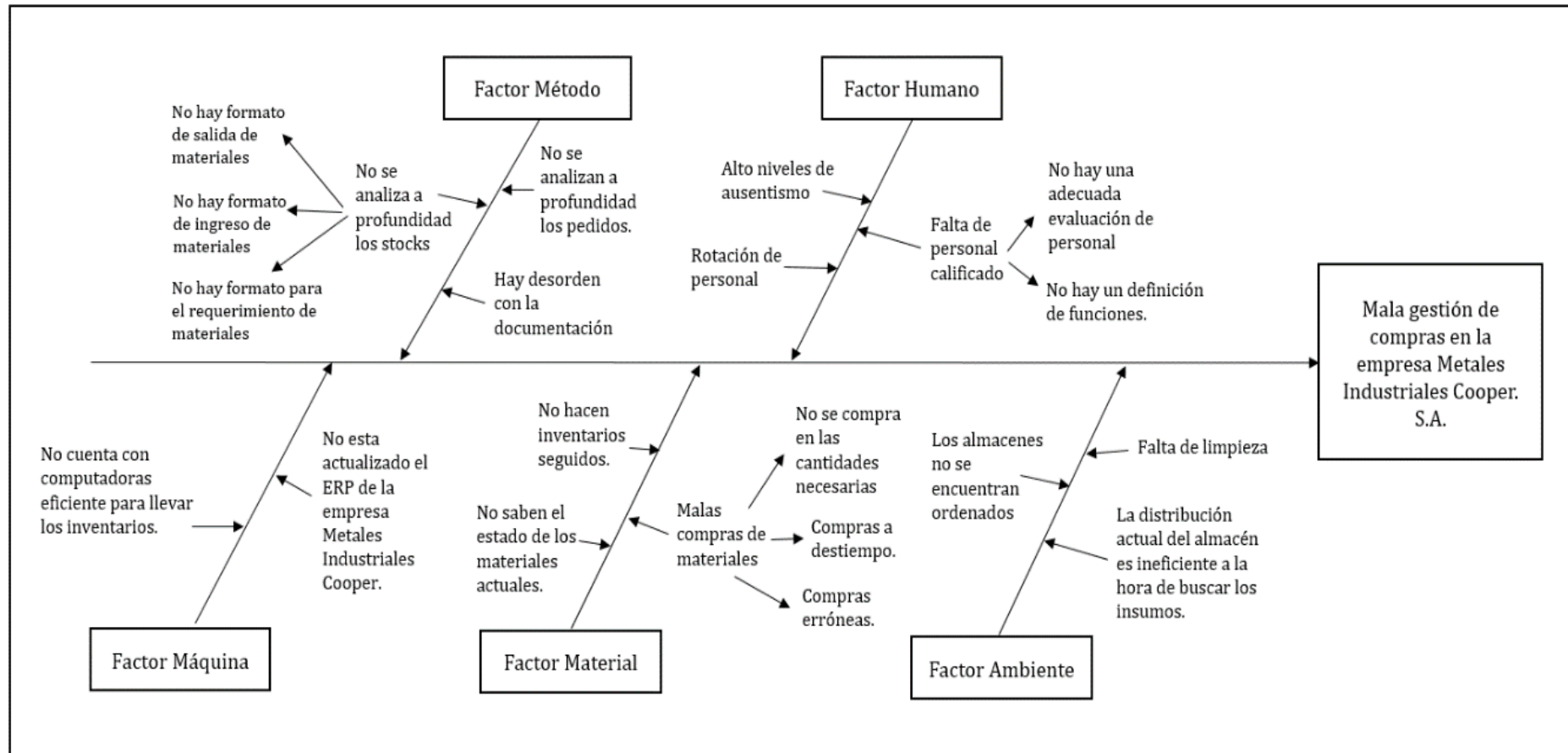


Figura 2. Diagrama de Ishikawa de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificado los problemas en cada factor se establecieron pesos según el impacto de cada problema en la empresa, siendo el peso relativo el porcentaje de relevancia que representa cada factor para la empresa, la puntuación es el valor brindada por el jefe de operaciones y el puntaje ponderado es el producto del peso relativo y la puntuación. (**Tabla N°2**).

Tabla N° 2

Datos de la entrevista al jefe de operaciones de la empresa Metales Industriales Cooper S.a.

FACTOR	PESO RELATIVO	PUNTUACIÓN	PUNTAJE PONDERADO
FACTOR HUMANO			
Falta de personal calificado	30%	80	24
Ausentismo	40%	62	24
Rotación de Personal	30%	70	21
FACTOR MAQUINARIA			
No esta actualizado el ERP	50%	62	31
Maquinas obsoleta / antiguas	50%	70	35
FACTOR MATERIAL			
No hacen inventarios seguidos	20%	80	16
Compras en cantidades equivocadas	20%	80	16
Compras a destiempo	20%	80	16
Compras erróneas	20%	80	16
No saben el estado de los materiales actuales	20%	80	16
FACTOR MÉTODO			
No se analiza a profundidad los pedidos	33%	80	27
Desorden en la documentación de materiales	32%	66	21
No se analiza a profundidad los stocks	35%	80	28
FACTOR AMBIENTE			
Desorden del almacén	25%	40	10
Falta de Limpieza	25%	30	9
Mala distribución	50%	50	25
Total de factores		1090	335

Fuente: Elaboración propia (2021).

En segundo lugar se analizó el puntaje ponderado de cada factor para lograr identificar el más relevante en la mala gestión de compras actual, mediante el diagrama de Pareto. Siendo el puntaje ponderado de cada factor la suma de cada puntuación en la tabla número 2, el acumulado se obtiene de sumar el puntaje ponderado anterior con el puntaje ponderado del siguiente factor y el porcentaje de la frecuencia se obtiene al dividir cada acumulado entre la puntuación ponderada total. Dándonos como resultado que el factor material es el de mayor relevancia. (Tabla N°3)

Tabla N° 3

Datos para el diagrama de Pareto

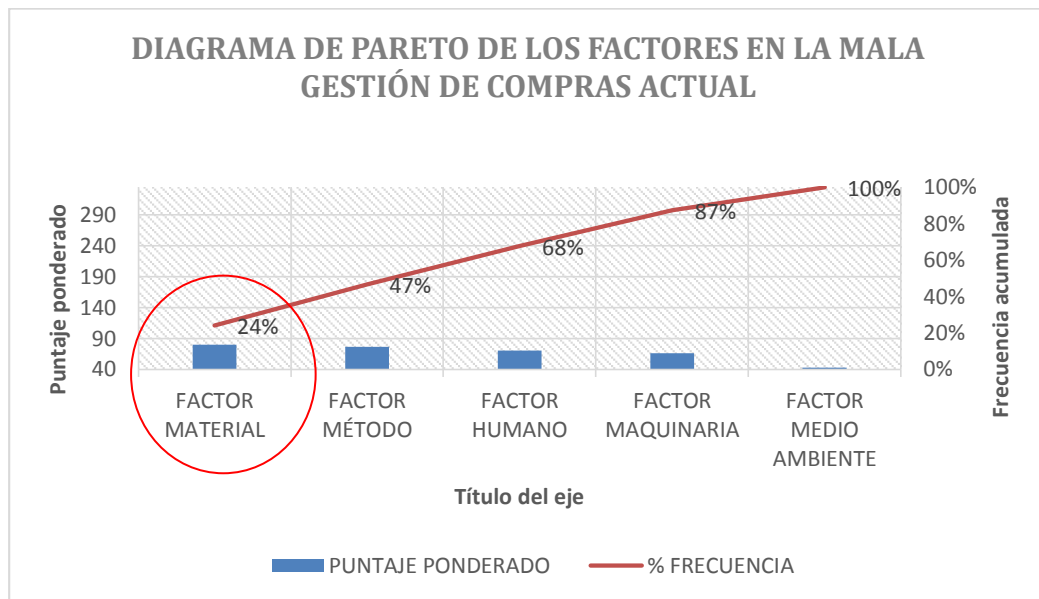
FACTOR	PUNTAJE PONDERADO	% FRECUENCIA	ACUMULADO
FACTOR MATERIAL	80	24%	80
FACTOR MÉTODO	76	47%	156
FACTOR HUMANO	70	68%	226
FACTOR MAQUINARIA	66	87%	292
FACTOR MEDIO AMBIENTE	43	100%	335
TOTAL	335		

Fuente: Elaboración propia (2021).

Del análisis de Pareto (**Figura N°3**), podemos observar que la gestión de compras tiene una gran cantidad de problemas en los distintos factores. Sin embargo, si nos enfocamos en los problemas del factor material que representa un 24%, estaremos abarcando el 76% del total de problemas, según la definición del diagrama de Pareto. Es por ello, que esta investigación

aplicara herramientas de ingeniería para la mejora en las compras de materiales.

Figura N° 3



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

En tercer lugar, para poder encontrar la causa raíz del problema en el factor material se decidió aplicar la metodología de los 5 por qué, para lograr abordar cada problema de la mejor manera.

FACTOR MATERIAL

1. ¿Por qué existe un alto volumen de compras en el área logística?

Porque se generan las ordenes de compras sin analizar los inventarios.

2. ¿Por qué no se analizan los inventarios?

Porque existen compras que se realizan a destiempo (Cuando ya se encuentra en plena producción).

3. ¿Por qué se realizan compras a destiempo?

Porque cuando se hace el ingreso del pedido no se analiza adecuadamente cuanto y cuales son todos los insumos que se necesita.

4. ¿Por qué no se realiza un adecuado análisis de las cantidades de insumos a utilizar?

Porque las políticas establecidas de la empresa son comprar en cantidades pequeñas para el momento.

5. ¿Por qué se debería comprar en cantidades pequeñas?

Porque el volumen de compras se encuentra condicionado a la oferta del mercado y la mayoría de los insumos son difíciles de encontrar en cantidades grandes.

2.5.2. Procedimiento para determinar la influencia de la gestión de compras para la optimización del volumen de compra en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

Para la medición de la gestión de compras actual, se utilizaron indicadores logísticos como el volumen de compra, duración de inventarios, certificación de proveedores y la exactitud de inventarios; los cuales, desarrollaremos a continuación.

- **Certificación de Proveedores**

Se analizó la certificación de proveedores como primera acción para lograr un mejor manejo de información y evaluación del desempeño de los

proveedores tomando en cuenta algunos criterios establecidos por el Jefe de Operaciones y así poder realizar la certificación de proveedores.

Primero se elaboró un registro digital de proveedores para la empresa Metales Industriales Cooper S.A. (Anexo N° 18). Luego aplicamos la clasificación ABC para identificar las compras que representan mayor inversión para la empresa. Para ello, se analizó las compras del mes de Septiembre del 2017, el cual, es el mes donde se realizó mayor volumen de compras según histórico de compras (Tabla N° 1). Se disgregaron la cantidad en soles por las compras de materia prima, insumos para el mantenimiento y consumibles.

Una vez obtenidos los datos de las compras, el porcentaje dividiendo la cantidad de cada compra entre la cantidad total y el acumulado se obtiene al sumar el porcentaje del ítem inicial más el porcentaje del siguiente ítem, se analizan estos datos mediante el diagrama de Pareto (Figura N°5), con la finalidad de identificar cuáles serán los proveedores a evaluar y a su vez darnos cuenta cual es la cantidad recomendable de proveedores que debemos certificar para el rubro de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

Al tener ya los resultados del diagrama de Pareto, nos da la visibilidad de poder analizar en cuales suministros e insumos son los prioritarios para la empresa Metales Industriales Cooper S.A. se podrá centrar en aquellos proveedores de materia prima además de los proveedores para producción. Se plantea una reunión con la autorización del Jefe de Operaciones y la

colaboración de las jefaturas de las siguientes áreas: Mantenimiento, Producción, Finanzas, Calidad y Almacén.

Con la finalidad de poder evaluar a los proveedores mediante una evaluación cualitativa (Tabla N°4 y Tabla N°5), también se formuló una evaluación cuantitativa (Anexo N°16) que tiene como finalidad evaluar si hay algún aspecto a mejorar como cliente.

Tabla N° 4
Criterios Utilizados para Evaluación Cualitativa

Criterios	Pesos
Servicio	30
Calidad	50
Precio	20

Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla N° 5
Evaluación Cualitativa
Resumen Evaluación de Proveedores de Oxígeno

Fuente: Elaboración propia (2021).

Proveedor	CALIDAD	PRECIO	SERVICIO	TOTAL
OXIGENO SANTA CLARA	10	35	12	56.9
PRAXAIR PERU	26	50	18	93.5
OXIGENO FAL	24	24	20	67.8

Al lograr realizar la certificación de proveedores mediante la aplicación de la evaluación cuantitativa y cualitativa se puede realizar la certificación del proveedor y así mismo realizar la evaluación periódicamente (Tabla N°6) (Figura N°4).

Al analizar los resultados del diagrama de Pareto y las evaluaciones se obtiene que para la empresa Metales Industriales Cooper S.A. solo podemos establecer que la certificación de proveedores se puede aplicar al 50% de los proveedores totales, por tal motivo es esencial centrarse en proveedores de Materia Prima, insumos para producción y mantenimiento.

La tabla número 6 muestra el comportamiento del indicador Certificación de Proveedores antes de las mejoras, desde el mes de Agosto del 2017 a Febrero del 2018 y después de la aplicación de las herramientas en la gestión de compras desde Marzo del 2018 a Junio del 2018.

Tabla N° 6
Desarrollo de Proveedores

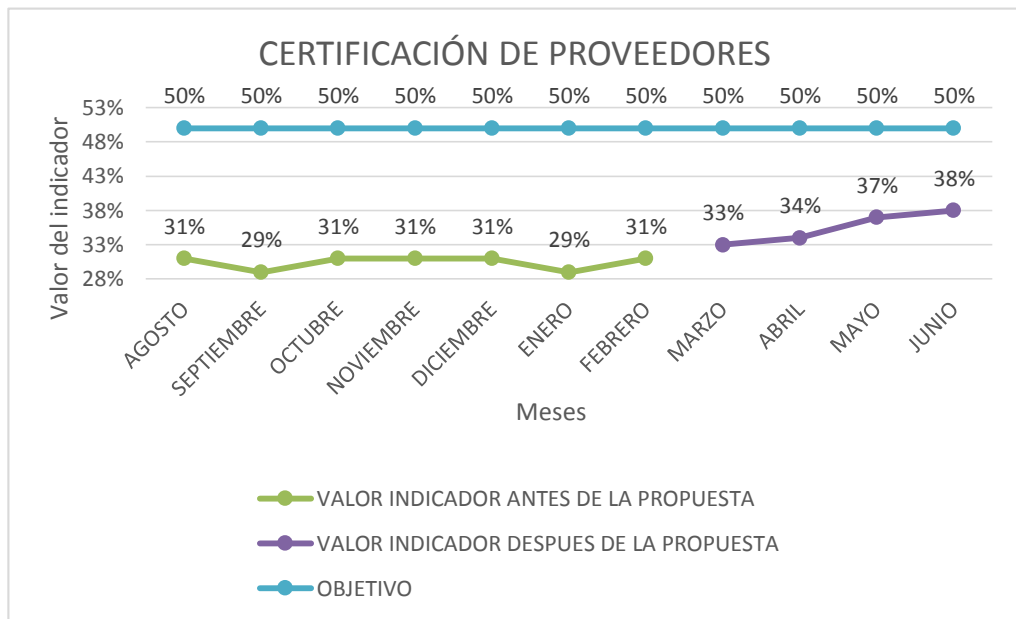
MES	Proveedores Certificados	Proveedores No Certificados	VALOR INDICADOR	OBJETIVO
AGOSTO	20	65	31%	50%
SEPTIEMBRE	20	70	29%	50%
OCTUBRE	22	70	31%	50%
NOVIEMBRE	22	70	31%	50%
DICIEMBRE	23	75	31%	50%
ENERO	23	79	29%	50%
FEBRERO	24	78	31%	50%
MARZO	26	79	33%	50%
ABRIL	27	79	34%	50%

MAYO	29	79	37%	50%
JUNIO	30	79	38%	50%

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la figura número 4, muestra el comportamiento del indicador Certificación de Proveedores desde Agosto 2017 – Junio 2018.

Figura N° 4
Certificación de Proveedores



Fuente: Elaboración propia (2021).

- **Exactitud de Inventarios**

Para el desarrollo de este indicador, se calculó el valor de la diferencia entre el inventario físico y el inventario teórico. Para el cálculo del inventario físico, se realizaron inventarios mensuales con ayuda del personal de almacén y establecimos un flujo grama para la toma correcta del inventario. (Anexo N°10) Como no se podía tomar inventarios seguidos, establecimos

formatos para la recolección de datos y llevar un mayor control de los inventarios. (Anexo N° 11, 12 y 13). Para el cálculo del inventario teórico, primero aplicamos la clasificación ABC en las compras totales (Tabla N° 8), con la finalidad de identificar las compras que representan el mayor porcentaje de los costos en empresa Metales Industriales Cooper S.A. Una vez encontrado que la compra de materia prima es el sector que representa mayor inversión, aplicamos proyecciones de compras en los materiales, dándonos como resultado el inventario teórico mensual de materiales.

Para inventario físico se estableció un diagrama de flujo (**Anexo 10 al 13**), con la finalidad de asegurar la correcta recolección de datos del inventario físico (**Tabla N°7**); en la cual, se puede observar los montos expresados en soles de las existencias encontradas durante el inventario.

En el cuadro se encuentra la materia prima, insumos para mantenimiento y consumibles. .

Tabla N° 7

Valor monetario del inventario físico encontrado

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INVENTARIO FISICO	S/672,346	S/660,847	S/679,750	S/619,235	S/715,981	S/629,478	S/613,597	S/703,460	S/834,234	S/959,789	S/1,195,920

Fuente: Elaboración propia (2021).

Para el inventario teórico primero aplicamos la clasificación ABC para identificar las compras que representan mayor inversión para la empresa.

Para ello, se analizó las compras del mes de Septiembre del 2017, el cual, es el mes donde se realizó mayor volumen de compras según histórico de compras (**Tabla N° 1**). Se disgregaron la cantidad en soles por las compras de materia prima, insumos para el mantenimiento y consumibles,

luego se calculó el porcentaje dividiendo la cantidad de cada compra entre la cantidad total y el acumulado se obtiene al sumar el porcentaje del

ítem inicial más el porcentaje del siguiente ítem. (**Tabla N° 8, 9 y Figura N°5**)

La tabla número 8 muestra los valores de las compras totales según los tres tipos de compras que hacen: materia prima, insumos para mantenimiento y consumibles.

Tabla N° 8
Análisis ABC de las compras totales del mes de

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE	ACUMULADO
1	MATERIA PRIMA INSUMOS PARA	S/. 879,340.00	76.7%	76.7%
2	MANTENIMIENTO	S/. 231,084.40	20.1%	96.8%
3	CONSUMIBLES	S/. 36,490.00	3.2%	100.0%
TOTAL		S/. 1,146,914.40	100.0%	100.0%

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

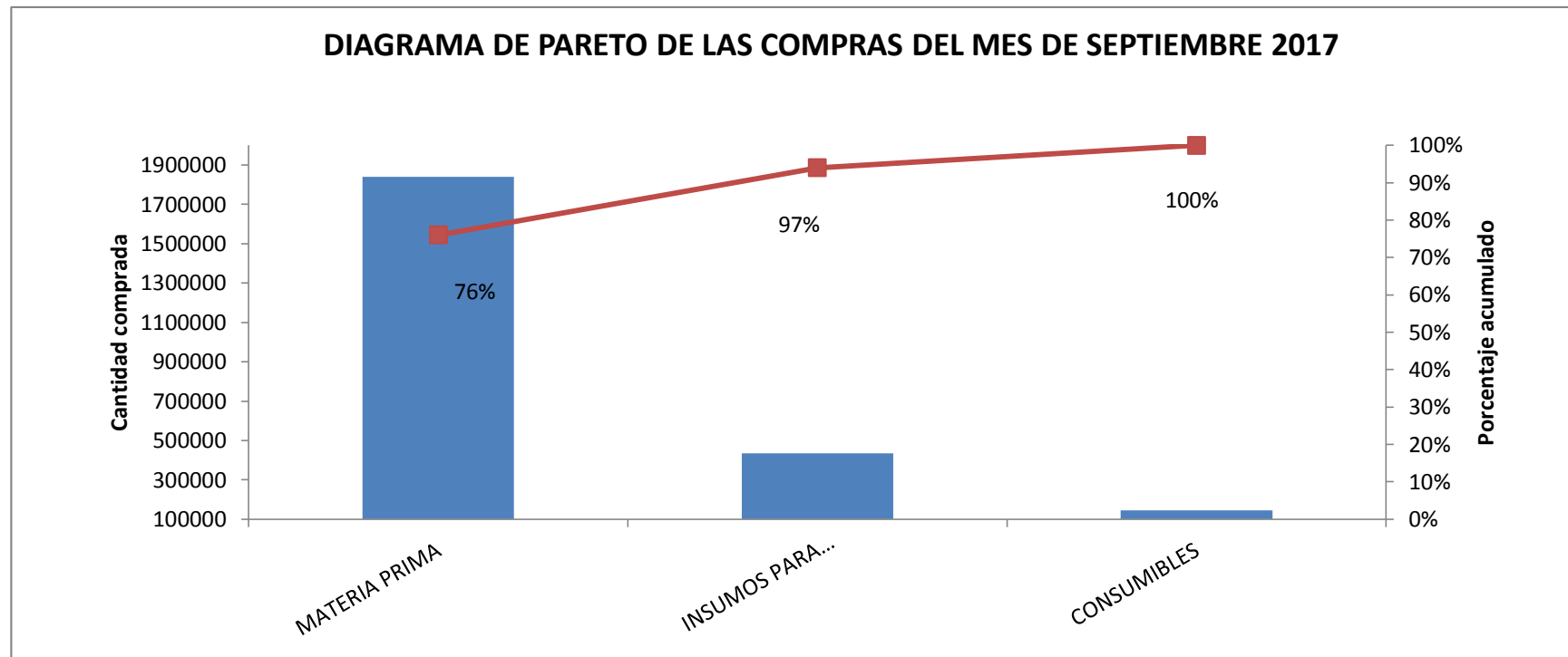
En la Tabla N° 9 muestra que el sector A es donde se encuentran las compras que representan el mayor valor monetario para la empresa Metales Industriales Cooper S.A. En el sector B las compras de valor intermedio y en el sector C las compras que son con menor valor monetario.

Tabla N° 9
Clasificación ABC

MATERIALES	SOLES	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
COBRE	S/. 435,136.00	S/. 435,136.00	38%	A
ZNC	S/. 242,102.00	S/. 677,238.00	59%	
PLOMO	S/. 150,085.00	S/. 827,323.00	72%	
ESTAÑO	S/. 52,017.00	S/. 879,340.00	77%	
ACEITE	S/. 51,348.00	S/. 930,688.00	83%	B
REPUESTOS	S/. 60,761.00	S/. 991,449.00	89%	
NITROGENO	S/. 76,671.00	S/. 1,068,120.00	92%	
GAS	S/. 42,304.40	S/. 1,110,424.40	94%	C
Consumibles para almacén	S/. 36,490.00	S/. 1,146,914.40	100%	
		S/. 1,146,914.40		

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura N° 5



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

De la aplicación del diagrama de Pareto y clasificación ABC, nos indican que la cantidad de materia prima es la que representa una mayor cantidad de inversión; por lo cual, las proyecciones que haremos se deben centrar en esas compras para obtener un pronóstico de la demanda lo más real posible para saber la cantidad que se debería comprar mensual.

Para el desarrollo del pronóstico de la demanda, se aplicó la herramienta de regresión lineal; el cual, nos dará una ecuación de la recta que mejor se ajuste al historial de compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Donde **X** representa la variable independiente (El número de meses) **Y** es la variable dependiente (La cantidad de materia prima comprada) **B** es la inclinación de la recta y **A** es la secante o la altura en la que la recta corta al eje **Y**. Para medir la exactitud de nuestros pronósticos aplicaremos el cálculo del coeficiente de correlación (**r**); el cual, nos dará un valor al dividir las variables X y Y. Mientras más cercano a 1 sea ese valor, significa que la correlación de las variables es muy fuerte y positiva. También se debe calcular la medida de la variabilidad o dispersión de los valores observados, representa el error estándar de estimación(**R²**).

A continuación detallamos el desarrollo del método de proyección lineal para la demanda de materia prima. Primero detallamos las variables Número de meses (X) y cantidad de materia prima comprada (Y) (**Tablas N° 10**)

Tabla N° 10
Cantidad de materia prima compradas (Kg)

MATERIA PRIMA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
COBRE	77441	104361	53423	61948	103113	112992	67872	79110	79895	55624	40980	23463
NIQUEL	0	0	0	0	0	0	774	0	0	0	0	632
PLOMO	10014	20440	0	0	10005	2496	14624	0	11680	10460	10002	0
ZINC	30048	48079	24970	49726	0	76056	7402	0	0	0	3059	0
ESTAÑO	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	203	47	26

Año: 2017

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021)

Una vez identificada las variables número de meses (X) y cantidad en kilogramos de cobre (Y), procedemos a la operacionalización de variables ($X*Y$, X^2 , Y^2); las cuales, nos ayudaran para identificar la ecuación lineal del pronóstico y para los cálculos del error en el pronóstico. (**Tablas N° 11**)

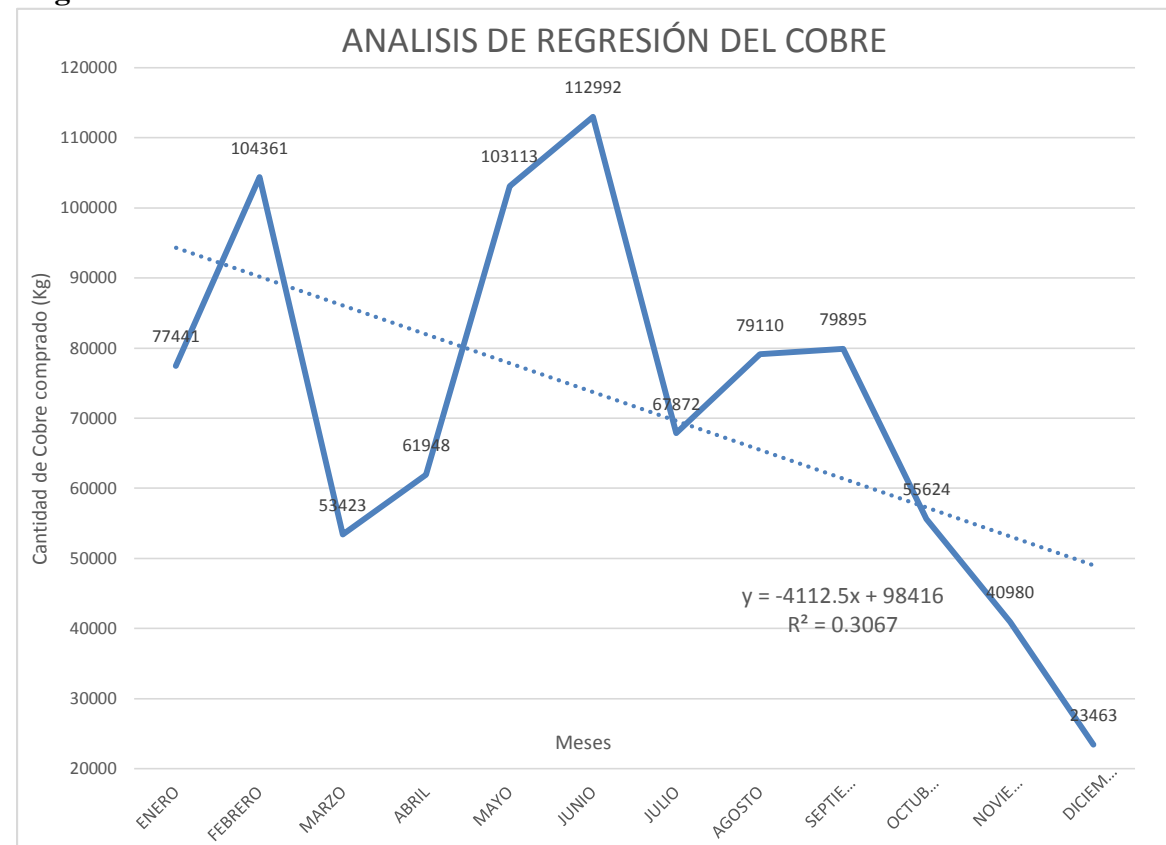
Tabla N° 11
Análisis de regresión del Cobre

PRODUCTO	COBRE											
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y	77441	104361	53423	61948	103113	112992	67872	79110	79895	55624	40980	23463
X*Y	77441	208722	160270	247790	515565	677949	475101	632878	719051	556235	450780	281560
X ²	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
Y ²	5997108481	10891260065	2854048983	3837492756	10632290769	12767079072	4606540512	6258360456	6383131130	3093973752	1679360400	550526446.9

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez realizado los cálculos anteriores, procedemos a graficar los valores de las compras mensuales del cobre (Y) y le agregamos una línea de tendencia a los datos de Y, para posteriormente encontrar la ecuación lineal que mejor se ajusta a esa línea de tendencia. (**Figura N° 6**)

Figura N° 6



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Posteriormente calculamos el error en el pronóstico encontrado, calculamos el valor de la pendiente (B) entre los valores X y Y, el cálculo de la secante (A) restando $((\sum Y) / n) - (Bx((\sum X) / n))$. También calculamos coeficiente de correlación (r) y dispersión de los valores observados (R^2).

B=	-4113	r=	-0.554
A=	87249	R²=	0.307

Tabla N° 12

Pronóstico de venta del cobre 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
COBRE	94304	90191	86079	81966	77854	73741	69629	65516	61404	57291	53179	49066

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez encontrado que la ecuación que se ajusta a nuestro historial de compras contiene el mínimo de error aceptado porque se aproxima a 1 el valor de la dispersión de las variables (R^2), se procede a reemplazar el X con el número de meses para encontrar la cantidad de cada cobre en Kilogramos que se necesita comprar (Y). Luego de todos los cálculos descritos, nos da como resultado el pronóstico de ventas del cobre el cual nos ayudara para establecer el valor de la compra teórico mensual. (**Tabla N° 12**)

Para el análisis de regresión del plomo identificamos cantidad en kilogramos de plomo (Y) y los números de meses (X), procedemos a la operacionalización de variables ($X*Y$, X^2 , Y^2); las cuales, nos ayudaran para identificar la ecuación lineal del pronóstico y para los cálculos del error en el pronóstico. (Tabla N°13)

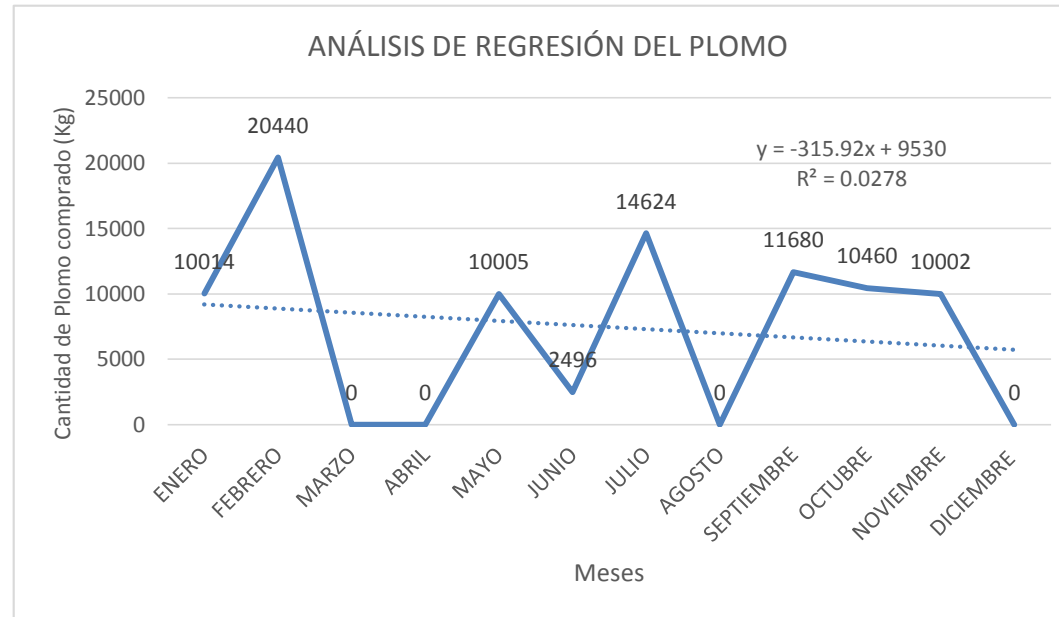
Tabla N° 13
Análisis de regresión del Plomo

PRODUCTO	PLOMO											
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y	10014	20440	0	0	10005	2496	14624	0	11680	10460	10002	0
X*Y	10013.5	40879	0	0	50023	14973	102368	0	105118	104600	110022	0
X^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
Y^2	100270182.3	417773160.3	0	0	100090020.3	6227520.25	213861376	0	136417728	109411600	100040004	0

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez realizado los cálculos anteriores, procedemos a graficar los valores de las compras mensuales del plomo (Y) y le agregamos una línea de tendencia a los datos de Y, para posteriormente encontrar la ecuación lineal que mejor se ajusta a esa línea de tendencia. (Figura N° 7)

Figura N° 7



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Posteriormente calculamos el error en el pronóstico encontrado, calculamos el valor de la pendiente (B) entre los valores X y Y, el cálculo de la secante (A) restando $((\sum Y) / n) - ((B \times (\sum X) / n))$. También calculamos coeficiente de correlación (r) y dispersión de los valores observados (R^2).

B=

r=

A=

R²=

Tabla N° 14
Pronóstico de compras del plomo 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PLOMO	9214	8898	8582	8266	7950	7634	7319	7003	6687	6371	6055	5739

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez encontrado que la ecuación que se ajusta a nuestro historial de compras contiene el mínimo de error aceptado porque se aproxima a 1 el valor de la dispersión de las variables (R^2), se procede a reemplazar el X con el número de meses para encontrar la cantidad de cada plomo en Kilogramos que se necesita comprar (Y). Luego de todos los cálculos descritos, nos da como resultado el pronóstico de ventas del cobre el cual nos ayudara para establecer el valor de la compra teórico mensual. (**Tabla N° 14**)

Para el análisis de regresión del plomo identificamos cantidad en kilogramos de plomo (Y) y los números de meses (X), procedemos a la operacionalización de variables ($X*Y$, X^2 , Y^2); las cuales, nos ayudaran para identificar la ecuación lineal del pronóstico y para los cálculos del error en el pronóstico. (**Tabla N°15**)

Tabla N° 15

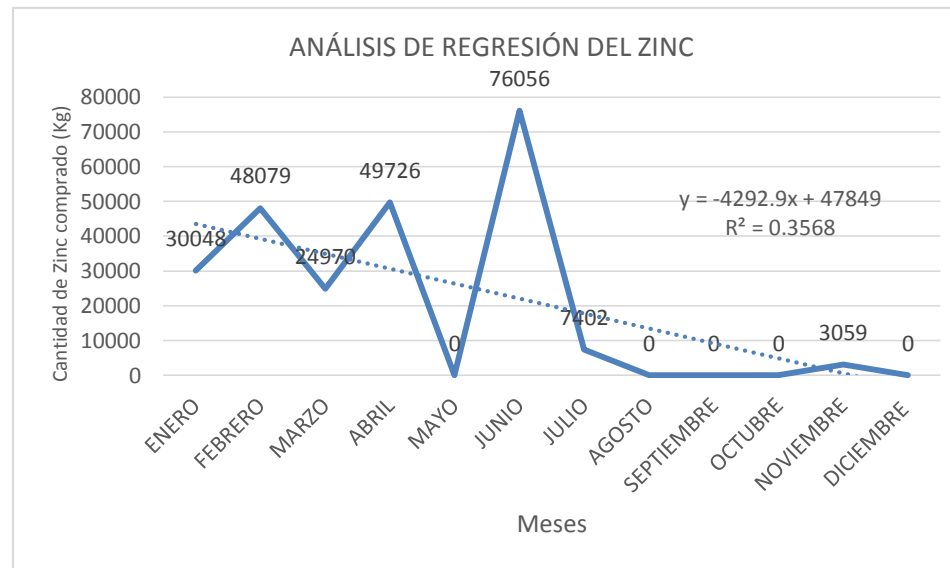
Análisis de regresión del Zinc

PRODUCTO	ZINC											
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y	30048	48079	24970	49726	0	76056	7402	0	0	0	3059	0
X*Y	30047.5	96158	74909	198905	0	456333	51811	0	0	0	33649	0
X^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
Y^2	902852256.3	2311590241	623475930	2472704912	0	5784439080	54782202.25	0	0	0	9357481	0

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez realizado los cálculos anteriores, procedemos a graficar los valores de las compras mensuales del Zinc (Y) y le agregamos una línea de tendencia a los datos de Y, para posteriormente encontrar la ecuación lineal que mejor se ajusta a esa línea de tendencia. (**Figura N° 8**)

Figura N° 8



Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Posteriormente calculamos el error en el pronóstico encontrado, calculamos el valor de la pendiente (B) entre los valores X y Y, el cálculo de la secante (A) restando $((\sum Y) / n) - (Bx((\sum X) / n))$. También calculamos coeficiente de correlación (r) y dispersión de los valores observados (R^2)

B=	-4293	r=	-0.597
A=	63634	R²=	0.357

Una vez encontrado que la ecuación que se ajusta a nuestro historial de compras contiene el mínimo de error aceptado porque se aproxima a 1 el valor de la dispersión de las variables (R^2), se procede a reemplazar el X con el número de meses para encontrar la cantidad de cada Zinc en Kilogramos que se necesita comprar (Y). Luego de todos los cálculos descritos, nos da como resultado el pronóstico de ventas del cobre el cual nos ayudara para establecer el valor de la compra teórico mensual. (**Tabla N° 16**)

Tabla N° 16
Pronóstico de compra del Zinc 2018

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
ZINC	43556	39263	34970	30677	26385	22092	17799	13506	9213	4920	627

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021).

Luego de realizar los pronósticos de compras de la materia prima, podemos establecer el valor de las compra de materiales teórico en el periodo del 2018, la cual es expresado en soles. A esos cálculos le sumamos la compra de los insumos para mantenimiento e insumos para establecer el inventario teórico. (**Tabla N°17**)

Tabla N° 17
Diferencia entre inventario físico y teórico

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INVENTARIO FISICO	S/672,346	S/660,847	S/679,750	S/619,235	S/715,981	S/629,478	S/613,597	S/703,460	S/834,234	S/959,789	S/1,195,920
INVENTARIO TEORICO	S/922,438	S/895,651	S/894,291	S/912,350	S/924,817	S/895,312	S/910,219	S/919,215	S/1,009,231	S/1,134,123	S/1,326,247
INV. TEORICO - INV. FISICO	S/250,092	S/234,804	S/214,541	S/293,115	S/208,836	S/265,834	S/296,622	S/215,755	S/174,997	S/174,334	S/130,327

Nota: Fuente: Elaboración propia (2021). En la figura número 14, nos muestra el valor del inventario teórico expresado en soles que salió como resultado de los pronósticos de compras de los materiales. También se observa el valor del inventario físico resultado del levantamiento de información tomado mensualmente.

Una vez calculado el valor de la diferencia (**Tabla N°17**) y contamos con el valor del inventario total (**Tabla N° 7**), podemos dividirlo para obtener el valor del indicador de la exactitud de inventarios, expresado en porcentaje. (**Tabla N°18**)

La tabla número 18 muestra el comportamiento del indicador exactitud de inventarios antes de las mejoras, desde el mes de Agosto del 2018 a Febrero del 2018 y después de la aplicación de las herramientas en la gestión de compras desde Marzo del 2018 a Junio del 2018.

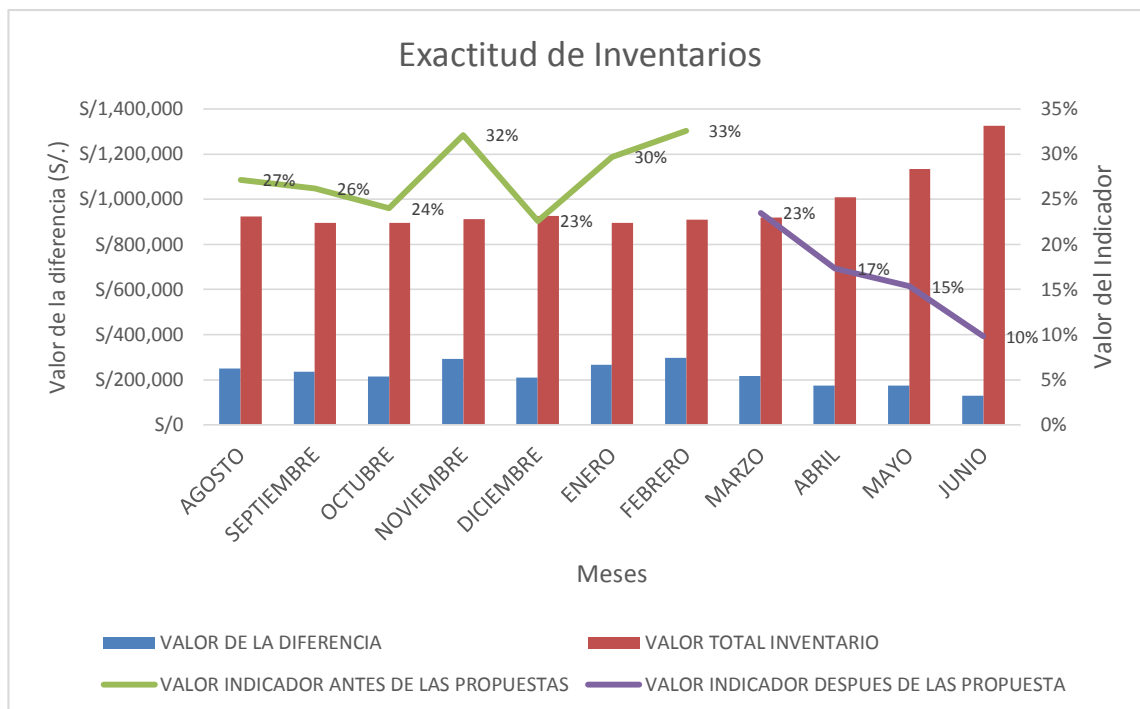
Tabla N° 18
Exactitud de inventarios

MES	VALOR DE LA DIFERENCIA	VALOR TOTAL INVENTARIO	VALOR INDICADOR
AGOSTO	S/250,092	S/922,438	27%
SEPTIEMBRE	S/234,804	S/895,651	26%
OCTUBRE	S/214,541	S/894,291	24%
NOVIEMBRE	S/293,115	S/912,350	32%
DICIEMBRE	S/208,836	S/924,817	23%
ENERO	S/265,834	S/895,312	30%
FEBRERO	S/296,622	S/910,219	33%
MARZO	S/215,755	S/919,215	23%
ABRIL	S/174,997	S/1,009,231	17%
MAYO	S/174,334	S/1,134,123	15%
JUNIO	S/130,327	S/1,326,247	10%

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la **figura 9** podemos observar el comportamiento del indicador exactitud de inventarios, mostrando como ha ido disminuyendo su valor luego de la aplicación de las mejoras propuestas; ya que, se busca que los inventarios físicos y teóricos presenten la menor variabilidad. Para asegurar que nuestros pronósticos sean lo más reales posibles.

Figura N° 9
Exactitud de inventarios



Fuente: Elaboración propia (2021).

Para mejorar la compra de materiales también se aplicó la herramienta de lote económico que en conjunto al pronóstico de ventas calculado anteriormente, nos ayudara a mejorar la planificación de los requerimientos de materiales, con la finalidad de realizar compras en las cantidades necesarias.

Para el cálculo del lote económico de cada materia prima, primero identificamos las variables: consumo o demanda anual (C), el costo de adquisición (A), Costo de posesión expresado en porcentaje (P) y el precio unitario de cada material (U). (**Tabla N° 19**)

Tabla N° 19

Datos para el cálculo de lote económico.

Nº	INSUMOS	C	A	P	U	2xCxA	PxU	Q	Q'	UND.
1	COBRE	860220	S/. 123.26	35%	S/. 20.00	212,061,459	S/. 7.00	5504	6000	KLG.
2	NIQUEL	1405	S/. 122.28	35%	S/. 13.28	S/. 343,631	S/. 4.65	272	300	KLG.
3	PLOMO	89719	S/. 121.71	35%	S/. 8.40	S/. 21,839,350	S/. 2.94	2726	3000	KLG.
4	ZINC	239338	S/. 121.71	35%	S/. 10.20	S/. 58,259,729	S/. 3.57	4040	4000	KLG.
5	ESTAÑO	2279	S/. 121.71	35%	S/. 9.19	S/. 554,632	S/. 3.22	415	400	KLG.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Segundo se hace la operacionalización de variables $2xCxA$ y PxU , los cuales no ayudaran con el cálculo de lote económico (Q). El valor del lote económico se recomienda redondear al mayor valor (Q'), para poder obtener el número de compras anuales (Demanda anual/lote económico) en un valor entero. Con la cantidad de compra anual, se puede dividir entre los 365 días del año para obtener el período de compras expresado en días.

(Tabla N° 20)

Tabla N° 20

Calculo del periodo de compras de cada lote económico.

Nº	INSUMOS	C (Kg)	Q' (Kg)	Nº Compras anuales (Unidades)	Período de compras (días)
1	COBRE	860220	6000	144	3
2	NIQUEL	1405	300	5	73
3	PLOMO	89719	3000	30	13
4	ZINC	239338	4000	60	7
5	ESTAÑO	2279	400	6	61

Fuente: Elaboración propia (2021).

Una vez identificado el lote económico, el periodo de tiempo que se debe solicitar cada lote (Tabla 21) y el tiempo de aprovisionamiento de cada proveedor (Anexo 16), se puede realizar la planificación del requerimiento de materiales (MRP).

Para el cálculo del MRP, primero se tiene que identificar la demanda pronosticada, el stock final del mes anterior; en cual, vendría a ser el stock inicial del siguiente mes, en este caso será del mes de Marzo 2018 porque es en donde se empieza a aplicar las propuestas de mejoras. También se debe identificar el lote económico (Tabla N° 19 y N° 20), para empezar a realizar la planeación de materiales con todos los datos descritos. (Tabla N° 21, 22 y 23)

En la tabla número 21, podemos observar la simulación de la cantidad de Cobre que se debe requerir mensual, considerando los stock inicial, final de cada periodo y el lote económico calculado anteriormente.

Tabla N° 21
MRP DEL COBRE.

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
DEMANDA PRONOSTICADA DE COBRE (Kg)	456	3793	11798	2320
Stock Inicial (Kg)	3000	8544	16751	10953
Stock final (Kg)	3000	2544	4751	4953
Stock mínimo	5000	5000	5000	5000
Pedido de Lote Económico (Kg)	0	6000	12000	6000
Llegada de Lote Económico (Kg)	0	6000	12000	6000

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la tabla número 22, podemos observar la simulación de la cantidad de Plomo que se debe requerir mensual, considerando los stock inicial, final de cada periodo y el lote económico calculado anteriormente.

Tabla N° 22
MRP DEL PLOMO

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
DEMANDA PRONOSTICADA DEL PLOMO (Kg)	5	41	127	25
Stock Inicial (Kg)	1000	995	954	827
Stock final (Kg)	1000	995	954	827
Stock mínimo (Kg)	1000	1000	1000	1000
Pedido de Lote Económico (Kg)	0	0	0	0
Llegada de Lote Económico (Kg)	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la tabla número 23, podemos observar la simulación de la cantidad de Zinc que se debe requerir mensual, considerando los stock inicial, final de cada periodo y el lote económico calculado anteriormente.

Tabla N° 23
MRP DEL ZINC.

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
DEMANDA PRONOSTICADA DEL ZINC (Kg)	20	163	507	100
Stock Inicial (Kg)	2000	1980	1817	1310
Stock final (Kg)	2000	1980	1817	1310
Stock mínimo (Kg)	2000	2000	2000	2000
Pedido de Lote Económico (Kg)	0	0	0	0
Llegada de Lote Económico (Kg)	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia (2021).

Todos los cálculos realizados en las tablas N° 21, 22 y 23, en conjunto con los tiempos de aprovisionamiento de los proveedores (Anexo N° 17) nos ayudó a planificar mejor las compras, optimizando la cantidad y el tiempo en el que se debe comprar cada material.

- **Duración de inventarios**

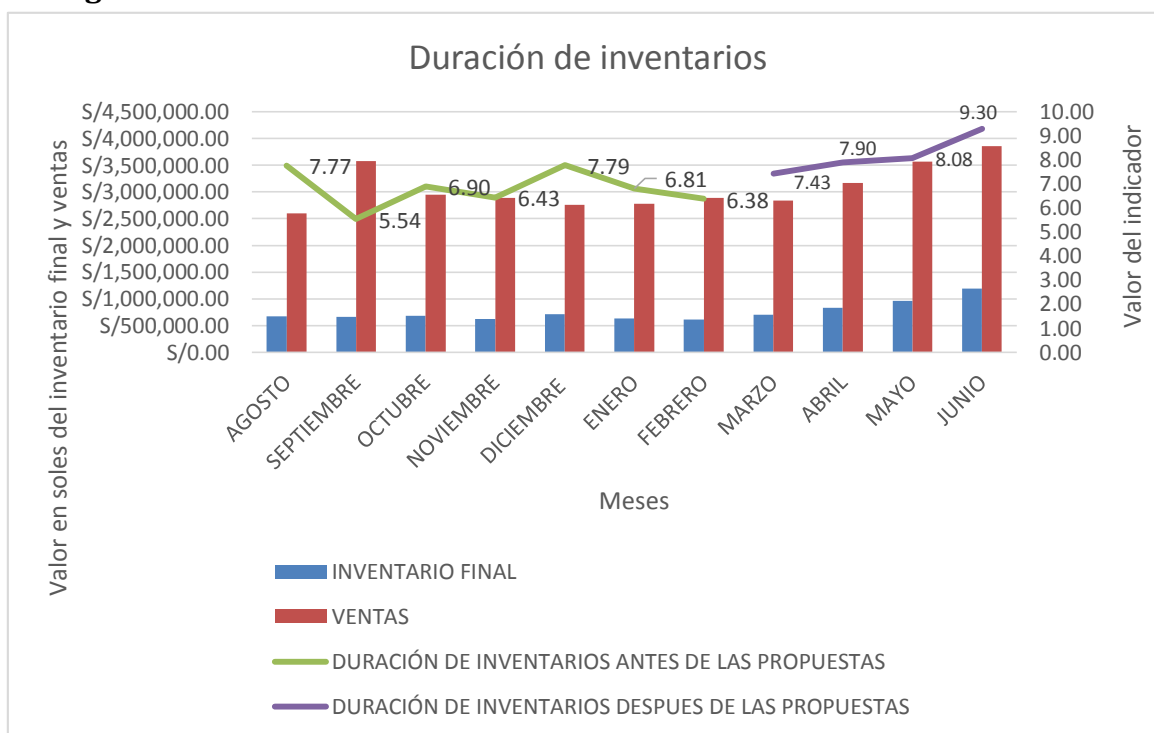
Para el cálculo de duración de inventarios se solicitó la información al área de ventas, la cantidad en soles facturado mensual. También se recopiló el inventario final obtenido de la toma de stocks físicos realizados, expresados en soles (**Tabla N° 7**) antes y después del cálculo del lote económico y MRP. Una vez obtenido el inventario final mensual y total de ventas mensual, dividimos ambos valores y lo multiplicamos por 30 días para obtener la duración de inventarios expresado en días.

Tabla N° 24
Duración de inventarios

MES	INVENTARIO FINAL	VENTAS	DURACIÓN DE INVENTARIOS
AGOSTO	S/672,345.90	S/. 2,595,901.55	7.77
SEPTIEMBRE	S/660,846.89	S/. 3,580,248.86	5.54
OCTUBRE	S/679,750.00	S/. 2,953,671.22	6.90
NOVIEMBRE	S/619,234.90	S/. 2,890,810.93	6.43
DICIEMBRE	S/715,980.89	S/2,758,116.99	7.79
ENERO	S/629,478.35	S/2,774,701.59	6.81
FEBRERO	S/613,597.30	S/2,884,753.16	6.38
MARZO	S/703,459.80	S/2,839,171.11	7.43
ABRIL	S/834,234.12	3166397.019	7.90
MAYO	S/959,789.34	S/3,564,817.64	8.08
JUNIO	S/1,195,920.12	S/3,855,765.06	9.30

En la **figura número 10** muestra el comportamiento del indicador duración de inventarios antes de las mejoras, desde el mes de Agosto del 2018 a Febrero del 2018 y después de la aplicación del lote económico y MRP desde Marzo del 2018 a Junio del 2018.

Figura N° 10



Fuente: Elaboración propia (2021).

- **Volumen de compras**

Para el cálculo del volumen de compras se solicitó la información al área de ventas, la cantidad en soles facturado mensual. (Tabla N°16). También se recolecto la información de las compras totales mensual antes y después de la propuesta del nuevo plan de abastecimiento (Anexo N° 15).

Una vez obtenido el valor de compras totales mensual y el total de ventas mensual, dividimos ambos valores para obtener el valor del indicador volumen de compras expresado en porcentaje. (Anexo N° 25).

La **tabla número 25** muestra el comportamiento del indicador volumen de compra antes de las mejoras, desde el mes de Agosto del 2018 a Febrero del 2018 y después de la aplicación de las herramientas en la gestión de compras desde Marzo del 2018 a Junio del 2018.

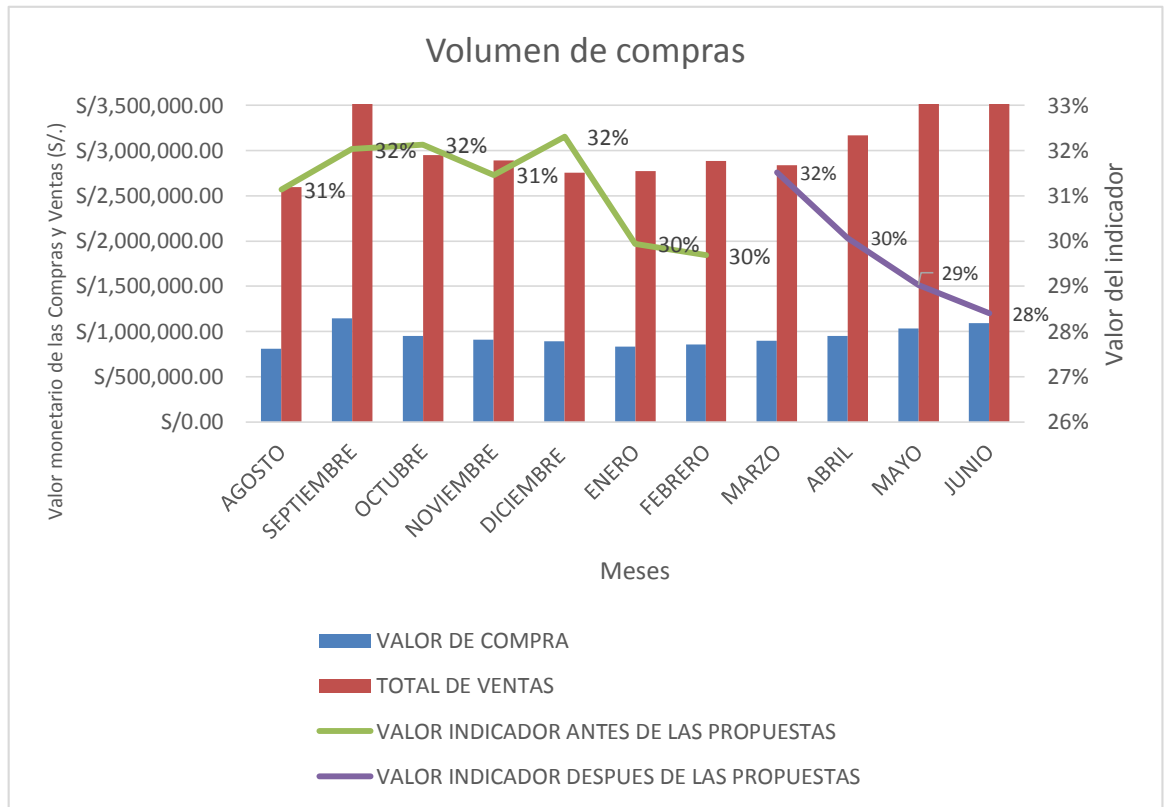
Tabla N° 25
Volumen de compras

MES	VALOR DE COMPRA	TOTAL DE VENTAS	VALOR INDICADOR
AGOSTO	S/808,289.05	S/2,595,901.55	31%
SEPTIEMBRE	S/1,146,914.36	S/3,580,248.86	32%
OCTUBRE	S/948,906.69	S/2,953,671.22	32%
NOVIEMBRE	S/909,576.57	S/2,890,810.93	31%
DICIEMBRE	S/891,117.50	S/2,758,116.99	32%
ENERO	S/830,661.68	S/2,774,701.59	30%
FEBRERO	S/856,504.11	S/2,884,753.16	30%
MARZO	S/894,924.42	S/2,839,171.11	32%
ABRIL	S/952,078.76	S/3,166,397.02	30%
MAYO	S/1,034,653.53	S/3,564,817.64	29%
JUNIO	S/ 1,094,966.01	S/ 3,855,765.06	28%

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la **figura número 11** muestra el comportamiento del indicador Volumen de compras, mostrando como ha ido comportándose a medida que se aplican las herramientas propuestas.

Figura N° 11



Fuente: Elaboración propia (2021).

2.5.3. Procedimiento para estimar el posible beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Se basó en la utilización de los indicadores financieros como: VAN Y TIR. Como primer paso se analizó el indicador VAN con la información brindada del área de finanzas para lo cual primero identificamos los ingresos (Tabla N°26) además también se agrupo los egresos (Tabla N°27)

Tabla N° 26

Ingresos

MES	TOTAL DE INGRESOS
1	S/1 944 247.00
2	S/2 214 318.00
3	S/2 530 164.00
4	S/2 760 799.00

Fuente: Área de Finanzas (2021).

Tabla N° 27

Egresos

MES	TOTAL DE EGRESOS
1	S/894 924.00
2	S/952 079.00
3	S/1 034 654.00
4	S/1 094 966.00

Fuente: Área de Finanzas (2021).

Como segundo paso analizar el monto de la inversión S/. 1 751 109 para realizar las mejoras necesarias (Tabla N°28)

La tabla N°28 muestra la asignación de la totalidad de la inversión que se realizara para mejorar la gestión de compras

Tabla N° 28
Datos de Inversión

Campos	Descripción	Porcentaje (%)
Mano de Obra	MODULO DE TRABAJO	25%
	HORAS EXTRAS	
	CONTRATACION	
TECNOLOGIA	EQUIPOS DE INFORMATICA	25%
	CELULARES	
	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA	
CAPACITACION	CAPACITACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	30%
	CAPACITACION PERSONAL ALMACEN	
	CAPACITACION DE MANEJO SISTEMA	
METODOLOGIA	DESARROLLO DE FLUJOS	15%
	AVISOS DE RIESGOS	
	CARTELES INFORMATIVOS	
	POLITICAS DE ALMACEN POLITICA DE COMPRAS	
SEGURIDAD	CAMARAS DE SEGURIDAD EN ALMACENES	5%
	EPPS MANEJO DE QUIMICO	
	EPPS MANEJO DE COMBUSTIBLES	

Fuente: Elaboración Propia..

Ya obtenido la identificación los ingresos, egresos y la inversión que se tuvo que realizar, como primer paso se calculara la tasa de interés (Tabla N°29)

(Figura N°12) para paso siguiente proceder a realizar el cálculo del VAN

(Tabla N°30) (Figura N°13).

Tabla N° 29

Datos para Cálculo – Tasa de Interés

DESCRIPCION	CANTIDAD
%AP	50%
AT	50%
Tasa Financiera	24%
COKi	11%

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura N° 12

Calculo de Tasa de Interés

$$Tasa\ de\ Interes = ((50\% \times 11\%) + (50\% \times 24\%))$$

$$Tasa\ de\ Interes = 17.25\%$$

La **tabla N°30** muestra el análisis del indicador VAN, el cual nos genera un retorno de S/. 1 871 198. .

Tabla N° 30

Análisis VAN

MESES	0	1	2	3	4
INGRESOS		S/. 1,944,247	S/. 2,214,318	S/. 2,530,164	S/. 2,760,799
EGRESOS		S/. 894,924	S/. 952,079	S/. 1,034,654	S/. 1,094,966
FLUJO TOTAL	S/. -1,751,109	S/. 1,049,322	S/. 1,262,239	S/. 1,495,511	S/. 1,665,833

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura N° 13

Análisis VAN

$$VAN = \frac{1049322}{(1 + 0.1725)^1} + \frac{1\ 262\ 239}{(1 + 0.1725)^2} + \frac{1495511}{(1 + 0.1725)^3} + \frac{1665833}{(1 + 0.1725)^4} + -1751109$$

$$VAN = 1871198$$

Según lo mostrado en el análisis del VAN, genera un retorno rápido de lo invertido, para reforzar esta indicador utilizamos como complemento lo indicadores TIR (Tabla N°31) (Figura N°14 y N°15)

Tabla N° 31
Análisis TIR

FLUJO TOTAL	S/. -1,751,109	S/. 1,049,322	S/. 1,262,239	S/. 1,495,511	S/. 1,665,833
VAN	S/. 1 871 198				
TIR	61%				

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura N° 14
Análisis TIR

$$TIR = -1751109 + \frac{1049322}{(1 + TIR)^1} + \frac{1262239}{(1 + TIR)^2} + \frac{1495511}{(1 + TIR)^3} + \frac{1665833}{(1 + TIR)^4}$$

$$TIR = 60.73\%$$

La figura N°15 muestra el análisis del indicador TIR, el cual reafirma la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

A continuación se detalla los resultados obtenidos según cada objetivo detallado en esta investigación.

1. Resultado de realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

- **Diagrama de Ishikawa**

Del análisis cualitativo mediante el diagrama de Ishikawa, nos dio como resultado que el factor material es donde se encuentran la mayor cantidad de problemas de la gestión de compras actual. (**Figura N°2**).

- **Diagrama de Pareto**

Del análisis cuantitativo mediante el diagrama de Pareto, nos dio como resultado que el factor material tiene el mayor puntaje ponderado, siendo 80 la puntuación; el cual, representando el 24% de frecuencia en el diagrama de Pareto. Dándonos como resultado, que el área que debemos enfocarnos en mejorar sea el factor material porque es el área donde podemos tener un mayor impacto de mejora en la gestión de compras actual. (**Tabla N° 2 y Figura N° 3**)

2. Resultado de determinar la influencia de la gestión de compras para la optimización del volumen de compra en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

- **Exactitud de Inventarios**

El valor del indicador antes de las propuestas de mejoras tenía un valor promedio de 28% desde el mes de Agosto del 2017 al mes de Febrero del 2018. Luego de las mejoras, su valor promedio disminuyo a un 10% desde el mes de Marzo del 2018 a Junio del 2018. Dándonos como resultado, que los pronósticos de compras calculados para el inventarios teórico mensual no eran tan erróneos porque si tuvo un impacto en la optimización de los volúmenes de compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

Tabla N° 32 y figura N° 16.

A continuación se observa el resumen de los valores del indicador exactitud de inventarios, los cuales son resultado de los cálculos realizados en la tabla N° 19.

- **Duración de Inventarios**

El valor del indicador antes de la propuesta de mejoras tenía un valor promedio de 7 días desde el mes de Agosto del 2017 al mes de Febrero del 2018. Luego de las mejoras, su valor promedio aumento 9 días desde el mes de Marzo del 2018 a Junio del 2018. Dándonos como resultado, que al comprar en las cantidades indicadas por el cálculo de lote económico, los inventarios deberían de tener mayor duración en los almacenes de la empresa Industriales Cooper S.A. Para lograr, evitar incurrir en gastos de transportes y compras innecesarias. **Tabla N° 33 y figura N° 17.**

A continuación se observa el resumen de los valores del indicador exactitud de inventarios, los cuales son resultado de los cálculos realizados en la tabla N° 20.

- **Certificación de proveedores**

El valor del indicador antes de la propuesta de mejoras tenía un valor promedio de 30% desde el mes de Agosto del 2017 al mes de Febrero del 2018. Luego de las mejoras, su valor promedio aumento a un 35% desde el mes de Marzo del 2018 a Junio del 2018. Dándonos como resultado, que al hacer una evaluación de proveedores basados en los objetivos de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. Tiene un impacto en los proveedores; ya que, hubo un aumento de proveedores desean ser cada vez ser más certificados porque la empresa realiza grandes volúmenes de compras y a su vez, la empresa se beneficia al contar con la mayor cantidad de proveedores que garanticen el abastecimiento de materiales con la calidad y el tiempo que se requiere para satisfacer la demanda de sus clientes. **Tabla N° 34 y figura N° 18.**

A continuación se observa el resumen de los valores del indicador exactitud de inventarios, los cuales son resultado de los cálculos realizados en la tabla N° 7.

Como resultado de todas las herramientas propuestas para mejorar la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Copper S.A. Se puede observar que si influye en el volumen de compras de la empresa; ya que, se analizó mediante el indicador volumen de compras el comportamiento de las compras realizadas antes y después.

- **Volumen de compras**

El valor del indicador antes de la propuesta de mejoras tenía un valor promedio de 31% desde el mes de Agosto del 2017 al mes de Febrero del 2018. Luego de las mejoras, su valor promedio 30% desde el mes de Marzo del 2018 a Junio del 2018. Dándonos como resultado, que todas las herramientas propuestas en esta investigación disminuyo el volumen de compras en los primeros meses de Marzo a Junio porque según las ventas de ese periodo, no se requería un aumento en los volúmenes de compras. Es decir, que se está optimizando las compras según la demanda que tiene la empresa Metales Industriales Cooper S.A. **Tabla N° 35 y gráfica N° 19.**

A continuación se observa el resumen de los valores del indicador exactitud de inventarios, los cuales son resultado de los cálculos realizados en la tabla

N°

21

Tabla N° 32
Resumen de valores de la Exactitud de inventarios

INDICADOR	MESES ANTES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS						MESES DESPUES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS				
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
EXACTITUD DE INVENTARIOS	27%	26%	24%	32%	23%	30%	33%	23%	17%	15%	10%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura N° 16
Exactitud de inventarios

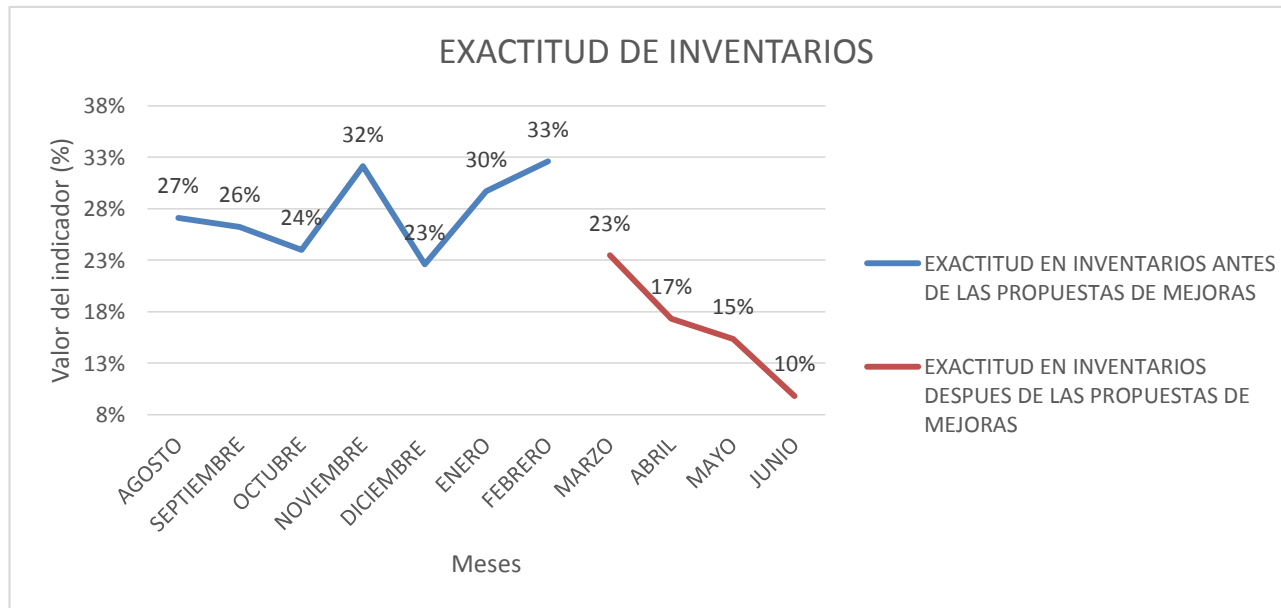


Tabla N° 33

Fuente: Elaboración propia (2021).

Resumen de valores de la Duración de inventarios

INDICADOR	MESES ANTES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS						MESES DESPUES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS				
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
DURACIÓN DE INVENTARIO	7.77	5.54	6.90	6.43	7.79	6.81	6.38	7.43	7.90	8.08	9.30

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura N° 17
Duración de inventarios

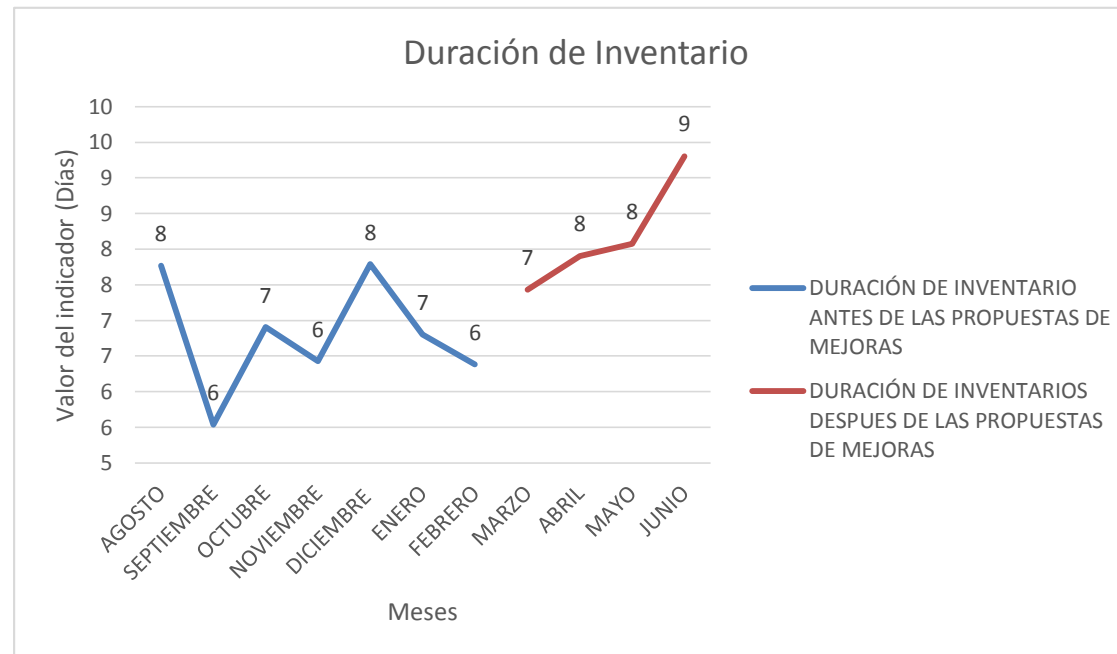


Tabla N° 34

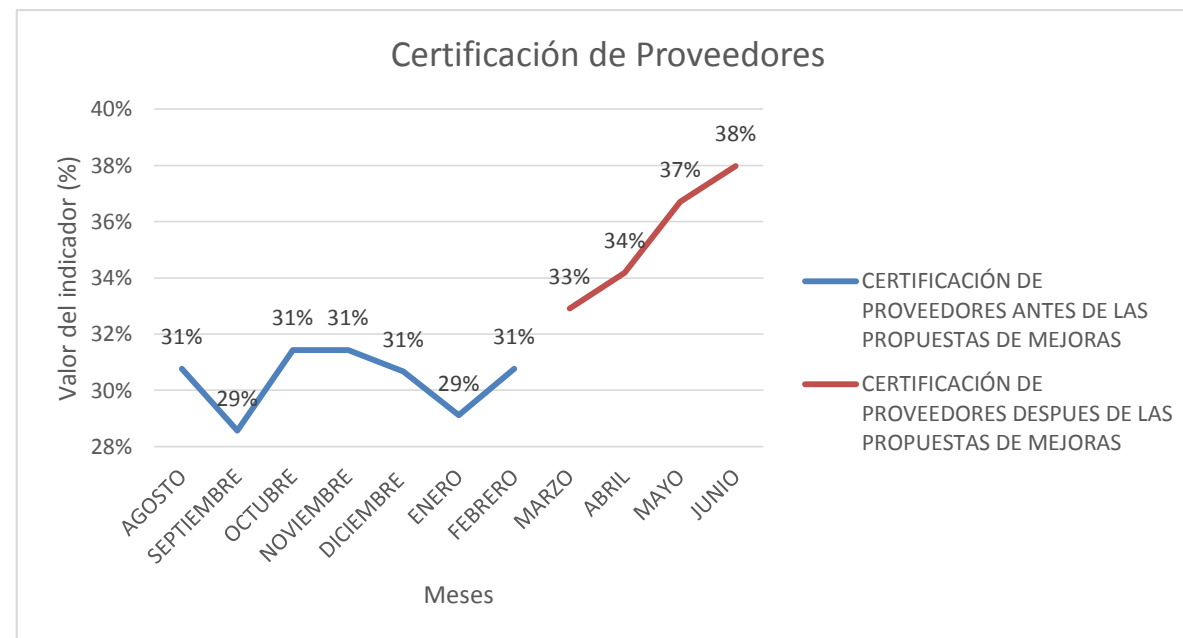
Fuente: Elaboración propia (2021).

Resumen de valores de la certificación de proveedores

INDICADOR	MESES ANTES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS						MESES DESPUES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS				
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES	31%	29%	31%	31%	31%	29%	31%	33%	34%	37%	38%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura N° 18
Certificación de proveedores



Fuente: Elaboración propia (2021).

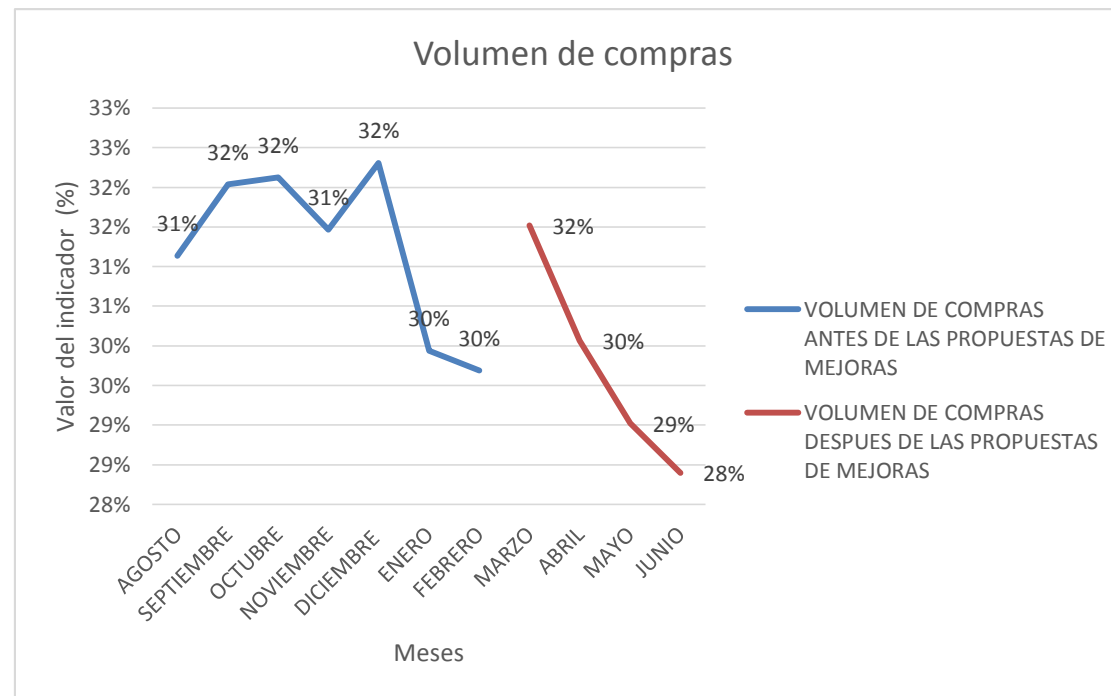
Tabla N° 35

Resumen de valores del indicador Volumen de compras

INDICADOR	MESES ANTES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS						MESES DESPUES DE LAS PROPUESTAS DE MEJORAS				
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
VOLUMEN DE COMPRAS	31%	32%	32%	31%	32%	30%	30%	32%	30%	29%	28%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura N° 19
Volumen de compras



Fuente: Elaboración propia (2021).

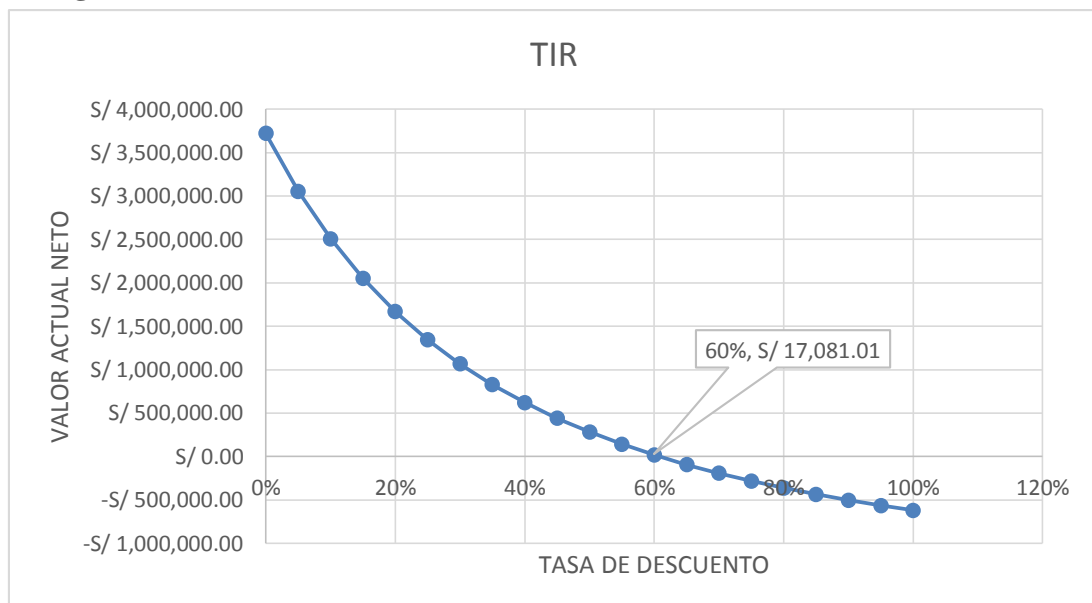
3. Resultado de estimar el posible beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

Para el análisis financiero se realizó la identificación y valorización de los componentes (Tabla N°24) que conforman el monto de la inversión que es de S/. 1 751 109.00

Una vez definido el monto de la inversión se procedió a realizar el cálculo para analizar la viabilidad del proyecto, lo cual se utilizó los indicadores financieros VAN Y TIR.

- Análisis VAN.- Al realizar el cálculo del indicador (Figura N°15) dando un resultado de S/. 1 871 198.00, lo cual nos indica que el estudio es viabilidad para reforzar esta información se procedió a calcular el indicador TIR.
- Análisis TIR.- Se realizó el cálculo del indicador (Figura N°16) dando como resultado 60.73% (Figura N°17), lo que significa que el estudio es viable logrando reforzar el resultado del indicador VAN.

Figura N° 15
Diagrama TIR



Fuente: Elaboración propia (2021).

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

4.1.1. Interpretación comparativa con los antecedentes de la investigación.

- Jhaely Arelli Aguirre Salazar & Vanessa Elizabeth Romero Bazán (2019), en su investigación concluyen que mediante la aplicación el método categórico para la evaluación de proveedores, el cual consiste en un método de calificación cualitativa alineados a los objetivos de la empresa donde realizaron el estudio. Dando como resultado que el valor del indicador de certificación de proveedores incremente de 32.1% a 85.89%. Por otro lado, esta tesis aplico el mismo método cualitativo como evaluación inicial, estableciendo una encuesta para identificar los factores más determinantes a considerar como criterios de evaluación, para posteriormente analizar el comportamiento de los proveedores mediante el método de factores ponderados. Dando como resultando un incremento del valor del indicador de certificación de proveedores de 29% a un 38% del análisis de ambos estudios, nos muestra que el incremento en este indicador es sinónimo del interés por parte de los proveedores por mejorar sus estándares de respuesta a los requerimientos de compras de cada empresa.
- La editorial Tutor de Formación – España (2017), en la investigación concluye que mediante la mejora del flujo de abastecimiento de la empresa utilizando herramientas de abastecimiento, control de inventarios, manejo mejor de los indicadores ayudaron a que los sobre costos disminuyeran y poder llegar a la meta no sobre pasar el 60% de las ventas totales. Por otro

lado en nuestra tesis se pudo utilizar y afinar los indicadores que se utilizaron como duración de inventario y exactitud de inventario que para el rubro de la empresa tendríamos que usar otro tipo de información y adaptarlo a la realidad de la empresa. También pudimos mejorar el flujo de abastecimiento de la empresa (Anexo N°15) tomando como modelo lo desempeñado por la editorial y mejorar los puntos que para nosotros son esenciales como el área de compras y almacén. De ambos estudios, podemos observar como si bien los indicadores tienen la misma denominación, en la aplicación es donde se modifica según la necesidad de cada empresa.

- Alberto Sangri Coral - México (2014), nos plantea la conformación del área de compras además de las funciones principales y secundarias del área además de las herramientas de control que se debe plantear para el mejor manejo de información de almacén y compras como por ejemplo: formatos de inventarios, formatos de entrega, ordenes de compras, entre otros. Por otro lado nuestra tesis se logró complementar a las funciones del área de compras con políticas que fuesen necesarios para nuestro caso, también se logró modificar en base al planteamiento las herramientas de control ver anexo n°10, 11, 12, 13. De ambos estudios nos muestra que el manejo de herramientas control ayudan a poder tener información más ajustada a la realidad de la empresa y así poder anticiparnos a cualquier eventualidad ya que se tiene un mejor control de inventarios, consumo, compras, entre otros.

4.1.2. Limitaciones del estudio

Para la realización del estudio se presentó diversas limitaciones tales como:

- Tener la validación de indicadores y herramientas (Anexo N° 20, 21, 22, 23 y 24) la cual fue realizado por un solo experto, lo cual es una limitación porque es preferible que los indicadores y herramientas sean validados por más de dos expertos.
- No se pudo realizar la validación de herramientas de análisis de problemática como: Ishikawa, Pareto y los cinco porque.
- El tener poco tiempo para realizar el seguimiento constante a las mejoras realizadas, lo cual fue a consecuencia de motivos personales como estudio y trabajo además de motivos externos como la disponibilidad de los encargados de cada área con los que se tenía que interactuar para poder realizar ajustes de herramientas o recolección de información.
- Para poder tener una realidad más cercana de la empresa Metales Industriales Copper S.A. se debió tener información más actualizada como las ventas, producción e inventario.
- La divulgación de Costos de implementación en las mejoras realizadas en la empresa Metales Industriales Copper S.A. ya que por el acuerdo de confiabilidad establecido con la empresa no se puede brindar a detalle los costos, solo de una manera general.
- El realizar la divulgación de los estados de resultado de la empresa Metales Industriales Copper S.A. dados el rubro de la empresa y el acuerdo de la confiabilidad con la empresa, se comprometió a no detallar ni exponer a detalle los estados financieros de la empresa.

4.1.3. Implicancias

Implicancia social.- Producto de la implementación se logró mejorar las condiciones laborales del área de almacén y área de compras como: los equipos de cómputo (04 und), iluminación y muebles (8 und) con lo cual ayudara a desempeñar de una mejor manera más óptima sus actividades.

Dado las mejoras realizadas nació la necesidad de contar con dos personas:

- (01) Asistente Logístico
- (01) Auxiliar de Almacén

Implicancia Practica/Teórica.- Para desarrollar las herramientas y los indicadores se presentó inconvenientes al recolectar la información, ya que mucha de la información que se necesitaba no se encontraba digitalizada o archivada.

También se presentó inconvenientes cuando se desarrollaba la implementación de cada herramienta, ya que produjo malestar y confusiones en los trabajadores llevando a enfocar de diferente manera las herramientas a utilizar. Así como el tiempo invertido para que pueda aplicar cada indicador fue mucho más de lo esperado y género que los tiempos del cronograma establecido varíen.

.

4.2. Conclusiones

- El factor material, es el principal problema de la gestión de compras; ya que, tuvo una puntuación ponderada de 80 equivalentes a un 28% del total de los problemas. Estos valores, son como resultado de aplicar el Diagrama de Ishikawa (Figura N°2) con el que se identificó los principales factores de la mala gestión de compras actual y también se analizó con el Diagrama de Pareto (Tabla N° 3 y Figura N° 3) cada factor encontrado en el diagrama Ishikawa, con sus respectivos pesos ponderados. Con la finalidad de realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.
- Al aumentar el indicador de duración de inventarios de 7 días a 9 días hábiles (Tabla N° 24 y Figura N° 10), disminuyó la cantidad de compras innecesarias en un 4.68% (Anexo N° 19). Estos valores fueron como resultado del cálculo de lote económico (Tabla N° 19 y 20) y la planificación de los requerimientos de materiales (MRP) (Tabla N° 21, 22, 23); los cuales, impactaron significativamente en el inventario final mensual (Tabla N° 17), siendo este un factor determinante para el cálculo del indicador de duración de inventarios.
- Al aumentar el valor del indicador de certificación de proveedores de un 29% a un 38% (Tabla N°6 y Figura N° 4), aumento la cantidad de proveedores certificados de 19 a 23 proveedores, siendo los que más se acercan a los lineamientos de la empresa en cuanto a calidad, precio y tiempo. Se calculó estos valores mediante la evaluación de proveedores en

primera instancia de manera cualitativa (Tabla N° 4 y Tabla N° 5), mediante factores de evaluación obtenidos de la encuesta realizada. Esta herramientas, tuvo un impacto en el desarrollo de los proveedores, porque aumento en 4 la cantidad de proveedores que buscan seguir trabajando con las políticas establecidas por la empresa Metales Industriales Cooper S.A.

- Al disminuir el valor del indicador exactitud de inventarios de un 33% a 10%, disminuyo el valor de la diferencia entre el inventario físico y teórico en un 7%. (Tabla N° 18 y Figura N° 9). Se aplicó el análisis ABC para la clasificación del total de las compras, dándonos como resultado que la materia prima son las compras con mayor relevancia para la empresa (Tabla N° 8 y 9, Figura N° 5), se procedió a aplicar los pronósticos de demanda de materia prima, para establecer el inventario teórico con la cantidad mínima de error aceptable (Tabla N° 12, 14 y 16). Estas herramientas, tuvieron un impacto en el indicador de exactitud de inventarios, porque al disminuir el indicador en un 23% significa que el valor del inventario teórico se está acercando al del inventario físico.
- Al mejorar la gestión de compras actual, se logró optimizar el volumen de compras de un 30% a 32% (Tabla N° 25 y Figura N° 11) al aumentar el valor del indicador significa que el volumen de compras está siendo el adecuada en relación a las ventas del mismo periodo de tiempo (Tabla N° 7). Se calculó estos valores, mediante herramientas como el diagrama de flujo (Anexo N° 14 y 15) para identificar las actividades que están generando un cuello de botella en el plan de abastecimiento actual; los cuales, en conjunto a las herramientas aplicadas en los indicadores de

duración de inventarios, exactitud de inventarios y certificación de proveedores, generan un impacto en la gestión de compras actual, disminuyendo la cantidad de compras innecesarias en un 4.68% (Anexo N° 19).

- Los resultados obtenidos en base a los cálculos realizados por los indicadores VAN y TIR, se logra consolidar que la inversión a realizar tendrá un retorno de dinero de S/. 1 871 198.00.

A través de este resultado se logra confirmar que el estudio es viable, para reforzar este sustento se tuvo que calcular el indicador TIR obteniendo un resultado de 60.73% logrando reafirmar la viabilidad del estudio.

REFERENCIAS

- Alvarez, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Vara Horna, A. A. (2012). *Siete pasos para una tesis exitosa*.
- Gillet-Goinard, F. (2014). *La caja de herramientas control de calidad*.
- Pola Maseda, A. (2009). *Gestión de la calidad (1.ª ed., Vol. 1)*. Marcombo.
- José Ayats, S. (2015) *Filosofía Lean en la construcción*. Valencia, España.
- Mora, L. (2008). *Indicadores de Gestión Logística KPI 2º Edición*. Bogotá, Colombia. ECOE Ediciones.
- Bowersox, D. Closs, D. Cooper, M. (2007) *Administración y Logística en la cadena de suministros*. Segunda edición. McGraw-Hill, México.
- Stephen N. Chapman (2006) *Planificación y control de la producción*. Pearson Educación, México.
- Humberto Guerrero S. (2009) *Manejo y control de Inventarios*. Primera Edición. Eco Ediciones, Bogotá, D.C.
- Paredes, J. (2001) *Planificación y control de la producción*.
- Font Fabregas, J., & Pasadas del Amo, S. (2016) *¿Que sabemos de las encuestas de opinión?*
- Ramírez, J. (2019). *Evaluación financiera de proyectos con aplicaciones en Excel*. 2º Edición. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.
- Manuel Chu Rubio. (2015). *Matemática para las decisiones financieras*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Juan Alberto Villágomez Chinchay. (2010). *Gestion de Compras y Abastecimiento*. Administración Logistica(80). Perú.

- Michael Y. Yoshino "Strategic Alliances" (1995).
- Pérez Rojas Aleyda. (2009, Febrero 18). Gestión y evaluación de proveedores.
- Luis Anibal Mora Garcia. Indicadores de la Gestion Logistica Segunda Edicion. (2016).
- Michael Y. Yoshino "Strategic Alliances" (1995).
- Ediciones Díaz de Santos S.A. (1996). Compras e inventarios. Ediciones Díaz de Santos.
- Benaque José Luis. (2006, febrero 18). Administración de compras.
- Pérez Rojas Aleyda. (2009, Febrero 18). Gestión y evaluación de proveedores.
- Ortiz, M. & Rivera, M. (2019) Mejora en el proceso de compras para reducir los tiempos de entrega de suministros eléctricos al cliente interno en una empresa dedicada al rubro eléctrico. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Huerta, M. (2018) Análisis y propuesta de mejora de la gestión logística de compras para la optimización de indicadores en una empresa dedicada a la fabricación de ladrillos en la región sur. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.
- Orellana, R. & Roncal, L. (2019) Propuesta de un modelo de Logística para mejorar la gestión de compras de una compañía minera del Sur del Perú. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Aguirre, J. & Romero, V. (2019) Diseño de un sistema de gestión de compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa Consorcio C&S Transportistas Asociados. S.A. (Tesis para optar el título

profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.

- De la Cruz, M. & Santivañez, J. (2017) Análisis de la mejora de la gestión de compra en las grandes empresas comercializadoras de prendas de vestir en Lima. Propuesta de mejora en la empresa Trading Fashion Line S.A. (Para optar por el título profesional de: Licenciado en Administración de empresas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 1 Cuadro de Operacionalización de variables

Cuadro de Operacionalización de Variables					
Variables	Concepto	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Volumén de compras	Es una herramienta que esta diseñada para evaluar y mejorar de manera constante la gestión de compras y abastecimiento donde se puede regularizar procesos como negociaciones y alianzas estratégicas realizadas con proveedores. Luis Anibal Mora Garcia. Indicadores de la Gestion Logistica Segunda Edicion. (2016)	<p>Compra: Es el proceso de adquisicion de insumos, repuestos y materiales en la cantidad necesaria, a la calidad adecuada y al precio conveniente, puestos a disposición de operaciones en el lugar y momento requerido. Juan Alberto Villágoz Chinchay. (2010). Gestion de Compras y Abastecimiento. Administración Logística(80). Perú .</p>		VOLUMÉN DE COMPRA	Solicitar a Gerencia la bitácora de las ordenes emitidas durante el mes.
		<p>Alianzas Estratégicas: Es suna sociedad que potencia la efectividad de las estrategias competitivas de las empresas participantes a traves del intercambio de tecnologías, habilidades, proveedores o productos basados en ellas. Michael Y. Yoshino "Strategic Alliances" (1995)</p>	<p>Proveedor:El proveedor puede ser una persona o empresa que debe ser capaz de suministrar los materiales, equipos, repuestos, servicios y otros insumos que respondan a las necesidades de la empresa solicitante y en el momento que deben ser recibidos por esta de acuerdo a sus demandas y en condiciones que permitan llevar a cabo las distintas operaciones de manera adecuada. Pérez Rojas Aleyda. (2009, Febrero 18). Gestión y evaluación de proveedores</p>		PROVEEDORES CERTIFICADOS
Gestión de compras	El fin concreto de la gestión de compras consiste en satisfacer las necesidades de la Empresa con elementos exteriores a la misma, mediante el desarrollo de las funciones básicas de la administración: Planear, organizar, dirigir y controlar. Emilio Martínez Moya. (2007). Gestión de Compras 4ta. Edición. España: Fundación Confemetal.	<p>Planificar las compras: Significa definir qué necesita la organización, cuánto y para cuándo lo necesita, dentro de un período de tiempo determinado. Además en la planificación se identifican los proveedores potenciales de cada compra y una estimación de sus principales parámetros, tales como precio, plazos de entrega, calidad,etc. Chile. Ministerio de Hacienda (2011). Guías prácticas planificación de compras.</p>	* Volumén de compra Tiempo de entrega	* VOLUMÉN DE COMPRA	Solicitar a Gerencia la bitácora de las ordenes emitidas durante el mes.
		<p>Organizar: Es la necesidad básica de conocer perfectamente los objetivos de la empresa, para el logro de los objetivos del plan de compras planteados en la planeación. Benaque José Luis. (2006, febrero 18). Administración de compras .</p>	<p>Plan de compras: Es el programa de compras a realizar en un período determinado, ya sea de materias primas y materiales, productos terminados y otros. Eduardo Páez. Plan de Compras.El Salvador.</p>		DURACIÓN DE INVENTARIO
		<p>Dirigir: Es el vínculo dinámico y evolutivo, gracias al cual, los gerentes comunican constantemente lo que desean en la forma que esperan que motiven a los subalternos a apoyar planes y objetivos de la empresa. Benaque José Luis. (2006, febrero 18). Administración de compras</p>			
		<p>Seguimiento y control de la compra: El seguimiento de los pedidos brindara información sobre el cumplimiento de los tiempos y condiciones de entrega para posteriormente comprobar durante la recepción de mercancías recibidas coincidan en clase, calidad y cantidad con las pedidas. Ediciones Díaz de Santos S.A. (1996). Compras e inventarios. Ediciones Díaz de Santos.</p>	* Recepción de mercancías coincidan con las ordenes de compras.	ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS	Solicitar a Gerencia la bitácora de las ordenes emitidas durante el mes.
					Solicitar al Área de Almacen las guías emitidas durante el mes por devolución de materiales

Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO N° 2 Matriz de Consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO
Pregunta General	Objetivo General	Hipótesis General	Gestión de Compras	Población:	Método:	Encuestas
<p>¿En cuánto se lograra optimizar el volumen de compras con la mejora de la Gestión de Compras en la Empresa Metales Industriales Copper S.A.?</p>	<p>Determinar el impacto de la gestión de compras en el volumen de compra de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.</p>	<p>La mejora de la gestión de compras influye significativamente en el volumen de compras de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.</p>	<p>Volumen de Compra.</p> <p>* Rotación de Inventario.</p> <p>* Duración de Inventario.</p>	<p>El total de Compras mensual emitidos por la empresa</p> <p>Muestra:</p> <p>El total de Compras mensual emitidos por la empresa Metales Industriales Copper S.A.</p>	<p>Experimental</p> <p>Nivel de Investigación</p> <p>Experimental</p> <p>Diseño:</p> <p>Experimentos Puros</p>	<p>Base De Datos De Guías De Internamiento</p> <p>Base De Datos De Ventas</p> <p>Base De Datos De Materia Primas</p> <p>Kardex</p> <p>Pedidos De Clientes.</p>
	<p>Objetivo Especifico</p> <p>a) Realizar el diagnóstico de la gestión de compras actual de la empresa Metales Industriales</p> <p>b) Determinar la influencia de la gestión de compras para la optimización del volumen de compra en la</p> <p>c) Estimar el posible beneficio económico que se obtiene al mejorar la gestión de compras en la empresa Metales Industriales Cooper S.A. .</p>	<p>Hipótesis Especifica</p> <p>* Al optimizar el volumen de compras mejorara la gestión de compras.</p> <p>* Diseñar un plan de abastecimiento ayudara a mejorar la Gestión de Compras.</p> <p>* La evaluación de Proveedores contribuirá a la mejora de la Gestión</p> <p>* Diseñar nuevas estrategias de mercado respecto a sus competidores lograra mejorar la Gestión de Compras.</p> <p>* Controlar y supervisar los inventarios ayudaran a la mejorar la Gestión de Compras.</p>	<p>Volumen de Compra</p> <p>* Valor de la Compra</p> <p>* Total, de las Ventas</p>	<p>Volumen de Compras mensual emitidos por la empresa Metales Industriales Copper S.A.</p>	<p>Experimental</p> <p>Experimentos Puros</p>	<p>Base De Datos De Materia Primas</p> <p>Kardex</p> <p>Pedidos De Clientes.</p>

Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO N° 3 Resumen de Compra de materia prima Febrero 2018

Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Brillante	03/02/2018	0001-000283	0001-000304	002-0011591	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	3,399.00	S/. 55,743.60
Cu-Quemado-grasa	03/02/2018	0001-000283	0001-000304	002-0011591	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	564.30	S/. 9,085.23
Cu-Brillante	06/02/2018	0002.-000008	0002.-000007	002-0011614	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,707.50	S/. 44,403.00
Cu-Quemado	06/02/2018	0002.-000008	0002.-000007	002-0011614	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,715.50	S/. 43,719.55
Cu-Brillante	08/02/2018	0002.-000009	0002.-000008	002-0011623	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	3,635.00	S/. 59,614.00
Cu-Quemado	06/02/2018	0002.-000009	0002.-000008	002-0011623	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,295.50	S/. 36,957.55
Cu-Quemado	11/02/2018	001-000102		002-0011665	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	13,813.00	S/. 222,389.30
Cu-Brillante	16/02/2018	0001-000286	0001-000306	002-0011711	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,418.00	S/. 23,255.20
Cu-Quemado	17/02/2018	0001-000287	0001-000307	002-0011737	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	598.00	S/. 9,627.80
Cu-Quemado	17/02/2018	0001-000287	0001-000307	002-0011737	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,256.50	S/. 20,229.65
Cu-Brillante	17/02/2018	0002.-000010	0002.-000009	002-0011733	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	1,894.00	S/. 31,061.60
Cu-Quemado	26/02/2018	001-000111		002-011794	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	2,772.00	S/. 44,629.20
Pb	16/02/2018	002-0058524	004-032867	002-011727	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,471.00	S/. 45,696.53
Pb	23/02/2018	002-0058563	004-032905	002-011770	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	8,545.50	S/. 71,376.29
Estaño (Sn)	19/02/2018		F903-0000064	002-011750	Minsur S.A.	Fundición	2,001.60	S/. 11,741.89
58/2/40	03/02/2018	002-0058465	004-032807	002-0011594	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	15,491.50	S/. 154,062.97
90/10 (Zn/Cu)	06/02/2018	002-0058474	004-0032816	002-0011622	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,183.50	S/. 22,140.69
90/10 (Zn/Cu)	09/02/2018	002-0058485	004-032827	002-0011646	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	3,279.00	S/. 33,249.06
90/10 (Zn/Cu)	11/02/2018	002-0058500	004-032842	002-0011663	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,301.50	S/. 53,757.21
90/10 (Zn/Cu)	12/02/2018	002-0058507	004-032850	002-0011676	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	7,782.50	S/. 78,914.55
90/10 (Zn/Cu)	16/02/2018	002-0058522		002-011726	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	6,129.00	S/. 62,148.06

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 4 Resumen de Compra de materia prima Enero 2018

Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Quemado	06/01/2018	001-000076		002-0011393	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	13,392.80	S/. 215,624.08
Cu-Quemado	08/01/2018	0001-280	0001-278	002-0011416	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,088.00	S/. 17,516.80
Cu-Quemado	14/01/2018	002-005	002-005	002-0011455	GSKA SOLORZANO SAC	Fundición	3,155.00	S/. 50,795.50
Cu-Brillante	14/01/2018	002-005	002-005	002-0011455	GSKA SOLORZANO SAC	Fundición	4,025.00	S/. 66,010.00
Cu-Quemado	15/01/2018	001-000087		002-0011469	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	10,080.00	S/. 162,288.00
Zinc	06/01/2018			002-0011398	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	7,096.00	S/. 71,953.44
Zinc	08/01/2018			002-0011410	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	4,998.00	S/. 50,679.72
Zinc	31/01/2018	002-0058417	004-032752	002-0011556	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,011.00	S/. 20,391.54
Zinc	29/01/2018	Hoja Control Export.		002-0011561	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	6,189.00	S/. 62,756.46
Antimonio	30/01/2018	001-000559	001-001084	002-0011555	ALMETALES SAC	Fundición	106.55	S/. 2,621.13
58/2/40	28/01/2018	002-0058418	004-032753	002-0011559	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	11,531.00	S/. 114,675.80
58/2/40	30/01/2018	002-0058437		002-0011560	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	13,109.00	S/. 130,369.01
Cu-Brillante	03/02/2018	0001-000283	0001-000304	002-0011591	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	3,399.00	S/. 55,743.60
Cu-Quemado-grasa	03/02/2018	0001-000283	0001-000304	002-0011591	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	564.30	S/. 9,085.23
Cu-Brillante	06/02/2018	0002.-000008	0002.-000007	002-0011614	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,707.50	S/. 44,403.00
Cu-Quemado	06/02/2018	0002.-000008	0002.-000007	002-0011614	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,715.50	S/. 43,719.55
Cu-Brillante	08/02/2018	0002.-000009	0002.-000008	002-0011623	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	3,635.00	S/. 59,614.00
Cu-Quemado	06/02/2018	0002.-000009	0002.-000008	002-0011623	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,295.50	S/. 36,957.55
Cu-Quemado	11/02/2018	001-000102		002-0011665	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	13,813.00	S/. 222,389.30
Cu-Brillante	16/02/2018	0001-000286	0001-000306	002-0011711	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,418.00	S/. 23,255.20
Cu-Quemado	17/02/2018	0001-000287	0001-000307	002-0011737	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	598.00	S/. 9,627.80
Cu-Quemado	17/02/2018	0001-000287	0001-000307	002-0011737	Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,256.50	S/. 20,229.65
Cu-Brillante	17/02/2018	0002.-000010	0002.-000009	002-0011733	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	1,894.00	S/. 31,061.60
Cu-Quemado	26/02/2018	001-000111		002-011794	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	2,772.00	S/. 44,629.20
Pb	16/02/2018	002-0058524	004-032867	002-011727	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,471.00	S/. 45,696.53
Pb	23/02/2018	002-0058563	004-032905	002-011770	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	8,545.50	S/. 71,376.29
Estaño (Sn)	19/02/2018		F903-0000064	002-011750	Minsur S.A.	Fundición	2,001.60	S/. 11,741.89
58/2/40	03/02/2018	002-0058465	004-032807	002-0011594	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	15,491.50	S/. 154,062.97
90/10 (Zn/Cu)	06/02/2018	002-0058474	004-0032816	002-0011622	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,183.50	S/. 22,140.69
90/10 (Zn/Cu)	09/02/2018	002-0058485	004-032827	002-0011646	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	3,279.00	S/. 33,249.06
90/10 (Zn/Cu)	11/02/2018	002-0058500	004-032842	002-0011663	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,301.50	S/. 53,757.21
90/10 (Zn/Cu)	12/02/2018	002-0058507	004-032850	002-0011676	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	7,782.50	S/. 78,914.55
90/10 (Zn/Cu)	16/02/2018	002-0058522		002-011726	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	6,129.00	S/. 62,148.06
Al	06/02/2018	reposición	a Metico S.A.	002-011739	Groscam E.I.R.L.	Fundición	559.50	S/. 4,699.80

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 5 Resumen de Compra de materia prima Diciembre 2017

Materia Prima	Fecha	Ingreso			Salida			Proveedor	Centro de Costo	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I	G/R	g/s	g/i			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Quemado	06/12/2017	001-000076		002-0011393				Rosasmr E.I.R.L.	Fundición	13,392.80	S/. 215,624.08
Cu-Quemado	08/12/2017	0001-280	0001-278	002-0011416				Minería Industrial Pisfil E.I.R.L.	Fundición	1,088.00	S/. 17,516.80
Cu-Quemado	14/12/2017	002-005	002-005	002-0011455				GSKA SOLORZANO SAC	Fundición	3,155.00	S/. 50,795.50
Cu-Brillante	14/12/2017	002-005	002-005	002-0011455				GSKA SOLORZANO SAC	Fundición	4,025.00	S/. 66,010.00
Cu-Quemado	15/12/2017	001-000087		002-0011469				Rosasmr E.I.R.L.	Fundición	10,080.00	S/. 162,288.00
Zinc	06/12/2017			002-0011398				Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	7,096.00	S/. 71,953.44
Zinc	08/12/2017			002-0011410				Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	4,998.00	S/. 50,679.72
Zinc	18/12/2017	002-0058417	004-032752	002-0011556				Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,011.00	S/. 20,391.54
Zinc	27/12/2017	Hoja Control Export.		002-0011561				Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	6,189.00	S/. 62,756.46
Antimonio	27/12/2017	001-000559	001-001084	002-0011555				ALMETALES SAC	Fundición	106.55	S/. 2,621.13
58/2/40	28/12/2017	002-0058418	004-032753	002-0011559				Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	11,531.00	S/. 114,675.80
58/2/40	28/12/2017	002-0058437		002-0011560				Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	13,109.00	S/. 130,369.01

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 6 Resumen de Compra de materia prima Noviembre 2017

Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo (destino)	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Quemado	02/11/2017	001-000128		002-012081	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,183.00	S/. 99,546.30
Cu-Quemado	04/11/2017	001-000131	0001-000520	002-012091	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,178.50	S/. 99,473.85
Cu-Quemado	05/11/2017	001-000136		002-012093	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,426.00	S/. 103,458.60
Cu- Brillante	14/11/2017	0002-000017	0002-000015	002-012151	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,018.00	S/. 33,095.20
Cu- Brillante	15/11/2017	0002-000018	0002-000016	002-012156	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,255.00	S/. 36,982.00
Cu- Brillante	15/11/2017	0002-000019	0002-000019	002-012173	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	695.50	S/. 11,406.20
Cu-Quemado	26/11/2017	001-000156		002-012247	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	5,661.00	S/. 91,142.10
Cu-Viruta	08/11/2017	001-002573		002-012114	Servicios Industriales Canepa SAC	Fundición	857.00	S/. 13,797.70
Cu-Recortes de puntas.	08/11/2017	001-002573		002-012114	Servicios Industriales Canepa SAC	Fundición	221.50	S/. 3,566.15
Cu-Viruta	21/11/2017			002-012201	Servicios Industriales Canepa SAC	Fundición	243.50	S/. 3,920.35
Zinc	04/11/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012092	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	4,135.00	S/. 41,928.90
Zinc	06/11/2017	Hoja de Control - Exportación	FF07-00001150	002-012112	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	3,077.00	S/. 31,200.78
Zinc	23/11/2017	002-0058894	004-033238	002-012229	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	3,008.00	S/. 30,501.12
Zinc	25/11/2017	Control Interno # 4721		002-012236	Cupro	Fundición	1,034.00	S/. 10,484.76
Zinc	26/11/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012249	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	7,510.00	S/. 76,151.40
Zinc	28/11/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012265	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	2,982.00	S/. 30,237.48
Plomo	02/11/2017	002-0058786	004-033128	002-012076	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	10,009.50	S/. 83,604.35
Antimonio	02/11/2017	002-012077		002-0058787	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	114.80	S/. 2,824.08
20/78/2 =Cu/Zn/Pb	02/11/2017	002-0058785	004-033127	002-012079	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	12,150.50	S/. 120,836.72
58/40/2 =Cu/Zn/Pb	23/11/2017	002-0058901	004-033245	002-012231	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	9,827.50	S/. 97,734.49
58/40/2 =Cu/Zn/Pb	27/11/2017	002-0058915	004-033259	002-012256	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	6,859.50	S/. 68,217.73
58/40/2 =Cu/Zn/Pb	27/11/2017	002-0058917	004-033261	002-012258	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	1,477.50	S/. 14,693.74

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 7 Resumen de Compra de materia prima Octubre 2017

Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo (destino)	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu Quemado	02/10/2017			002-012509	Sr.SOLORZANO	Fundición	2,778.50	S/. 44,733.85
Cu Quemado	07/10/2017			002-12541	Sr.Christian Mantilla C.	Fundición	1,145.50	S/. 18,442.55
Cu Brillante	07/10/2017			002-12541	Sr.Christian Mantilla C.	Fundición	4,589.50	S/. 75,267.80
Cu Brillante	10/10/2017			002-012574	Sra. Ana Palacios	Fundición	4,028.00	S/. 66,059.20
Cu Quemado	11/10/2017	0002-000043	0002-000037	002-012587	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,916.50	S/. 46,955.65
Cu Quemado	13/10/2017	001-000196		002-012607	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	5,597.00	S/. 90,111.70
Cu Quemado	14/10/2017	001-000201		002-012606	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,940.00	S/. 111,734.00
Cu Quemado	15/10/2017	001-000203		002-012634	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,690.50	S/. 107,717.05
Cu Quemado	16/10/2017	001-000205		002-012645	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	12,657.50	S/. 203,785.75
Cu Quemado	17/10/2017	0002-000044	0002-000038	002-012643	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	11,421.50	S/. 183,886.15
Cu Brillante	20/10/2017	0002-000045	0002-000039	002-012650	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	7,042.50	S/. 115,497.00
Cu Brillante	21/10/2017			002-012674	Sr. Zegarra	Fundición	3,193.00	S/. 52,365.20
Cu Brillante	22/10/2017			002-012677	Sr. Zegarra	Fundición	1,340.50	S/. 21,984.20
Cu Quemado	29/10/2017	0002-000052	0002-000044	002-012697	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	6,080.00	S/. 97,888.00
Zinc	02/10/2017			002-012510	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	7,131.00	S/. 72,308.34
Zinc	11/10/2017	002-0059155	004-033509	002-012590	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	3,050.00	S/. 30,927.00
Zinc	17/10/2017	002-0059181	004-033535	002-012644	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,011.00	S/. 20,391.54
Zinc	22/10/2017	002-0059211	004-033564	002-012675	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,005.00	S/. 20,330.70
Plomo	11/10/2017	002-59154	004-033508	002-012591	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	2,003.00	S/. 16,730.06
90/10(Zn/Cu)	14/10/2017	002-59171	004-03325	002-012608	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	187.00	S/. 1,859.72
97/3(Zn/Cu)	14/10/2017	002-59171	004-03325	002-012608	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	8,947.50	S/. 88,982.89
97/3(Zn/Cu)	20/10/2017	002-59190	004-033543	002-012673	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,871.50	S/. 58,392.07
97/3(Zn/Cu)	21/10/2017	002-59199	004-033552	002-012672	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	11,666.00	S/. 116,018.37

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 8 Resumen de Compra de materia prima Septiembre 2017

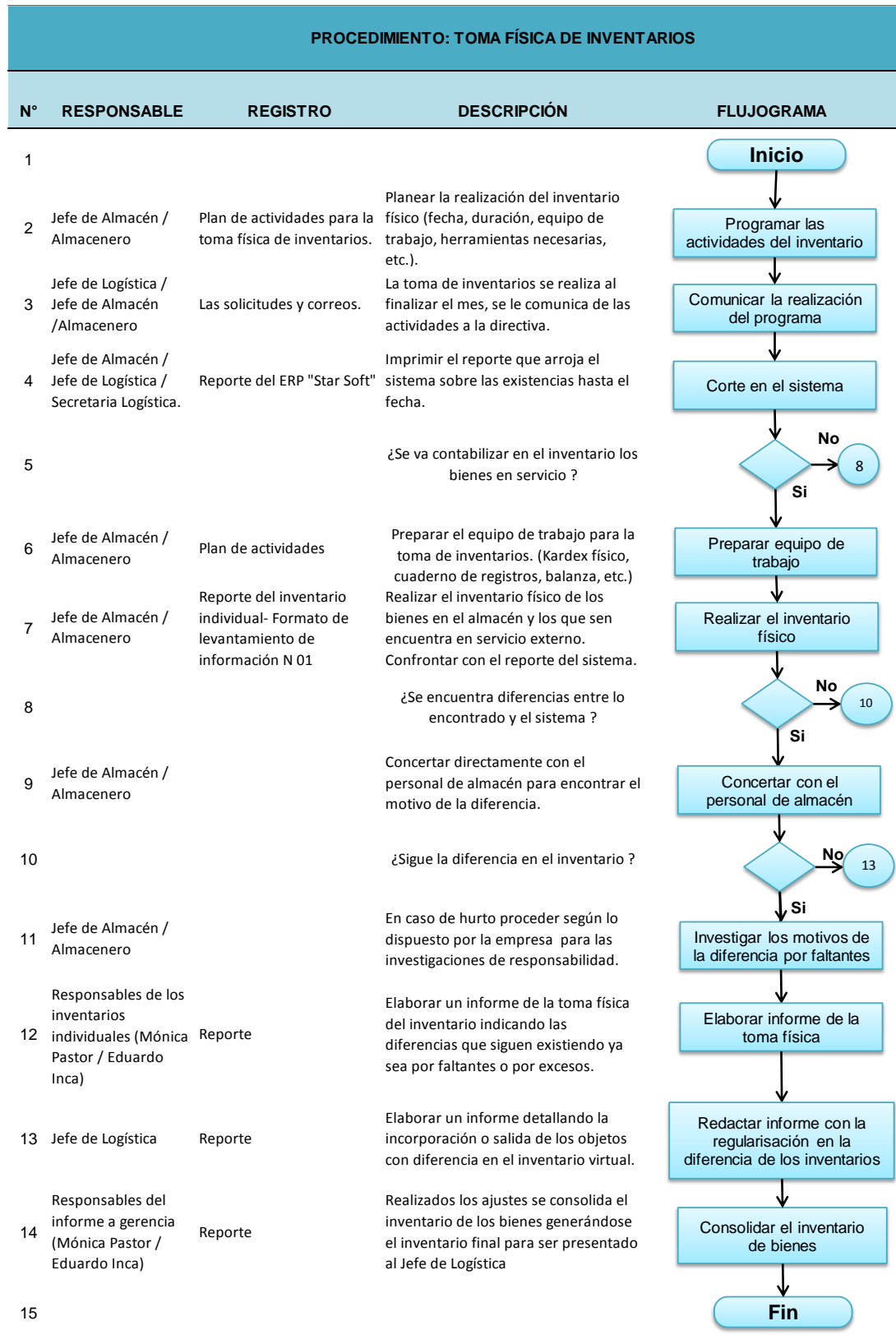
Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo (destino)	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Quemado	02/09/2017	001-000116	0001-000515	002-011832	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	5,184.50	\$/ 83,470.45
Cu-brillante	12/09/2017			002-011930	Sr. Willy Solórzano	Fundición	3,029.00	\$/ 49,675.60
Cu-brillante	14/09/2017				Grupo Forte SAC		3,000.00	\$/ 49,200.00
Cu-Quemado	30/09/2017	001-000123		002-012053	Rosasmar E.I.R.L.	Fundición	3,498.00	\$/ 56,317.80
Cu-Láminas de Arranque	03/09/2017	602-0054378		002-011843	Southern Peru Copper Corporation	Fundición	29,994.00	\$/ 482,903.40
Zinc	30/09/2017	Ticket # D66659		002-012049	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	5,170.00	\$/ 52,423.80
Cu- Brillante	15/09/2017	0002-000019	0002-000019	002-012173	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	695.50	\$/ 11,406.20
Cu-Quemado	26/09/2017	001-000156		002-012247	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	5,661.00	\$/ 91,142.10
Cu-Viruta	08/09/2017	001-002573		002-012114	Servicios Industriales Canepa	Fundición	857.00	\$/ 13,797.70
90/10 (Zn/Cu)	09/09/2017	002-0058485	004-032827	002-0011646	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	3,279.00	\$/ 19,288.72
90/10 (Zn/Cu)	11/09/2017	002-0058500	004-032842	002-0011663	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,301.50	\$/ 31,186.07
Cu Quemado	20/09/2017	002-30 y 002-31	0002-23 y 00002-24	002-012413	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	5,176.00	\$/ 43,478.40
Cu- Brillante	21/09/2017			002-012428	Sr. Oswaldo López	Fundición	2,977.50	\$/ 47,937.75
97/3(Zn/Cu)	14/09/2017	002-59171	004-03325	002-012608	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	8,947.50	\$/ 88,982.89
97/3(Zn/Cu)	20/09/2017	002-59190	004-033543	002-012673	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	5,871.50	\$/ 58,392.07
90/10(Zn/Cu)	14/09/2017	002-59171	004-03325	002-012608	Zinsa Non Ferrous Products	Fundición	187.00	\$/ 1,859.72

Fuente: Empresa Metales Industriales Cooper S.A.

ANEXO N° 9 Resumen de Compra de materia prima Agosto 2017

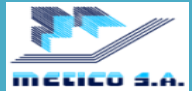
Materia Prima	Fecha	Ingreso			Proveedor	Centro de Costo (destino)	Cantidad	
		G/R	Factura	G/I			Ingreso (kgs.)	SOLES
Cu-Láminas de Arranque	02/08/2017	602-0055091		002-012301	Southern Peru Copper Corporation	Fundición	29,994.00	S/. 491,901.60
Cu- Brillante	11/08/2017	002-29 -002-27	002-22 002-21	002-012366	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	498.00	S/. 8,167.20
Cu Quemado	11/08/2017	002-29 -002-27	002-22 002-21	002-012366	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	4,604.00	S/. 74,124.40
Cu-Quemado	14/08/2017	001-000174	0001-000547	002-12383	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,422.00	S/. 103,394.20
Cu - QUEMADO	16/08/2017	0001-00013	0001-000014	002-12397	COMERCIAL CASTILLA	Fundición	1,992.50	S/. 32,079.25
Cu-Quemado	17/08/2017	001-000176		002-12385	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	6,198.50	S/. 99,795.85
Cu Quemado	20/08/2017	002-30 y 002-31	00002-23 y00002-24	002-012413	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	5,176.00	S/. 83,333.60
Cu- Brillante	21/08/2017			002-012428	Sr. Oswaldo López	Fundición	2,977.50	S/. 48,831.00
Cu- Brillante	23/08/2017	002-34 y 002-35	0002-28 y 0002-29	002-12442	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	4,810.00	S/. 78,884.00
Cu Quemado	23/08/2017	002-34 y 002-35	0002-28 y 0002-29	002-12442	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	1,807.50	S/. 29,100.75
Cu- Brillante	24/08/2017			002-012452	Sr. Oswaldo López	Fundición	1,855.50	S/. 30,430.20
Cu Quemado	26/08/2017	0002-36	0002-000030	002-012467	GSKA SOLORZANO S.A.C.	Fundición	2,444.00	S/. 39,348.40
Cu-Quemado	26/08/2017	001-000181		002-012470	ROSASMAR E.I.R.L.	Fundición	7,344.00	S/. 118,238.40
Cu-Quemado	30/08/2017			002-01297	Sr. Zegarra	Fundición	944.00	S/. 15,198.40
Cu-Quemado	31/08/2017			002-12499	Sr. Zegarra	Fundición	1,003.50	S/. 16,156.35
Zinc	14/08/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012382	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	7,390.00	S/. 74,934.60
Zinc	16/08/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012381	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	8,102.00	S/. 82,154.28
Zinc	26/08/2017	Hoja de Control - Exportación		002-012471	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	6,826.00	S/. 69,215.64
Zinc	28/08/2017	Control Interno-04782		002-012484	Votorantim Metais Cajamarquilla S.A.	Fundición	1,021.00	S/. 10,352.94

ANEXO N° 10 Diagrama de Flujo para la toma de inventarios

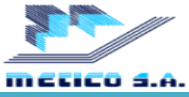


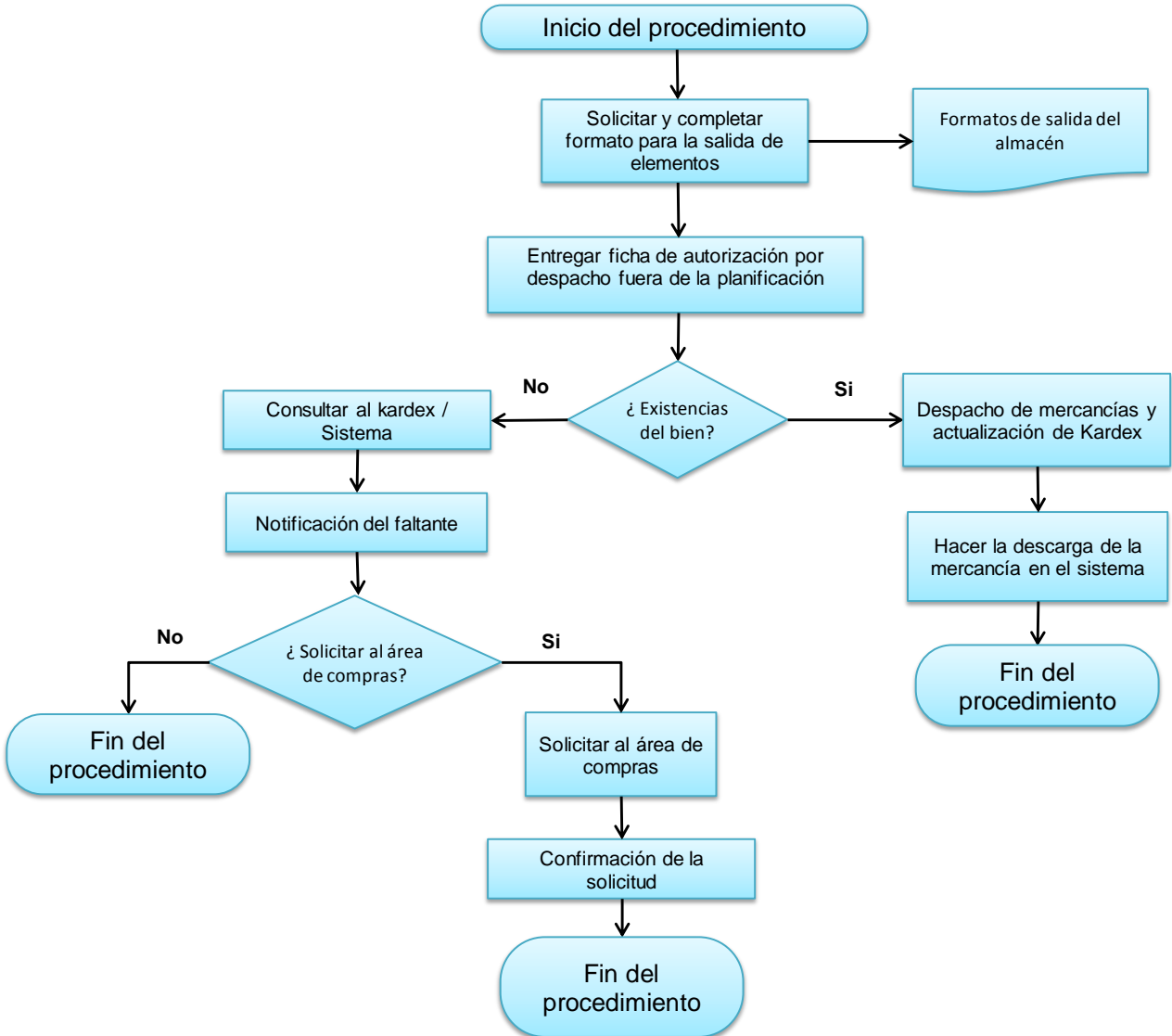
Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO N° 11 Diagrama de Flujo para el ingreso de materiales a los almacenes

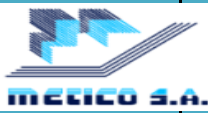
		PROCEDIMIENTO: ENTRADA DE ELEMENTOS AL ALMACÉN		
PROCESO: ALMACÉN - INVENTARIOS				
N°	RESPONSABLE	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA
1				Inicio
2	Jefe de Almacén	Correo electrónico	Informar la entrada de elementos al almacén indicando nombre del proveedor.	Informar entrada de elementos al almacén
3	Jefe de Almacén / Almacenero	Guías de internamiento	Anexar la guía de remisión, orden de compra y el formato de entrada en caso de reingreso en caso de alguna devolución.	Anexar los formatos correspondiente para la entrada de elementos al almacén
4	Jefe de Almacén / Almacenero	Base de datos	Recibir los elementos informados, verificar el estado e ingresarlos al almacén.	Almacenaje de elementos
5	Jefe de Almacén / Almacenero	Base de datos	Ordenar los elementos según la metodología 5'S implementada para el ordenamiento según el nivel de rotación.	Clasificación de los bienes en el almacén
6	Jefe de Almacén	Carpeta de guías de remisión e internamiento	Archivar los soportes de entrega (guías de remisión y guías de internamiento)	Archivar
7				Fin
DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO			OBSERVACIONES	
No definido				

**ANEXO N° 12 Diagrama de Flujo para la salida de materiales de los
 almacenes**

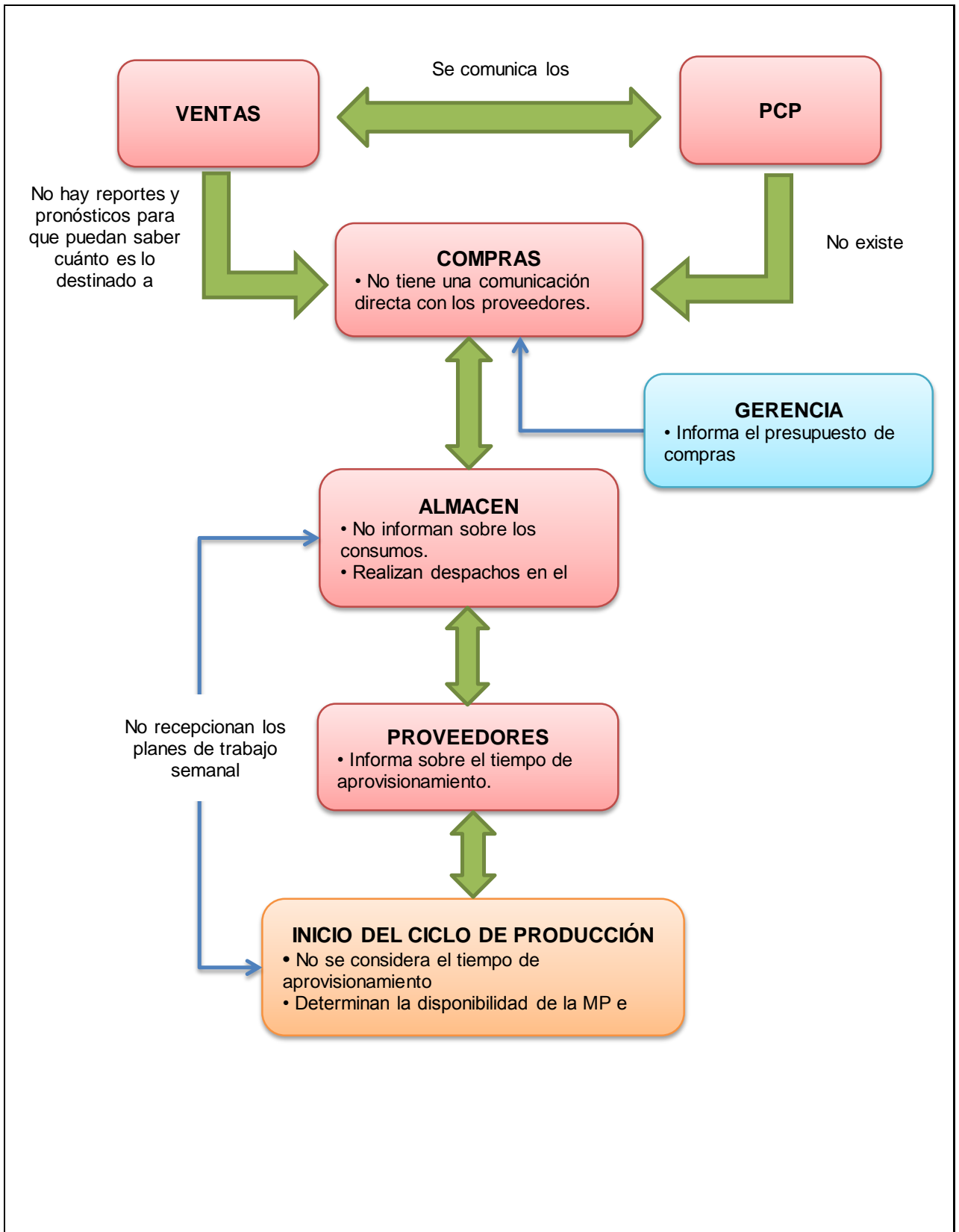
	PROCEDIMIENTO: SALIDA DE ELEMENTOS DEL ALMACÉN
	PROCESO: ALMACÉN - INVENTARIOS
DIAGRAMA DE FLUJO	



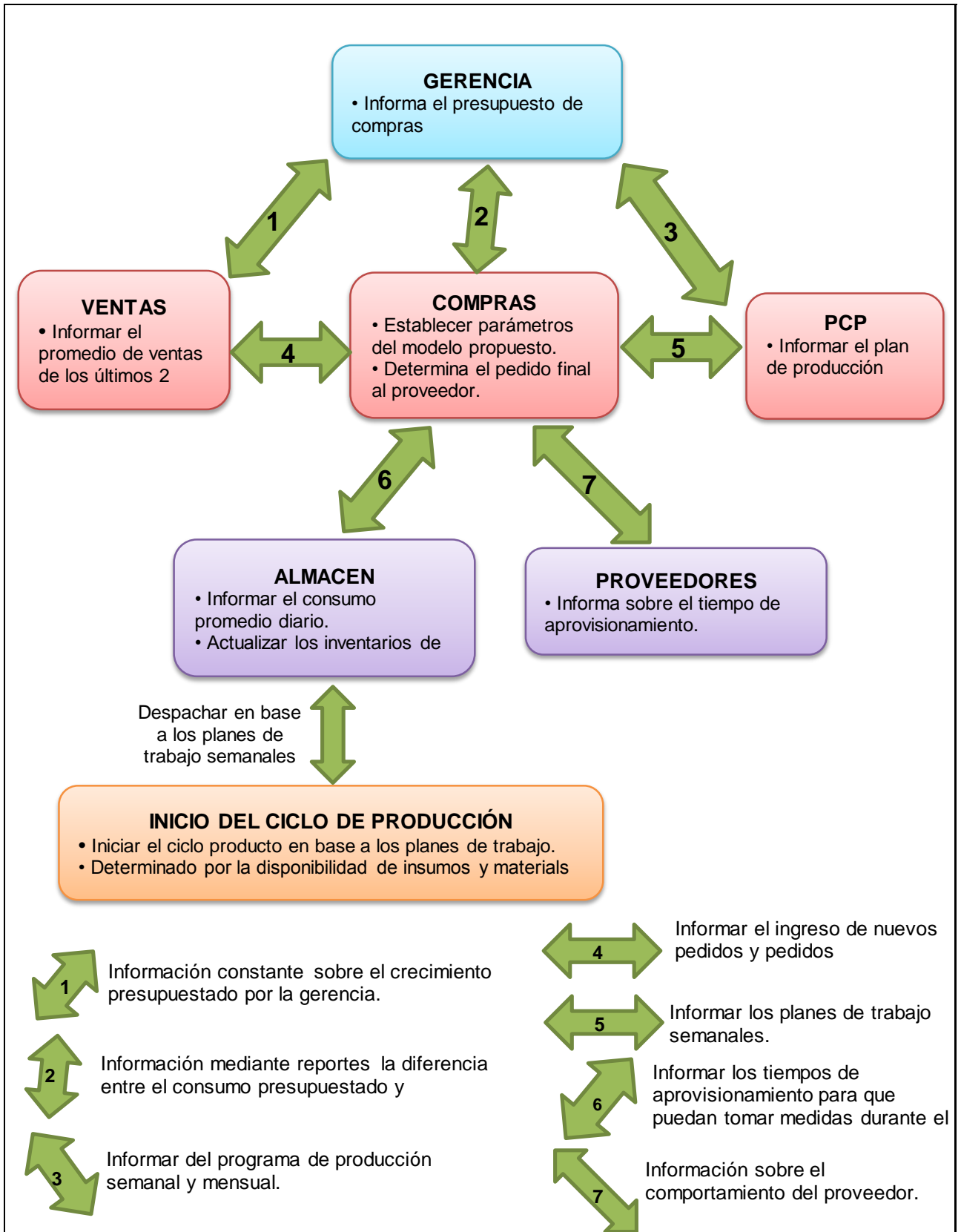
ANEXO N° 13 Diagrama de Flujo para la devolución de materiales a los proveedores

		PROCEDIMIENTO: DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR		
PROCESO: ALMACÉN - INVENTARIOS				
N°	RESPONSABLE	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA
1				Inicio
2	Jefe de Almacén / Almacenero		Elaborar la devolución demercancías con 4 copias de la guía de remisión (Para el área de finanzas, logística, compras y almacén) y su respectiva Guía de salida.	Elaborar la devolución al proveedor
3	Jefe de Almacén		Se registrara la salida en el formato de devolucion implementada.	Registrar la devolución
	Jefe de Almacén		Se le entrega una la copia de la guía de remisión y su repectiva guía de salida con las especificaciones de la devolución.	Registro de devolución para el proveedor
4	Jefe de Almacén	Formato de devoluciones	Se archiva la guía de salida con su respectiva copia de la guía de remisión.	Archivar las guías de salida y ordenes de devolución.
5			¿ El proveedor reenviará la mercadería ?	
6	Jefe de Almacén / Almacenero		Se recepciona la mercadería con la nueva guía de remision y copia de la guía de salida.	Recepción de mercancías
8	Jefe de Almacén		Informar al área de Finanzas el reingreso de la devolución del bien. Informar en caso no exista reingreso para que tomen las medidas del caso.	Informar al área de Finanzas
9				Fin

ANEXO N° 14 Plan de abastecimiento actual de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.



ANEXO N° 15 Plan de abastecimiento propuesto de la empresa Metales Industriales Cooper S.A.



Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO N° 16 Modelo de Encuesta aplicada a proveedores de la empresa Metales Industriales Copper S.A.

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN APLICADA A PROVEEDORES

Nombre de proveedor:

Fecha:

1) ¿La empresa cuánto tiempo tiene laborando en el mercado?

2) ¿Cuánto tiempo lleva trabajando con la empresa METICO S.A.?

3) ¿Ustedes como empresa como califica su capacidad de producción?

5

Muy buena

4

Buena

3

Intermedia

2

Mala

1

Muy mala

4) ¿Ustedes como empresa siente que es importante el avance tecnológico para su producción?

SI

NO

5) ¿La empresa ha invertido en avances tecnológicos para mejorar sus procesos productivos?

SI

NO

6) ¿Usted como parte de la empresa que tan satisfecho se encuentra?

5

Muy bien

4

Bien

3

Masomenos

2

Mal

1

Muy mal

7) ¿Cuánto tiempo tiene laborando en la empresa?

8) ¿Cree usted que la atención que brindan a sus clientes es buena ?

5

Muy buena

4

Buena

3

Masomenos

2

Mala

1

Muy mala

9) ¿METICO S.A. Cumple con los términos establecidos en el contrato ?

SI

NO

10) ¿Los pedidos de METICO S.A. Son claros y fáciles de entender ?

SI

NO

11) ¿Se encuentran de acuerdo con establecer políticas de confidencialidad hacia sus clientes ? ¿Por qué ?

SI

NO

ANEXO N° 17 Cuadro del tiempo de aprovisionamiento de los proveedores Metales Industriales Cooper S.A.

Nº	NOMBRE DEL PROVEEDOR	INSUMOS	UND.	T. A.	CANTIDAD MINIMA A PEDIR		ENTREGA EN PLANTA	OBSERVACIONES
1	CARRASCAL E.I.R.L	COBRE	KLG.	4 Días	5	TN	NO APLICA	Cuando el material se encuentra contaminado al realizar las pruebas de calidad, el proveedor accede a recoger su material y traer un nuevo lote inmediato de stock
2	SOLORZANO E.I.R.L	COBRE	KLG.	4 Días	5	TN	NO APLICA	Cuando el material se encuentra contaminado al realizar las pruebas de calidad, el proveedor accede a recoger su material y traer un nuevo lote inmediato de stock
3	ALEACIONES G Y M	COBRE	KLG.	4 Días	5	TN	NO APLICA	Cuando el material se encuentra contaminado al realizar las pruebas de calidad, el proveedor accede a recoger su material y traer un nuevo lote inmediato de stock
4	GOMERO ALEACCIONES	NIQUEL	KLG.	2 DÍAS	300	KLG	NO APLICA	Cuando el material se encuentra contaminado al realizar las pruebas de calidad, el proveedor accede a recoger su material y traer un nuevo lote inmediato de stock
5	ZINSA	PLOMO	KLG.	2 DÍAS	2	TN	SI APLICA	
6	ZINSA	ZINC	KLG.	2 DÍAS	2	TN	SI APLICA	
7	ZINSA	ESTAÑO	KLG.	2 DÍAS	2	TN	SI APLICA	
8	ZINSA	ZAMAK	KLG.	2 DÍAS	2	TN	SI APLICA	
9	A & S Rodajes y Retenes	RODAJES	UND.	Inmediato de Stock	5	UND	SI APLICA	
10	Oxigeno Santa Clara	OXIGENO	MT3	1 Día	14	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
11	PRAXAIR PERU S.R.L	OXIGENO	MT3	1 Día	7	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
12	PRAXAIR PERU S.R.L	ARGON	MT3	1 Día	7	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
13	PRAXAIR PERU S.R.L	ARGON 5.0	MT3	1 Día	7	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
14	PRAXAIR PERU S.R.L	NITROGENO	MT3	1 Día	7	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
15	Oxigeno Fal	NITROGENO	MT3	Inmediato de Stock	20	MT3	SI APLICA	La asignacion de envases METICO S.A. NO incurren en costo adicional.
16	San Pedro Service S.R.L.	PETROLEO	GLN	1 Día	500	GLN	SI APLICA	La limpieza de los tanques por dentro se realizara por parte del proveedor 2 veces al año
17	Zeta Gas Andino S.A.	G.L.P	GLN	1 Día	250	GLN	SI APLICA	Si el proveedor toma mas tiempo del tiempo previo establecido en el contrato, la factura tiene que ser por el costo de 5.00 x gln
18	REPSA	INSUMOS PARA REPARACION DE LOS HORNOS	KLG.	1 Día	50	KLG	NO APLICA	
19	STHENAROS	INSUMOS PARA REPARACION DE LOS HORNOS	KLG.	1 Día	50	KLG	SI APLICA	
20	RAFEL	INSUMOS PARA REPARACION DE LOS HORNOS	UND.	1 Día	4	UND	SI APLICA	
21	CHIMBOTE S.A.	INSUMOS PARA REPARACION DE LOS HORNOS	KLG.	1 Día	100	KLG	NO APLICA	
22	GUIDOTRUST E.I.R.L	REBOBINADOS	UND.	4 Días	1	UND	NO APLICA	el costo de transporte lo cubre el proveedor, solo si es por reclamo a su vez con el costo del servicio
23	BORAX S.AC.	BORAX	KLG.	3 Días	100	KLG	SI APLICA	
24	QUIMEX S.A.	QUIMICOS PARA DECAPADO	KLG.	4 Días	100	KLG	SI APLICA	Se cambiara los bidones según el tipo de químico que se compra
25	COPECUSAC	DISCOS DE 800 MM DE CORTES SERVICIO DE AFILADO	UND.	2 DÍAS	1	UND	NO APLICA	el costo de transporte lo cubre el proveedor, solo si es por reclamo a su vez con el costo del servicio
26	TALLERES DE AFILADO E.I.R.L.	SIERRA Y DISCO DE 400 DE CORTE SERVICIO DE AFILADO	UND.	1 Día	4	UND	NO APLICA	
27	SEIPL SAFETY	EPS	UND.	Inmediato de Stock	10	UND	NO APLICA	el costo de transporte lo cubre el proveedor, solo si es por reclamo a su vez con el costo del servicio
28	COMERCIAL DEL ACERO S.A.	ESTRUCTURA - MANTENIMIENTO	UND.	2 DÍAS	50	UND	SI APLICA	
29	HYDRAULIC HIDROSTATIC	MANTENIMIENTO - VENTA Y SERVICIO	UND.	1 Día	1	UND	SI APLICA	el costo de transporte lo cubre el proveedor, solo si es por reclamo a su vez con el costo del servicio
30	POLIPAST PERÚ S.R.L	INSUMOS DE MATENIMIENTO	UND.	1 Día	50	UND	SI APLICA	
31	CIAFER S.A.	INSUMOS DE MATENIMIENTO	UND.	Inmediato de Stock	1	UND	NO APLICA	

Fuente: Departamento de logística de la empresa Metales Industriales Cooper S.A. (2018).

ANEXO N° 18 Registro de los proveedores Metales Industriales Cooper S.A.

N°	NOMBRE DE PROVEEDOR	N° RUC	TELÉFONO	DIRECCIÓN	PRODUCTOS Y SERVICIOS
1	CALEFACTORES INDUSTRIALES SAC	20509156540	3370879 4255980	AV. OSCAR BENAVIDES #1901 – LIMA	RESISTENCIAS P/ LOEWY
2	COPECU SAC	20514219657	994114260	CAL.MARCOS FARFAN #3279 URB. PANAMERICANA NORTE (ESPALDA DE SENATI) – INDEPENDENCIA.	AFILADO CAMBIO DE SEGMENTOS DISCO Ø 800
3	FAEMIN	10094503669	981104474	JR. RAMON CARCANO #575 INT. 120 – LIMA	FAB. DE CHEVRON
4	IMPORTACIONES MECA EIRL	20504492541	986505362	Cal. RAMON CARCAMO #. 565 Int. 105 (Alt.Cdr 6 Av. COLONIAL)	CORDÓN DE ASBESTO
5	FASIENS PERU SAC	20545622506	7269096 988690434	AV. TUPAC AMARU MZA. G LOTE. 8 APV. LOS ALAMOS - CARABAYLLO	GUANTES DE CUERO
6	SEIPOL SAFETY EIRL	20601073871	3263699 990225949	Av. GUILLERMO DANSEY # 411 Int. SEMI SOTANO PASAJE B(CENTRO COMERCIAL PLAZA FERRETERO)	GUANTES DE CUERO
7	FERRETERIA INDUSTRIAL Y NAVAL "F & J DE LA CRUZ"	10469201967	976787174	AV. ARGENTINA #639 - LIMA	TECLE
8	GUIDOTRUST E.I.R.L	20600912411	983474357	AV. ARGENTINA #538 INT. 1162 – LIMA	REBOBINADOS DE MOTORES
9	ICE POWER SAC	20519111307	2262822	CAL. L.VAN BETHOVEN #371 – SAN BORJA	HIELO SECO

					PRENSA LOEWY CONTAINER
10	INDUSTRIAS BOLT PERU E.I.R.L	20601029538	990544934	AV. GERARDO UNGER #3379 - INDEPENDENCIA	CORTE POR HILO
11	JEMA HERMANOS	10102951595	3626203 994047827 / 989400716	AV. SANTA ROSA #263 – SANTA ANITA	MAQUINADO RECTIFICADOS DE PIEZAS
12	OXIGENO SANTA CLARA S.A.C.	20557720708	991439157	MZA. A LOTE. 6 URB. LA ESTRELLA DE ATE (CARRET.CENTRAL KM. 9.5 CON	OXIGENO ARGÓN GAS PROPANO
13	PRAXAIR PERU SRL	20338570041	5172300 4640755	AV. ALFREDO BENAVIDES NRO. 801 INT. PI11 - MIRAFLORES	OXIGENO NITROGENO THERMO
14	OXIGENO FAL	20509156540	3232068	PARINACOCHAS, 1652 - LA VICTORIA	OXIGENO ARGÓN NITROGENO
15	PROVAR SRL	20122466761	4244420	JR. FRANCISO DE ORELLANA # 242 - BREÑA	TRAPO INDUSTRIAL
16	SERVICIOS INDUSTRIALES	10062291236	2262822	JR. BUENA VENTURA PARRAL #3348 – LIMA	FABRICACIÓN DE MOLDES
17	TRANFOTEC PERU	10425730831	986505362	JR. PARURO #1349 - LIMA	REBOBINADO DE TRANSFORMADORES
18	TRATAR PERU SAC	20516175339	5756000 965083116	AV. ELMER FAUCETT #3430 - CALLAO SAN LUIS	SERVICIO DE TRATAMIENTO TÉRMICO MATRICES
19	ACEROS BOEHLER DEL	20504492541	6193232	CASTRO RONCEROS777, CERCADO DE	TRATAMIENTO TÉRMICO

	PERU SAC			LIMA 1	ACEROS
20	CIPESA	20557720708	33689	AV. COLONIAL 2066	TRATAMIENTO TÉRMICO ACEROS
21	TALLERES DE AFILADO	20420601604	3263699	AV. MARISCAL DOMING NIETO #392 – SAN LUIS	SERVICIO DE AFILADO
			990225949		SERVICIO DE SOLDADO
					SIERRA CINTA
					DISCO Ø 400
22	ZETA GAS ANDINO S.A.	20262254268	950107057	AV. DIAGONAL NRO. 380 INT. 201 URB. CERCADO DE MIRAFLORES - MIRAFLORES	GAS LICUADO

Fuente: Elaboración Propia (2018).

ANEXO N° 19 Comportamiento de las compras innecesarias antes y después de las mejoras propuestas

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
OTRAS COMPRAS	S/ 34,298.00	S/ 42,110.36	S/ 43,265.63	S/ 47,207.79	S/ 37,699.90	S/ 59,893.60	S/ 45,230.96	S/ 69,128.74	S/ 61,346.78	S/ 75,812.91	S/ 70,129.31
COMPRA MATERIA PRIMA	S/ 773,991.05	S/ 1,104,803.99	S/ 905,641.06	S/ 862,368.78	S/ 853,447.60	S/ 770,768.08	S/ 811,273.15	S/ 825,795.68	S/ 890,731.86	S/ 958,840.62	S/ 1,024,836.70
TOTAL DE COMPRAS	S/ 808,289.05	S/ 1,146,914.35	S/ 948,906.69	S/ 909,576.57	S/ 891,147.50	S/ 830,661.68	S/ 856,504.11	S/ 894,924.42	S/ 952,078.76	S/ 1,034,653.53	S/ 1,094,966.01

COMPRAS INNECESARIAS	S/	80,828.90	S/	103,222.29	S/	56,934.40	S/	68,218.24	S/	80,200.58	S/	47,347.72	S/	59,955.29	S/	54,411.40	S/	66,645.52	S/	57,009.41	S/	58,252.19
% COMPRAS INNECESARIAS		10.0%		9.0%		6.0%		7.5%		9.0%		5.7%		7.0%		6.08%		7.00%		5.51%		5.32%

ANEXO N° 20 Validación de Indicador Volumen de Compras



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: Carlos Pedro SAAVEDRA López
- 1.2 Cargo e institución del experto: COORDINADOR INGENIERÍA IN SUSTAIN.
- 1.3 Nombre del instrumento: MEJORA POR INDICADORES
VOLUMEN DE COMPRAS
- 1.4 Autor del instrumento: JUAN EDUARDO INCA MEZA y MONICA JANET PASTOR MURILLO
- 1.5 Especialidad: INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR
EL VOLUMEN DE COMPRAS DE LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES
COPPER S.A.”

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						9
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						9
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						9
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						9
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						9
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						9
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						9
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						9
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						9
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							9

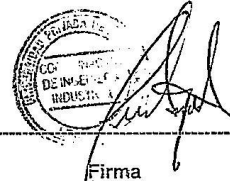


III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración: 90.....

B.- Opinión de aplicabilidad: Se ejecuten los cambios Solicitados
en el indicador.....

.....
.....
.....



Firma.....
Fecha: 17/05/2018.....
Nombre: CARLOS SEZURONA LÓPEZ.....
D.N.I.: 08736941.....
C.I.P.: 48922.....
Tlf.: 997901739.....

ANEXO N° 21 Validación de Indicador Duración de Inventario

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: CARLOS PEDRO SAAVEDRA LÓPEZ
- 1.2 Cargo e institución del experto: COORDINADOR INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.3 Nombre del instrumento: MEDICIÓN POR INDICADORES
Duración del Inventario
- 1.4 Autor del instrumento: JUAN EDUARDO INCA MEZA Y MONICA YANET PASTOR MURILLO
- 1.5 Especialidad: INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR EL VOLUMEN DE COMPRAS DE LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES COPPER S.A.”

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 – 20)	Malo (21 – 40)	Regular (41 – 60)	Bueno (61 – 80)	Muy Bueno (81 – 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						X
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						X
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							X



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración:..... 90

B.- Opinión de aplicabilidad:..... SE EJECUTARON LOS CAMBIOS
SOLICITADOS EN EL INDICADOR



Firma

Fecha:..... 17/05/2018

Nombre..... CARLOS SAAVEDRA LÓPEZ

D.N.I.:..... 08736941

C.I.P.:..... 48922

Tlf.:..... 997901739

ANEXO N° 22 Validación de Indicador Certificación de Proveedores

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: CARLOS PEDRO SAAVEDRA LÓPEZ
- 1.2 Cargo e institución del experto: COORDINADOR INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.3 Nombre del instrumento: MEDICIÓN POR INDICADORES
Certificación de Proveedores
- 1.4 Autor del instrumento: JUAN EDUARDO INCA MEZA y MONICA JANET PASTOR MURILLO
- 1.5 Especialidad: INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR EL VOLUMEN DE COMPRAS DE LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES COPPER S.A.”

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malo (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						X
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						X
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							X



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración:..... 90

B.- Opinión de aplicabilidad: SE EJECUTARON LOS CAMBIOS SOLICITADOS
EN EL INDICADOR

.....
.....
.....



Firma

Fecha: 17/05/2018

Nombre: CARLOS SAAVEDRA LÓPEZ

D.N.I.: 08736941

C.I.P.: 48922

Tlf.: 997901739

ANEXO N° 23 Validación de Indicador Exactitud de Inventario

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: CARLOS PEDRO SAAVEDRA LOPEZ
- 1.2 Cargo e institución del experto: COORDINADOR INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.3 Nombre del instrumento: MEDICIÓN POR INDICADORES
Exactitud de Inventario
- 1.4 Autor del instrumento: JUAN EDUARDO INCA MEZA Y MONICA YANET PASTOR MURILLO
- 1.5 Especialidad: INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR EL VOLUMEN DE COMPRAS DE LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES COPPER S.A.”

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 – 20)	Malo (21 – 40)	Regular (41 – 60)	Bueno (61 – 80)	Muy Bueno (81 – 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						Y
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						Y
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						Y
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						Y
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						X
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						Y
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							Y



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración:..... 90

B.- Opinión de aplicabilidad: SE EJECUTARON LOS CAMBIOS SOLICITADOS
EN EL INDICADOR



Firma

Fecha:..... 17/05/2018

Nombre: CARLOS SAAVEDRA LÓPEZ

D.N.I.: 08736941

C.I.P.: 48922

Tlf: 997901739

ANEXO N° 24 Validación de Herramienta de Recolección de Información

INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre y apellidos del experto: CARLOS PEDRO SAAVEDRA LOPEZ
- 1.2 Cargo e institución del experto: COORDINADOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.3 Nombre del instrumento: INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.4 Autor del instrumento: JUAN EDUARDO INCA MEZA Y MÓNICA JANET PASTOR MURILLO
- 1.5 Especialidad: INGENIERÍA INDUSTRIAL
- 1.6 Título del Proyecto de Tesis:
" PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA OPTIMIZAR EL VOLUMEN DE COMPRAS DE LA EMPRESA METALES INDUSTRIALES COPPER S.A."

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS		Deficiente (1 - 20)	Malos (21 - 40)	Regular (41 - 60)	Bueno (61 - 80)	Muy Bueno (81 - 100)
	Cualitativos	Cuantitativos					
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.						X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en datos observables.						X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la vigencia de la filosofía.						X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica.						X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.						X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de argumentación filosófica.						X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos, científicos y pedagógicos de la filosofía.						Y
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones e indicadores.						Y
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al objetivo De la investigación.						Y
10. PERTINENCIA	Adecuado para tratar el tema de la Investigación.						X
PROMEDIO DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA							Y



III. RESULTADOS

A.- Promedio de valoración:..... 90

B.- Opinión de aplicabilidad:.....

.....
.....
.....
.....
.....



Carlos Saavedra López

Firma
Fecha: 17/05/2018
Nombre: CARLOS SAAVEDRA LOPEZ
D.N.I.: 08736941
C.I.P.: 48922
Tif: 997901739