

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL:

**“Mejora en la gestión logística para aumentar la utilidad operativa en la
Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos SAC”**

Línea De Investigación :

Gestión Empresarial

Autor(es) :

Br. Llajaruna Villanueva, Henry Alexander

Br. Rodriguez Corro, Merly Karina

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra.Landeras Pilco, María Isabel

Secretario: Ms. De La Rosa Anhuaman, Filiberto

Vocal: Ms. Segundo Velásquez, Contreras

Asesor:

Dr. Ing.Urcia Cruz, Manuel

Código Orcid:

<https://orcid.org/0000-0001-8286-0597>

TRUJILLO – PERÚ

2021

Fecha de sustentación: 2022/05/20

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



***“Mejora en la gestión logística para aumentar la utilidad operativa en la
Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos SAC”***

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR

Dra. MARÍA ISABEL LANDERAS PILCO

PRESIDENTE

CPI:44282

Ms. FILIBERTO DE LA ROSA ANHUAMAN

SECRETARIO

CPI:90991

Ms. SEGUNDO VELÁSQUEZ CONTRERAS

VOCAL

CPI: 27355

Dr. MANUEL URCIA CRUZ

ASESOR

CPI: 27703

DEDICATORIA

Con todo cariño dedico este trabajo a mis queridos padres por ser un ejemplo de lucha y perseverancia en le día a día y también a mis hermanos por sus grandes consejos y apoyo incondicional.

Merly Rodriguez Corro

A mi madre y hermana que siempre me motivaron y apoyaron para seguir adelante, a mi hermano, cuñado y sobrinas que siempre estuvieron conmigo en este proceso.

Alexander Llajaruna

AGRADECIMIENTO

Total gratitud a nuestro Asesor de Tesis, Doctor Manuel Urcia Cruz por la orientación y apoyo durante todo este proceso.

A Dios por bendecirnos y guiarnos en tomar las decisiones correctas en el rumbo de nuestras vidas.

Merly Rodriguez Corro

Alexander Llajaruna

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal aumentar la utilidad operativa de la ferretería Caballero Hnos. a través de la mejora de la gestión logística, inicialmente se realizó un diagnóstico cualitativo de la situación de la empresa, luego se identificaron los procesos que corresponden a la gestión logística, aquí encontramos 3 procesos: Abastecimiento, almacenamiento y transporte; una vez identificados los procesos pudimos determinar los costos ocultos que tenía la empresa en cada proceso y así al final de la investigación poder disminuirlos y por consiguiente aumentar la utilidad operativa, se utilizó la herramienta de Focus Group con los trabajadores de la empresa que influyen en el proceso donde se les consultó sobre los puntos críticos en los procesos, al final el Focus Group obtuvimos 8 puntos críticos que fueron reforzados con la técnica Pareto. Una vez encontrados los puntos críticos se propusieron alternativas de mejora que algunas se enfocan en más de un punto.

En la parte de ejecución se contactó a diversas empresas para que nos dieran una cotización por las mejoras planteadas en donde el total de todas las cotizaciones fue de S/14 437, en donde para finalizar se hizo una evaluación de cuánto sería el beneficio / costo, en lo cual se obtuvo que por cada S/ 1 invertido podemos obtener S/18.55

ABSTRACT

In the present research work, the main objective was to increase the operational utility of the Caballero Hnos. hardware store through the improvement of its logistics management, in which an identification of the company's processes was carried out in the first place to later find all the hidden costs that the company had, after that, a survey was carried out to see what caused these high costs, in which a total of 15 causes were obtained and in order to reduce efforts and maximize improvements, we applied Pareto in order to focus in only 8 causes and obtain 80.43% better results in which the qualification for the evaluation was given by the managers and later improvements were assigned for the causes that generated the high costs, it should be noted there were cases where an improvement solved two causes .

In the execution part, various companies were contacted to give us a quote for the proposed improvements, where the total of all the quotes was S/14,437, where, finally, an evaluation was made of how much the benefit / cost would be. , in which it was obtained that for each S / 1 invested we can obtain S / 18.55.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Problema de Investigación.....	1
1.1.1.	Realidad Problemática	1
1.1.2	Enunciado del Problema	3
1.1.3	Formulación del Problema	3
1.1.4	Justificación del Estudio.....	3
1.2	Objetivos.....	5
II.	MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1	Antecedentes De Estudio	5
2.2	Marco Teórico	10
2.2.1	Bases Teóricas.....	10
2.3	Marco Conceptual:	32
2.4	Sistema de Hipótesis.	32
2.4.1	Hipotesis	32
2.5	Variables e indicadore (cuadro de Operacionalización de variables).....	33
2.5.1	Variable independiente:	33
2.5.2	Variable Dependiente:	33
2.5.3	Operacionalización de las variables	33
III.	METODOLOGÍA EMPLEADA.....	37
3.1	Población Y Muestra.....	37
3.1.1.	Población:.....	37
3.1.2	Muestra:	37
3.2	Métodos	37
3.2.1.	Diseño De Contrastación	37
3.2.2	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	38
3.2.3	Procesamiento Y Análisis De Datos.....	38
IV.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	39
4.1	Análisis e interpretación de resultados	40

4.1.1	Resultado del objetivo específico N°1: Elaborar un diagnostico actual de la gestion logística y obtener la utilidad operativa en la distribuidora ferretera Caballero Hermanos S.AC	40
4.1.2	Resultado del objetivo específico N°2: identificar las actividades críticas, de los procesos priorizados en la gestión logística en la empresa	86
4.1.3	Resultado del objetivo específico N°3: Proponer mejoras en los procesos críticos de la gestión logística	91
4.1.4	Resultado del objetivo específico N°4: Elaborar un presupuesto de las mejoras.....	144
4.1.5	Resultado del objetivo específico N° 5: Determinar la utilidad operativa con las mejoras propuestas.....	149
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	158
	CONCLUSIONES.....	162
	RECOMENDACIONES	164
	REFERENCIAS.....	1

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades correspondientes al proceso de Almacén.....	17
Tabla 2. Variables e Indicadores.....	34
Tabla 3. Herramientas para la presentación de datos.....	38
Tabla 4. Tiempo de cada tarea realizada en el proceso de abastecimiento.....	46
Tabla 5. Tiempo total de minutos que labora el gerente de abastecimiento al año.....	47
Tabla 6. Cálculo de tiempo utilizado del gerente de abastecimiento para la realización total de pedidos	47
Tabla 7. Cálculo de horas extras mensuales del gerente de abastecimiento.....	48
Tabla 8. Estructura de costo de realización de pedido durante el año 2020	49
Tabla 9. Detalle de pedidos realizados	49
Tabla 10. Lista de productos que se no se vendieron.....	52
Tabla 11. Lista de productos devueltos	56
Tabla 12. Lista de productos que no se tuvieron en la ferretería.....	58
Tabla 13. Lista de productos según su categoría.....	59
Tabla 14. Lista de productos con mayor demanda según categorías	60
Tabla 15. Lista de productos con mayor demanda	61
Tabla 16. Índice de Variabilidad.....	63
Tabla 17. Cuadro Resumen del tipo de demanda según Índice de Variabilidad	64
Tabla 18. Cálculo del costo total de almacenamiento.	65
Tabla 19. Cuadro Resumen Costo Total de Almacenamiento.....	66
Tabla 20. Lista de productos con costo de sobre stock	67
Tabla 21. Costo total de modelo de inventarios.	69
Tabla 22. Procedimiento de despacho de materiales de la gestión 2020.....	70
Tabla 23. Cálculo de tiempo utilizado del almacén en el año 2020	70

Tabla 24. Tiempo utilizado para el almacenamiento de materiales por trabajador en el año 2020	71
Tabla 25. Estructura de costo de adquirió de la gestión 2020	72
Tabla 26. Inventario promedio valorizado mensual año 2020.....	73
Tabla 27. Costos por deterioro del año 2020.....	73
Tabla 28. Kardex del total de productos	74
Tabla 29. Procedimiento de distribución de materiales de la gestión 2020	75
Tabla 30 Km recorridos durante la gestión 2020.....	75
Tabla 31. Costo total por mantenimiento en la gestión 2020	77
Tabla 32. Costo de mano de obra en el procedimiento de distribución. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 33. Distancias (km) de punto a punto	78
Tabla 34. Recorrido Promedio de Nodo a Nodo.....	79
Tabla 35. Costo total mensual vehicular.....	81
Tabla 36. Utilidad Operativa gestión 2020	85
Tabla 37. Escala de Valores Focus Group.....	86
Tabla 38. Focus Group con los jefes de área	87
Tabla 39. Focus Group con los jefes de área	89
Tabla 40. Procedimiento de abastecimiento de materiales de la gestión 2020, usado el sistema Paqari.....	101
Tabla 41. Criterios importantes para la selección de proveedores	101
Tabla 42. Criterios importantes para la selección de proveedores	102
Tabla 43. Calificación de proveedores - Femaco.....	103
Tabla 44. Calificación de proveedores - Alca.....	104
Tabla 45. Calificación de proveedores - Cofersa	104
Tabla 46. Valoración de Proveedores.....	105

Tabla 47 Resultados de la evaluación de proveedores comparando con Mejora y sin Mejora.....	106
Tabla 48. Distribución de materiales	114
Tabla 49. Criterios para colocar nuevos productos.....	118
Tabla 50. Asignación de áreas a trabajadores	119
Tabla 51. Lista de verificación de actividades	122
Tabla 52. Resultados de la Implementación de 5S.....	124
Tabla 53. Distancias de Distrito a Distrito.....	125
Tabla 54. Asignación de variables	126
Tabla 55. Asignación de variables	126
Tabla 56. Asignación de nuevos recorridos	133
Tabla 57. Resultados de los Kilómetros Recorridos y el Costo Total con la Planeación de Rutas Propuestas.....	135
Tabla 58. Resumen del Costo Total del Modelo EOQ.....	142
Tabla 59. Resumen del Costo Total del Modelo P	143
Tabla 60. Presupuesto de la Implementación del sistema	144
Tabla 61. Presupuesto sobre la Implementación de políticas y selección de proveedores.	145
Tabla 62. Presupuesto sobre el modelo de inventarios	145
Tabla 63. Presupuesto de Procedimientos Estándares para los Métodos de Almacenaje y Manipulación de Materiales	146
Tabla 64. Presupuesto de Implementación de 5s	147
Tabla 65 Presupuesto de Programación de rutas.....	148
Tabla 66. Demanda de Accesorios de Gasfitería en la Gestión 2020	149
Tabla 67. Demanda de Accesorios de Gasfitería en la Gestión 2020	150
Tabla 68 Descripción de R2.....	152

Tabla 69 Pronostico de la Demanda año 2021 Accesorios de Gasfitería	153
Tabla 70 Utilidad Operativa sin Mejora	155
Tabla 71 Proyección de la Utilidad Operática Aplicando las Mejoras Propuestas.....	157
Tabla 72 Comparación del incremento de la utilidad operativa durante el primer año. .	159
Tabla 73 Comparación de la utilidad durante los siete años	159

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación de las líneas de productos de ferreterías y equipamiento del hogar.....	2
Figura 2 Esquema de sistema logístico	10
Figura 3 Formas de distribución de almacén.....	18
Figura 4 Posicionamiento de productos en una estantería.....	19
Figura 5 Fases de una Redistribución de Planta.....	20
Figura 6 Clasificación de Stock por Operaciones.....	23
Figura 7 Diagrama de Flujo de Procesos	24
Figura 8 Diagrama de Ishikawa.....	25
Figura 9 Diagrama de Pareto	26
Figura 10 Diagrama de Recorrido de Procesos	26
Figura 11 Estructura de Utilidad Operativa	28
Figura 12 Diagrama de Proceso de Abastecimiento	42
Figura 13 Diagrama de Proceso de Almacenamiento.....	43
Figura 14 Diagrama de Proceso de Distribución.....	44
Figura 15 Estructura de Gestión logística de la empresa ferretera Caballero Hnos SAC.	45
Figura 16 Kilómetros recorridos	78
Figura 17 Mejoras Propuestas adecuadas a cada proceso	91
Figura 18 Inicio de la barra de menú del Software Paqari.....	92
Figura 19 Ingreso de nuevos Productos	93
Figura 20 Stock Software Paqari.....	94
Figura 21 Kardex Software Paqari.....	95
Figura 22 Proveedores Paqari.....	96
Figura 23 Gestión de Compras	96

Figura 24 Pagos a proveedores	97
Figura 25 Detalle de pagos	98
Figura 26 Gestión de proveedores	99
Figura 27 Calendario de cuentas por pagar- proveedores	99
Figura 28 Resumen de ventas	100
Figura 29 Ambientes de Distribuidora Ferretera Caballero Hermanos S.A.C	112
Figura 30 Layout propuesto para la Distribuidora Ferretera	113
Figura 31 Localización de productos.....	116
Figura 32 Localización de productos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 33 Criterios para colocar productos en un estante	117
Figura 34 Depositos donde colocar los desechos desacuerdos a su uso.....	120
Figura 35 Cronograma de actividades	121
Figura 36 Señalización de áreas de trabajo.....	123
Figura 37 Distribución del escritorio de trabajo.....	123
Figura 38 Nuevo recorrido distribuidora Ferretera Hermanos Caballero.....	134
Figura 39 Pronostico de la Demanda Lineal	151
Figura 40 Pronostico de la Demanda Exponencial	151
Figura 41 Pronostico de la Demanda Potencial	151
Figura 42 Pronostico de la Demanda Exponencial	151
Figura 43 Pronostico de la Demanda Exponencial	152

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema de Investigación

1.1.1. Realidad Problemática

A nivel internacional la gestión logística, adquiere una mayor importancia para la competitividad de las empresas; el mercado de la ferretería ha evolucionado mucho en los últimos treinta años, y productos que antes eran sólo locales y regionales ahora son internacionales. Del mismo modo, la logística ha tenido que innovar cada vez en la comercialización y distribución de sus productos; como se dice “Somos las farmacias del hogar y la construcción”

Gómez (2011) afirma que: “Desde el punto de vista empresarial, la logística se refiere a la forma de organización que adoptan las empresas en lo referente al aprovisionamiento de materiales, producción, almacén y distribución de productos” (p.8).

La gestión logística debe aplicar un proceso administrativo-operativo de planeación, implementación, control de flujo y almacenamiento eficiente con un costo efectivo de las materias primas, inventarios e información relacionada desde los sitios de origen hasta los de consumo (Victoria, 2014).

La gestión logística se enfrenta a nuevos cambios operativos como consecuencia de la crisis sanitaria. El futuro de la operativa pasa por buscar cadenas más resilientes y digitalizadas. Para ello es imprescindible contar con herramientas adecuadas y adaptables que permitan canalizar el flujo de datos que genera el movimiento de mercancías para tomar decisiones en tiempo real. (CdeComunicaciones, 2020).

En el Perú, existen más de 18 mil puntos de venta de ferreterías a nivel nacional, que representa alrededor de 55 mil puestos de trabajo, las empresas distribuidoras de materiales de construcción contribuyen al desarrollo económico del país, porque están directamente relacionadas con el sector construcción que es uno de los sectores de la economía que

contribuye al PBI representando un 19%; estas microempresas debido a la estructura informal y carencia de conocimientos técnicos de las mismas; deben de ser dotadas de herramientas que pueden mejorar el desempeño en la gestión logística de empresa.

Estas empresas deben de mejorar su gestión logística para ser competitivas, disminuir sus costos operativos así les permita dar una solidez tener una solidez. Estas empresas requieren de la gestión eficiente que les permita ser competitivas en el mercado; lo que permitirá contar con empresas nacionales competentes al mercado internacional.

Figura 1.

Comercio Interno por actividades, 2019-2021
(Variación porcentual interanual)

Actividad	Var. % Interanual				Var.% Acum.			
	Set 19/18	Set 20/19	Set 21/20	Set 21/19	Ene – Set (19/18)	Ene – Set (20/19)	Ene – Set (21/20)	Ene – Set (21/19)
Total Comercio Interno	6.3	8.0	11.3	20.2	6.1	-6.6	23.0	14.9
Supermercados e Hipermercados	9.9	21.5	-1.0	27.1	10.8	14.8	17.2	20.4
Tiendas por departamento	6.5	-20.2	41.9	19.5	4.5	-40.6	125.2	20.3
Ferreterías y acabados del hogar	3.5	1.4	26.8	41.6	5.2	-29.9	95.8	22.9
Equipamiento del hogar	2.2	3.6	-2.0	3.4	-8.4	-23.8	63.7	10.9
Libros, periódicos y artículos de papelería	9.5	-36.2	12.2	-23.8	-11.9	-37.9	-10.0	-48.8
Farmacias y boticas	2.1	5.6	-7.3	1.5	6.9	-4.3	18.6	1.4

Nota: Encuesta de Grandes Almacenes, Supermercados y Tiendas Especializadas. Elaborado por PRODUCE (OEE)

En la Figura 1 podemos observar que las **ferreterías** y acabados del hogar (+95.8%) impulsado por el dinamismo del sector construcción (autoconstrucción de viviendas, con esto podemos ver que las ferreterías es un mercado en crecimiento cada vez mayor y debe contar con las herramientas adecuadas.

Para poder mantener estos márgenes en ventas es importante disminuir nuestros costos operativos así poder aumentar nuestra utilidad, de tal modo poder invertir en nuevos productos, mejor infraestructura, mejor personal y nuevas tecnologías lo que permite dar un mejor servicio y atención a nuestro cliente.

1.1.2 Enunciado Del Problema

La distribuidora ferretera Inversiones Caballero Hermanos S.A.C. con más de 10 años en el mercado en la Ciudad de Cajamarca, distrito de Cajabamba, dedicándose a la distribución y comercialización de artículos de construcción. Esta empresa actualmente viene manejando la parte logística de manera empírica basado en la experiencia adquirida a lo largo de los años lo cual le está generando que sus costos sean elevados, esta situación está originando que la empresa no pueda tener un orden en la planificación, distribución, abastecimiento y orden interno, ocasionado así la pérdida de muchos clientes.

Por lo tanto, la presente investigación se orienta identificar mejoras en la Gestión Logística que impacten de manera positiva en la empresa aumentando así la utilidad operativa en la en la Distribuidora Ferretera Caballero Hermanos S.A.C.

1.1.3 Formulación Del Problema

¿Cómo las mejoras propuestas en la Gestión Logística aumentará la utilidad operativa en la Distribuidora Ferretera Caballero Hermanos S.A.C.

1.1.4 Justificación Del Estudio

La presente investigación está enfocada en aumentar la utilidad operativa través de mejoras en la Gestión Logística en la empresa, realizando una investigación para saber cuáles cuales son los factores influyen en el proceso los mismos que que no permiten que el flujo de información y materiales sea de manera lineal, en relación a esto realizar proponer mejoras en los procesos logísticos de la empresa en mención.

- **Justificación Teórica:**

Es sector de la construcción está de la mano con la distribución y comercialización de productos de ferrería por lo tanto la logística que se maneje debe ser la más eficiente.

La logística en este tipo de organizaciones viene siendo el eje principal, ya que contiene un conjunto de actividades que permiten garantizar la calidad del producto, y estas actividades influyen directamente en el costo que se transmite al cliente; frente a esto se recurre a los conocimientos académicos adquiridos a lo largo de la formación profesional que nos permiten identificar qué alternativa de mejora son las adecuadas para procesos logísticos.
- **Justificación Práctica:**

Las alternativas de mejora que se propondrán tendrán un gran impacto en la empresa ya que en la actualidad se viene trabajando de manera empírica cabe adicionar que, en una pequeña empresa los recursos humanos y financieros son mucho más restringidos y controlados que en una empresa grande, de allí la necesidad de unas mejoras en la gestión logística haciéndola más eficiente para así manejar dichos recursos y procesos.

La logística de distribuidora ferretera Hermanos Caballeros S.A.C. debe desarrollarse de una manera óptima para aumentar la utilidad operativa de la empresa
- **Justificación Empresarial:**

Para solucionar el principal problema que enfrenta actualmente la empresa distribuidora ferretera “Hermanos Caballeros S.A.C” se propondrá mejoras en los procesos logísticos en cuanto a tiempos estimados de despacho y transporte de carga, gestión de la demanda, gestión de compras, indicadores de gestión, Diseño de la cadena de abastecimiento, viabilidad, aprovechar eficientemente los recursos físicos y humanos, y así obtener la satisfacción y fidelidad de la clientela; y así la empresa pueda llegar a su mercado objetivo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar mejoras en la Gestión Logística para aumentar la utilidad operativa en la distribuidora ferretera Caballero Hermanos S.A.C

1.2.2. Objetivo Especifico

- Elaborar un diagnóstico actual de la gestión logística y obtener la utilidad operativa en la distribuidora ferretera Caballero Hermanos S.AC
- Identificar las actividades críticas, de los procesos priorizados en la gestión logística en la empresa
- Proponer mejoras en los procesos críticos de la Gestión Logística
- Elaborar un presupuesto de las mejoras
- Determinar la utilidad operativa con las mejoras propuestas

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes De Estudio

- (Vivar Ana, Zhindón Paola, 2015), es su tesis “Propuesta de un Modelo de Gestión para la Mejora de los Procesos Logísticos de la Flota De Tracto Camiones. Caso De Estudio: Empresa Logimanta S.A.”, Escuela de Administración de Empresas, Universidad Politécnica Salesiana – Ecuador.

Tubo como objeto de estudio lograr una optimización de los procesos logísticos y así reducir los costos operativos en la empresa Logimanta S.A.

Desarrollo un estudio de la situación actual de la empresa para analizar y detallar las funciones de toda la estructura administrativa y funcional de la misma, se elabora una descripción de los procesos que abarcan la gestión de despacho, transporte y movilización. En el cual nos muestra las rutas que tiene los vehículos. En segundo lugar, elaboraron un Sistema de Diagnóstico Logístico en el cual obtuvieron el estado de sus operaciones y procesos, apoyándose de modelación de los procesos; utilizando herramientas como unos diagramas de flujo de la logística automotriz de camiones y tractocamiones Courier, también se realizó diagramas de Análisis de procesos (DAP) en el cual corresponde a las movilizaciones de Tractocamiones y Camiones Courier. Siguiendo con el diagnostico se

desarrolló la Cadena de Valor de la empresa permitiéndonos describir las actividades de la organización para generar valor al cliente final, constituidas por Actividades Primarias, Actividades de Soporte y el Margen, adicionalmente se elaboró un Mapa de Procesos; para obtener las mejores estrategias. Finalmente concluyendo con el diagnóstico logístico se realizó una Matriz Logística (FODA) obteniendo elementos importantes para la planeación estratégica de la empresa conllevando así a desarrollar acciones concretas enfocadas a mejorar su competitividad. También se realizó el Sistema de Costos Basado en Actividades (ABC) , aplicándose a la formación de la cadena de valor de la organización, eliminando aquellas tareas innecesarias que no le generen valor, aplicando esta técnica se eliminaron algunas actividades innecesarias obteniendo un 23,33% de rentabilidad en el análisis de flota tractocamiones, análisis de flota camiones Courier (repuestos) una ganancia global de 3.99% y análisis de flota camiones Courier (motos) 5,77 % en rentabilidad. Se concluyó que el diagnóstico logístico debe ser elaborado y revisado periódicamente.

El aporte de la presente tesis permitirá en nuestra investigación utilizar el sistema de Diagnóstico logístico, apoyándonos en los diagramas de flujo, mapa de procesos, lo que nos permitirá tener una radiografía de lo que no está a simple vista en la empresa.

- (Vásquez Juanita, 2017), en su tesis “Propuesta de Mejora para La Gestión Logística de la Empresa A&L Import Trade S.A.C.”, Facultad de Ingeniería Industrial y Mecánica, Universidad Tecnológica del Perú

Tuvo como objetivo de estudio obtener mejoras en los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución elevando la calidad en el servicio brindado a los clientes, tanto internos y externos y disminuir las fallas de operación en la Empresa A&L Import Trade S.A.C.

Por ello se realizó un análisis situacional del sector minero; el cual la empresa comercializa sus productos, se realizó un análisis de los factores del Macroentorno (PESTA) acerca de la empresa, un Mapa de Procesos, un Análisis de las 5 Fuerzas de Porter, un Análisis FODA y la Descripción de la empresa y los productos que comercializa, esto permitió analizar la situación

en la que se encuentra la empresa A&L Import Trade S.A.C.NNN. Luego se analizaron cinco herramientas Lean Six Sigma Logistics, Método de las 5'S y Metodología Kaizen, realizan dos de un análisis comparativo de estas tres, optando así por la que más se adecuaba a las necesidades de la empresa que eran Lean Six Sigma Logistics obteniendo un puntaje de 3.50 en la ponderación. Se desarrollaron las 5 etapas de la metodología seleccionada, Lean Logistics. Iniciando así con la etapa de medición en donde se realizó la definición de los tres procesos que abarcan toda la cadena que son abastecimiento o almacenamiento y distribución aplicando el diagrama SIPOC luego se hace uso del Diagrama de Procesos para definir con mayor detalle el proceso, desde las entradas, factores críticos, controlables y no controlables. Luego se realizó un análisis de los problemas identificados en los tres procesos, en las etapas anteriores elaborando Frecuencia de Sub Problemas para así pasar un diagrama Pareto encontrando el 80 – 20, siguiendo se realizó un análisis con mayor detalle a través del árbol de problemas, para identificar las causas y efectos correspondiente a los sub problema principales identificados previamente. Y finalizando las causas identificadas, se utilizaron en el AMFE con la finalidad de analizar y determinar la principal causa raíz, y así poder dar alternativas de solución más efectivas. Una vez realizado esto se plantearon posibles posibles soluciones y se seccionaron las mejores, con esto se decidida nueva distribución del almacén y así no existan materiales con daños, los cuales representan actualmente el 8% del inventario actual.

El Investigador concluyo que al aplicar la propuesta de mejora permitirá recuperar las oportunidades de ganancia las cuales están valorizados en un promedio de S/ 208,000 correspondientes al 9.65% de las ventas y finalmente los ahorros que genera la propuesta de mejora de la gestión logística tienen un valor de S/ 95,740, que representa el 48% de los costos logísticos actuales.

El aporte de la presente tesis permitirá a nuestra investigación utilizar metodologías como Lean Six Sigma Logistics, Método de las 5'S y Metodología Kaizen, eligiendo así la que más se adecue a nuestras necesidades; utilizar herramientas como: Matriz FODA, Matriz PESTA, Análisis PESTA; complementando así con un Mapa de procesos Diagrama

de Pareto, AMFE, Árbol de Problemas los cuales serán de mucha utilidad para obtener resultados más efectivos, es por ello que en nuestra investigación se complementará con dichas herramientas de análisis para el logro del objetivo general.

- (Guzmán Jorge, Chambi Hillary, 2018), “Propuesta de un modelo de éxito en gestión logística para las medianas empresas del sector plástico de Lima, Perú, basado en la gestión por procesos y buenas prácticas ingenieriles del sector”, Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

La presente investigación tuvo como objetivo plantear un modelo de gestión logística para las medianas del sector plástico a través de la gestión por procesos.

Desarrollo una descripción de las medianas empresas dentro del Perú y las expectativas de crecimiento que se esperan en unos años obteniendo que a pesar de representar el 99,6 % del total de empresas del Perú, adentrándose en el sector del plástico ya que es el sector a estudiar, se desarrolló un análisis de la situación actual de dicho sector, realizándose una encuesta con la metodología CMI al dueño o persona encargada de la dirección de la empresa, que tenga conocimientos sobre el manejo de la empresa y sobre los procesos que se realizan dentro de ella esta información permitió proponer el modelo de éxito acoplándose a las necesidad y debilidades de las pequeñas empresas. Aplicando la propuesta primero se hizo uso de herramientas como Mapa de Procesos que permitió colocar todas las áreas de empresa, Flujograma y análisis SIPOC se puede ver de forma estructurada las entradas y salidas, finalmente, para poder medir el funcionamiento del sub proceso plan logístico, se establecieron indicadores que permitan evaluar a partir de ello lograr su mejora constantemente a través de una ficha técnica, eso se realizó para cada proceso extraído de Mapa de Procesos elaborado anteriormente.

El Investigador concluyo el sistema logístico en una empresa mediana es fundamental para su éxito en el mercado peruano, ya que este permite ser más competitivo, sostenibilidad y favorece a su crecimiento a mediano y largo

plazo, también el 78% de las empresas encuestadas poseen un almacén propio mientras que el 22% restante utilizan un servicio de almacenamiento tercero y propio, lo cual nos lleva a la reducción de niveles de inventario.

El aporte de la presente tesis permitirá a nuestra investigación es la aplicación de la metodología CMI en las encuestas que se realizarán permitiendo integrar en el proceso de toma de decisiones, adicionalmente a eso también utilizaremos el análisis SIPOC obteniendo así indicadores que serán estudiados.

- (Ramos Felipe, 2017), en su tesis “Propuesta de Mejora para un Centro de Distribución Ferretero, con base en la Gestión de Procesos”, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Privada Antenor Orrego.

Tuvo como objetivo en su investigación desarrollar un modelo de gestión logística para mejorar los procesos operacionales y generar ventaja competitiva de la Ferretería “El Ingeniero E.I.R.L”.

Se elaboro el diagnóstico de la gestión a través de técnicas como a las guías de entrevistas que se aplicaron a los responsables de la empresa ferretera El Ingeniero E.I.R.L. apoyándose para su presentación el diagrama de “Espina de pescado”, luego se elaboró una Matriz FODA, Matriz de perfil competitivo, luego de este análisis se análisis anterior se propone el modelo Generación de Valor Logístico esto permitió llevar a cabo de forma precisa y eficaz, los diferentes procesos de la organización así organizarse mejor. Se detallo através de la herramienta de flujograma los procesos y procedimientos que tiene la empresa.

Aplicando la propuesta se muestra un modelo de cotización y evaluación proveedores através de la matriz de ponderación valorando calidad, precio, tiempo, imagen y crédito , la evaluación a proveedores será semestral, luego se hará un registro de productos de acuerdo a su stock mínimo cemento (400 bls), ladrillo (50 mil), fierro (06 tn), tuberías (800 und.) y eléctricos (700 und), se establece el canal de ventas a través de tienda y por teléfono y finalmente las rutas de despacho y se programan.

El investigador concluyo el uso de indicadores de la gestión logística responde al modelo de diseño de un sistema logístico, el cuál ayuda a mejorar el tiempo

de respuesta en la atención al cliente; además de tener un inventario acorde con la demanda del mercado y satisfacer las necesidades del cliente. Así mismo permitirá mejorar la administración de los costos logísticos el cual logrará que el ahorro sea sostenido a partir de la ejecución.

El aporte de la presente tesis permitirá a nuestra investigación utilizar los indicadores de gestión logística ya que son medibles además ordenar de manera estructurada los procesos y procedimiento de la empresa que está en estudio ya que tiene una estructura similar.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Bases Teóricas

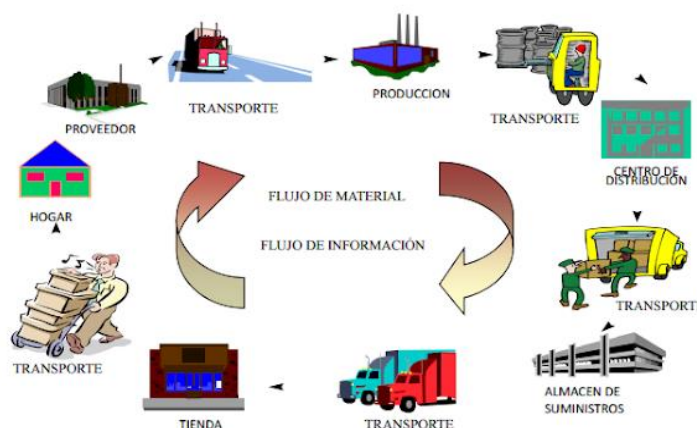
a) Gestión Logística:

Vincula diferentes procesos de la compañía, desde que se hace el pedido hasta la entrega del producto al cliente, esto involucra planificación de actividades en la empresa, el almacenamiento, tener productos de stock, la manipulación de productos y el despacho de productos. Con la gestión logística se coloca objetivos para minimizar desperdicios de espacios, tiempos y tener una mejor gestión de stock.

A nivel de cliente la gestión logística tiene como misión dar el producto en el lugar acordado y en el tiempo pactado, mientras a nivel gerencial, tener los indicadores correctos, tener un buen almacenamiento, y mejorar el sistema de información.

Figura 2.

Esquema de sistema logístico



Nota: La grafica señala la secuencia u orden de una gestión logística.
Tomado de Filosofía de la Gestión Logística (p.08), por Henry Gonzales
, 2014, Editorial Diaz de Santos

b) Procesos de la Gestión Logística:

Según (García, 2014):

- **Evaluar la demanda:** Evaluar las ventas que se tendrán en un determinado tiempo a futuro, con la finalidad de tratar de tener la cantidad de productos adecuado.
- **Hacer el pedido:** Es ver cuándo va a pedir un producto, teniendo en cuenta el stock de seguridad y la demora en llegar de dicho producto
- **Compra:** Se analiza que proveedores nos dan a más bajo precio un producto, manteniendo la calidad, y si un producto es más rentable comprando a crédito o al contado.
- **Almacenaje:** Hace función de recibir, almacenar y mover productos dentro de un espacio físico determinado, dando como objetivo aprovechar espacios.
- **Movimiento de materiales:** Dentro de un almacén es importante que el tiempo de estiba sea lo menor posible para así minimizar costos de mano de obra, a la vez el movimiento de productos lo más mínimo posible para evitar accidentes o deterioro de los productos.
- **Comercialización:** Los productos que más llaman la atención o los más buscados es donde deben estar a simple vista del cliente para llamar su atención.
- **Transporte:** es una de las piezas claves para el éxito de la empresa, esto debe ser eficaz para así hacer llegar al cliente el producto en el lugar acordado en el tiempo pactado.
- **Satisfacción del cliente:** A pesar de que un producto se haya vendido siempre es bueno señalar de cómo fue su experiencia de compra del cliente y preguntar en que aspectos se puede mejorar.

c) Ventajas de la Gestión Logística:

Para que una empresa sobreviva en el mercado debe tener siempre una ventaja ante sus competidores, tener una buena gestión logística incrementa el valor del producto, como maximizar espacios y disminuir costos

La logística se centra en costos, tiempo, espacios, la logística vigila cada proceso que se da en la cadena de abastecimiento, entre los planteamientos de la cadena de logística para poder incrementar el valor competitivo puede presentarse de las siguientes maneras:

1. En que sitio será adecuado ubicar el centro de distribución.
2. Nivel de stock que debe tener para no generar excesos déficit de almacenamientos.
3. Cada cuanto tiempo se debe pedir el producto, considerando el stock de seguridad, la demanda, y la demora de llegada del producto.

Por lo cual tener un buen valor logística, puede dar como resultado lo siguiente:

1. Cliente satisfecho que recomendará la empresa.
2. Complementación de una mejor tecnología.
3. Mejorar las estrategias logísticas.
4. Mejora continua de las actividades de la empresa.
5. Rapidez de respuestas ante el cambio del día a día en los productos.

d) Elementos Claves de la Gestión Logística :

Para que una empresa sea competitiva tiene que tener los siguientes elementos en su logística, cabe señalar que es imposible llegar a ser perfectos en estos elementos.

- Tener el producto adecuado: Es importante conocer a nuestro cliente para saber que producto quiere, el color del producto, la forma del producto, bajo precio, etc.
- Cantidad correcta: Tener un bajo inventario puede ocasionar pérdidas en las ventas y que los clientes se vayan con la competencia sin embargo un alto inventario nos ocasionara sobrecostos de mantenimiento de inventario
- Condiciones Apropriadas: Tener la precaución al momento del traslado de los productos, almacenamiento y recepción.

- El tiempo correcto: Hacer el pedido de los productos en el tiempo adecuado para que así llegue en un momento ideal al almacén evitando así el sobre stock o la falta de inventario.
- Costo correcto: Dar los precios más bajos del mercado sin perjudicar la calidad del producto y la rentabilidad de la empresa.
- Diseño del Proceso Logístico: Involucra todo material, personas, equipos ya sea de una manera o indirectamente que trabajan conjuntamente para lograr un objetivo que es hacer llegar el producto al cliente final de una manera rápida, con los mínimos costos posibles.

e) Leyes de una Buena Gestión Logística:

Para los proveedores:

- Calidad de Compras: Se tiene que evaluar la calidad del producto además de la garantía de duración que deben proporcionarnos para ofrecer a nuestros clientes en caso de un déficit de productos.
- Negociación de pedidos: Se evalúa generalmente el precio que nos van a vender, en la totalidad de los casos es a mayor pedido y con mayor frecuencia mayores descuentos de obtener, en otras ocasiones algunas empresas se asocian para adquirir cierta cantidad de productos y después repartirse para poder así tener precios más bajos.
- Plazos de entrega: Se tiene en consideración la cantidad de tiempo en que va a demorar el producto desde que se pide del proveedor hasta nuestro almacén, se puede realizar por medio de los vehículos de nuestros proveedores, por nuestros mismos vehículos o por terceros.

Para nuestros clientes:

- Estudio de mercado: Se tiene que analizar a que mercado vamos a vender y estudiar cuales pueden ser nuestros clientes para así poder ofrecerles el producto de acuerdo a lo que ellos requieren.
- Alianza con la competencia: En algunos casos no se contará con el stock suficiente para satisfacer la demanda de nuestros clientes es por ello que se tiene que analizar que competencia seria la ideal para formar alianza para que nos abastezcan.

- Condición de entrega: Indicar cuando quiere el cliente el producto y en donde, tratando de dar un valor agregado como el transporte.

f) Planeación Estratégica, Táctica y Operacional de la Gestión:

Según (García, 2014) define los siguientes puntos:

Planeación Estratégica.

- Numero de fábricas y almacenes requeridos.
- Localización de plantas de fabricación.
- Tipo de equipo de fábricas y bodegas.
- Asignación de demanda y posicionamiento de los inventarios dentro del sistema.
- Tipo de inventario (materia prima, productos en proceso o productos terminados).
- Nivel tecnológico y dimensionamiento de fábricas y almacenes
- Niveles de producción de fábricas.
- Stock normativo de los almacenes.
- Tipos de transporte (vehículos).

Planeación Táctica.

- Elección del modo de transporte en las distintas etapas del sistema logístico.
- Objetivos de inventario y política de rotación de inventarios.
- Objetivos de funcionamiento y rutas de productos a lo largo del proceso logístico.
- Equipos de fabricación.
- Equipos de manutención.
- Diseño de almacenes.
- Dimensión de la flota de transporte; políticas de distribución; volumen y naturaleza de los inventarios.

Planeación Operacional.

- Programación de aprovisionamiento

- Distribución de centros logísticos
- Sistema de transporte y almacenamiento
- Volumen de compras
- Clasificación de artículos
- Equipos de manejo

Abastecimiento:

Es un conjunto de procesos que permite adquirir bienes, minimizando los costos y teniendo la más buena calidad posible, satisfaciendo las necesidades de una empresa, con la intención que cumpla los objetivos propuestos.

g) Actividades de compras

- **Planificación:** Asegurar que las cantidades a comprar sean las adecuadas, para evitar déficit o excesos, teniendo una estandarización de materiales, pero a la vez tener en cuenta que materiales alternativos también pueden usar en caso una eventualidad no planificada, teniendo la constante capacitación para estar informado ante las nuevas innovaciones.
- **Organización:** Mantener a las personas encargadas para que puedan escoger los productos adecuados y a la vez evaluar su rendimiento de los productos adquiridos.
- **Gestión:** Todos los productos adquiridos en el mínimo costo posible, con la buena calidad y garantía.
- **Control:** Ver la calidad de los proveedores por ejemplo la demora de tiempo que nos envían los productos.

h) Participantes de compras:

- **Ofrecedores:** Es la persona que se encarga de ofrecer un producto o servicio, puede ser un miembro de la empresa o individuo externo.
- **Participante directo:** Es quien utilizara el producto ya sea para uso en la empresa o para ofrecerlo a otro cliente.
- **Influencer:** La persona de la empresa que apoyara con opiniones si se compra o no el producto.

- Decidores: Son las personas que evaluarán si el producto entra en el presupuesto para su adquisición.
- Aprobador: La persona que aprobará sí o no se compra el producto
- Comprador: El comprador adquirirá el producto con las condiciones establecidas con las participantes anteriores de los procesos.
- Almacenador: Recibe el producto y lleva a alancen para su posterior uso.

i) Pronóstico de la Demanda

Sirve para disminuir el nivel de error al momento de ver qué cantidad de productos se va a pedir, para no tener excesos o déficit de productos.

- Elasticidad de la demanda: Es utilizada para ver la sensibilidad de respuesta de un producto en el cambio en su precio.
- Estacionalidad: La empresa analiza con ayuda de datos históricos que épocas van a tener más ventas y en que épocas menos.
- Variaciones Accidentales: A través de cambios que se han dado bruscamente y no se tenía en cuenta por ejemplo mejor resultado de ventas por la campaña de marketing.
- Uniformidad de la demanda: Es el margen de error que pueda ver con los resultados que se calculó de la demanda.

j) Precio de Compra:

Es la suma de dinero que se paga a otra empresa para adquirir un producto, materias primas, equipos etc. Para ello se presenta descuentos que se divide en las siguientes categorías:

- Descuento comercial: Esta dentro de la boleta o factura y está relacionado entre cliente y proveedor, así pida harto o poco siempre se le dará los mismos descuentos.
- Descuento por volumen: Esto se puede dar cuando se compra una cantidad establecida de productos en donde a partir de ello se da descuento, o a través de compras consecutivas en donde se establece cierto rango de compras para darle descuentos en la siguiente compra.
- Descuento por pronto pago: Cuando toda la cantidad se pagó instantáneamente cuando se adquirió el producto.

k) Tipos de Aprovisionamiento

- Continuo: Se verifica el stock continuamente, cada vez que hay un movimiento de producto (entren o salgan), y cuando el nivel de stock se encuentre en punto de pedido, se realiza un nuevo pedido.
- Periódico: Se realiza un pedido para adquirir productos cada cierto tiempo y la cantidad a pedir será restablecer el nivel máximo de pedidos.

l) Almacenaje:

Es la actividad donde se reciben los productos que se ha pedido a un determinado fabricante para así poder ser comercializado a otro medio de distribución o al cliente final, cabe señalar que esta actividad es donde incurre los mayores gastos en las empresas y tener un buen almacenaje ha sido el ingrediente secreto para el éxito de las empresas, en esta actividad se trata de hacer lo siguiente:

- Disminuir los costos del proceso.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento.

Tabla 1.

Actividades correspondientes al proceso de Almacén

Recepción	Se reciben los productos enviados por los proveedores. Se comprueba la mercancía(características, calidad y cantidad) en la información del albarán y del pedido.
Almacenamiento	Se ubica en un lugar donde se pueda localizar y acceder
Conservación y Manutención	Se conserva la mercancía en la mejor situación posible durante el tiempo que permanezca en el almacén
Expedición	Se prepara un control y se entrega la mercancía a los clientes según vayan demandándose los productos
Control y organización de existencias	Se realiza un control exhaustivo de las existencias en el almacén para no dejar desabastecidos a los clientes y conseguir, de este mod, una gestión eficiente del espacio

Nota: Información Extraída del libro "Técnicas de almacén" de Pedro Brenes 2015, Perú

m) Gestión de Almacén

Busca aumentar la eficiencia y eficacia en la empresa, como, por ejemplo, se centra en las siguientes actividades:

- Rotación de productos: Se usa en productos que tienen fecha caducidad o pierden su calidad con el pasar del tiempo.
- Minimizar pérdidas: Mejorar el stock de productos pues puede haber pérdidas de clientes ya que no hay el producto o evitar el robo por parte del personal.
- Mejorar la distribución: Tener una buena distribución hace más fáciles los despachos para la distribución de la mercancía además que aumente el espacio para el almacenaje de los productos.

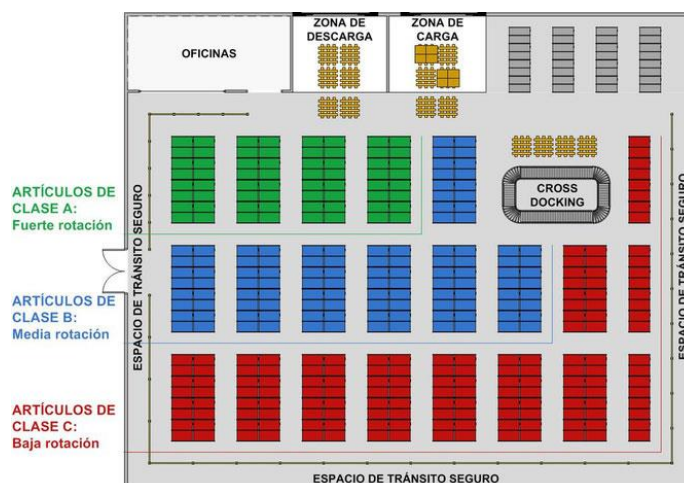
n) Systematic Layout Planning (Slp):

Esta metodología corresponde a mejorar de manera eficaz un almacén, en lo cual se realiza de manera estratégica y tecnológica.

Cuando se aplica esta metodología se debe realizar las estrategias de entradas y salidas de producto, evaluar las cantidades y la periodicidad con la que ocurre, además la rotación, el stock y otros procedimientos que involucra la actividad de almacenaje.

Figura 3.

Formas de distribución de almacén



Nota: La grafica señala un modelo de una distribución de acuerdo a la clasificación de productos. Tomado de Diseño de Layout de almacenes y centros de distribución (p. 34), por Bryan Salazar, 2015, Editorial Pearson Educación.

o) Procesos Del Modelo Slp:

- Localización: Se decide en donde va a estar ubicado la empresa, en donde la posición geográfica debe presentar criterios como la cercanía a nuestros clientes para transporte, costo de terreno, facilidad de acceso etc.
- Distribución Especifica: Se realiza un análisis, se define y se planifica, las áreas administrativas como operativas, con la finalidad que haya una buena productividad.
- Instalación. Es la última fase y se analiza son una simulación los movimientos necesarios y mejoras, para lograr una buena efectividad en la distribución.

Figura 4.

Posicionamiento de productos en una estantería



Más de 1.70 Inalcanzable

Se recomienda no colocar productos a ésta altura. Se puede utilizar como "Bodega".

1.20 – 1.60 Altura de la vista

Esta es la mejor ubicación. Los productos que se colocan a éste nivel tienen más oportunidades de vender.

0.60m – 1.20 Altura de las manos

Esta es la segunda mejor altura. Artículos de rotación regular.

0 – 60cm Altura del piso

Los productos que se colocan a éste nivel tienen menos visibilidad. Se recomienda colocar aquí los productos económicos y populares que el consumidor está acostumbrado a buscar.

Nota: La grafica señala en que altura debe estar posicionado los productos en un estante. Tomado de Estrategias de Distribución (p. 56), por Lina Echeverri, 2011 Editorial Grupo Gasca.

p) Distribución

Es ordenar de una forma adecuada cualquier tipo de producto, en donde consiste optimizar espacios, incluyendo la facilidad de movimientos, una distribución puede darse ya sea en un espacio ya constituido o en uno ha proyección.

Figura 5.

Fases de una Redistribución de Planta



Nota: La grafica indica las características de una distribución. Tomado de Disposición en Planta (p. 110), por Bertha Diaz, 2011, Editorial Universidad de Lima

Características De Distribución:

- Disminuir costos de almacenamiento.
- Aumentar el aprovechamiento de los espacios.
- Mejorar la mano de obra.
- Eliminar tiempos muertos o retrasos.
- Mayor rapidez de despacho.
- Mayor facilidad de entrada y salida de productos.
- Tener medidas de seguridad tanto para las personas, infraestructura y productos.

Objetivos de Distribución

- Seguridad: Aumentar la efectividad en la seguridad de los trabajadores, en donde para realizar una distribución de planta es necesario primer ver qué tipo de productos maneja la empresa y de acuerdo a ello identificar los puntos críticos que pueda haber un accidente, para así tomar las medidas preventivas, por ejemplo, en una distribuidora de gaseosas la distribución tiene que ser diferente a productos químicos.
- Satisfacción Laboral: El personal siempre se sentirá motivado y los espacios están bien ordenados, además que puedan efectuar sus actividades de manera sencilla, con una buena iluminación y ventilación.
- Aumento de productividad: Es el corazón de los objetivos de una distribución, porque es lo que caracteriza la distribución es que con la misma cantidad de recursos empleados haya mayor productividad o con menos cantidad de recursos empleados haya la misma productividad.
- Mejor control: Cuando hay una correcta distribución los trabajos de supervisión se vuelven más sencilla, dando como resultado un mayor control y mejorar las decisiones de la empresa.

Principios De Distribución

- Los productos con mayor despacho deben estar cerca de la salida para mejorar tiempos.
- Productos difíciles de mover deben ser situados en donde sea más sencillo su estiba.
- Los materiales inflamables deben colocarse en un lugar con todas las medidas y señales necesarias.
- Los espacios altos deben estar solo productos fáciles de transportar o coger, además que deben estar protegidos.

Reglas Para Una Distribución:

- Integración: personas, materiales, equipos son agrupados con la finalidad de que funcionen como un solo equipo, teniendo el mismo objetivo
- Mínimo recorrido: Mientras menor movimiento de un producto, aumenta la efectividad en una empresa, disminuye tiempos y deterioro del producto
- Orden: mientras más ordenadas las áreas de Trabajo mayor productividad laboral.

Clases De Distribución:

- Producto Fijo: El producto a fabricar se mantiene en el mismo punto, y cualquier material o máquina que se necesite se lleva hacia él. Ejemplo la fabricación de un portón
- Producto en línea: Las máquinas y materiales se agrupan en un determinado espacio y el producto a realizar comienza a recorrer por cada uno de ellos para que se complete su fabricación por ejemplo hacer un zapato.

Ubicación De Productos

- **Fijo:** Hay un espacio fijo para cada producto, su ventaja de este tipo de ubicación es tener mayor facilidad de control de productos almacenados, la desventaja es que puede ocasionar desordenes cuando hay un sobre volumen de productos en el almacén.
- **Libre:** Consiste en que cuando llegan mercancías, se le da los espacios vacíos para que descarguen, la ventaja es mayor rapidez en la estiba, pero la desventaja es que se vuelve difícil controlar los productos almacenados.

Clasificación De Stock: Según López 2010

Stock se define como los diferentes materiales y artículos para el almacenamiento o posterior venta.

Figura 6.

Clasificación de Stock por Operaciones

Stock óptimo	Es la que compatibiliza las necesidades de la demanda con la rentabilidad de los costes de almacenaje.
Stock cero	Se identifica con el sistema de gestión Just in Time, según el cual se trabaja bajo demanda.
Stock físico	Es la cantidad disponible en el almacén.
Stock disponible	Es el stock físico, más los pedidos efectuados, menos la demanda insatisfecha.

Nota: La grafica describe los tipos de stock que puede existir en la empresa. Tomado de Logística y Aprovisionamiento (p. 87), por Prida Romero 2013, Editorial Diaz de Santos.

Naturaleza De Comercialización:

- **Independiente:** Se caracteriza porque su comercialización va a dirigido mayormente a diferentes clientes finales y su adquisición es de una forma aleatoria.
- **Dependiente:** Su comercialización depende de otro mercado.

ABC Este método se base en evaluar la rotación de los productos y el costo que tienen, se clasifican lo siguiente:

- Grupo A: Representa una mínima cantidad de productos del almacén, pero en costos representa el mayor valor de del Almacén.
- Grupo b: Representa la cantidad media de los productos de almacén al igual que su valor en el almacén.
- Grupo C: En cantidades de productos representa las mayores en el almacén, pero en valor a lo mucho el 10% del total del valor de hay productos del almacén.

-

Codificación:

Tener codificación en los productos, presenta los siguientes beneficios:

- Acelera el proceso de inventariado.
- Se usa menos tiempo de mano de obra para inventariar.
- Bajo costo en su implementación para el almacén.

q) Diagrama de Flujo De Procesos

El diagrama de flujo es una de las siete herramientas básicas de la calidad. Representa gráficamente un proceso estableciendo una secuencia lógica de operaciones y tomas de decisiones. Además, se pueden asignar responsables y objetos relacionados. Su utilidad se encuentra en ordenar los procesos de tal manera que los usuarios puedan acceder a un documento gráfico con el que puedan seguir los pasos necesarios para un proceso, por otro lado, permite identificar deficiencias y proponer mejoras. En la figura 4 se encuentran los elementos del diagrama de flujo (James y Lindsay, 2008).

Figura 7.

Diagrama de Flujo de Procesos



Nota: La grafica indica las formas que tiene cada actividad para elaborar un flujo de procesos. Tomado de Administración y Control de Calidad (p. 346), por James Y Lindsay, 2008, Editorial Thomson.

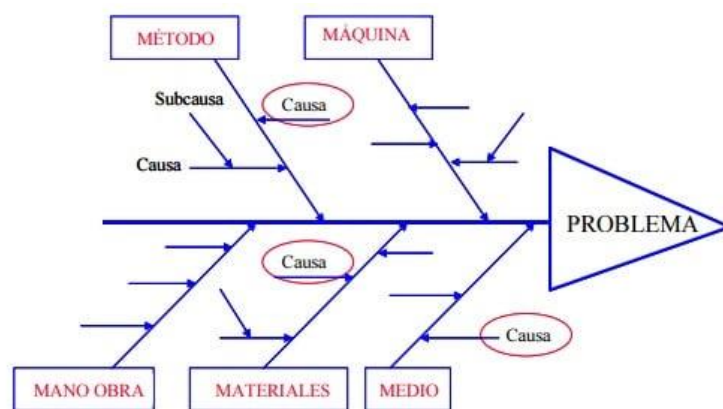
r) Herramientas de Análisis De Procesos:

Diagrama de Ishikawa (Causa- Efecto)

Es una herramienta en la cual nos facilita a encontrar o identificar las causas que más afectan a un determinado problema dentro de una empresa, esto nos ayuda bastante a ver las causas de una forma ordenada y más centralizada.

Figura 8.

Diagrama de Ishikawa



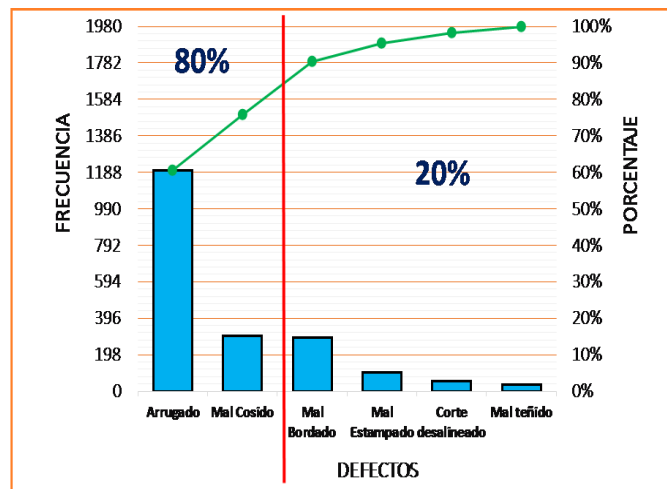
Nota: La grafica indica las causas que se pueden dar tras un determinado problema. Tomado de Administración y Control de Calidad (p. 148), por James Y Lindsay, 2008, Editorial Thomson.

Diagrama de Pareto

Es una gráfica en donde se ordenan en orden descendente para tomar las causas con mayor incidencia que ocurre en problema, esta grafica se enfoca en que el 20% de las causas hacen el 80% de los defectos

Figura 9.

Diagrama de Pareto



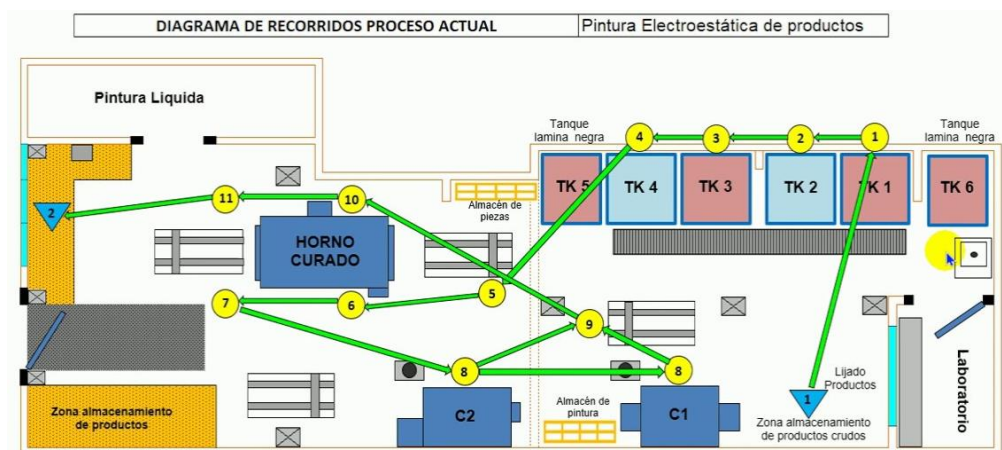
Nota: La grafica señala un modelo de una distribución de acuerdo a la clasificación de productos. Tomado de Control de la Calidad (p. 134), por Bryan Salazar, 2015, Editorial Pearson Educación

Diagrama de Recorrido de Procesos

Se complementa con el diagrama de procesos, este es un plano en lo cual está registrado los movimientos que hay de productos en la empresa, con la finalidad de indicar en donde se concentran los cuellos de botella para así mejorar el objetivo que se quiere lograr

Figura 10.

Diagrama de Recorrido de Procesos



Nota: La grafica señala el área del proceso de pintado de baldes de aceites. Tomado de Propuestas de Implementación de un Sistema de pintura Electroestática de la empresa PintaSur SAC (p.153), por Mónica Espinoza, 2015.

s) Utilidad:

Definición de utilidad:

Según Pérez (2013) define la utilidad, como “El retorno positivo de la inversión originada por la empresa. En otras palabras, es la diferencia entre los ingresos obtenidos por un negocio y todos los gastos incurridos en la generación de dichos ingresos”.

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos (Ventas)} - \text{Costos y Gastos}$$

Según El Concepto de Utilidad (2013) menciona que: “La utilidad es la mayor o menos capacidad que posee una cantidad dada de un determinado bien o servicio para satisfacer una necesidad. Esta es tanto mayor cuanto menor sea la disponibilidad del bien en mi poder y generalmente decrece al aumentar la cantidad disponible del bien”.

Utilidad Operativa:

Definición De Utilidad Operativa :

Según Gerencia.com, redacta que: “La utilidad operacional, es el resultado de tomar los Ingresos Operacionales (Ventas) y restarle los Costos de Ventas y los Gastos Operacionales. Recordemos que los Ingresos, costos de Ventas y Gastos Operacionales, son aquellos relacionados directamente con el objeto social de la empresa, con su actividad principal”.

La utilidad operacional por no incluir todos los ingresos de la empresa es menor a la utilidad neta, pero también puede suceder que la empresa tenga perdidas no operacionales y eso de como resultado que la utilidad neta sea inferior a la operacional, presentamos la siguiente estructura de la utilidad operativa.

Figura 11.

Estructura de Utilidad Operativa

Ventas (ingresos operacionales)
(-) Costo de Ventas
<hr/>
Utilidad Bruta
(-) Gastos de Operacionales
(-) Gastos de Ventas
(-) Gastos de Administración
<hr/>
Utilidad Operacional

Nota: La grafica señala un orden a seguir para conseguir la utilidad operativa. Tomado de Análisis del costo de servicio y su efecto en la utilidad en la empresa de transportes Meléndez SRL de Cajamarca, por Álvarez y Pérez, 2016.

Utilidad Vs Costos:

En estos tiempos varias empresas, no le dan importancia al determinar estratégicamente el precio de de sus productos o servicios a comercializar. Por lo general solo acordar que porcentaje se quiere ganar y de acuerdo a ello representara el margen de utilidad.

Los costos tienen un efecto considerable en la utilidad, un reporte con márgenes de error mínimo en los costos presenta mayor acierto en la toma de decisiones para cumplir con las metas que se han definido.

t) Indicadores Logísticos

Los Indicadores logísticos deben estar relacionados con las metas que tiene una empresa, esta herramienta es la pieza fundamental para medir el estado de la empresa, los avances de mejora e identificar los malestares que están ocasionado al rendimiento de las actividades, cuando se implementen los indicadores en una organización se debe hacer con un estudio profundo de lo que se lograr, con el fin de tener los indicadores bien definidos, un exceso de indicadores nos distraerá o nos consumirá tiempo para lograr lo que queremos y pocos indicadores no nos ayudara a tomar decisiones adecuadas

Establecer Indicadores :

Al hacer uso de un indicador es necesario tener dos bases de datos con las mismas características pero que se puedan comparar por ejemplo, el tiempo de carga de 100 bolsas de cemento en el mes de marzo esa sería una bases de datos, y la segunda base de datos sería el tiempo e carga de 100 bolsas de cemento el mes de abril, a través de estos datos podemos evaluar si el tiempo de carga disminuyó o aumentó el mes de abril e identificar qué factores intervinieron, para establecer un KPi se debe tener lo siguiente:

- Responsable: que persona será la encargada de tomar los datos del objetivo que se quiere lograr, con la mayor transparencia posible
- Instrumentos: se debe tener en cuenta los objetos a necesitar para la medición por ejemplo un cronometro para tiempos, una Tablet para registro o cuaderno, etc.
- Ciclo de tiempo: cada cuanto tiempo se va a medir los datos (hora, días, semanal o mensual)

Función De Un Indicador:

Se tiene lo siguiente:

- Dar una mayor facilidad de información la toma decisiones.
- Evaluar las mejoras o progresos que tiene la empresa en el transcurso del tiempo.
- Ayuda a establecer límites de tolerancia de las actividades que se realizan.
- Sirve para ver las mejoras que se realizó con la finalidad de evaluar los incentivos los trabajadores.
- Proyección de objetivos que se quiere realizar.

Vigencia de un Indicador:

- Temporales: Su tiempo es finito, la mayoría de veces solo se utilizan para cumplir un proyecto de la empresa y después se vuelven obsoletos, por ejemplo, la construcción de una casa
- Permanentes: Siempre estarán presentes en la mejora de la empresa, por ejemplo, el costo de transporte de productos de una distribuidora ferretera.

Características un Indicador:

- Deben estar representados mediante porcentajes o números
- La fórmula siempre deberá ser la misma para que pueda compararse y ser estudiado con los resultados anteriores y los actuales.
- Puede hacerse uso para analizar de cómo estamos ante la competencia, siempre y cuando los datos obtenidos de la competencia sean confiables.
- Se debe tener analizar con un ciclo establecido, diario, semanal, mensual, etc.
- Debe tener algún objetivo específico a medir, por ejemplo, mejora de tiempo de envasado de atún.
- Se debe tener analizar con un ciclo establecido, diario, semanal, mensual, etc.

Partes de un Indicador

- Nombre: Es prácticamente el resumen en 3 palabras promedio de lo que se quiere realizar, sirve para la identificación rápida del indicador, por ejemplo, Costo de transporte
- Calculo: la fórmula matemática tiene que estar bien relacionada a lo que se quiere lograr
- Unidades: Está relacionado con los datos recogidos, casi en su totalidad siempre está relacionado con un denominador y numerador, por ejemplo, embotellamiento de agua / minuto
- Glosario: Se encuentra de una forma más detallada de lo que se quiere lograr o medir.

Implementación: Según (Garcia, 2008) Para poder adecuar los indicadores es recomendable seguir los siguientes pasos:

- Identificar el proceso logístico a medir.
- Conceptualizar cada paso del proceso.
- Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir.
- Recolectar información inherente al proceso.
- Cuantificar y medir las variables.
- Establecer el indicador a controlar.

- Comparar con el indicador global y el de la competencia interna.
- Seguir y retroalimentar las mediciones periódicamente.
- Mejorar continuamente el indicador.
- Proyección y benchmarking externos.

Clasificación de indicadores:

Costos Operativos: Según (Garcia, 2008) Miden los costos asociados a la ejecución y desempeño de las actividades inherentes a los procesos logísticos y productivos, estos pueden ser:

- Costo de la bodega por metro cuadrado.
- Costo de despacho por unidad.
- Costo operativo de bodega por empleado.
- Costo de transporte por camión.
- Costo de transporte por conductor.
- Costo de transporte por unidad transportada.

Indicadores de calidad: Según (Garcia, 2008) se tiene lo siguiente:

- % de pedidos completos con cantidades exactas.
- % de pedidos recogidos con cantidades exactas.
- % de pedidos empacados de acuerdo con cliente.
- % de pedidos enviados sin daños o averías.
- % de pedidos despachados a tiempo y al lugar indicado.
- % de pedidos documentados perfectamente.
- % de mermas de la mercancía.
- % de averías en el empaque.
- % de averías ocasionadas en el transporte.
- % de pedidos entrados correctamente.

Indicadores de productividad: Según (Garcia, 2008) se tiene lo siguiente:

- Número de cajas movidas por hombre.
- Número de pedidos despachados.
- Número de órdenes decepcionadas.
- Número de unidades almacenadas por metro cuadrado.

2.3 Marco Conceptual:

- a) **Utilidad Operativa:** Tiene como elementos los ingresos o ventas, costos y gastos solo operacionales
- b) **Eficiencia:** Tener mejores resultados en nuestras actividades teniendo los mismos costos, o tener iguales resultados de nuestras actividades teniendo menores costos.
- c) **Eficacia:** Capacidad de realizar o completar las actividades propuestas en el tiempo planificado
- d) **Efectividad:** Finalizar una actividad propuesta en el tiempo planificado o en tiempo menor, haciendo uso de bajos costos, sin perder la calidad de los productos o del servicio.
- e) **Productividad:** Es un indicador que nos ayuda a medir cuanto servicios atendidos o productos fabricados se ha realizado con una cierta cantidad de materiales
- f) **Costo:** Desembolso de dinero para poder realizar un producto o servicio
- g) **Gasto:** Desembolso de dinero para solventar las actividades administrativas, materiales, o consumos que necesitan dichas area.
- h) **Gestion:** Asumir responsabilidades en un conjunto de actividades que se llevan a cabo, en lo cual hace referencias a tramites que se producen para resolver un problema, satisfacer una necesidad o realizar un nuevo proyecto en la empresa.
- i) **Logística:** Acciones que se llevan a cabo para que el producto desde donde fue fabricado lleguen al cliente final.
- j) **Crossdocking:** Evita la actividad de almacenamiento dando una mayor rentabilidad y eficacia a la empresa, trasladando los productos, de la zona de recepción a la de despacho.

2.4 Sistema de Hipótesis.

2.4.1 Hipótesis

Si se desarrolla mejoras en la gestión logística aumentara la utilidad operativa de la Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos S.A.C.”

2.5 Variables e indicadores (cuadro de Operacionalización de variables)

2.5.1 Variable independiente:

Mejoras en la gestión logística

2.5.2 Variable Dependiente:

Utilidad Operativa

2.5.3 Operacionalización de las variables

Tabla 2. En la tabla de operacionalización de variables después de dimensiones va indicadores y debajo la ratio o formula, eliminar columna de técnica

Tabla 2

Variables e Indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORAS EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA	Es un conjunto de actividades en lo cual involucra desde el requerimiento de un producto hasta hacerlo llegar al cliente final, con la mínima cantidad de recursos utilizados y maximizando su efectividad	Las mejoras en la gestión logística se llevarán a cabo mediante la implementación de diferentes herramientas tales como Evaluación de proveedores, Kardex, Chuck list, programa, entre otras.	Evaluación de proveedores	Índice de precios (índice año x -factor pon)/ índice año x-1
				Índice de calidad % rechazos año x / índice año x-1
				Índice de entrega retraso entregas año x / índice año x-1
			Cronograma de actividades	Cumplimiento del total de actividades programadas
			Costo de Renovación	$CRu = \frac{\text{Costo total de renovación anual}}{\text{Nº total de pedidos anual}}$
			Gestión de Inventarios	Índice de Variabilidad $IV = \frac{\delta}{\mu} (100)$
				Costo de sobre stock $Costo_{SS} = + (D_{compra} - D_{venta}) * H$
				CTA.= CT COMPRA + S +H +SS

			<p>MODELO Q. Cantidad de pedido óptimo</p> $Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$
			<p>Punto de Reorden (R)</p> $PR = d * L$
			<p>Frecuencia de compra</p> $N = D/Q^*$
			<p>Stock de seguridad</p> $SS = z\sigma L$
			<p>MODELO P. Cantidad de pedido</p> $q = d(T+L) + z\sigma T + L - I$
			<p>Periodo de Revisión</p> $PR = d * L + Z\alpha\sigma dL$
			<p>Frecuencia de compra</p> $N = D/Q^*$
			<p>Stock de seguridad</p> $SS = z\sigma T + L$
			<p>Costo del sistema actual</p> $CT = DC + DQS + Q^2H$
		Costo por Pedido	Costo de combustible + costo de mantenimiento / suma total de pedidos
		Costo por Kilometro	Costo de mant x Costo de combustible / costo de km recorridos

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE: UTILIDAD OPERATIVA	Es el resultado de tomar los Ingresos Operacionales (Ventas) y restarle los Costos de Ventas y los Gastos Operacionales Utilidad= Ingresos Operacionales (Ventas) - Costos de Ventas - Gastos Operacionales	La utilidad operativa en la ferretería Caballero Hnos SAC. Se puede mejorar a través del aumento de ventas y a la vez reduciendo los costos de transporte	Ingreso por ventas	Demanda de productos X costo unitario
			Costo por ventas	Cantidad adquiridas X costo del producto
			Costo de transporte	Costo de traslado + Costo de reparto

Nota: Muestra las principales dimensiones e indicadores que se desarrollarán en esta investigación.

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1 Población Y Muestra

3.1.1. Población:

La población a estudiar será todos los procesos logísticos de la Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos S.A.C.”

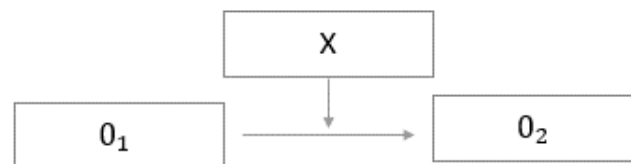
3.1.2 Muestra:

La muestra de investigación serán los procesos logísticos críticos de la Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos S.A.C.”

3.2 Métodos

3.2.1. Diseño De Contrastación

El presente estudio será no experimental transversal y su diseño se representa de la siguiente manera



X: Mejoras en la gestión logística

O_1 : Nivel de costos operacionales actuales

O_2 : Nivel de costos operacionales con la mejora de la gestión logística

3.2.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Tabla 3.

Herramientas para la presentación de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Entrevista	Guía de entrevista	Conocer las dificultades que atraviesa la empresa.
Observación	Guía de observación	Observar la infraestructura de la empresa, además de cómo es que realizan sus actividades.
Hoja de Registros	Hoja de recolección	Realizar la recolección de datos, como tiempos, costos para poder analizar los indicadores.
Análisis Documental	Registro de Datos	Evaluar cómo ha estado anteriormente la empresa, si sigue en su misma posición que mejoras ha tenido.

3.2.3 Procesamiento Y Análisis De Datos

- a) Ishikawa: Identificar las causas que generan sobre costos.
- b) Excel: Facilitar el registro y cálculos de los datos.
- c) Análisis ABC: Analizar qué productos darles prioridad
- d) AutoCAD: Diseño de Planos para poder analizar posibles mejoras
- e) SketchUp: Diseño de Plano en 3d para una mejor visualización de antes y después del almacén
- f) Diagrama de procesos: Nos permitirá analizar mejor como funciona las actividades de la empresa.

IV. PRESENTACION DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados que fueron obtenidos durante el desarrollo de la investigación. La primera parte corresponde a la caracterización lógica de la serie de procesos en ella se involucran una serie de parámetros elementales como lo son un proveedor, entrada, proceso, salida y cliente permitiendo un mayor conocimiento de la manera en que se trabaja y se efectúan los procedimientos; después de tener los procesos se realiza una descripción detallada de cada uno de los procesos que tiene la empresa Distribuidora Ferretera Inversiones Caballero Hermanos S.A.C.”

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Resultado del objetivo específico N.º: Elaborar un diagnóstico actual de la gestión logística y obtener la utilidad operativa en la distribuidora ferretera Caballero Hermanos S.AC

Elaborar un diagnóstico actual de la gestión logística y obtener la utilidad operativa en la distribuidora ferretera caballero hermanos S.A.C la empresa en estudio no cuenta con un área de logística; solo cuenta con personal encargado de elaborar requerimientos, los cuales son alcanzados al área administraba que vendría siendo gerencia para su evaluación y ejecución de compra; de la misma manera otras funciones logísticas como reporte de existencias, verificación de stock entre otras .

Se realizó entrevistas a diversos colaboradores que tienen a su cargo una determinada función en el proceso logístico de la empresa, obteniendo información importante para la identificación y evaluación de diferentes factores que incrementan los costos logísticos de la organización.

El proceso actual de aprovisionamiento es ineficiente, debido a que no cuenta con un procedimiento estandarizado para su desarrollo; en consecuencia, se realizan compras con especificaciones distintas a las requeridas, demoras en el proceso de compras generando retrasos por falta de existencias y en ocasiones artículos de poca calidad o con precios diferentes al mercado; ocasionando costos innecesarios.

Además; distintas áreas de la empresa se ven afectadas por la gestión logística; por ejemplo, el área de almaceno se uñeta con un listado completo y ocasionando de los materiales con los que cuenta la empresa cisionando, compras innecesarias, retrasos, mermas, costos de mano de obra adicionales, re trabajos, costos adicionales de energía, etc., lo que tiene como consecuencia el incremento de costos logísticos de la empresa ocasionando al final una mala imagen de la organización y un cliente insatisfecho.

Diagnostico Cualitativo:

a) Diagnóstico del área logística.

En la empresa distribuidora ferretera no se posee un área estructurada de logística, pero existen actividades logísticas (almacenaje, compras, entre otros), en lo cual se hizo una encuesta para ver la situación actual de la empresa. (Anexo 1)

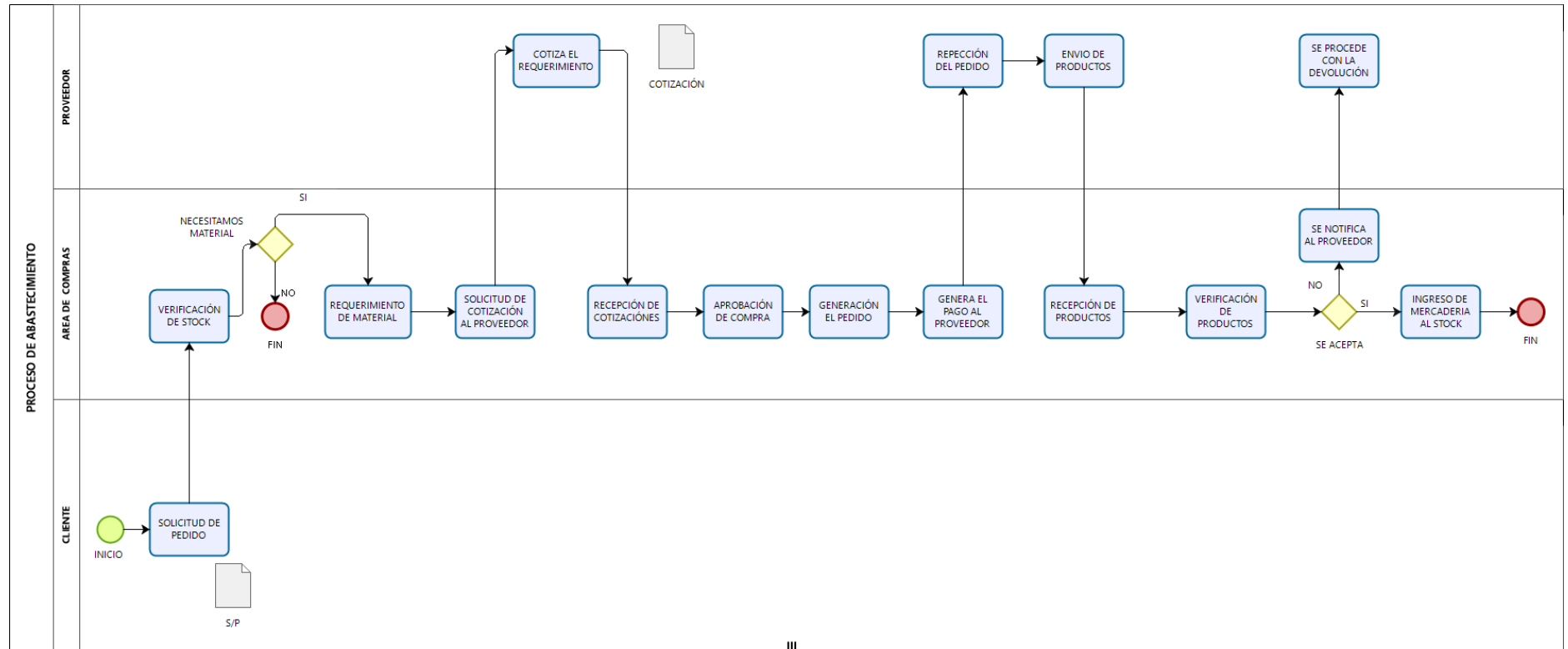
b) Diagnóstico De La Gestión De Abastecimiento.

La gestión de compras se encarga de satisfacer los requerimientos que la organización necesita, asegurando el abastecimiento de lo requerido en términos de cantidad, tiempo y precio; pero para realizar esa gestión, primero se debe lograr la integración interna de cada área de la empresa, formando una cadena de suministros interna, y a su vez; la integración externa entre los clientes y proveedores. Es por ello que el aprovisionamiento otorga la posibilidad de generar ventajas competitivas.

La empresa no posee un área estructurada de compras, gerencia realiza las actividades de compra. No existe un procedimiento para la selección de proveedores, la solicitud de compra se realiza de manera directa o por medio telefónico sin generar una orden de compra, en lo cual se hizo una encuesta para ver la situación actual de la empresa. (Anexo 2)

Figura 12.

Diagrama de Proceso de Abastecimiento



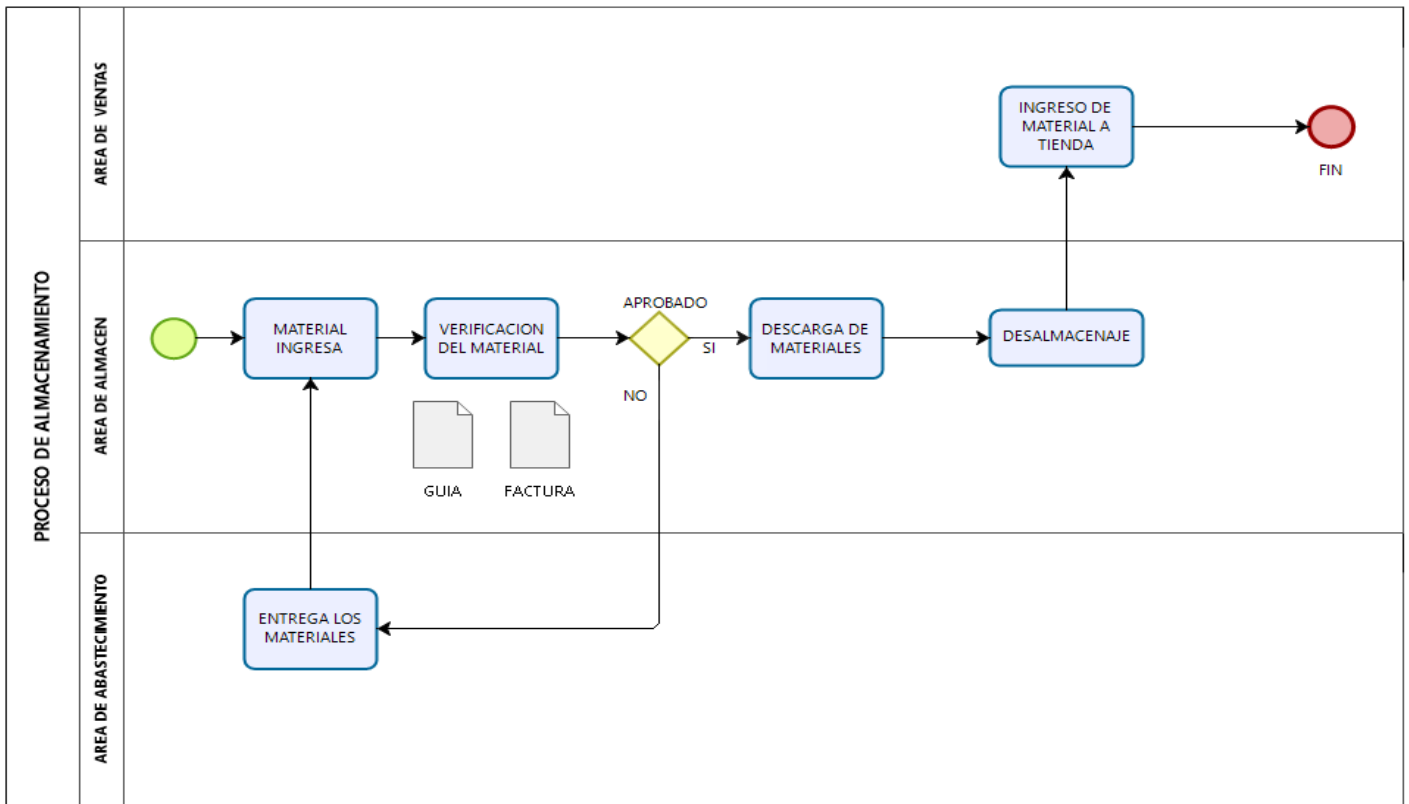
Nota: Diagrama de procesos donde se define la secuencia de las actividades

c) Diagnóstico de la Gestión de Almacenamiento.

La empresa distribuidora ferretera no cuenta con una correcta gestión de inventarios puesto que lo realiza de manera empírica, provocando niveles de inventarios indeseados, en algunos casos presenta escases o niveles de sobre stock en su inventario, en lo cual se hizo una encuesta para ver la situación actual de la empresa. (**Anexo N° 3**)

Figura 13.

Diagrama de Proceso de Almacenamiento



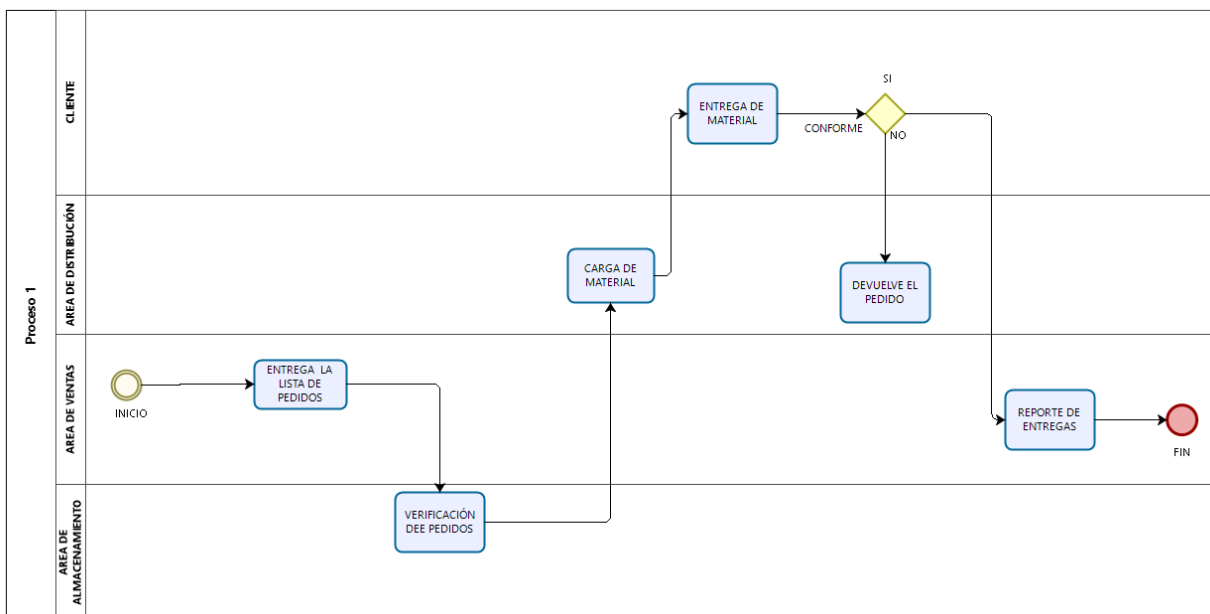
Nota: Diagrama de procesos donde se define la secuencia de las actividades

d) Diagnóstico de la Gestión de Distribución.

El área de distribución está conformada de una estructura muy simple, pero fundamental para la empresa ya que si recaemos en costos innecesarios genera un impacto, en lo cual se hizo una encuesta para ver la situación actual de la empresa. (Anexo N° 4)

Figura 14.

Diagrama de Proceso de Distribución



Nota: Diagrama de procesos donde se define la secuencia de las actividades

e) Determinación de Costos

Luego que se realizó un diagnóstico cultivo de toda la gestión logística y determinaron los costos en los tres procesos que comprende la gestión logística.

Figura 15.

Estructura de Gestión logística de la empresa ferretera



Nota: Costos que se logró identificar donde interviene en la Gestión Logística

Costos De Abastecimiento.

El Proceso de adquisición de materiales en la gestión 2020: En la **Tabla 4** se muestra todas las actividades realizadas para adquirir un producto, el personal que interviene y el tiempo promedio que utiliza para realizar cada tarea en lo cual el total es de 105 minutos promedio por cada pedido que se realiza.

Tabla 4.

Tiempo de cada tarea realizada en el proceso de abastecimiento

PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO PROMEDIO (MIN/PEDIDO)
Se formula la necesidad de materiales	Gerente de Abastecimiento	15
Se revisa el stock	Gerente de Abastecimiento	30
Se realiza el requerimiento de materiales	Gerente de Abastecimiento	15
Búsqueda del proveedor de acuerdo al pedido	Gerente de Abastecimiento	5
Comunicación con el proveedor y solicitar cotización	Gerente de Abastecimiento	25
Generar pedido	Gerente de Abastecimiento	5
Se procede con el pago al proveedor	Gerente de Abastecimiento	5
Se recepción pedido	Gerente de Abastecimiento	5
TOTAL		105

Nota: Calculo de tiempo utilizado por cada actividad que interviene en el proceso Abastecimiento donde el total fue de 105 minutos

- Cálculo de Tiempo total Utilizado por actividad en Abastecimiento (%) – Situación 2020: Se muestra en la **Tabla 5** el total de minutos que labora el gerente de abastecimiento, cabe indicar que el número de horas de trabajo son 4 pues la misma persona cumple con otra función en la misma empresa que abarca sus otras 4 horas laborales.

Tabla 5.

Tiempo total de minutos que labora el gerente de abastecimiento al año

Minutos/Hora	Horas de Trabajo	Días a la semana	Semanas al año	TOTAL
60	4	6	52	74880

Nota: El total de tiempo en minutos que pasa el gerente de abastecimiento es de 74880 min.

- Tiempo utilizado para el abastecimiento de materiales 2020 por cantidad de pedidos: Se detalla en la **Tabla N° 6** el tiempo en minutos que el gerente de abastecimiento dedica a generar ordenes de pedido, el número de pedidos promedio por mes se obtiene de la **Tabla 4** en lo cual podemos indicar que de los 74880 minutos que se le paga para laborar, 62790 es lo que realmente se dedica a cumplir su función o el 84% de su tiempo laboral.

Tabla 6.

Cálculo de tiempo utilizado del gerente de abastecimiento para la realización total de pedidos

ASPECTOS	GERENTE DE ABASTECIMIENTO
Minutos dedicados a la función de pedidos	105
N° de pedidos por mes	50
N° de meses año	12
TOTAL	62790
Porcentaje del tiempo dedicado	84%

Nota: El gerente de abastecimiento del tiempo 100% que está en la empresa, el 84% de tiempo se dedica exclusivamente en la realización de pedidos.

- Cálculo de Horas Extras: Se muestra en la **Tabla 7** el total de las horas extras que labora el gerente de abastecimiento al mes fuera del horario y que tienen que ser reenumeradas, el gerente recibe un 30% más de sueldo por cada hora extra fuera de su horario laboral, el total de horas laboradas en el periodo del 2020 fue de 83 horas equivalente al monto pagado de S/ 1369.5

Tabla 7.

Cálculo de horas extras mensuales del gerente de abastecimiento

	HORAS MENSUALES	COSTO DE HORA	COSTO TOTAL
Enero	10	S/ 16.50	S/ 165.00
Febrero	10	S/ 16.50	S/ 165.00
Marzo	5	S/ 16.50	S/ 82.50
Abril	8	S/ 16.50	S/ 132.00
Junio	7	S/ 16.50	S/ 115.50
Julio	7	S/ 16.50	S/ 115.50
Agosto	4	S/ 16.50	S/ 66.00
Setiembre	10	S/ 16.50	S/ 165.00
Octubre	5	S/ 16.50	S/ 82.50
Noviembre	8	S/ 16.50	S/ 132.00
Diciembre	9	S/ 16.50	S/ 148.50
			S/ 1,369.50

Nota: Detalle de cada mes de cuantas horas extras hace el gerente de abastecimiento cuyo monto total del 2020 fue de S/1,369.50

- Cálculo de Tiempo Utilizado para compras por Trabajador en el año 2020: Se presenta en la **Tabla 8** la mano de obra y los materiales que se utilizan para realizar el proceso de abastecimiento, en lo cual fue el monto S/ 22653.75

Tabla 8.

Estructura de costo de realización de pedido durante el año 2020

Rubro de Gastos	Subdivisión	Detalle	Importe Mensual (S/.)	TOTAL, ANUAL (S/.)
Gestión Administrativa	Personal	Gerente de Abastecimiento	S/ 1,257.81	S/ 15,093.75
SUBTOTAL				S/ 15,093.75
Gastos generales de oficina	Útiles de escritorio	Lapiceros, sellos, tintas, papeles, etc.	S/ 50.00	S/ 600.00
	Servicios	Luz	S/ 350.00	S/ 4,200.00
		Agua	S/ 80.00	S/ 960.00
	Comunicación	Teléfono, internet	S/ 150.00	S/ 1,800.00
SUBTOTAL				S/ 7,560.00
COSTO TOTAL DE COMPRAS AL AÑO				S/ 22,653.75

Nota: El cuadro de resumen donde interviene los costos de mano de obra y materiales que se utilizó para la realización de compras donde el monto total fue de S/ 22,653.75

- Cantidad de pedidos mensuales 2020: En la **Tabla 9** se muestra el número de pedidos que el gerente de abastecimiento realiza por mes, en lo cual su promedio es de 50 órdenes de pedidos mensuales.

Tabla 9

Detalle de pedidos realizados

MES	NÚMERO DE PEDIDOS	ACUMULADO
Enero	50	
Febrero	52	104

Marzo	58	162
Abril	44	206
Mayo	47	253
Junio	57	310
Julio	44	354
Agosto	49	403
Setiembre	55	458
Octubre	50	508
Noviembre	41	549
Diciembre	50	599
Total	594	
Número total de pedido mensuales		49,91 ≈ 50 pedidos

Nota: Cuadro de registro de los pedidos mensuales que se realizaron mensualmente donde fue en total del año 594 pedidos donde el promedio mensual fue de 50 pedidos.

- Costo total renovación: Es el costo que tiene la empresa por cada orden de pedido que realiza

Datos:

- Costo total de renovación anual = S/. 22,653.75
- Número total de pedido por año = 594 pedidos/año

Calculo:

$$CRu = \frac{\text{Costo total de renovación anual}}{\text{Nº total de pedidos anual}}$$

$$CRu = \frac{22653,75}{594} = 38,14 \text{ soles/pedido}$$

- Costo de precios: En la **Tabla 10** se muestra las ventas que se pierden por no escoger a los proveedores adecuados, ante el precio más elevado de los productos ante la competencia los clientes optan por no comprar en la

distribuidora, en la columna de GANANCIA, se indica el precio de venta, en lo cual las ganancias de perdidas percibidas son de S/. 61235.52

Tabla 10.

Lista de productos que se no se vendieron

MES	ENERO	GANANCIA	CANTIDAD	TOTAL
Enero	1800l tanque cisterna	S/425.00	9	S/3,825.00
Enero	1350l tanque cisterna	S/420.00	11	S/4,620.00
Enero	1100l tanque cisterna	S/390.00	13	S/5,070.00
Enero	Celeste cpp	S/12.00	13	S/156.00
Enero	1350l tanque rotoplas	S/420.00	8	S/3,360.00
Enero	2500l tanque cisterna	S/621.00	7	S/4,347.00
Febrero	Base cpp	S/7.80	15	S/117.00
Febrero	1100l tanque rotoplas	S/290.00	11	S/3,190.00
Febrero	3000l tanque cisterna	S/840.00	9	S/7,560.00
Febrero	Monomando para lavamano dos torre	S/15.60	18	S/280.80
Marzo	600l tanque rotoplas	S/148.50	13	S/1,930.50
Marzo	2500l tanque rotoplas	S/814.00	8	S/6,512.00
Marzo	600l tanque cisterna	S/140.00	13	S/1,820.00
Marzo	Cable gpt 8 awg	S/132.00	11	S/1,452.00
Julio	Inodoro acuacer laguna blanco	S/36.00	16	S/576.00
Julio	Lavamano esquinero	S/15.50	6	S/93.00
Julio	Tubo pvc 3/4 x 5m	S/3.60	12	S/43.20

Julio	Manguera de aire 1/4"x20m	S/28.60	12	S/343.20
Agosto	Llave angular 1/2"	S/7.20	18	S/129.60
Agosto	Foco led tforce 36w luz fria	S/9.10	13	S/118.30
Agosto	Grifo mezcladora de baño	S/35.60	11	S/391.60
Setiembre	Perno 3/8" xk x unidad	S/0.27	50	S/13.50
Setiembre	Marron maestro	S/5.52	18	S/99.36
Setiembre	1800l tanque rotoplas	S/570.00	7	S/3,990.00
Octubre	3000l tanque rotoplas	S/700.00	5	S/3,500.00
Octubre	PEGAMENTO AFRICANO 1 galón	S/11.40	7	S/79.80
Octubre	Inodoro suspendido entrado posterior	S/75.00	12	S/900.00
Noviembre	Lavamano muro	S/19.20	19	S/364.80
Noviembre	Lavamano vessel parm	S/67.60	19	S/1,284.40
Noviembre	Tubo CPVC 1"x 5 m	S/1.00	60	S/60.00
Noviembre	Tubo alcantarillado 200mm x6m	S/95.20	50	S/4,760.00
Diciembre	Manguera cristal 1/4"	S/0.76	16	S/12.16
Diciembre	Perno 1 1/4" x unidad	S/0.72	60	S/43.20
Diciembre	Plomo cpp	S/8.40	23	S/193.20
				S/61,235.62

Nota: Se detalla cada producto que no se vendió por que los clientes indicaron que es caro a comparación de la competencia además *con sus respectivas ganancias que se dejaron de percibir donde el total en el año 2020 fue de S/61,235.62*

- Costo de calidad: En la **Tabla 11** se indica los productos que fueron devueltos por los clientes por no cumplir con las expectativas de calidad además de ello se suma los productos que se descubrieron que estaban defectuosos como consecuencia alterando el stock y perdiendo ventas, el monto percibido de este costo durante el periodo 2020 es de S/ 13500.50

Tabla 11.

Lista de productos devueltos

MES	DESCRIPCION	PRECIO DE VENTA	CANTIDAD	TOTAL
Enero	Pintura color lila cpp (galones)	S/ 30.00	3	S/ 90.00
Enero	Tubo de abasto para inodoro 1/2"x7/8"x35 cm	S/ 15.00	10	S/ 150.00
Enero	Llave d paso agua 1/2" ambar	S/ 6.00	4	S/ 24.00
Enero	Grifo botadero pesado 1/2"	S/ 10.00	6	S/ 60.00
Enero	Codo de tubo pvc 6"	S/ 12.00	7	S/ 84.00
Febrero	Codo cachimba pvc 1/2"	S/ 2.20	7	S/ 15.40
Febrero	Tornillo 1 3/4" x unidad	S/ 1.10	9	S/ 9.90
Febrero	Fierro 1 1/4"	S/ 120.00	11	S/ 1,320.00
Marzo	Pintura color verde pato	S/ 25.00	4	S/ 100.00
Marzo	Pintura color rojo cpp	S/ 30.00	8	S/ 240.00
Abril	Pintura color azul marino cpp	S/ 30.00	6	S/ 180.00
Abril	Pintura color azul marino maestro	S/ 23.00	7	S/ 161.00
Abril	Pintura color celeste maestro	S/ 23.00	7	S/ 161.00
Mayo	Spray shark negro	S/ 8.00	9	S/ 72.00
Mayo	Inodoro rapid jet bone	S/ 180.00	4	S/ 720.00
Mayo	Manguera reforzada 5/8" x 15m	S/ 30.00	12	S/ 360.00
Mayo	Codo de tubo pvc 3/4"	S/ 1.50	10	S/ 15.00
Junio	Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	S/ 55.00	12	S/ 660.00
Julio	Tornillo 3/4" x unidad	S/ 0.60	12	S/ 7.20
Julio	Pintura color celeste pato	S/ 25.00	9	S/ 225.00
Julio	Pintura color verde cpp	S/ 30.00	13	S/ 390.00
Agosto	Pintura color spray shark blanco	S/ 8.00	8	S/ 64.00

Agosto	Cable gpt 18awg	S/ 80.00	8	S/ 640.00
Agosto	Cablethw 18 awg	S/ 60.00	6	S/ 360.00
Setiembre	Inodoro suspendido entrado superior	S/ 250.00	12	S/ 3,000.00
Setiembre	Alambre triple galvanizado 16x3/4	S/ 10.00	3	S/ 30.00
Setiembre	Foco osram x2 10w ahorrador	S/ 12.00	5	S/ 60.00
Octubre	Pulsador de timbre dominico	S/ 10.00	11	S/ 110.00
Octubre	Tomacorriente doble bticino	S/ 7.00	12	S/ 84.00
Octubre	Pintura color lila pato	S/ 25.00	4	S/ 100.00
Noviembre	Pintura color rojo maestro	S/ 23.00	6	S/ 138.00
Noviembre	Cable mellizo thw 16 awg	S/ 200.00	8	S/ 1,600.00
Diciembre	Tanque laguna blanco	S/ 80.00	7	S/ 560.00
Diciembre	Inodoro vespin ii 2 piezas	S/ 170.00	7	S/ 1,190.00
Diciembre	Pegamento de ceramica	S/ 40.00	13	S/ 520.00
				S/ 13,500.50

Nota: Se detalla cada producto que los clientes devolvieron por ser defectuosos junto con ello las cantidades monetarias que perdió la ferretería donde el total fue de S/13,500.50

- Costo de entrega: En la **Tabla 12** se muestran las ganancias que se dejan de percibir por la lentitud o retraso de despacho de nuestros proveedores, donde la Columna de ganancias es el resultado de (Precio de venta – Costo de venta) , lo podemos encontrar el total de los productos en el **Anexo 6**

Tabla 12.

Lista de productos que no se tuvieron en la ferretería

MES	DESCRIPCION	GANANCIA	CANTIDAD	TOTAL
Enero	Foco incandescente 60w luz amarilla	S/0.36	27	S/9.72
Enero	Foco driorico 4w	S/4.80	9	S/43.20
Marzo	Carpitecho económico 1.5x1m	S/4.34	4	S/17.36
Abril	Llave pico pato grande	S/7.00	5	S/35.00
Abril	Perno 1 3/4" x unidad	S/0.48	10	S/4.80
Mayo	Fierro 1/4"	S/13.65	6	S/81.90
Mayo	Brocha 1 1/4"	S/0.60	4	S/2.40
Mayo	Verde fast	S/5.40	15	S/81.00
Junio	Azul oriente cpp	S/12.00	13	S/156.00
Agosto	Spray shark verde	S/2.96	4	S/11.84
Agosto	Cable vulcanizado 14 awg 3 lineas	S/210.00	5	S/1,050.00
Setiembre	Lavamanos milano azul	S/25.20	12	S/302.40
Setiembre	Foco led circular 24w e 27	S/14.80	25	S/370.00
Octubre	Codo para tubo alcantarillado 200mm	S/3.96	15	S/59.40

Octubre	Perno 2" x unidad	S/0.55	45	S/24.75
Noviembre	Perno 2 1/2" x unidad	S/0.80	60	S/48.00
Noviembre	Azul marino fast	S/5.04	13	S/65.52
Diciembre	Plomo pato	S/9.00	19	S/171.00
Diciembre	Azul oriente pato	S/6.75	22	S/148.50
Diciembre	Marrón cpp	S/6.00	12	S/72.00
				S/2,754.79

Nota: Se detalla los productos que no llegaron a tiempo a almacén y que los clientes llegaron a comprar donde las ganancias dejadas de percibir durante el año fueron de S/2,754.79

- Costo del sistema de gestión de inventarios: Para determinar el costo del sistema de gestión de inventario, se contó los productos que fueron 398 productos en total, colocamos por categoría como se muestra en la **Tabla 13**.

Tabla 13.

Lista de productos según su categoría

CATEGORIA	CANTIDAD
Cables eléctricos	32
Pegamentos	11
Sanitarios y accesorios	50
Bloque de ladrillo	8
Tubos y perfiles metálicos	15
Mangueras	10
Accesorios de gasfitería	16
Alambre galvanizado	7
Herramientas y accesorios eléctricos	36
Accesorios PVC	45
Techo	11
Grifería	7

Herramientas manuales	19
Cemento	7
Clavos, tornillos, pernos	39
Fierro	8
Uso complementario	13
Pintura	44
Spray	8
Tanques y cisternas	12

Nota: Listado de categorías de productos y la cantidad de variedades que tiene cada una de ellas

Se realizó un diagrama de Pareto con el fin de priorizar los productos que tienen mayor demanda por cada categoría, se muestra en la **Tabla 14**, los gráficos de los resultados del diagrama de Pareto se encuentran en **Anexo 6**

Tabla 14.

Lista de productos con mayor demanda según categorías

CATEGORIA	CANTIDAD
Cables eléctricos	17
Pegamentos	6
Sanitarios y accesorios	26
Bloque de ladrillo	4
Tubos y perfiles metálicos	5
Mangueras	4
Accesorios de gasfitería	9
Alambre galvanizado	2
Herramientas y accesorios eléctricos	20
Accesorios pvc	19
Techo	6
Grifería	3
Herramientas manuales	9

Cemento	3
Clavos, tornillos, pernos	18
Fierro	5
Uso complementario	5
Pintura	29
Spray	6
Tanques y cisternas	7

Nota: Se muestra la cantidad de productos con mayores ganancias por cada categoría aplicando Pareto.

Tabla 15.

Lista de productos con mayor demanda

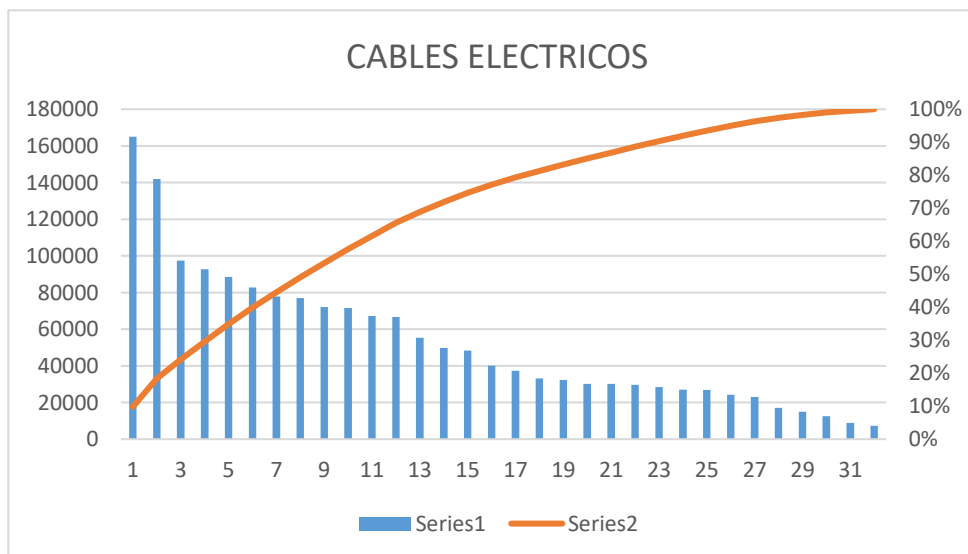
DESCRIPCION	VALOR	%	% ACUMULADO
Cable mellizo thw 12 awg	165000	10%	10%
Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	142000	8%	18%
Cable mellizo thw 16 awg	97400	6%	24%
Cable mellizo thw 14 awg	92640	6%	30%
Cable vulcanizado 18 awg líneas	88550	5%	35%
Cable mellizo thw 10 awg	82800	5%	40%
Cable thw 12 awg	77940	5%	44%
Cable 240 mm ² n2xoh	77000	5%	49%
Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	72050	4%	53%
Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	71500	4%	58%
Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	67200	4%	62%
Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	66750	4%	66%
Cable gpt 14awg	55250	3%	69%
Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	49700	3%	72%
Cable gpt 16awg	48300	3%	75%
Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	40200	2%	77%
Cablethw 18 awg	37380	2%	79%
Cable vulcanizado 14 awg 5 líneas	33150	2%	81%
Cable gpt 12awg	32300	2%	83%

Cable thw 8 awg	30250	2%	85%
Cable mellizo thw 18 awg	30240	2%	87%
Cable thw 10 awg	29700	2%	89%
Cable vulcanizado 16 awg 4 líneas	28500	2%	90%
Cable gpt 10awg	27000	2%	92%
Cable gpt 8 awg	26800	2%	94%
Cable vulcanizado 16 awg 3 líneas	24300	1%	95%
Cable vulcanizado 18 awg 3 líneas	23100	1%	96%
Cable thw 14 awg	17080	1%	97%
Cable thw 16 awg	15000	1%	98%
Cable vulcanizado 18 awg 2 líneas	12600	1%	99%
Cable gpt 18awg	8960	1%	100%
Cable gpt 20awg	7380	0%	100%
	1678020		

Nota. Se muestra ejemplo de la categoría de cables aplicando ABC en función a su valor para después realizar el grafico de Pareto

Gráfico 1

Gráfico de Pareto Cables Eléctricos



Nota: Familia de mayor número de materiales correspondiente a Cables eléctricos; el resto de gráficos se muestran en el **Anexo 6**

- Se determinó el índice de variabilidad de la demanda tomando en cuenta la desviación estándar y el promedio de un periodo de 12 meses, cuya fórmula para el cálculo es el siguiente: $IV = \frac{\delta}{\mu} (100)$, en donde se determina que: si el índice de variabilidad es menor a 0.25, será demanda constante; mientras que sea mayor a 0.25, será demanda variable.

1. Índice de Variabilidad

A continuación, se presenta el índice de variabilidad de la demanda y su desviación estándar de 12 meses en donde su fórmula es :

$$IV = \frac{\delta}{\mu} (100)$$

Donde:

δ : Desviación Estándar de la demanda

μ : Promedio de la demanda

Tomaremos como muestra el producto de Cable gpt 16 awg, índice de variabilidad se calcula de la siguiente manera:

$$IV = \frac{9.4}{40} (100)$$

IV=23%, Donde representaría un índice de variabilidad constante.

Ahora veremos otro ejemplo donde el índice de variabilidad es el contrario para esto tomamos como ejemplo Cable Mellizo Thw 10 awg, su índice de variabilidad se calcula de la siguiente manera:

$$IV = \frac{8.1}{17} (100)$$

IV= 47% , Donde representaría una índice variabilidad Variable

El cálculo del índice variable de estos productos podemos ver en la **Tabla 16**

Tabla 16

Índice de Variabilidad

Product	Ene	Febr.	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dice	Total	D.e	Prom	IV	Tipo de demanda
Cable mellizo thw 10 awg	39	27	16	16	12	14	17	11	12	18	13	12	207	8.10	17	47%	Variable
Cable gpt 16awg	49	55	50	34	45	43	31	41	21	39	33	42	483	9.40	40	23%	Constante

Nota: Ejemplo de tipo de demanda variable como el Cable mellizo thw 10 awg y demanda constante como el Cable gpt 16awg.

En el **Anexo 7** podemos encontrar el tipo de demanda de todos los productos el cuadro de resumen de Índice de variabilidad según la demanda.

Tabla 17.

Cuadro Resumen del tipo de demanda según Índice de Variabilidad

TIPO DE DEMANDA	CANTIDAD DE PRODUCTOS
DEMANDA CONSTANTE	84
DEMANDA VARIABLE	119

Nota. Se presenta de los 203 productos priorizados, 84 productos son demanda constante y 119 son demanda variable

A continuación, se calculará el costo actual

2. Costo del sistema actual:

Comprende los siguientes costos

- Costo almacenaje de los productos: Se ha tomado en cuenta la tabla de costos y rangos según (J. Heizer & B. Render, 2013) obteniendo el total de 26%

Tabla 18.

Cálculo del costo total de almacenamiento.

Categoría	Costo (y rango) como porcentaje del valor de inventario
Costos inmobiliarios (alquiler de edificios o depreciación, costo operativo, impuestos, seguros)	6% (3 - 10%)
Costo por manejo de materiales (leasing de equipos o depreciación, energía, costo operativo)	3% (1 - 3.5%)
Costo por mano de obra (recepción, almacenamiento, seguridad)	3% (3 - 5%)
Costo de inversión (préstamos, impuestos y seguros de inventario)	11% (6 - 24%)
Hurtos, desechos y obsolescencia (mucho más alto en los sectores que experimentan un rápido cambio)	3% (2 - 5%)
Coso total de almacenamiento	26%

Nota: Detalle de cada costo que tiene un producto almacenado. Cortesía de Administración de Operaciones (J. Heizer & B. Render, 2013)

En la **Tabla 19** se muestra el resumen de los productos y su costo de mantenimiento y en el **Anexo 8** el costo de mantenimiento de cada producto que se priorizo.

Tabla 19.

Cuadro Resumen Costo Total de Almacenamiento.

DESCRIPCION	PRECIO DE COMPRA	COSTO DE MANTER (H)
Cable gpt 16awg	S/ 74.00	S/ 9.62
Cable gpt 14awg	S/ 97.50	S/ 19.50
Cable 240 mm2 n2xoh	S/ 340.00	S/ 61.20
Cable mellizo thw 16 awg	S/ 142.00	S/ 8.46

Nota: Lista de ejemplos donde su costo de almacenamiento está en función del precio que se compro

El resto de los resultados de costo de mantener inventario se muestran en el **Anexo N° 08**. Elaborado por los autores.

- Costo por sobre stock: Este costo es cuando los productos aún se encuentran dentro de almacén, en lo cual se tiene que evaluar la demanda para así evitar un sobre stock, lo que genera más utilizar su capacidad de almacenaje de la distribuidora y capital estancado

Como muestra de ejemplo hemos tomado el producto de soldemix 10 minutos, en lo cual su costo por sobre stock seria de S/23.44

El cálculo de sobre stock se halla de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 Costo_{ss} &= (D_{compra} - D_{venta}) * H \\
 &= (809 - 704) * 0.22 \\
 &= 23.44
 \end{aligned}$$

En la **Tabla 20** se muestra el resumen de algunos productos con el costo de sobre stock y en el **Anexo 8** el costo de todos los productos que se priorizaron con el Pareto

Tabla 20.

Lista de productos con costo de sobre stock

Descripción	Demanda anual	Demanda compra	Costo de mantenimiento	Costo por sobre stock
Cable gpt 16awg	483	516	S/ 9.62	S/ 317.46
Cable gpt 14awg	425	463	S/ 19.50	S/ 741.00
Cable 240 mm2 n2xoh	154	181	S/ 61.20	S/ 1,652.40
Cable mellizo thw 16 awg	487	535	S/ 18.46	S/ 886.08
Cable mellizo thw 14 awg	386	440	S/ 25.30	S/ 1,365.98
Cable mellizo thw 12 awg	550	627	S/ 35.10	S/ 2,702.70
Cable mellizo thw 10 awg	207	244	S/ 25.20	S/ 932.40
Cablethw 18 awg	623	747	S/ 2.74	S/ 339.26
Cable thw 12 awg	433	484	S/ 15.98	S/ 815.18

Nota: Se muestra el costo de 9 productos que se detectó que se se realizó más compras de las que se pudo vender generando stock

- Cálculo del costo total actual: Se suma las compras del gerente de abastecimiento durante el año 2020, donde se sumó las compras de mes a mes **Anexo 8**, se multiplico el costo unitario de cada producto por el total de productos vendidos de dicho periodo , posterior a ello se sumó los costos ya hallados anteriormente, en lo cual como resultado fue el costo hallado de S/ 6,766,472.74. Tomamos como ejemplo para la demostración del cálculo el Pegamento Africano de 1 galón.

$$\begin{aligned} \text{CTA} &= \text{CT COMPRA} + \text{S} + \text{H} + \text{SS} \\ \text{CTA} &= (108 * 18.60) + 38.14 + 3.16 + 50.59 \\ \text{CTA} &= 2100.69 \end{aligned}$$

En la **Tabla 21** se muestra un ejemplo de los costos encontrados

Tabla 21.

Costo total de modelo de inventarios.

	DEMANDA ANUAL	DEMANDA COMPRA	PRECIO DE COMPRA	COSTO TOTAL DE COMPRA	COSTO DE ORDENAR PEDIDO	COSTO DE MANTENIMIENTO	COSTO POR SOBRE STOCK	COSTO TOTAL
Alambre pua andino 200mm	335	391	S/ 9.75	S/3,266.25	S/ 38.14	S/ 2.15	S/ 120.12	S/ 3,426.66
Interruptor doble euroluz	994	1083	S/ 2.96	S/2,942.24	S/ 38.14	S/ 0.68	S/ 60.59	S/ 3,041.65
Codo de tubo pvc 5"	2706	3138	S/ 5.60	S/15,153.60	S/ 38.14	S/ 0.62	S/ 266.11	S/ 15,458.47
Azul pato	162	186	S/ 17.25	S/ 2,794.50	S/ 38.14	S/ 1.73	S/ 41.40	S/ 2,875.77
Azul cpp	116	126	S/ 22.20	S/ 2,575.20	S/ 38.14	S/ 5.11	S/ 51.06	S/ 2,669.51
1800l tanque rotoplas	106	126	S/ 930.00	S/ 98,580.00	S/ 38.14	S/ 111.60	S/ 2,232.00	S/ 100,961.74
3000l tanque cisterna	54	63	S/1,960.00	S/ 105,840.00	S/ 38.14	S/ 411.60	S/ 3,704.40	S/ 109,994.14

Nota: Se muestra 7 ejemplos del costo total de cada producto del sistema actual del modelo de inventarios.

Costo de Almacenamiento

- Procedimiento de la gestión de almacenamiento 2020: En la **Tabla 22** se muestra la descripción de cada tarea, tiene lo realiza y el promedio de tiempo que lo lleva a realizar cada tarea .

Tabla 22.

Procedimiento de despacho de materiales de la gestión 2020

Recepción	Responsable	Tiempo Promedio
Entrega de material	Gerente de almacén	10
Recepción física del material	Gerente de almacén	15
Verifica la cantidad de material según pedido	Gerente de almacén	15
Verifica si la documentación es conforme (guía y factura)	Ayudante de almacén	10
Los materiales son llevados a los almacenes correspondientes	Ayudante de almacén	20
Recibe conformidad del ingreso del material	Gerente de almacén	5
Archiva la documentación	Gerente de almacén	5
Total		80

Nota: Se muestra el tiempo por cada actividad del proceso de almacenamiento, siendo el tiempo promedio total de 80 minutos

- Cálculo de Tiempo Utilizado por actividad en Almacenamiento(%) – Gestión 2020: En la **Tabla N° 23** Se muestra en el siguiente cuadro el total de minutos anuales que labora el gerente de almacenamiento en lo cual es de 149760 minutos anuales que se le contrata para laborar.

Tabla N° 23

Cálculo de tiempo utilizado del almacén en el año 2020

Minutos/Hora	Horas de Trabajo	Días a la semana	Semanas al año	TOTAL
60	8	6	52	149760

Nota: Se muestra el tiempo total en minutos que el gerente de almacenamiento labora, siendo un total de 149760 minutos.

- Tiempo utilizado para el almacenamiento de materiales por trabajador en el año 2020: Se indica en la **Tabla 24** los minutos promedios que tardan en almacenar los pedidos anualmente y el porcentaje de participación que tiene anualmente en función al tiempo que están en la empresa anualmente

Tabla 24.

Tiempo utilizado para el almacenamiento de materiales por trabajador en el año 2020

ASPECTOS	AYUDANTE DE ALMACEN	GERENTE DE ALMACEN
Minutos dedicados a la función de almacenaje	30	50
N° de pedidos por mes	50	50
N° de meses año	12	12
TOTAL	18000	30000
Porcentaje del tiempo dedicado	12%	20%

Nota: Se detalla el porcentaje del tiempo que cada tipo de trabajador dedica al almacenamiento de materiales, siendo que cada ayudante del almacén dedica el 12% de su tiempo y del gerente 20%.

- Estructura de costos de almacenaje en la gestión 2020: En la **Tabla N° 25** mostramos los detalles del costo para el almacenaje de los productos; el

importe mensual está relacionado con la el índice del porcentaje del tiempo dedicado en el proceso

Tabla 25.

Estructura de costo de adquirió de la gestión 2020

Rubro de Gastos	Subdivisión	Detalle	Importe Mensual (S/.)	TOTAL ANUA L (S/.)
Gestión Administrativa	Personal	Ayudantes de almacén	S/ 111.78	S/ 5,365.44
		Gerente Almacén	S/ 600.96	S/ 7,211.54
SUBTOTAL				S/ 12576.98
Gastos generales de oficina	Útiles de escritorio	Lapiceros, sellos, tintas, papeles, etc.	S/ 50.00	S/ 600.00
		Servicios	Luz	S/ 350.00
	Agua		S/ 80.00	S/ 960.00
	Comunicación	Teléfono, internet	S/ 150.00	S/ 1,800.00
SUBTOTAL				S/ 7,560.00
COSTO TOTAL DE ALMACENAJE AL AÑO				S/ 16,112.88

Nota: Se detalla el uso de mano de obra y de materiales que se utilizo en todo el año para poder realizar el proceso de almacenamiento, siendo el monto total de S/16,112.88

Inventario promedio valorizado mensual Año 2020: En la **Tabla 26** se muestra el inventario valorizado que tiene la empresa al cerrar al mes.

Tabla 26.

Inventario promedio valorizado mensual año 2020

MES	NÚMERO DE PEDIDOS	
Enero	S/	445,059.09
Febrero	S/	516,895.88
Marzo	S/	335,013.00
Abril	S/	385,269.00
Mayo	S/	315,848.00
Junio	S/	383,630.00
Julio	S/	401,806.00
Agosto	S/	317,420.00
Setiembre	S/	349,252.00
Octubre	S/	285,485.00
Noviembre	S/	324,099.00
Diciembre	S/	534,449.00
Total	S/	4,594,225.97
PROMEDIO	S/	382,852.16

Nota: Se detalla mensualmente el valor de todos los productos que tiene la ferreteria siendo un promedio S/ 382,852.16

- Costo por deterioro y perdidas de materiales: El costo por los deterioros de materiales se lograron identificar que hubo en el año 2020 ya sea por diferentes causas, deterioro o se perdida en almacenya sea por la falta de control u otro motivo en lo cual el total durante el año 2020 fue de S/ 43675.50 como podemos ver en resumen en la **Tabla 27** y del total de productos deteriorados en el **Anexo 9**.

Tabla 27

Costos por deterioro del año 2020

N°	DESCRIPCIÓN	U.M	Costo de Compra	Cant	Costo total (S/.)
1	Cable gpt 20awg	ROLLO	S/ 42.77	5	S/ 213.84
2	Cable vulcanizado 14 awg 5 líneas	ROLLO	S/ 642.60	20	S/12,852.00
3	Tanque laguna blanco	UNIDAD	S/ 66.53	7	S/ 465.70
4	Inodoro rapid jet blanco	UNIDAD	S/ 144.72	25	S/3,618.00

Nota: Se tiene como 4 ejemplos lo que se malogro o deterioro en almacén junto a ello cantidad y su precio de compra

Se calcularon los siguientes indicadores que se muestran a continuación:

- Kardex: Se elaboró un documento de control de inventario, "KÁRDEX", para obtener el saldo total de materiales al final de un periodo, y poder calcular la salida total al final del mismo periodo mostrados en la **Tabla 28**.

Tabla 28.

Kardex del total de productos

	Ingreso	Salida	Saldo
Diciembre			13588
Enero	54314	51100	16802
Febrero	70680	62622	24860
Marzo	51331	61160	15031
Abril	47854	44888	17997
Mayo	47702	52017	13682
Junio	62842	60489	16035
Julio	47011	45485	17561
Agosto	46530	50890	13201
Setiembre	48490	44851	16840
Octubre	49868	51841	14867
Noviembre	55771	56449	14189
Diciembre	59308	47985	25512
Total	641701	629777	220165

Nota: Se muestra el registro de la cantidad de productos que ingresaron y se vendieron por cada mes.

Costo de Distribución:

En la **Tabla 29** se muestra la lista de tareas que emplea el gerente de distribución con sus respectivos tiempos promedio que emplea.

Tabla 29.

Procedimiento de distribución de materiales de la gestión 2020

Procedimiento	Responsable	Tiempo (min/pedido)
Entrega la lista de pedidos	Gerente de Distribución	5
Verificación de pedidos	Gerente de Distribución	5
Cargan el material	Gerente de Distribución	35
Entrega de material	Gerente de Distribución	20
Reporte de entregas	Gerente de Distribución	5
Total		70

Nota: Se detalla el tiempo que realiza el gerente de distribución por cada actividad del proceso de distribución, siendo un total de 70 minutos promedio.

Se muestra la tabla de recorridos mensuales y la cantidad de pedidos que llegaron a repartirse durante cada mes del año 2020:

Costo de combustible:

Se muestra en **la Tabla 30** la lista de los los kilómetros recorridos durante los meses, los galones que se abasteció al vehículo y los pedidos que fueron entregados, además que el costo del combustible en el periodo 2020 por galón fue del S/10.75.

Tabla 30.

Km recorridos durante la gestión 2020

Mes	Km	Galones	Total, de pedidos	Galón n/km	Total, costo combustible
Enero	998.40	763.20	73	0.76	S/ 8,204.40
Febrero	652.80	373.80	47	0.57	S/ 4,018.35
Marzo	667.80	384.60	49	0.58	S/ 4,134.45
Abril	959.40	375.60	70	0.39	S/ 4,037.70
Mayo	915.60	373.80	67	0.41	S/ 4,074.42
Junio	970.80	348.60	71	0.36	S/ 3,799.74
Julio	1077.00	366.00	78	0.34	S/ 3,989.40
Agosto	849.00	343.20	62	0.40	S/ 3,775.20
Setiembre	576.00	337.80	42	0.59	S/ 3,631.35
Octubre	1029.00	341.40	75	0.33	S/ 3,755.40
Noviembre	837.00	334.20	61	0.40	S/ 3,743.04
Diciembre	935.40	343.20	68	0.37	S/ 3,843.84

Nota: Se indica el detalle los galones que se gastan por kilómetros recorridos para así poder ver la variabilidad por mes que hay de consumo.

Costo de mantenimiento del vehículo :

Se muestra en la **Tabla 31** los costos totales de mantenimiento por mes, y en el **Anexo 10** se muestra en cada fecha del año el tipo mantenimiento y su costo unitario con la finalidad de tener una información más exacta.

Tabla 31.

Costo total por mantenimiento en la gestión 2020

Mes	Costo por Mantenimiento	
Enero	S/5,000.00	
Febrero	S/4,750.00	
Marzo	S/1,325.00	
Abril	S/1,575.00	
Mayo	S/1,900.00	
Junio	S/3,600.00	
Julio	S/3,225.00	
Agosto	S/550.00	
Setiembre	S/1,250.00	
Octubre	S/950.00	
Noviembre	S/2,325.00	
Diciembre	S/1,850.00	

Nota: Se detalla resumen de costo de mantenimiento por mes del vehículo de repartos de la empresa.

Costo de mano de obra:

El costo de distribución siempre está asociado por el recurso humano, como funciones de chofer y ayudante en lo cual se detalla en la **Tabla 32**
Tabla 32.

Costo de mano de obra en el procedimiento de distribución

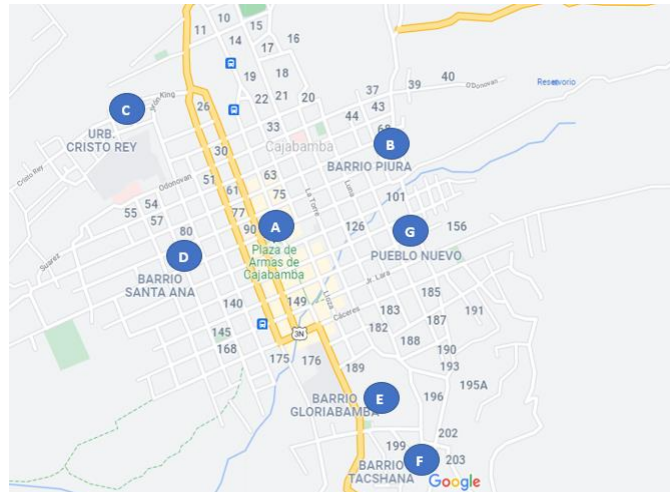
CARGO	N°	SUELDO	TOTAL
CHOFER	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
AYUDANTES	3	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00
			S/ 4,200.00

Nota: Se muestra el número de personas con su respectivo sueldo que se encargan de realizar los repartos.

Kilómetros Recorrido: En **Figura N° 12** se muestra los recorridos realizados por la empresa según su criterio; los recorridos por los puntos de distribución en el orden que se visualiza, siendo “A” el almacén, el punto desde donde sale y hace su retorno al mismo punto.

Figura 16.

Kilómetros recorridos



Nota: Se estableció el orden de puntos de reparto de la ciudad. Extraído Google maps, mapa de Cajabamba

En la siguiente **Tabla 33** se muestra las distancias (km) de punto a punto que se relaciona con los lugares de distribución:

Tabla 33.

Distancias (km) de punto a punto

Punto inicial	Tienda	Barrio Piura	Cristo rey	Pueblo nuevo	Gloria bamba	Santa Ana	Tacshana
Tienda	0.00	1.80	2.20	1.70	2.30	1.50	2.60
Barrio Piura	1.90	0.00	2.40	1.20	2.50	2.50	2.80
Cristo rey	2.35	2.50	0.00	2.70	2.70	2.30	3.10

Pueblo nuevo	1.80	1.30	2.60	0.00	1.90	2.10	2.50
Gloria bamba	2.40	2.50	2.60	1.80	0.00	2.00	0.80
Santa Ana	1.60	2.40	2.20	2.10	2.00	0.00	2.80
Tacshana	2.70	2.80	3.20	2.50	0.90	2.80	0.00

Nota: Se muestra la relación de distancias de cada punto de reparto dentro de la ciudad.

- Se procedió al cálculo de la secuencia de los nodos de su recorrido, y se halló que el recorrido promedio según las asignaciones de rutas por parte de los trabajadores, se muestra en la **Tabla 34**

Tabla 34.

Recorrido Promedio de Nodo a Nodo

	Inicio	Barrio Piura	Cristo rey	Santa Ana	Gloria bamba	Tacshana	Pueblo nuevo	Tienda fin
Recorrido	0	1.8	2.4	2.3	2	0.8	2.5	1.8
Total	13.6							

Nota: A través de una entrevista a los trabajadores de muestra el orden que hacen los repartos, donde 13.6 kilómetros recorren por cada vuelta.

El resultado daría que el total de puntos de reparto desde que sale hasta que vuelve el vehículo a almacén es de 13.6 km

Cálculo de Kilómetro recorrido:

A continuación, se presenta la siguiente formula,

Donde:

C = Combustible

M = Mantenimiento

K = Kilómetros Recorridos

CK= Costo por Kilometro

TP= Total de pedidos entregados

$$\text{Costo por Kilometro} = \frac{C + M}{K}$$

Cálculo del costo por pedido: En la tabla Hallamos el cálculo con la formula siguiente

$$\text{Costo de pedido} = \frac{C + M}{TP}$$

- **Costo Total Mensual Vehicular:** En la **Tabla 35** se puede observar el costo total mensual que genera el vehículo dentro de las operaciones es la suma del combustible más el mantenimiento.

El cálculo de los resultados se puede observar en el **Anexo 11**

Tabla 35.

Costo total mensual vehicular

	Enr	Febr	Marzo	Abr	Mayo	Jun	Jul	Agst	Set	Oct	Nov	Dic
Km recorridos	986.79	645.21	660.03	948.24	904.95	959.51	1064.48	839.13	569.30	1017.03	827.27	924.52
Combustible	S/8,204.40	S/4,018.35	S/ 4,134.45	S/ 4,037.70	S/ 4,074.42	S/ 3,799.74	S/ 3,989.40	S/3,775.20	S/ 3,631.35	S/ 3,755.40	S/ 3,743.04	S/ 3,843.84
Mantenimiento	S/5,000.00	S/ 4,750.00	S/ 1,325.00	S/ 1,575.00	S/ 1,900.00	S/ 3,600.00	S/ 3,225.00	S/ 550.00	S/ 1,250.00	S/950.00	S/ 2,325.00	S/ 1,850.00
Total pedidos	73	47	49	70	67	71	78	62	42	75	61	68
Costo x km	S/ 13.38	S/13.59	S/ 8.27	S/ 5.92	S/ 6.60	S/ 7.71	S/ 6.78	S/ 5.15	S/ 8.57	S/ 4.63	S/ 7.34	S/ 6.16
Costo x pedido	S/181.98	S/184.82	S/ 112.49	S/80.50	S/89.79	S/ 104.88	S/ 92.17	S/ 70.10	S/ 116.61	S/62.92	S/ 99.76	S/ 83.76
Costo total mensual	S/ 13,204.40	S/8,768.35	S/5,459.45	S/ 5,612.70	S/ 5,974.42	S/ 7,399.74	S/ 7,214.40	S/4,325.20	S/ 4,881.35	S/ 4,705.40	S/ 6,068.04	S/ 5,693.84

Nota: Se muestra el costo total de cada mes que el vehículo de reparto genera a la empresa

Depreciación del vehículo actual de la empresa: Actualmente el vehículo ya se encuentra depreciado pero aun podemos sacar provecho para poder aumentar un ingreso durante el primer año de ejecución del proyecto en lo cual sería mediante el valor residual contable como se muestra en la **tabla 36** junto al valor inicial en soles cuando se adquirió el vehículo, en la **tabla 37** se muestra el cálculo de la depreciación del vehículo que ha ido en el transcurso de los 10 años que es el tiempo de vida útil de un vehículo motorizado, dando como prorratio de los S/12000 de valor residual correspondería a cada mes S/1000 de ingreso durante el primer año.

Tabla 36.

Datos de la depreciación de vehículo

VALOR INICIAL	S/	70,000.00
VALOR RESIDUAL	S/	12,000.00
VIDA ÚTIL		10

Tabla 37.

Calculo de la depreciación del vehículo

AÑO	MONTO A DEPRECIAR	TASA DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR LIBRO
1	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 5,800.00	S/ 64,200.00
2	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 11,600.00	S/ 58,400.00
3	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 17,400.00	S/ 52,600.00
4	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 23,200.00	S/ 46,800.00
5	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 29,000.00	S/ 41,000.00
6	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 34,800.00	S/ 35,200.00
7	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 40,600.00	S/ 29,400.00
8	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 46,400.00	S/ 23,600.00
9	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 52,200.00	S/ 17,800.00
10	S/ 58,000.00	10%	S/ 5,800.00	S/ 58,000.00	S/ 12,000.00

Nota: Se muestra la depreciación acumulada durante los 10 años que es la vida útil de un vehiculo

f) UTILIDAD OPERATIVA ACTUAL

La utilidad operativa del año 2020 de la empresa Ferretera Caballero Hnos. es S/ **3,450,676.72**, la depreciación se introdujo el valor de 0 pues el vehículo no tiene depreciación ya que cuentan con él hace más de 15 años cabe indicar que los 12000 soles del vehículo se prorratao en los 12 meses del año 2020 dando como un ingreso mensual a la tienda de 1000 soles, en donde en la siguiente tabla mostramos la relación de cada costo con su anexo para hallar los datos.

Tabla N°38

Utilidad Operativa gestión 2020

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingreso por ventas	S/1,260,730.92	S/1,231,350.03	S/1,366,753.00	S/992,579.00	S/1,080,628.00	S/1,226,756.00	S/979,362.00	S/1,173,604.00	S/1,059,880.00	S/1,168,109.00	S/1,135,732.00	S/1,017,779.00
Costos de venta	S/881,746.12	S/855,290.44	S/890,981.99	S/647,410.07	S/701,856.09	S/800,854.57	S/642,220.02	S/691,497.35	S/635,997.98	S/764,813.57	S/739,771.56	S/665,280.97
Mano de obra directa												
Operarios	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00	S/10,000.00
Chofer	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,200.00
Costos indirectos de fabricación												
Gerente general	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00
Gerente de almacén	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Gerente de abastecimiento	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Gerente de distribución	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Luz, agua e internet	S/700.00	S/869.00	S/791.00	S/891.00	S/963.00	S/847.00	S/814.00	S/806.00	S/721.00	S/742.00	S/893.00	S/905.00
Encargadas de ventas	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Transporte	S/81,945.00	S/81,957.00	S/79,096.00	S/78,258.00	S/80,207.00	S/79,813.00	S/79,818.00	S/81,324.00	S/77,480.00	S/79,436.00	S/80,475.00	S/79,963.00
Depreciación	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Utilidad bruta												
Gastos administrativos	S/3,277.00	S/3,283.00	S/3,296.00	S/3,278.00	S/3,286.00	S/3,271.00	S/3,289.00	S/3,271.00	S/3,293.00	S/3,274.00	S/3,291.00	S/3,273.00
Utilidad operativa	S/263,112.80	S/260,000.59	S/362,638.01	S/232,791.93	S/260,348.11	S/312,020.43	S/223,270.98	S/253,031.65	S/227,072.02	S/289,893.43	S/281,351.44	S/238,407.03
Utilidad operativa 2020	S/3,450,676.72											

Nota: Con los datos que se recolectaron como se muestra en los anexos de organico para hallar la utilidad operativa siendo S/3,450,676.72

Del año 2020

4.1.2 Resultado del objetivo específico N°2: identificar las actividades críticas, de los procesos priorizados en la gestión logística en la empresa

En el objetivo número uno hemos realizado un diagnóstico de la gestión logística actual empresa, adicionalmente hemos determinado los procesos que comprende la gestión logística para la cadena de suministro los costos que generan que la una utilidad operativa baja.

Para el cumplimiento del presente objetivo, se aplicó la técnica de Focus Group, que consistió en una reunión en grupo, con los jefes de cada área, donde contestaron las preguntas generadas según la problemática que está afectando los costos elevados, estas fueron plasmadas en un Ishikawa.

Anexo 12

Los resultados de Focus Group se observa en la **Tabla 39** de acuerdo a la escala de valores que se trabajó, se muestra en la **Tabla 40**.

Para identificar los procesos críticos se priorizó en función a su mayor impacto de la problemática que se viene dando en los costos elevados, de los resultados que se obtuvieron en el Focus Group, los mismos se detallaran en el diagrama de Pareto.

Tabla 39.

Escala de Valores Focus Group

ESCALA DE VALORES	
Nivel de Impacto	Peso
Muy fuerte	4
Fuerte	3
Moderado	2
Bajo	1

Nota: Escala de calificación para el Focus Group

Tabla 40.

Focus Group con los jefes de área

CAUSAS	EXPERTOS				TOTAL DE PESO
	Gerente General	Gerente de Almacén	Gerente de Distribución	Encargada de ventas	
Método					
No hay políticas para elegir proveedor	3	3	4	3	13
Información desactualizada	4	3	4	2	13
Mala verificación de stock	4	4	4	4	16
Mala distribución de los ambientes de almacenamiento	4	4	3	3	14
Falta de programación de rutas	4	2	3	2	11
Retraso en la entrega de materiales	1	1	1	2	5
Realizan pedidos empíricamente	4	2	2	4	12
Personal					
No contar con personal calificado	1	1	2	2	6
Falta de Capacitación	1	1	1	1	4
Maquina					
No hay mantenimiento al vehículo de transporte	1	2	1	1	5
Falta de maquinaria	1	1	1	1	4
Materiales					
Inadecuada manipulación de materiales	3	3	3	3	12
No existe clasificación de materiales	1	1	1	1	4
Tecnología					
Falta de equipos modernos	1	1	2	1	5
Falta de formatos	4	4	3	3	14

Nota: Con Ishikawa se hizo el listado de las causas para que los gerentes de su ponderación de cada una de ellas para por ver que causas están ayudando a generar altos costos en la empresa

Para reforzar las respuestas obtenidas en el Focus Group, donde se señala que las principales, utilizamos el diagrama de Pareto, para confirmar lo señalado en el Focus Group mostrado en la **Tabla 41**

Tabla 41

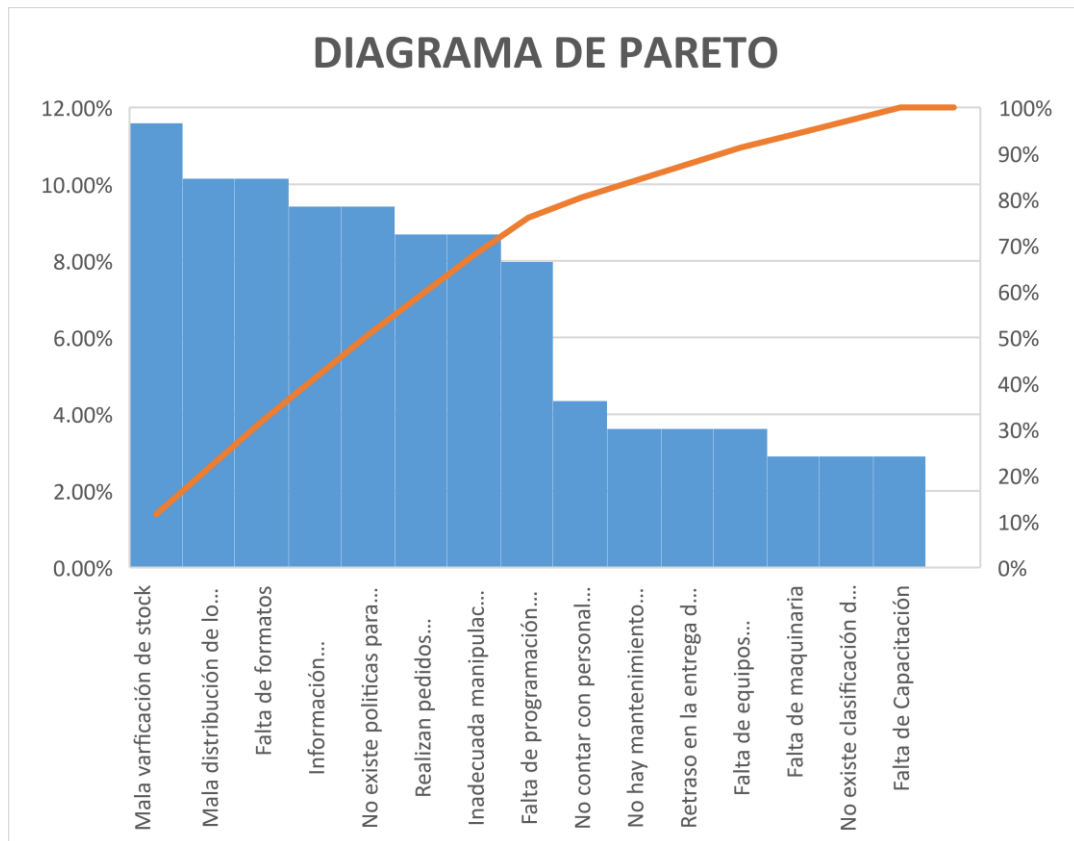
Focus Group con los jefes de área

Causas	Total de peso	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Clasificación
Mala verificación de stock	16	11.59%	11.59%	A
Mala distribución de los ambientes de almacenamiento	14	10.14%	21.74%	A
Falta de formatos	14	10.14%	31.88%	A
Información desactualizada	13	9.42%	41.30%	A
No existe políticas para elegir proveedores	13	9.42%	50.72%	A
Realizan pedidos empíricamente	12	8.70%	59.42%	A
Inadecuada manipulación de materiales	12	8.70%	68.12%	A
Falta de programación de rutas	11	7.97%	76.09%	A
No contar con personal calificado	6	4.35%	80.43%	B
No hay mantenimiento al vehículo de transporte	5	3.62%	84.06%	B
Retraso en la entrega de materiales	5	3.62%	87.68%	C
Falta de equipos modernos	5	3.62%	91.30%	C
Falta de maquinaria	4	2.90%	94.20%	C
No existe clasificación de materiales	4	2.90%	97.10%	C
Falta de Capacitación	4	2.90%	100.00%	C

Nota: Se muestra el ABC para definir el 20% de las causas que ayudan a generar el 80% de los más altos costos operativos.

Gráfico 2

Diagrama Pareto de Causas



Actividades críticas de los procesos priorizados:

- ✓ Mala verificación de stock (Kardex) formato
- ✓ Mala distribución de los ambientes de almacenamiento
- ✓ Falta de formatos
- ✓ Información desactualizada
- ✓ No existe políticas para elegir proveedores
- ✓ Realizan pedidos empíricamente
- ✓ Inadecuada manipulación de materiales
- ✓ Falta de programación de rutas

4.1.3 Resultado del objetivo específico N°3: Proponer mejoras en los procesos críticos de la gestión logística

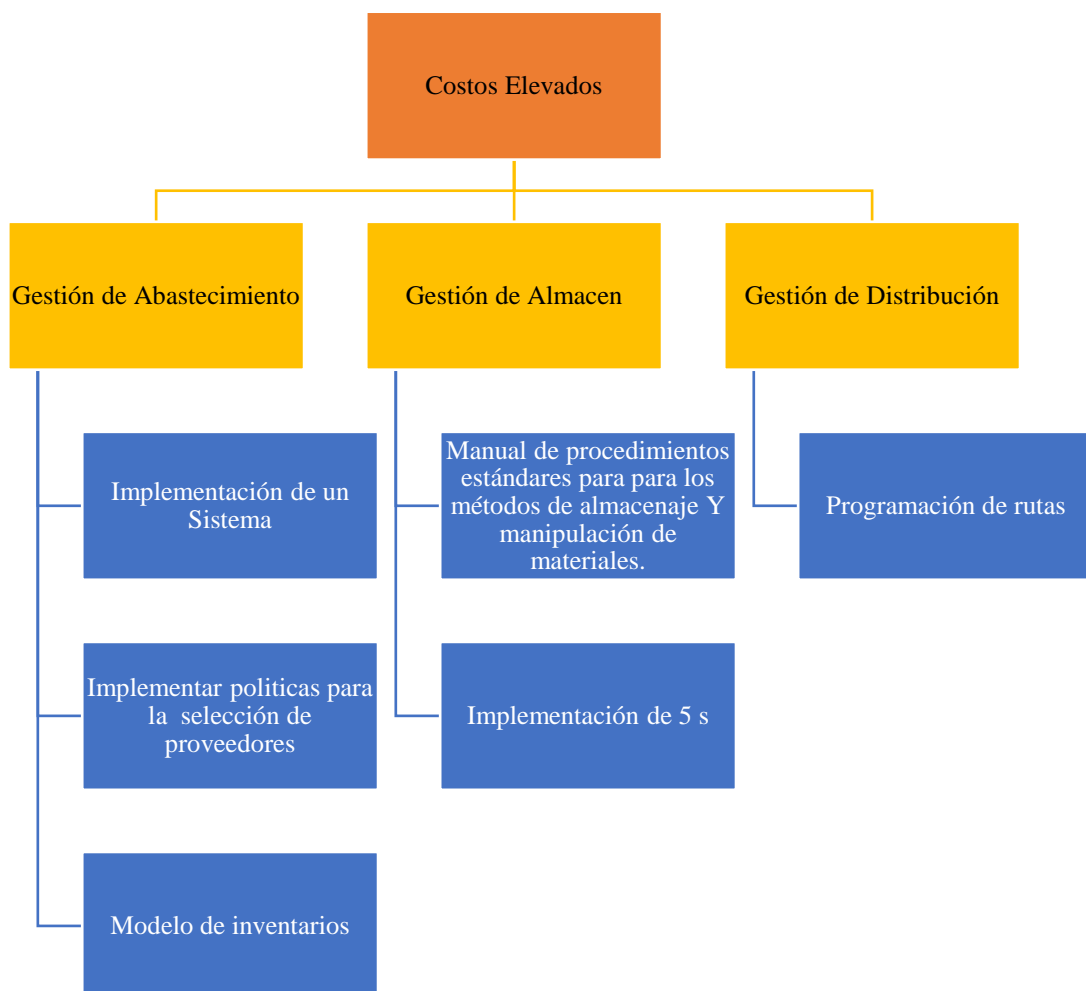
Los procesos críticos de la gestión logística.

Según los resultados del análisis previo, se procederá con las mejoras en las áreas de abastecimiento, almacenamiento distribución.

Las propuestas seleccionadas son:

Figura 17

Mejoras Propuestas adecuadas a cada proceso



Nota: Se enlisto las mejoras para dar solución a las causas que originan los problemas de costos altos.

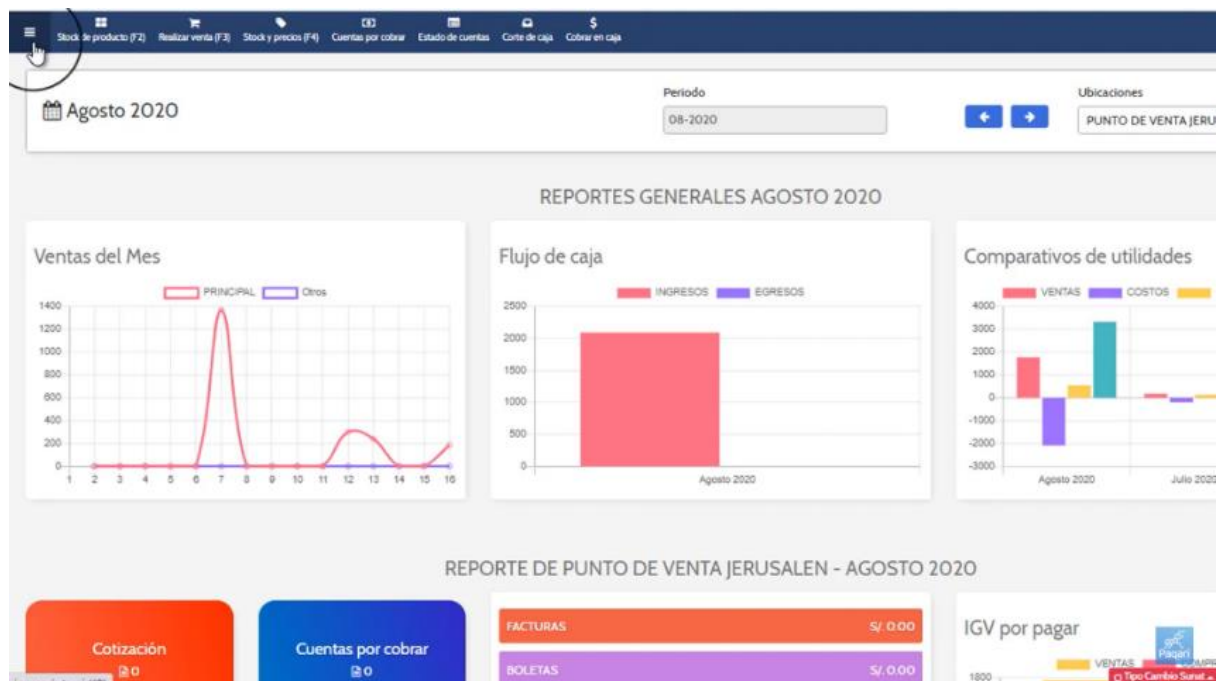
a) Implementación de un Sistema:

Se presenta como muestra el siguiente sistema que se encuentra de manera online en Paqari.pe, como propuesta de mejora con el fin de minimizar los tiempos de las actividades de abastecimiento, almacenamiento y distribución:

- Podemos encontrar el registro de ventas, cotizaciones y pedidos sin perder el control, función de ventas para acelerar la atención a los pedidos, reportes en tiempo real adicionalmente nos permite exportarlo a los formatos Excel o Pdf

Figura 18.

Inicio de la barra de menú del Software Paqari



Nota: Se muestra el resumen de los datos más importantes para una mejor toma de decisiones. Cortesía de "Paqari". <https://paqari.pe/distribuidor>.

- Es posible introducir nuevos productos, además que podemos ingresar código de barras que ayudaría a tener más rápido la información del product

Figura 19.

Ingreso de nuevos Productos

Datos del producto:

Datos generales | Unidades y precios

Código interno:

Código de barra: [Generar código de barra](#)

Nombre:

Detalle impreso en el comprobante:

Descripción:

Marca: SELECCIONAR MARCA

Grupo: SELECCIONAR GRUPO

Familia: SELECCIONAR FAMILIA

Afectación del Impuesto: GRAVABLE

Impuesto: IGV %

Permitir decimales: NO

Estado: ACTIVO

Venta con inventario: Si No

Producto Bolsa: Si No

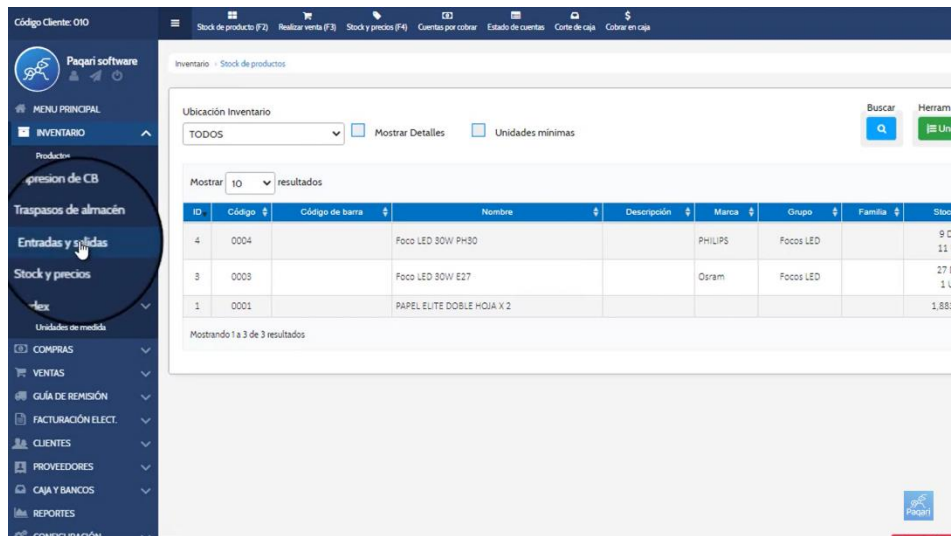
Nota: Lista y detalle de los campos para el llenado de ingreso de nuevos productos que no estarían registrados. Cortesía de "Paqari".

<https://paqari.pe/distribuidor>.

- Es posible ver las entradas, salidas, stock y precios de los productos de la forma diaria, semanal, mensual o anual y definir nosotros la ruptura de stock, al momento que haya ruptura de stock el sistema generara una advertencia ni bien entremos al sistema.

Figura 20.

Stock Software Paqari



Stock de productos

Ubicación Inventario: TODOS

Mostrar 10 resultados

ID	Código	Código de barra	Nombre	Descripción	Marca	Grupo	Familia	Stock
4	0004		Foco LED 30W PH30		PHILIPS	Focos LED		9 C 11
3	0003		Foco LED 30W E27		Osram	Focos LED		271 11
1	0001		PAPEL ELITE DOBLE HOJA X 2					1.88

Mostrando 1 a 3 de 3 resultados

Nota: Se muestra la venta del control del stock y como se puede exportar los datos a la base Excel para un mejor análisis. Cortesía de "Paqari".

<https://paqari.pe/distribuidor>.

- También podemos tener un Kardex para un mejor control en donde también tenemos el acceso a imprimirlo.

Figura 21.

Kardex Software Paqari

Ubicación Inventario: Mostrar Detalles Unidades mínimas

Mostrar resultados

ID	Código	Código de barra	Nombre	Descripción	Marca	Grupo	Familia	Stock
4	0004		Foco LED 30W PH30		PHILIPS	Focos LED		9 C 11
3	0003		Foco LED 30W E27		Osram	Focos LED		271 14
1	0001		PAPEL ELITE DOBLE HOJA X 2					1,88

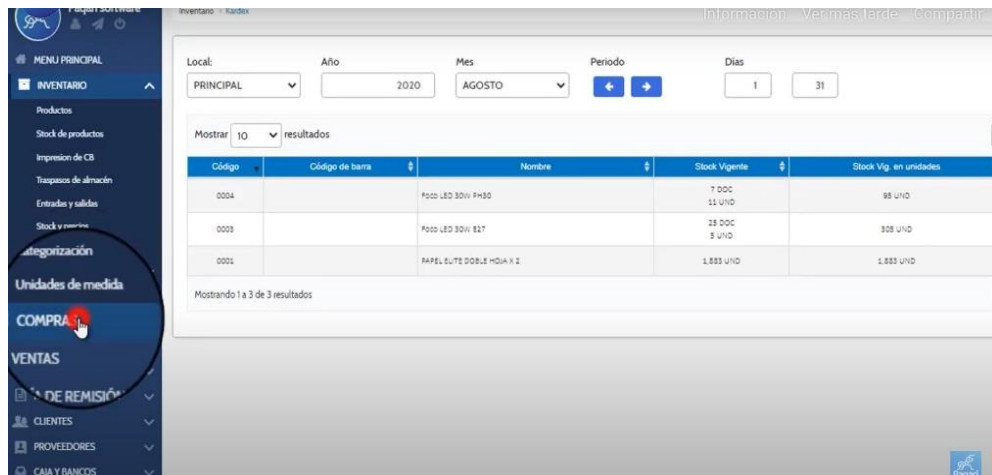
Mostrando 1 a 3 de 3 resultados

Nota: Se muestra el detalle diario de la entrada y salida de productos, ya sea por cada tipo o categoría. Cortesía de “Paqari”. <https://paqari.pe/distribuidor>.

- Al momento de realizar una compra, podemos ejecutar la función de compras en donde filtrara a cada proveedor con las cantidades que faltan para llenar nuestro stock y así pedir las cantidades exactas con un solo clic, haciendo más rápido el proceso de compras.

Figura 22.

Proveedores Paqari



Código	Código de barra	Nombre	Stock Vigente	Stock Vig. en unidades
0004		PISO LED 30W P430	7 000 11 UNID	88 UNID
0003		PISO LED 30W E27	28 000 8 UNID	308 UNID
0001		PAPEL ELITE DOBLE HOJA N 2	1.883 UNID	1.883 UNID

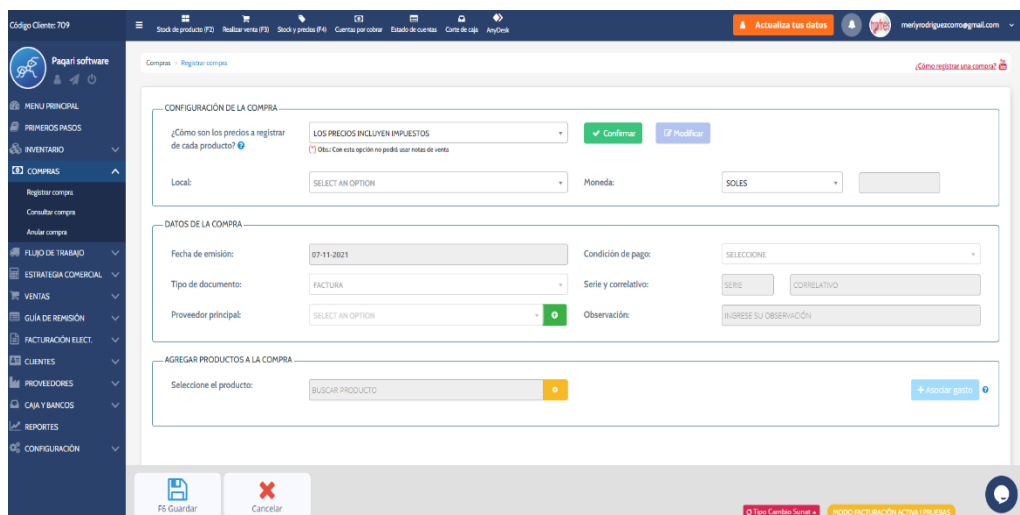
Nota: Los proveedores registrados junto a ellos los productos que se piden y las deudas que se mantienen con ellos. Cortesía de “Paqari”.

<https://paqari.pe/distribuidor>.

- Se Generan órdenes de compra, directamente desde el sistema.

Figura 23.

Gestión de Compras



Configuración de la compra

¿Cómo son los precios a registrar de cada producto? LOS PRECIOS INCLUYEN IMPUESTOS Confirmar Obs: Con esta opción no podrá usar notas de venta.

Local: Moneda:

Datos de la compra

Fecha de emisión: Condición de pago:

Tipo de documento: Serie y correlativo:

Proveedor principal: Observación:

Agregar productos a la compra

Seleccione el producto:

Nota: Se realiza las compras con las cantidades requeridas exactas que se estableció como nivel de stock en el sistema. Cortesía de “Paqari”.

<https://paqari.pe/distribuidor>.

- Es posible realizar pagos directamente desde el sistema.

Figura 24.

Pagos a proveedores

The screenshot shows the 'Registrar compra' (Record purchase) form in the Paqari software. The form is divided into several sections:

- DATOS DE LA COMPRA:** This section contains the following fields:
 - Local: PRINCIPAL (dropdown menu)
 - Fecha de emisión: 17-08-2020 (date picker)
 - Tipo de documento: FACTURA (dropdown menu)
 - Proveedor: SELECCIONE (dropdown menu)
 - Condición: SELECCIONE (dropdown menu)
 - Moneda: SOLES (dropdown menu)
 - Serie y correlativo: SERIE and CORRELATIVO (input fields)
 - Observación: INGRESE SU OBSERVACIÓN (text area)
- AGREGAR PRODUCTOS A LA COMPRA:** This section includes a search bar labeled 'Seleccione el producto:' with the placeholder text 'BUSCAR PRODUCTO' and a search button.
- DETALLE DE PRODUCTOS COMPRADOS:** This section is currently empty.
- TOTAL DE COMPRA:** This section is partially visible at the bottom.

A blue button with a plus sign and the text '+ Agregar' is circled in red on the right side of the form.

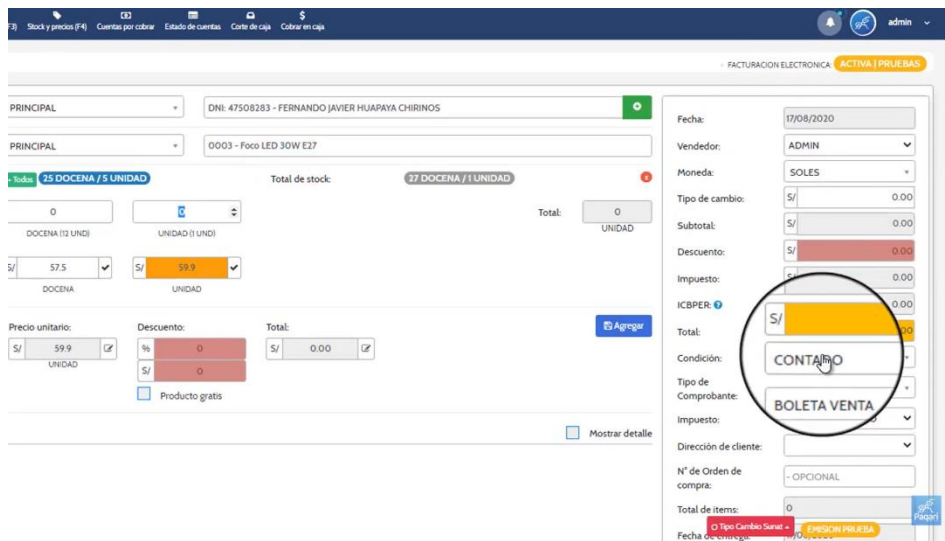
Nota: Se realiza los pagos de una forma más directa, registrando la tarjeta de pago y teniendo una contraseña. Cortesía de "Paqari"

<https://paqari.pe/distribuidor>.

- Se puede generar las opciones de descuento para poder así calcular y mejorar nuestros precios con mayor rapidez y evitando equivocaciones.

Figura 25.

Detalle de pagos



Nota: En la ventana del software se muestra el precio de venta y los descuentos que se pueden brindar a los clientes frecuentes. Cortesía de "Paqari". <https://paqari.pe/distribuidor>.

- Se puede realizar el registro de proveedores, cuentas por pagar a proveedores y adicionalmente un calendario de cuentas por pagar a los proveedores, así tener toda la información más ordenada

Figura 26.

Gestión de proveedores

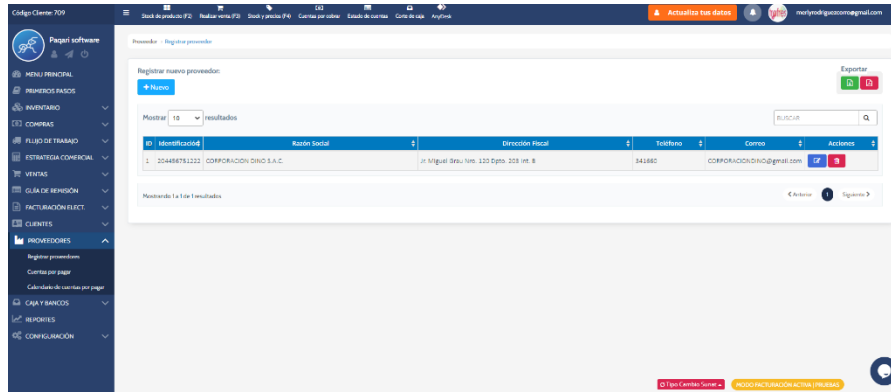
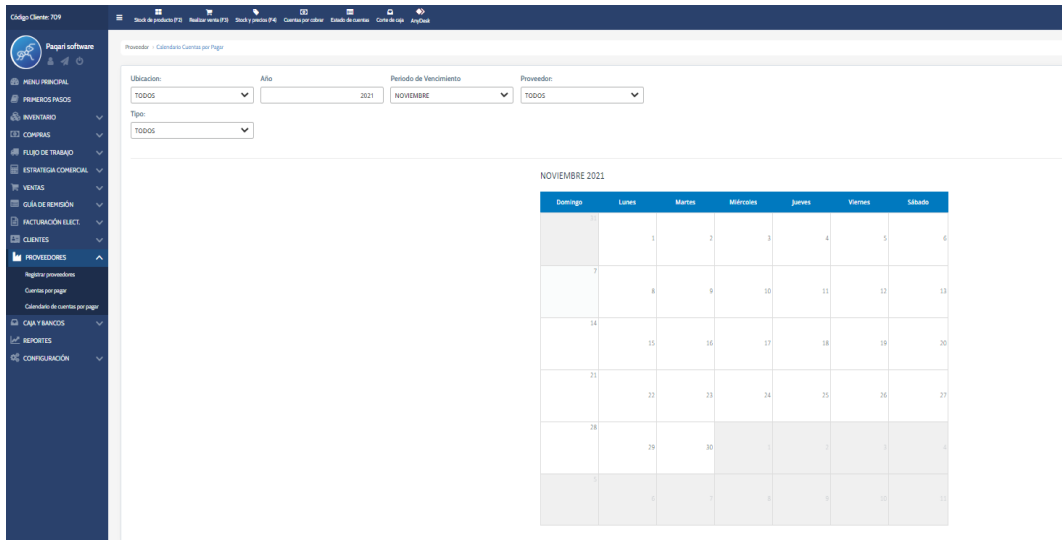
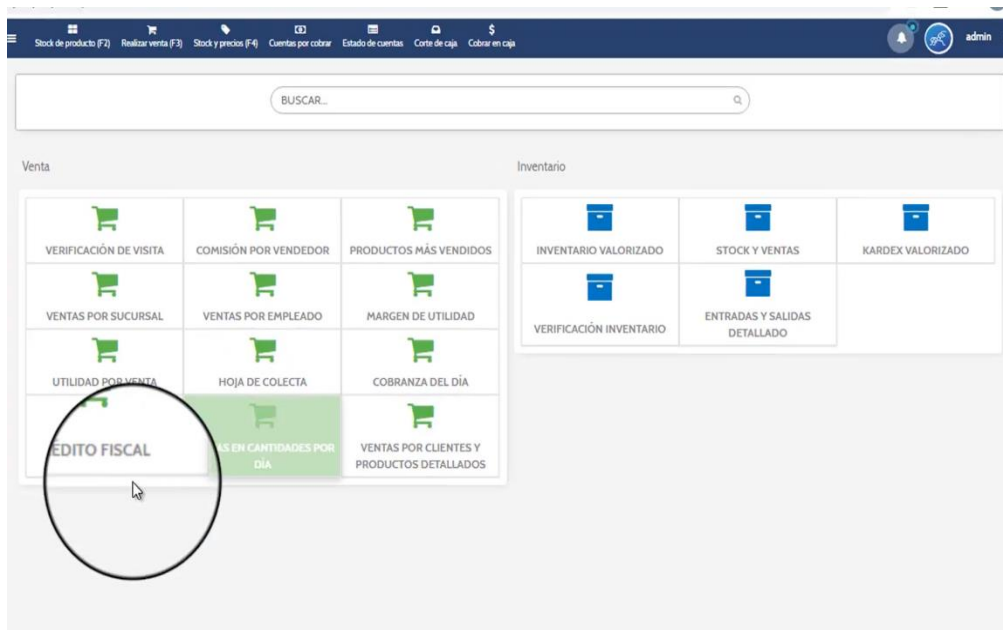


Figura 27.
 Calendario de cuentas por pagar- proveedores



- Además, podemos ver resumen de ventas y de inventario sin la necesidad de estar usando Excel o cuadernos de apuntes

Figura 28.
 Resumen de ventas



- Con la implementación del sistema se realizó un nuevo estudio de tiempo como se muestra en la **Tabla 42** , en lo cual podemos observar que de 105 minutos promedio que antes se hacía las cotizaciones, ahora se puede hacer en 50 minutos dando como resultado positivo la eliminación de pago de las horas extras.

Tabla 42.

Procedimiento de abastecimiento de materiales de la gestión 2020, usado el sistema Paqari.

Procedimiento	Responsable	Tiempo promedio
		(Min/Pedido)
Se formula la necesidad de materiales	Gerente de Abastecimiento	8
Se revisa el stock	Gerente de Abastecimiento	5
Se realiza el requerimiento de materiales	Gerente de Abastecimiento	7
Búsqueda del proveedor de acuerdo al pedido	Gerente de Abastecimiento	5
Comunicación con el proveedor y solicitar cotización	Gerente de Abastecimiento	10
Generar pedido	Gerente de Abastecimiento	5
Se procede con el pago al proveedor	Gerente de Abastecimiento	5
Se recepción pedido	Gerente de Abastecimiento	5
Total		50

Nota: Se detalla la medición de los nuevos tiempos de cada actividad de realizar un pedido en lo cual de 105 minutos se redujo a 50 minutos.

b) Metodología para la selección y evaluación de proveedores

El presente método pretende que la empresa tenga una mejor la toma de decisiones con respecto a selección de proveedores ; proporcionando criterios para evaluarlos y cuantificar las diferentes alternativas.

Para dar un mejor alcance tomamos un ejemplo de priorización de proveedores en lo cual tomamos como ejemplo el producto de **alambre galvanizado**, en la **Tabla 43** podemos visualizar las características más importantes que debe tener nuestra empresa para los clientes con su respectiva ponderación para poder tomar prioridad.

Tabla 43.

Criterios importantes para la selección de proveedores

Características	Ponderación
Precio	40%
Calidad	45%
Entregas	15%

Nota: Se detalla la ponderación de cada característica que debe tener el proveedor de acuerdo a lo que requiere nuestros clientes

En la **Tabla 44** podemos visualizar los datos para la evaluación de proveedores en lo cual tenemos tres proveedores que nos abastecen con la familia o categoría de alambre galvanizado que son FEMACO, COFERSA Y ALCA, todos los otros datos de pueden visualizar en el **Anexo 12**

Se tomo el año 2019 y 2020 para comparar su variabilidad de precios que tienen las empresas, mientras menor el precio y variabilidad será el proveedor adecuado para el tema de mejores precios

Se tomo el año 2019 y 2020 para comparar su avance en mejora de la calidad de productos, en lo cual, en la columna de rechazos, se muestra la cantidad (lotes de pedido) en lo cual algunos productos llegaron defectuosos o en mal estado

Se tomo el año 2019 y 2020 para comparar su avance en mejora de los despachos en lo cual la columna de ENTREGA hace referencia al número de pedidos que fueron despachados con retrasos por parte de nuestro proveedor.

Tabla 44.

Criterios importantes para la selección de proveedores

Alambre Galvanizado						
Proveedor	Año	Cantt	Precio unit.	Compras	Rechazos	Entrega
Femaco	2019	734	S/ 8.90	S/ 6,532.60	4	6
	2020	934	S/ 9.20	S/ 8,592.80	5	4
Cofersa	2019	394	S/ 9.20	S/ 3,624.80	3	3

	2020	435	S/ 9.50	S/ 4,132.50	2	4
Alca	2019	160	S/ 9.40	S/ 1,504.00	2	3
	2020	238	S/ 9.60	S/ 2,284.80	2	4

Nota: Se muestra el ejemplo de la categoría del Alambre Galvanizado con sus respectivos proveedores.

En las **Tabla 45, 46 y 47**, se muestran los resultados de cada categoría de evaluación de proveedores, siendo como interpretación que mientras el porcentaje sea más cercano a 0% nos indica que hay menor aumento y precio, menores problemas con la calidad de llegada de los productos y menores retrasos en las entregas, si sobrepasa el 100% indica que la empresa en vez de mejorar está empeorando.

Tabla 45.

Calificación de proveedores - Femaco

FEMACO		
Índice de precios	Índice año x -factor pondo	103.4%
	Índice año x-1	
		EMPEORA
Índice de calidad	% Rechazos año x	125%
	% Rechazos año x-1	
		EMPEORA
Índice de entregas	Retraso entregas año x	67%
	Retraso entrega año x-1	
		MEJORA

Nota: Se muestra del proveedor FEMACO sus indicadores de evaluación con su respectivo diagnóstico de cada uno de ellos.

Tabla 46.

Calificación de proveedores - Alca

ALCA		
Índice de precios	Índice año x -factor pond.	102.1%
	Índice año x-1	
		Empeora
Índice de calidad	% rechazos año x	133%
	% rechazos año x-1	
		R. Cualitativo
Índice de entregas	Retraso entregas año x	133%
	Retraso entrega año x-1	
		Empeora

Nota: Se muestra del proveedor ALCA sus indicadores de evaluación con su respectivo diagnóstico de cada uno de ellos.

Tabla 47.

Calificación de proveedores - Cofersa

Cofersa		
Índice de precios	Índice año x -factor pond.	103.3%
	Índice año x-1	
		Empeora
Índice de calidad	% rechazos año x	67%
	% rechazos año x-1	
		Mejora
Índice de entregas	Retraso entregas año x	133%
	Retraso entrega año x-1	
		Empeora

Nota: Nota: Se muestra del proveedor COFERSA sus indicadores de evaluación con su respectivo diagnóstico de cada uno de ellos

Para el resultado final se muestra en la **Tabla 48** haciendo la comparación de proveedores cual sería el más mejor para que abastezca el alambre galvanizado, dando como resultado que el mejor sería el proveedor ALCA que muestra un total de -0.85% que es el que menos está empeorando en las evaluaciones que hemos hecho.

Tabla 48.

Valoración de Proveedores

Valoración global			
	Femaco	Cofersa	Alca
	100%	100%	100%
Precio	103.4%	103.3%	102.1%
Difer.	-3%	-3%	-2%
<i>Ponde.</i>	40%	40%	40%
	100%	100%	100%
Calidad	125%	67%	133%
Difer.	-25%	33%	-33%
<i>Ponde.</i>	45%	45%	45%
	100%	100%	100%
Entrega	67%	133%	133%
Difer.	33%	-33%	-33%
<i>Ponde.</i>	15%	15%	15%
Total	-1.35%	-1.30%	-0.85%
Elección	3	2	1

Nota: Evaluación global de los criterios de evaluación para poder seleccionar el proveedor adecuado.

En la **Tabla 49** se muestran los resultados que se obtuvieron tras implementar los criterios al elegir nuestros proveedores, tuvimos que el precio y calidad desmulleron en pérdidas de ganancias, pero en entrega hubo un aumento de perdidas considerable, a pesar de hay un beneficio de S/ 16,446,91 o una mejora del 21% con respecto a nuestros ingresos de ventas.

Tabla 49.

Resultados de la evaluación de proveedores comparando con Mejora y sin Mejora

	Costo sin mejora		Costo con mejora	
Precio	S/	61,235.62	S/	39,056.00
Calidad	S/	13,500.50	S/	8,943.00
Entrega	S/	2,754.79	S/	13,045.00
Total	S/	77,490.91	S/	61,044.00
Mejora		S/ 16,446.91		
%		21%		

Nota: Resultados comparativo del antes y después de aplicar la priorización de proveedores.

- c) Definir procedimientos estándares para para los métodos de almacenaje, manipulación de materiales. Se elaboro el siguiente manual.**

INTRODUCCION

En la parte de almacenaje se presenta muchos defectos en lo cual los operarios a pesar de su experiencia siguen cometiendo errores con respecto en qué lugar situar el material y la incorrecta manipulación de los materiales lo que causa que el deterioro de materiales o desperdicio de material.

Es por ello que el presente manual se establece medidas respecto a lo anterior para así poder servir de guía de plan de capacitación dando propuestas de cómo pueden aumentar su productividad laboral y tomar acciones ante cualquier incidente que haya en la empresa.

OBJETIVO

Dar a conocer a los trabajadores la importancia de un buen almacenamiento y manipulación de materiales con la finalidad de reducir accidentes y enfermedades futuras.

ALCANCE

Comprende toda la actividad que incluyan la manipulación de material

Medidas de protección hacia el trabajador:

Es necesario que el personal de la empresa conozca las medidas de protección básica que debe tener para evitar accidentes laborales, es por ello que se presenta las siguientes medidas de protección:

Casco:

- Casco debe soportar impactos moderados.
- Los ensayos deben ser con objetos menores a 5 kg.
- Casco debe tener regulador de ajuste para el tamaño de la cabeza del obrero con banda acolchonada para comodidad del operario.
- La punta del percutor no tiene que estar en contacto con la cabeza de ensayo.

Guantes:

- Deben ofrecer protección sin crear otro riesgo.
- No deben crear incomodidad al momento de la manipulación de materiales.
- Comprobar cada cierto tiempo de cómo va su vida útil.

Calzado punta de acero:

- De acuerdo al rubro de la empresa esto ayudara a evitar huesos rotos, pies aplastados, etc.
- La marca del calzado debe estar certificada.
- Deben tener durabilidad con el fin de reducir costos para la empresa.

Faja de carga:

- Ayuda a prevenir las hernias discales en lo cual son en consecuencia por estar cargando peso
- El uso incorrecto aumenta el riesgo de lesiones

- Las fajas son medio de prevención mas no significa que el operario cargara más peso de lo que ha estado haciendo.

Manipulación de materiales:

Antes de la manipulación

Revise si existen astillas, superficies irregulares, clavos, bordes mellados u otro tipo de elementos que puedan lesionar y retírelos antes de levantar el material.

Observe el lugar por el que se desplazara antes de iniciar el levantamiento de la carga no haya obstáculos.

Tenga en cuenta que, el peso máximo que debe levantar, es de 25 kilogramos y para transportar 50 kilogramos, si es hombre y para la mujer 12.5 para levantar y 25 kilogramos para transportar.

Durante la manipulación

Primer Método: Sujete el saco de los extremos opuestos al llegar a una posición vertical, déjelo descansar contra la pierna y abdomen, levantarse lentamente y colocar el saco contra nuestro pecho.

Segundo Método: Sujete el saco de los extremos opuestos al llegar a una posición vertical, déjelo descansar contra la pierna y llevarse hacia un medio de apoyo (la altura depende del tamaño del operario) inclinarse en cuclillas y llevarse al hombro y coloque una mano sobre la cadera para repartir el peso entre el hombro y la espalda y con la otra mano sujete el bulto (para distancias largas).

Después de la manipulación:

Después de la manipulación de materiales debido al cansancio físico se tiene la costumbre de colocar el cuerpo en reposo dado como consecuencia muchas veces dolores de articulaciones, torceduras, perdida de fuerza, es por ello que en la siguiente imagen se muestra tres tipos de estiramiento después de haber tenido una mediana o larga sesión de materiales.

Recomendaciones adicionales:

Cuando se tiene cargado el material, no se debe girar bruscamente, pues esto ocasiona dolores al nivel de la cintura.

Toda carga debe ser transportada manteniendo una postura recta, nunca de manera jorobada, pues al final de la jornada o de la actividad tendrá como resultado dolores de cabeza, adormecimiento, contracturas, etc.

Nunca los materiales transportados deben tapar nuestra visión, pues ello es una consecuencia de lo cual ocasiona los accidentes.

Todo peso debe ser repartido en los dos hombros y nunca uno, con ello se estará previniendo las desviaciones de la columna.

Almacenaje de materiales:

Las cajas almacenadas deben estar ordenadas correctamente con una adecuada apelación para evitar deterioro de los materiales.

Los pasillos deben estar libres de cualquier obstáculo y no se puede colocar materiales por donde se transitan ya que ello es el comienzo de los desórdenes que ocasionan accidentes.

Evitar congestiones de materiales, además implantar medidas para que los productos puedan ser localizados fácilmente.

No colocar sobrepesos en las estanterías, ya que eso favorece la probabilidad de accidentes, también las cajas colocadas no deben sobresalir de la estantería.

Tratar de recibir las que las cajas de los proveedores en buen estado ya que eso reduce la probabilidad de al momento de la revisión haya productos deteriorados.

Las zonas para el almacenamiento deben estar señalizadas.

Etiqueta del estado de material:

Para poder avisar a otro grupo de operarios es necesario indicar como se encuentra el producto para ser manipulado, a continuación, presentamos los tipos de etiquetas:

- Etiqueta verde: Material en buen estado sin ninguna observación:
- Etiqueta ámbar: Material que tiene que ser manipulado con precaución o con ayuda de algún objeto con el fin para evitar los menores movimientos posibles.
- Etiqueta roja: Material que tiene que ser desechado o aplicar logística inversa.

d) Implementacion de 5s

INTRODUCCION

En la empresa ferretera Caballero Hnos. se destaca por la calidad de sus productos que comercializa a un bajo precio, permitiendo ser líder en la ciudad de Cajabamba, pero uno de los problemas frecuentes que presenta es el desorden de la tienda donde recibe a sus clientes, creando demoras de atención y de ubicación de productos, es por ello que se ha decidido el presente manual para así mejorar la productividad de la empresa ferretera, por motivos de pandemia causado por COVID-19 nos dificulta el ingreso para poder colocar un orden establecido es por ello que nuestro trabajo será simulado en imágenes 3D con el fin de proyectar la mejora propuesta.

OBJETIVOS

- Estandarizar y organizar la ubicación de materiales con propuesta de estanterías.
- Establecer un nuevo método de trabajo, basada en la mejora continua.
- Desarrollar un ambiente de trabajo agradable por medio de la limpieza, orden y seguridad.

ALCANCE

Aplicado en tienda

Las 5´S es una metodología que se origina en Japón donde se basan en la disciplina de trabajo para evitar distracciones dando como resultado el aumento de productividad, en donde se enfoca en tener el lugar de trabajo limpio, ordenado y organizado, se llama 5´S por sus siglas en japones.

- SEIRI (Seleccionar).
- SEITON (Organizar).
- SEISO (Limpiar).
- SEIKETSU (Estandarizar).
- SHTISUKE(Autodisciplina).

A continuación, se presenta las propuestas de cada nivel de las 5´S para la empresa ferretera Caballero Hnos.

1. SEIRI (Seleccionar).

El primer paso se tiene que enfocar en tener el lugar de trabajo los materiales que se van a comercializar y los materiales dañados reciclarlos o eliminarlos con el fin de tener un ambiente más limpio con la finalidad de generar más espacio y disminuir dos factores que son tiempo y movimientos innecesarios

En las imágenes nos damos cuenta que gran parte de los elementos están dispersos por almacén, nos encontramos con un desorden total en el área donde se recibe a los clientes.

Figura 29

Ambientes de Distribuidora Ferretera Caballero Hermanos S.A.C

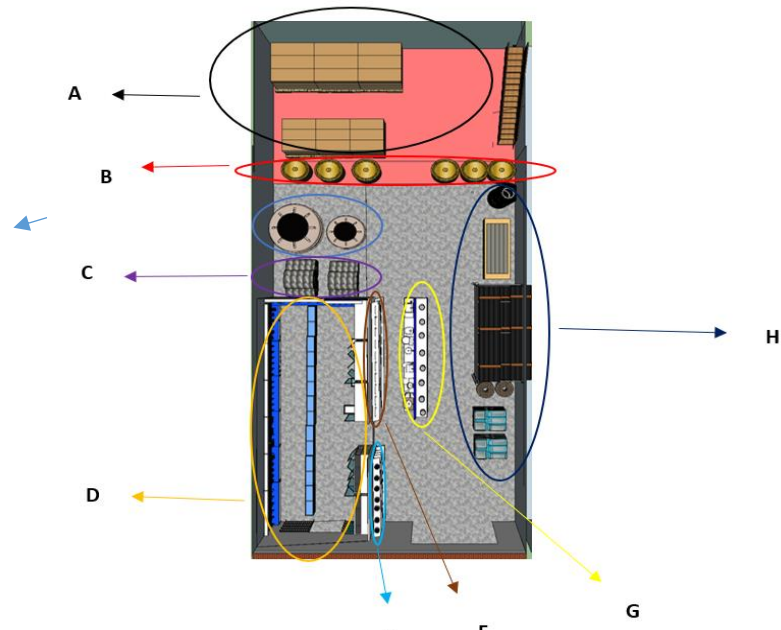


Nota. Evidencias del desorden en la Distribuidora Ferretera Hermanos Caballero S.A.C.

A continuación, presentamos un modelo de orden para que pueda ser implementado a la ferretería Caballero Hnos.

Figura 30

Layout propuesto para la Distribuidora Ferretera



Nota: Distribución de los espacios y áreas de la empresa

En cada área señalada con un círculo describimos los materiales que deberían ir teniendo los criterios de: Productos con baja rotación, productos que más se venden, Productos difícil manipulación y productos que el cliente más se demora en su elección.

Tabla 50.

Distribución de materiales

<p>A</p>	<p>En esta área se almacenará productos que tienen alta demanda diaria ya sea por menor o mayor, además de productos que no pueden estar expuestos al medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinturas • Mayólicas • Esmaltes • Clavos • Puertas • Entre otros
<p>B</p>	<p>Se almacenará todo tipo de cilindro o baldes de todo espacio que se comercializará.</p>
<p>C</p>	<p>Se almacenará todo tipo y mallas de fierro al igual que tanque de agua de diferente medida.</p>
<p>D</p>	<p>En esta área de despacho para productos pequeños se exhibirá todos los productos pequeños con alta rotación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llaves de ajuste • Taladros • Interruptores • Tomacorriente • Cable • Grifos • Entre otros
<p>E</p>	<p>Se recomienda colocar un estante con los baldes de pinturas para exhibirlas a los clientes con el fin de que el cliente pida ver la pintura creando pérdida de tiempo y desorden</p>
<p>F</p>	<p>Colocar un estante adecuado donde todas las mayólicas se encuentren en un mismo lugar con el fin de que el cliente compre más rápido disminuyendo la congestión</p>

G	Colocar un estante adecuado donde todos los lavatorios he inodoros se encuentren en un mismo lugar con el fin de que el cliente compre más rápido disminuyendo la congestión
H	Es ideal colocar todos los elementos pesados con alta rotación cerca de la salida con el fin de generar un rápido despacho y con el menor esfuerzo posible <ul style="list-style-type: none">• Cemento• Tubos• Cable UTP• Triplay y calaminas

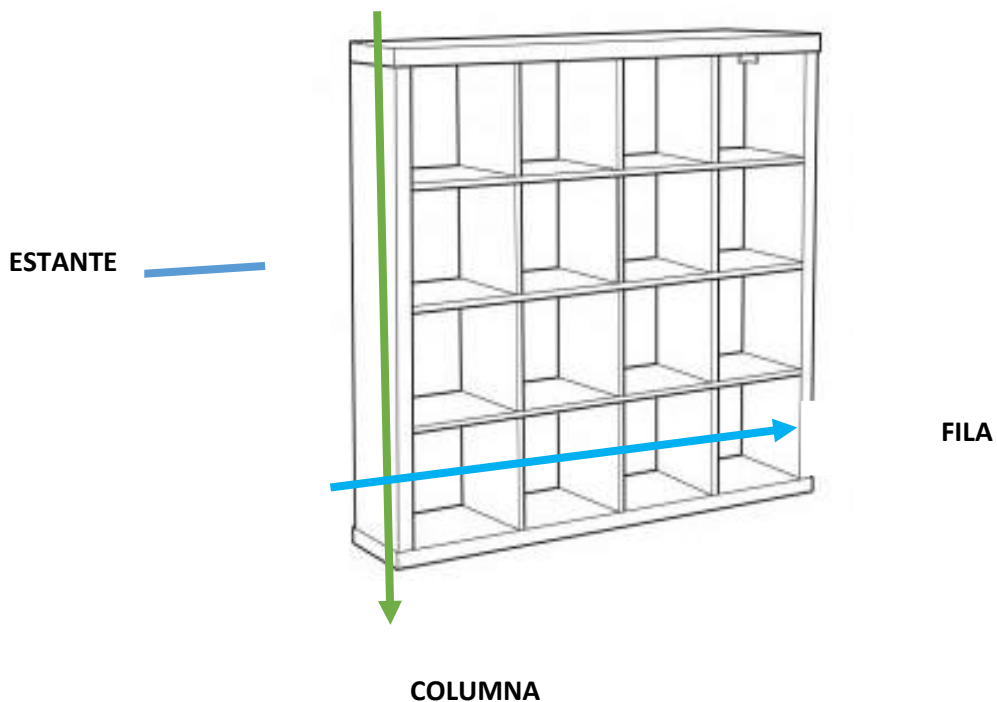
Nota: Se muestra la distribución de los materiales de cada espacio definido

En el paso anterior se propuso a tener un orden establecido en cada espacio de la empresa, ahora se propone un método para la fácil ubicación de productos en las estanterías, se presenta un ejemplo práctico para el rápido entendimiento:

- En los estantes en tienda generalmente se colocan productos pequeños livianos, en lo cual para localizar un producto es bastante tedioso y pérdida de tiempo es por ello que el primer paso es reconocer cual es la fila y columna de un estante.

Figura 31.

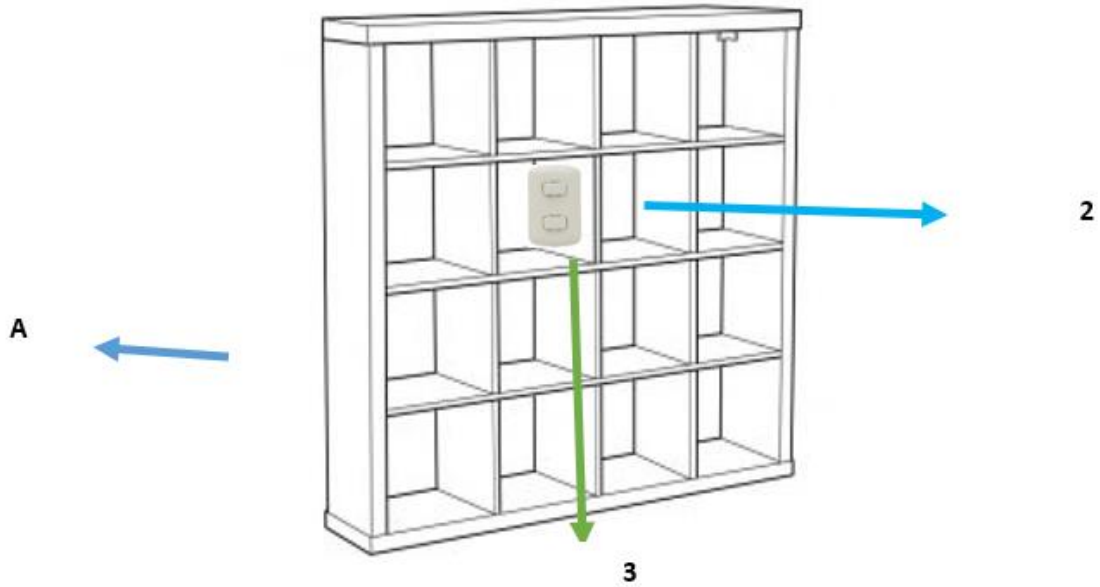
Localización de productos



Si necesitamos encontrar un producto entre varios estantes para un trabajador nuevo es difícil y lo que ocasiona es el estrés en el cliente, lo primero se coloca un nombre al estante, es este caso hemos colocado al estante A, en donde el interruptor está en la columna 3 comenzando de las la izquierda y fila 2 contando desde arriba del estante, interruptor localizado en el A32

Figura 32

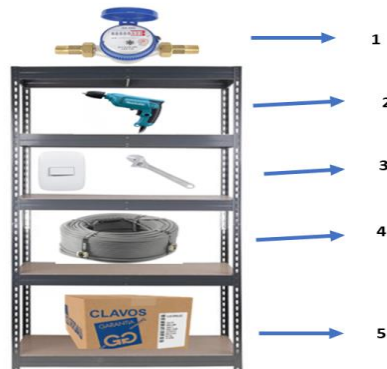
Localización de productos



- Para colocar los productos en un estante con el fin de facilitar en movimiento y evitar accidentes se debe tener en cuenta los siguientes criterios básicos:

Figura 33

Criterios para colocar productos en un estante



Nota: Ubicación de productos de acuerdo al tamaño y frecuencia de compra.

1. Productos con un bajo índice de rotación (livianos)
 2. Productos con un bajo índice de rotación (livianos)
 3. Productos con un mediano y alto índice de rotación (livianos)
 4. Productos con un mediano y alto índice de rotación (livianos)
 5. Productos con un mediano y alto inde de (rotación)
- En la situación que la tienda traiga productos nuevos se debe tener el siguiente criterio:

Tabla 51.

Criterios para colocar nuevos productos

Frecuencia de compra	Localización
0 min- 30 min	A la entrada de tienda con alto stock
31- min – 2 horas	Al medio de la tienda con alto stock
2-horas- 4 horas	Al fondo de la tienda con moderado stock
4 horas- 8 horas	Al fondo de la tienda con bajo stock
Cada día - dos veces semanal	Al fondo de la tienda con bajo stock
Tres veces semanal- a mas	Tener solo en almacén

Nota: Frecuencia de rotación de los productos

2. SEITON (Organizar):

En este segundo paso vamos a organizar los materiales después de haber desechado los que no traían ningún beneficio a la empresa.

Se elaboro en 3D **Anexo 14** la propuesta de la organización de los materiales con el fin de tener una mejor visión.

3. SEISO (Limpieza)

En esta etapa nos concentramos en limpiar el polvo y dar mantenimiento a la infraestructura de la empresa y a solucionar cualquier inconveniente que nos pueda perjudicar a futuro.

Para tener una tarea más eficaz se recomienda que de acuerdo a la especialidad de cada trabajador o trabajadores con los materiales que se encuentran en tienda se haga cargo de un espacio de la empresa con los

productos ya organizados para que lo mantenga así el orden, realizando periódicamente una inspección, en el presente cuadro se presenta una propuesta.

Tabla 52

Asignación de áreas a trabajadores

A	Persona 1, persona 2
B	Persona 3
C	Persona 4, persona 5
D	Persona 6
E	Persona 7
F	Persona 8
G	Persona 9
H	Persona 10

Nota: Asignación de cada persona par las áreas establecidas.

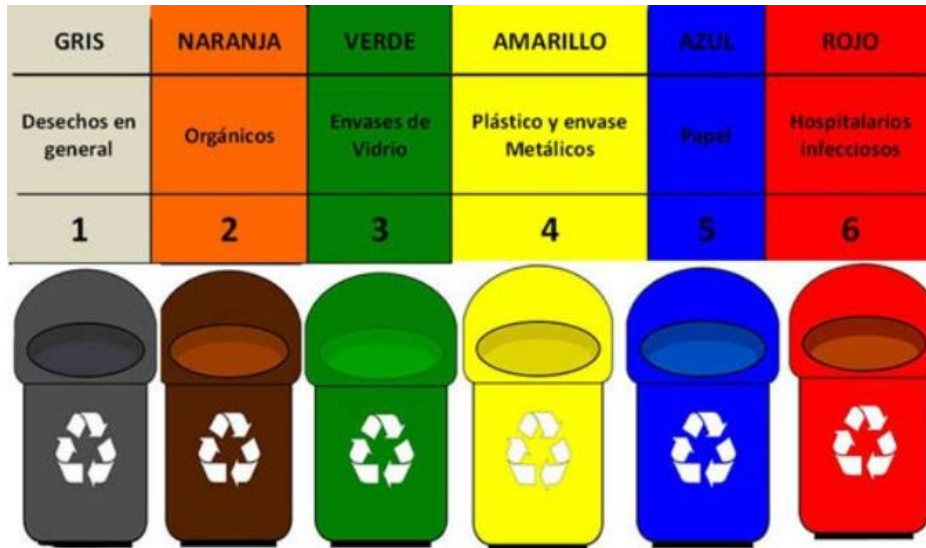
PARA MANIPULACION DE MATERIALES PESADO Y RIESGO: Para materiales en los cuales pueden causar problemas de lumbalgia debido a su peso y que pueden causar accidentes por ejemplo cemento, calamina etc. Se implementará los siguientes accesorios.

- Cascos de seguridad
- Fajas para cargar peso
- Botas de seguridad
- Guantes

Es necesario implementar depósitos y un lugar donde ubicarlos para poder dejar los desechos mientras se espera su recojo con el fin de no crear desorden, además de que se debe capacitar a los trabajadores para que sepan identificar según el color para que sirve cada deposito.

Figura 34

Depósitos donde colocar los desechos desacuados a su uso



Nota: Uso de depósitos de desechos según su color para cada tipo de material. Cortesía de Línea Verde. www.lineaverdehuelva.com.

4. SEIKETSU (Estandarizar)

En esta etapa es una de las importantes porque es donde nos concentraremos que todo lo recomendado siga igual sin que se vuelva a desordenar. En este paso nos concentraremos en realizar mapas de cómo deben permanecer siempre lo recomendado excepto que se mueva para alguna mejora.

Es necesario adjuntar todo lo recomendado con respecto a documentaciones en un solo manual y ordenarlo con el fin de que haya un manual de operaciones para que cualquier trabajador ya sea nuevo o antiguo recuerde o conozca las reglas de la empresa: Se recomienda usar los siguientes métodos para poder lograr las herramientas:

- Manual de manipulación de materiales
- Manual de procesos

Es necesario establecer un periodo de tiempo para las limpieza general y orden cada cierto periodo de tiempo con el fin de mantener el orden en la empresa.

Figura 35

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA																	
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M
Organización de equipo de 5'S																	
Planificar las tareas de las 5's																	
Comunicar a los trabajadores																	
Introducción y Beneficios de las 5S																	
Seiri																	
Seiton																	
Seiso																	
Dia de total limpieza																	
Seiketsu																	
Shitsuke																	
Auditorias																	
Resultados																	

Nota: Modelo de cronograma para el seguimiento de las 5S

- **Listas de verificación**

Es una herramienta de control visual que permite realizar rápidamente una evaluación en el área de trabajo con el fin de tener una visión de como se está llevando a cabo las mejoras implementadas

Tabla 53

Lista de verificación de actividades

Tarea	Si	No	Observaciones
La persona seleccionada es la adecuada para la inspección			
Las herramientas y la infraestructura están en buen estado			
Todo material está en su lugar			
El personal se encuentra bien presentado de acuerdo a la normativa			
Se sigue manteniendo el orden			
Se ha presentado alguna mejora			

Nota: Tabla para la evaluación del cumplimiento de las 5S

- **Marcaciones en el piso:**

Suelen ser pintadas o señalizarse con cintas, el punto clave de esta herramienta es que se pueda identificar con facilidad para que esta destinada esa área de la empresa, a continuación, presentamos los colores que se utilizan con su significado:

- Verde: Material en buen estado
- Rojo: Material deteriorado o inservible
- Azul: Producto en observación
- Blanca/ amarilla: Área de tránsito Seguro
- Negra / amarilla: Área de precaución
- Roja/ blanca: Área delimitada de seguridad

5. SHITSUKE (Autodisciplina):

Nos enfocamos en concientizar al trabajador para que se vuelva una filosofía de trabajo y forme parte de su cultura laboral, en el **Anexo 13** se presenta cuadros de para poder evaluar de cómo va la disciplina en cada etapa de las 5'S por cada cierto periodo de tiempo

En la **Tabla 54** se presentan los resultados que se obtuvieron con la implementación de las 5S y el manual de procedimientos, donde las mermas en el año fueron S/. 11,838.64, teniendo como mejora o disminución de mermas en S/. 31,836.87

Tabla 54

Resultados de la Implementación de 5S

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	DETERIORO MENSUAL	COSTO DE DETERIORO
Cable vulcanizado 14 awg 5 líneas	S/642.60	6	S/3,855.60
1800l tanque cisterna	S/1,377.00	1	S/1,377.00
2500l tanque cisterna	S/1,813.32	2	S/3,626.64
Inodoro rapid jet blanco	S/144.72	5	S/723.60
Lavamanos vessel parm	S/141.85	1	S/141.85
Inodoro enlogado blanco	S/105.30	9	S/947.70
Llave lavatorio picio bajo	S/58.63	2	S/117.26
Llave de ducha aquarius con salida	S/57.67	3	S/173.01
Inodoro one piece bali blanco	S/197.10	3	S/591.30
Lavamanos muro	S/65.66	1	S/65.66
Manguera de aire 1/4"x20m	S/109.51	2	S/219.02
			S/11,838.64

Nota: Se muestran las mermas que se obtuvieron implementando la metodología de las 5S.

e) Programación de rutas

De acuerdo con las distancias de nodo a nodo promedio, se estableció que cada nodo sea los barrios de Cajabamba con el fin de facilitar e identificar más rápido las distancias en km como se muestra el siguiente cuadro.

Tabla 55

Distancias de Distrito a Distrito

Punto inicial	Tienda	Barrio Piura	Cristo rey	Pueblo nuevo	Gloria bamba	Santa Ana	Tacshana
Tienda	0.00	1.80	2.20	1.70	2.30	1.50	2.60
Barrio Piura	1.90	0.00	2.40	1.20	2.50	2.50	2.80
Cristo rey	2.35	2.50	0.00	2.70	2.70	2.30	3.10
Pueblo nuevo	1.80	1.30	2.60	0.00	1.90	2.10	2.50
Gloria bamba	2.40	2.50	2.60	1.80	0.00	2.00	0.80
Santa Ana	1.60	2.40	2.20	2.10	2.00	0.00	2.80
Tacshana	2.70	2.80	3.20	2.50	0.90	2.80	0.00

Nota: Detalle de distancias de cada uno de los puntos que se hacen los repartos

A continuación, se realiza a través de investigación de operaciones las rutas propuestas para la distribución de los productos:

Distancia entre nodos: Para cada ruta es desde el inicio de la tienda hasta el retorno de la misma tienda.

VARIABLES DE DECISIÓN: Se utilizarán variables binarias para indicar si la ruta es la adecuada o no en cual 0 y 1 serán los valores, se empleará la variable X para la distancia recorrida para la programación de minimizar la distancia recorrida

Restricciones en la programación: Para la realización las restricciones que se emplearan en la programación se señala los nodos en las rutas planteadas y así formar las ecuaciones en donde se sumarán las variables que pertenezcan al nodo. suma de las variables tiene que ser igual a 1.

Programación Lineal: Para una mayor solución al problema, emplearemos el programa lingo versión 18, el objetivo es que se recorra la menor distancia, con una sola visita a cada punto del reparto

A continuación, presentaremos la asignación de variables

Tabla 56

Asignación de variables

	Tienda	Barrio Piura	Cristo rey	Pueblo nuevo	Gloria bamba	Santa Ana	Tacshana
Tienda	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
Barrio Piura	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27
Cristo rey	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37
Pueblo nuevo	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47
Gloria bamba	X51	X52	X53	X54	X55	X56	X57
Santa Ana	X61	X62	X63	X64	X65	X66	X67
Tacshana	X71	X72	X73	X74	X75	X76	X77

Nota: Numero de variables de cada punto de distribución.

A continuación, se presenta la asignación de variables a los kilómetros.

Tabla 57

Asignación de variables

	Tienda	Barrio Piura	Cristo rey	Pueblo nuevo	Gloria bamba	Santa Ana	Tacshana
Tienda	0X11	1.8X12	2.2X13	1.7X14	2.3X15	1.5X16	2.6X17
Barrio Piura	1.9X21	0X22	2.4X23	1.2X24	2.5X25	2.5X26	2.8X27
Cristo rey	2.35X31	2.5X32	0X33	2.7X34	2.7X35	2.3X36	3.1X37
Pueblo nuevo	1.8X41	1.3X42	2.6X43	0X44	1.9X45	2.1X46	2.5X47
Gloria bamba	2.4X51	2.5X52	2.6X53	1.8X54	0X55	2X56	0.8X57
Santa Ana	1.6X61	2.4X62	2.2X63	2.1X64	2X65	0X66	2.8X67
Tacshana	2.7X71	2.8X72	3.2X73	2.5X74	0.9X75	2.8X76	0X77

Nota: Cada kilómetro se relacionó con su correspondiente variable para poder ir

formulando la función objetivo

Función Objetivo: el objetivo como se mencionó anteriormente es minimizar el recorrido para los repartos, las variables 0X11,0X22,0X33,0X44,0X55,0X66,0X77,

se le asigno 999999 un valor alto con el que el programa no le reconozca y no ejecute error, a continuación, presentamos nuestra función objetivo:

$$\begin{aligned} & "999999X_{11}+1.8X_{12}+2.2X_{13}+1.7X_{14}+2.3X_{15}+1.5X_{16}+2.6X_{17}+1.9X_{21}+999999X_{22}+2.4X_{23}+1.2X_{24}+2.5X_{25}+2.5X_{26}+2.8X_{27}+2.35X_{31}+2.5X_{32}+999999X_{33}+2.7X_{34}+2.7X_{35}+2.3X_{36}+3.1X_{37}+1.8X_{41}+1.3X_{42}+2.6X_{43}+999999X_{44}+1.9X_{45}+2.1X_{46}+2.5X_{47}+2.4X_{51}+2.5X_{52}+2.6X_{53}+1.8X_{54}+999999X_{55}+2X_{56}+0.8X_{57}+1.6X_{61}+2.4X_{62}+2.2X_{63}+2.1X_{64}+2X_{65}+999999X_{66}+2.8X_{67}+2.7X_{71}+2.8X_{72}+3.2X_{73}+2.5X_{74}+0.9X_{75}+2.8X_{76}+999999X_{77}" \end{aligned}$$

Restricciones:

- 1) Restricciones: Para que las variables no sucedan más de una vez

$$x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}+x_{15}+x_{16}+x_{17}=1$$

$$x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{24}+x_{25}+x_{26}+x_{27}=1$$

$$x_{31}+x_{32}+x_{33}+x_{34}+x_{35}+x_{36}+x_{37}=1$$

$$x_{41}+x_{42}+x_{43}+x_{44}+x_{45}+x_{46}+x_{47}=1$$

$$x_{51}+x_{52}+x_{53}+x_{54}+x_{55}+x_{56}+x_{57}=1$$

$$x_{61}+x_{62}+x_{63}+x_{64}+x_{65}+x_{66}+x_{67}=1$$

$$x_{71}+x_{72}+x_{73}+x_{74}+x_{75}+x_{76}+x_{77}=1$$

$$x_{12}+x_{22}+x_{32}+x_{42}+x_{52}+x_{62}+x_{72}=1$$

$$x_{13}+x_{23}+x_{33}+x_{43}+x_{53}+x_{63}+x_{73}=1$$

$$x_{14}+x_{24}+x_{34}+x_{44}+x_{54}+x_{64}+x_{74}=1$$

$$x_{15}+x_{25}+x_{35}+x_{45}+x_{55}+x_{65}+x_{75}=1$$

$$x_{16}+x_{26}+x_{36}+x_{46}+x_{56}+x_{66}+x_{76}=1$$

$$x_{17}+x_{27}+x_{37}+x_{47}+x_{57}+x_{67}+x_{77}=1$$

- 2) Restricciones: El fin fue eliminar la posibilidad de existencia del segundo subgrupo, dando a señalar que el vehículo no puede ir de un primer nudo después a un segundo nudo, este, regrese al primer punto. Se uso la condición de que la suma de las distintas variables posibles asociadas sea ≤ 2 .

$$x_{12}+x_{21} \leq 1$$

$$x_{13}+x_{31} \leq 1$$

$$x_{14}+x_{41} \leq 1$$

$$x_{15}+x_{51} \leq 1$$

$$x_{16}+x_{61} \leq 1$$

$$x_{17}+x_{71} \leq 1$$

$$x_{23}+x_{32} \leq 1$$

$$x_{24}+x_{42} \leq 1$$

$$x_{25}+x_{52} \leq 1$$

$$x_{26}+x_{62} \leq 1$$

$$x_{27}+x_{72} \leq 1$$

$$x_{34}+x_{43} \leq 1$$

$$x_{35}+x_{53} \leq 1$$

$$x_{36}+x_{63} \leq 1$$

$$x_{37}+x_{73} \leq 1$$

$$x_{45}+x_{54} \leq 1$$

$$x_{46}+x_{64} \leq 1$$

$$x_{47}+x_{74} \leq 1$$

$$x_{56}+x_{65} \leq 1$$

$$x_{57}+x_{75} \leq 1$$

$$x_{67}+x_{76} \leq 1$$

- 3) Restricciones: igual sucede con las restricciones que usamos para tachar el tercer subgrupo, lo cual evita que el vehículo vaya de un primer nodo, luego a un segundo y tercero, regrese al nodo inicial, sin acaparar todos los puntos necesarios. Se uso la condición de la suma de las distintas variables posibles asociadas sean ≤ 3

Cabe señalar que son 49 variables binarias

$$x_{15}+x_{56}+x_{67}+x_{71} \leq 3$$

$$X_{14}+X_{42}+X_{21} \leq 2$$

$$X_{14}+X_{42}+X_{23}+X_{31} \leq 3$$

$$X_{14}+X_{42}+X_{25}+X_{41} \leq 3$$

$$X_{14}+X_{42}+X_{26}+X_{51} \leq 3$$

$X_{14}+X_{42}+X_{27}+X_{61} \leq 3$
 $X_{14}+X_{43}+X_{31} \leq 2$
 $X_{14}+X_{43}+X_{32}+X_{21} \leq 3$
 $X_{14}+X_{43}+X_{35}+X_{51} \leq 3$
 $X_{14}+X_{43}+X_{36}+X_{61} \leq 3$
 $X_{14}+X_{43}+X_{37}+X_{71} \leq 3$
 $X_{14}+X_{45}+X_{51} \leq 2$
 $X_{14}+X_{45}+X_{52}+X_{21} \leq 3$
 $X_{14}+X_{45}+X_{53}+X_{31} \leq 3$
 $X_{14}+X_{45}+X_{56}+X_{61} \leq 3$
 $X_{14}+X_{45}+X_{57}+X_{71} \leq 3$
 $X_{14}+X_{46}+X_{61} \leq 2$
 $X_{14}+X_{46}+X_{62}+X_{21} \leq 3$
 $X_{14}+X_{46}+X_{63}+X_{31} \leq 3$
 $X_{14}+X_{46}+X_{65}+X_{51} \leq 3$
 $X_{14}+X_{46}+X_{67}+X_{71} \leq 3$
 $X_{14}+X_{47}+X_{71} \leq 2$
 $X_{14}+X_{47}+X_{72}+X_{21} \leq 3$
 $X_{14}+X_{47}+X_{73}+X_{31} \leq 3$
 $X_{14}+X_{47}+X_{75}+X_{51} \leq 3$
 $X_{14}+X_{47}+X_{76}+X_{61} \leq 3$
 $X_{15}+X_{52}+X_{21} \leq 2$
 $X_{15}+X_{52}+X_{23}+X_{31} \leq 3$
 $X_{15}+X_{52}+X_{24}+X_{41} \leq 3$
 $X_{15}+X_{52}+X_{26}+X_{61} \leq 3$
 $X_{15}+X_{52}+X_{27}+X_{71} \leq 3$
 $X_{15}+X_{53}+X_{31} \leq 2$
 $X_{15}+X_{53}+X_{32}+X_{21} \leq 3$
 $X_{15}+X_{53}+X_{34}+X_{41} \leq 3$
 $X_{15}+X_{53}+X_{36}+X_{61} \leq 3$
 $X_{15}+X_{53}+X_{37}+X_{71} \leq 3$
 $X_{15}+X_{54}+X_{41} \leq 2$
 $X_{15}+X_{54}+X_{42}+X_{21} \leq 3$

X15+X54+X43+X31<=3
X15+X54+X46+X61<=3
X15+X54+X47+X71<=3
X15+X56+X61<=2
x15+x56+x62+x21<=3
x15+x56+x63+x31<=3
x15+x56+x64+x41<=3
X15+X57+X71<=2
X15+X57+x72+x21<=3
X15+X57+x73+x31<=3
X15+X57+x74+x41<=3
X15+X57+x76+x61<=3
X16+X62+X21<=2
X16+X62+x23+x31<=3
X16+X62+x24+x41<=3
X16+X62+x25+x51<=3
X16+X62+x27+x71<=3
X16+X63+X31<=2
X16+X63+x32+x31<=3
X16+X63+x34+x41<=3
X16+X63+x35+x51<=3
X16+X63+x37+x71<=3
X16+X64+X41<=2
X16+X64+x42+x21<=3
X16+X64+x43+x31<=3
X16+X64+x45+x51<=3
X16+X64+x47+x71<=3
X16+X65+X51<=2
X16+X65+x52+x21<=3
X16+X65+x53+x31<=3
X16+X65+x54+x41<=3
X16+X65+x57+x71<=3
X16+X67+X71<=2

X16+X67+x72+x21<=3
X16+X67+x73+x31<=3
X16+X67+x74+x41<=3
X16+X67+x75+x51<=3
X17+X72+X21<=2
X17+X72+x23+x31<=3
X17+X72+x24+x41<=3
X17+X72+x25+x51<=3
X17+X72+x26+x61<=3
X17+X73+X31<=2
X17+X73+x32+x31<=3
X17+X73+x34+x41<=3
X17+X73+x35+x51<=3
X17+X73+x36+x61<=3
X17+X74+X41<=2
X17+X74+x42+x21<=3
X17+X74+x43+x31<=3
X17+X74+x45+x51<=3
X17+X74+x46+x61<=3
X17+X75+X51<=2
X17+X75+x52+x21<=3
X17+X75+x53+x31<=3
X17+X75+x54+x41<=3
X17+X75+x56+x61<=3
X17+X76+X61<=2
X17+X76+x62+x21<=3
X17+X76+x63+x31<=3
X17+X76+x64+x41<=3
X17+X76+x65+x51<=3

end

int 49

Solución: una vez armado la estructura se procedió a ingresar a Lingo para la solución en lo cual fue el siguiente resultado

Objetive valué: 12.70000

riable	Value	Reduced Cost
X11	0.000000	999999.0
X12	0.000000	1.800000
X13	0.000000	2.200000
X14	0.000000	1.700000
X15	0.000000	2.300000
X16	1.000000	1.500000
X17	0.000000	2.600000
X21	1.000000	1.900000
X22	0.000000	999999.0
X23	0.000000	2.400000
X24	0.000000	1.200000
X25	0.000000	2.500000
X26	0.000000	2.500000
X27	0.000000	2.800000
X31	0.000000	2.350000
X32	0.000000	2.500000
X33	0.000000	999999.0
X34	0.000000	2.700000
X35	0.000000	2.700000
X36	0.000000	2.300000
X37	1.000000	3.100000
X41	0.000000	1.800000
X42	1.000000	1.300000
X43	0.000000	2.600000
X44	0.000000	999999.0
X45	0.000000	1.900000
X46	0.000000	2.100000
X47	0.000000	2.500000
X51	0.000000	2.400000
X52	0.000000	2.500000
X53	0.000000	2.600000
X54	1.000000	1.800000
X55	0.000000	999999.0
X56	0.000000	2.000000
X57	0.000000	0.8000000

En el programa LINGO, se procede a elaborar las rutas de acuerdo con el resultado. LINGO indica que las rutas a recorrer son las que tienen el valor de 1 en la columna VALUE. Hay que recordar que estamos utilizando un sistema binario cuyas restricciones nos darán como resultado un SI o NO, es decir 1 o 0,

X61	0.000000	1.600000
X62	0.000000	2.400000
X63	1.000000	2.200000
X64	0.000000	2.100000
X65	0.000000	2.000000
X66	0.000000	999999.0
X67	0.000000	2.800000
X71	0.000000	2.700000
X72	0.000000	2.800000
X73	0.000000	3.200000
X74	0.000000	2.500000
X75	1.000000	0.900000
X76	0.000000	2.800000
X77	0.000000	999999.0

En el programa LINGO, se procede a elaborar las rutas de acuerdo con el resultado. LINGO indica que las rutas a recorrer son las que tienen el valor de 1 en la columna VALUE. Hay que recordar que estamos utilizando un sistema binario cuyas restricciones nos darán como resultado un SI o NO, es decir 1 o 0.

De acuerdo con LINGO las rutas a despachar serian en el siguiente orden

- 0 = Tienda
- X16 = Santa Ana
- X63 = Cristo Rey
- X37 = Tacshana
- X75 = Gloria bamba
- X54 = Pueblo Nuevo
- X42 = Barrio Piura
- X21 = Tienda Fin

Obteniendo como resultado

Tabla 58.

Asignación de nuevos recorridos

	Tienda inicio	Santa Ana	Cristo Rey	Tacshana	Gloria bamba	Pueblo Nuevo	Barrio Piura	Tienda fin
--	---------------	-----------	------------	----------	--------------	--------------	--------------	------------

Recorridos	0	1.50	2.20	3.1	0.9	1.8	1.3	1.9
Total	12.7							

Nota: Se indica el nuevo orden de los repartos a seguir en lo cual el total de kilómetros por recorrer por vuelta es de 12.7

Dando como el recorrido óptimo de 12.7 km por pedido habiendo un ahorro de 6.62% con respecto al anterior recorrido por cada reparto que hacen

Figura 38

Nuevo recorrido distribuidora Ferretera Hermanos Caballero



Nota: Nuevo orden de recorrido. Extraído Google maps, mapa de Cajabamba

Dando como el recorrido óptimo de 12.7 km por pedido habiendo un ahorro de 6.62% con respecto al anterior recorrido por cada reparto que hacen, en la **Tabla 59** se presentan los resultados de los kilómetros recorridos y el costo total con la planeación de rutas propuestas junto al ahorro que se tendría

Tabla 59

Resultados de los Kilómetros Recorridos y el Costo Total con la Planeación de Rutas Propuestas

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Km recorridos con la mejora	921.5	602.5	616.4	885.5	845.1	896.0	994.0	783.6	531.6	949.7	772.5	863.3
Costo total con mejora	S/12,330.58	S/8,188.09	S/5,098.16	S/5,241.27	S/5,579.05	S/6,910.05	S/6,736.98	S/4,038.97	S/4,558.32	S/4,394.01	S/5,666.48	S/5,317.04
Ahorro mensual	S/873.82	S/580.26	S/361.29	S/371.43	S/395.37	S/489.69	S/477.42	S/286.23	S/323.03	S/311.39	S/401.56	S/376.80
Ahorro anual	5248.28											
% De ahorro	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%

Nota: Se detalla el porcentaje de ahorros en soles que hay con la ruta propuesta

f) Implementación de Modelos de Inventarios:

Identificado el tipo de demanda de los productos se desarrolló los modelos inventarios, en donde la demanda constante utilizaremos el modelo EOQ como se muestra en el **Anexo 17**, donde los resultados mostramos en la **Tabla 61**

De igual forma se realizó para el cálculo de todos los productos que se seleccionó en la **Tabla 15**, para la demanda variable utilizamos la demanda p, donde los resultados mostramos en la **Tabla 60**. Cuyos resultados de todos los productos están en el **Anexo 16**

MODELO EOQ:

Cantidad de pedido optimo: Para calcular la cantidad optimas de cada material se utilizó la siguiente formula

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

Donde:

Q*= Cantidad optima de pedido

D= Nivel de demanda por unidad anualmente

S= Costo de pedir, Independientemente del tamaño de pedido

H= costo por mantener el producto

Se muestra un ejemplo del cálculo, en lo cual hemos tomado el producto de **DUCHA DE PLASTICO SIMPLE PVC**

Dato's

D= 518

S= S/ 38.14

H= S/6.47

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(518)(38.14)}{6.47}}$$

Q*= 78 UNIDADES

Frecuencia de compra=

$$N = \frac{518}{78}$$

N= 7 Pedidos

Punto de Reorden=

PR= D1xL

Donde:

D1= Demanda diaria del producto

L= Lead time (tiempo de espera)

Datos:

D1: 518/365

L=2

$$PR = \frac{518}{365} * 2 = 4 \text{ unidades}$$

Stock de seguridad: El stock de seguridad definimos con un margen de error ante la demanda y tiempo de entrega para evitar rupturas de stock

$$SS = z \&L$$

Donde:

z: Numero de desviación estándar para una probabilidad de servicio especifica

&L= Desviación estándar de la demanda diaria

Para el producto de DUCHA DE PLASTICO SIMPLE PVC, el stock de seguridad lo calculamos de la siguiente forma:

$$Z = 95\% = 1.65$$

$$\&L = 4$$

$$SS = 1.65 * 4$$

$$SS = 7 \text{ Unidades}$$

Costo Total Propuesto: Se presenta la siguiente ecuación para el cálculo de su costo:

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde :

TC: Costo total anual

D: Demanda anual

C: Costo por unidad

Q: Cantidad por pedir

S: Costo de preparación o costo por hacer pedido

H: Costo anual de almacenamiento y mantenimiento

Para el producto DUCHA DE PLASTICO SIMPLE PVC

D: 518

C: S/.46.2

Q: 78

S: S/. 38.14

H:S/. 6.47

$$CT: (518 * 46.2) + \frac{518}{78} 38.14 + \frac{518}{2} 6.47$$

CT: S/ 37,237.97

El costo total propuesto para Ducha de Plástico Simple Pvc es de S/37,237.97 cuyo resultado se muestra en la **Tabla 58** de todas maneras se realizó los cálculos para todos los productos como se muestra en ANEXO

MODELO P

Cantidad de pedido:

Para encontrar las cantidades optimas a pedir se utilizó la siguiente formula:

$$PR = OI + t$$

$$\frac{\partial}{\partial PR} = \sqrt{t(PR)\sigma_d^2}$$

$$q = D2(PR) + z\sigma_{ddPR} - 1$$

Donde

- q= Cantidad a pedir
- d= Demanda diaria promedio pronosticada
- z= Numero de desviación estándar para una probabilidad de servicio especifica
- σ_{T+L} = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega.
- I= Nivel de inventario actual
- UP o PR = Periodo de incertidumbre
- OI = Intervalo de pedido

Tomamos ejemplo el producto Cable 240 MM2 N2XOH, El modelo p Se calcula de la siguiente forma

$$-OI = 14 \text{ días}$$

$$-t = 7 \text{ días}$$

$$-\sigma_d = 14$$

$$PR = 14 + 7$$

$$PR = 21 \text{ días}$$

$$\frac{\partial}{\partial PR} = \sqrt{(21)14^2}$$

$$= 64$$

DATOS :

$$-PR = 21 \text{ días}$$

- d= 0.22
- z= 95%= 1.65
- $\sigma_{ddPR}=64$
- l = 11
- q = 1(21)+1.65(64)-11
- q = 116

FRECUENCIA DE COMPRA=

$$N = \frac{154}{116}$$

N= 1 Pedido

Stock de Seguridad= Stock de seguridad: El stock de seguridad definimos con un margen de error ante la demanda y tiempo de entrega para evitar rupturas de stock

$$SS=z\&L$$

DONDE

z: Numero de desviación estándar para una probabilidad de servicio especifica

&L= Desviación estándar de la demanda diaria

Seguimos tomando el mismo ejemplo de Cable 240 MM2 N2XOH

$$Z= 95%= 1.65$$

$$\sigma_{T+L}= 10$$

$$SS = 1.65 (10)$$

$$SS= 17 \text{ unidades}$$

COSTO TOTAL PROPUESTO

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde:

TC= Costo anual total

D= Demanda (anual)

C= Costo por unidad

Q= Cantidad por pedir

S= Costo por hacer pedido

H= Costo anual de almacenamiento

Siguiendo con el ejemplo de Cable 240 MM2 N2XOH, lo calculamos de la siguiente manera:

Datos:

D= 154

C= S/. 340

Q= 116

S= S/. 38.14

H= S/. 61.2

$$CT = (154 * 340) + \frac{154}{116} 38.14 + \frac{116}{2} 61.2$$

CT = S/. 55955.94

El costo total del producto con el modelo propuesto seria de S/. 55955.94

Tabla 60

Resumen del Costo Total del Modelo EOQ

Descripción	Precio unitario	Demanda anual	Lote económico q	Frecuencia de compra n	Costo anual de compra	Costo de pedido anual (d/q)*s	Costo de mantenimiento (d/2)*h	Costo total
Curva sap 1 1/2"	37.8	2627	220	12	S/ 99,300.60	S/456.40	S/ 3,250.91	S/ 103,007.91
Codo de tubo pvc 5"	5.6	2706	579	5	S/ 15,153.60	S/178.29	S/ 2,161.42	S/ 17,493.31
Fierro 1/2	2.117	9313	1496	6	S/ 19,715.62	S/237.48	S/ 25,326.70	S/ 45,279.80
Spray shark blanco	5.6	254	163	2	S/ 1,422.40	S/ 59.38	S/ 49.53	S/ 1,531.31

Nota: Ejemplo de cuatro productos que disminuyen sus costos aplicando el modelo EOQ.

Tabla 61

Resumen del Costo Total del Modelo P

Descripción	Precio unitario	Demanda anual	Lote económico q	Frecuencia de compra n	Costo anual de la compra	Costo de pedido anual (d/q)*s	Costo de mantenimiento (q/2)*h	Costo total
Salida de ducha española	s/ 87.20	132	116	1	11510.4	s/ 43.45	s/ 404.11	s/ 11,957.97
Alicate de corta 6"	s/ 15.75	244	116	2	3843	s/ 80.32	s/ 100.36	s/ 4,023.69
Celeste maestro	s/ 16.56	152	116	1	2517.12	s/ 50.04	s/ 124.71	s/ 2,691.87
1350l tanque cisterna	s/ 1,080.00	86	116	1	92880	s/ 28.31	s/ 10,635.72	s/ 103,544.03

Nota: Ejemplo de cuatro productos que disminuyen sus costos aplicando el modelo P.

En el **Anexo 18** podemos ver que el costo total de todos los productos , en lo cual como resultado es con el modelo EOQ Y P propuesto seria de **S/ 6,766,472.74**

4.1.4 Resultado del objetivo específico N°4: Elaborar un presupuesto de las mejoras

Presupuesto de mejoras para el proceso de abastecimiento:

1. Implementación de Sistema:

Con la finalidad de tener una información más controlada en lo cual nos ayudara a una mejor toma de decisiones y con mayor rapidez se cotizo varios ERP, donde sea un solo pago único y con asesorías o servicio técnico en cualquier momento, en la **Tabla 62** se muestra el costo del sistema y los materiales o instrumentos que se necesitara para su funcionamiento.

Tabla 62

Presupuesto de la Implementación del sistema

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Sistema parari	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Laptop lenovo i3	1	S/ 1,700.00	S/ 1,700.00
Impresora	1	S/ 400.00	S/ 400.00
Ciento papeles bond	1	S/ 9.00	S/ 9.00
			S/ 3,609.00

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/ 3,609.00

2. Implementar políticas para la selección de proveedores.

Una mejor manera de poder analizar a nuestros proveedores es teniendo un formato de evaluación en lo cual una manera más eficaz y económica es realizando mediante un Excel.

Tabla 63

Presupuesto sobre la Implementación de políticas y selección de proveedores.

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Realización de un formato en Excel para la comparación automática de proveedores con la data histórica que se va recolectando	1	S/800.00	S/1,000.00
Laptop lenovo core i3 8gb ram	1	S/1,700.00	
			S/2,350.00

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/2,350.00

3. Modelo de Inventarios:

Para realizar la siguiente mejora estaremos será necesario implementar un formato en Excel para que conforme se vayan registrando las ventas se vaya haciendo el pronóstico, además laptop como celular serán los mismos que se está utilizando en la mejora de evaluación de proveedores en lo cual solo se tomara la mitad de precio en el siguiente cuadro:

Tabla 64

Presupuesto sobre el modelo de inventarios

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Realización de un formato en Excel para el llenado de los datos históricos y que como resultado lo que se requiere como anteriormente	1	S/500.00	S/500.00
Laptop lenovo core i5 8gb ram	1	S/1,700.00	S/1,350.00

	S/1,850.00
--	------------

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/1,850.00

Presupuesto de mejoras para el proceso de almacenamiento

Manual de procedimientos estándares para para los métodos de almacenaje y manipulación de materiales:

Para la manipulación de materiales se estipulo que se haga un manual y que además se brinde la capacitación a los estibadores, además de ello los implementos a los trabajadores en lo cual son 4 trabajadores de almacén más el gerente del área, a continuación, se muestra los costos para la mejora.

Tabla 65.

Presupuesto de Procedimientos Estándares para los Métodos de Almacenaje y Manipulación de Materiales

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Realización de manual de procedimiento con el fin de obtener mejores resultados en el almacenaje y manipulación de materiales y capacitación	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Casco de seguridad	5	S/ 30.00	S/ 150.00
Guantes de seguridad	5	S/ 30.00	S/ 150.00
Zapatos de seguridad	5	S/ 70.00	S/ 350.00
Faja de carga	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Pintura para señalización	2	S/ 40.00	S/ 80.00
			S/ 1,180.00

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/ 1,180.00

Implementación de las 5s:

Se presupuestó las mejoras mediante la elaboración de un manual junto a los implementos que usarán los trabajadores parte de ellos, además el material que se usa para los arreglos de la infraestructura correspondiente junto a ello la constructora que se va hacer cargo de arreglo del local, en el siguiente cuadro se presenta los costos detallados:

Tabla 66

Presupuesto de Implementación de 5s

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Realización de manual de procedimiento con el fin de obtener mejores resultados en el almacenaje y manipulación de materiales	1	S/ 500.00	S/ 500.00
Se encargará de instalar los estantes y mantenimiento y reparación de la infraestructura además del orden	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Estantes	6	S/ 100.00	S/ 600.00
Gondolas	2	S/ 500.00	S/ 1,000.00
Estantería para tubos 6 pisos	6	S/ 200.00	S/ 1,200.00
Pintura fast para pared	4	S/ 20.00	S/ 80.00
Esmalte para señalización 1 gl	2	S/ 49.00	S/ 98.00
Pintura para fierro y tiner	1	S/ 60.00	S/ 60.00
Depósitos de basura	4	S/ 30.00	S/ 120.00
Casco de seguridad	4	S/ 30.00	S/ 120.00
Guantes de seguridad	4	S/ 30.00	S/ 120.00
Zapatos de seguridad	4	S/ 70.00	S/ 280.00
Fotocheck	4	S/ 5.00	S/ 20.00
Otros accesorios	4	S/ 250.00	
			S/ 4,698.00

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/ 4,698.00

Programación de rutas: Con la mejora propuesta, quedaría implementar al vehículo GPS con la finalidad de ver que los trabajadores cumplan con la ruta propuesta.

Tabla 67

Presupuesto de Programación de rutas

Descripción	Cantidad	Costo	Monto total
Instalación de GPS	1	S/200.00	S/200.00
GPS	1	S/550.00	S/550.00
TOTAL			S/750.00

Nota. Materiales a utilizar para la mejora es de S/ 750.00

4.1.5 Resultado del objetivo específico N° 5: Determinar la utilidad operativa con las mejoras propuestas

UTILIDAD OPERATIVA SIN MEJORA

Para definir los pronósticos se tomó hasta el año 2026 para definir en la utilidad en donde se usó la demanda de todos los productos como se muestra en el **Anexo 19**.

Además, el precio de venta promedio de cada uno de ellos **Anexo 20** y se multiplico la demanda del año por el precio de venta promedio y se obtiene los ingresos totales **Anexo 21**.

Utilizamos como ejemplo de pronóstico para la categoría o familia de Accesorios de Gasfitería, en la **Tabla 68** se muestra su demanda de los 12 meses, y el promedio de precio de venta que sé que es de S/. 12.31, dando como resultados el ingreso por ventas del 2020 como se muestra:

Tabla 68

Demanda de Accesorios de Gasfitería en la Gestión 2020

Número de mes	Año 2020	Accesorios de gasfitería
1	Enero	997
2	Febrero	1047
3	Marzo	1144
4	Abril	795
5	Mayo	968
6	Junio	1020
7	Julio	790
8	Agosto	870
9	Setiembre	793
10	Octubre	952
11	Noviembre	1007
12	Diciembre	779

Nota. Ejemplo de la categoría de accesorios de gasfitería de la demanda 2020 durante cada mes.

Tabla 69.

Demanda de Accesorios de Gasfitería en la Gestión 2020

	Accesorios de gasfitería	
Enero	S/	12,273.07
Febrero	S/	12,888.57
Marzo	S/	14,082.64
Abril	S/	9,786.45
Mayo	S/	11,916.08
Junio	S/	12,556.20
Julio	S/	9,724.90
Agosto	S/	10,709.70
Setiembre	S/	9,761.83
Octubre	S/	11,719.12
Noviembre	S/	12,396.17
Diciembre	S/	9,589.49
	S/	137,404.22

Nota: Precio de compra total promedio de los productos de la categoría de Accesorios de Gasfitería

De allí se procedió a realizar los pronósticos Lineal , Exponencial , Logarítmico, Potencial y Polinómico, sus graficas se muestran a continuación.

Figura 39.

Pronostico de la Demanda Lineal

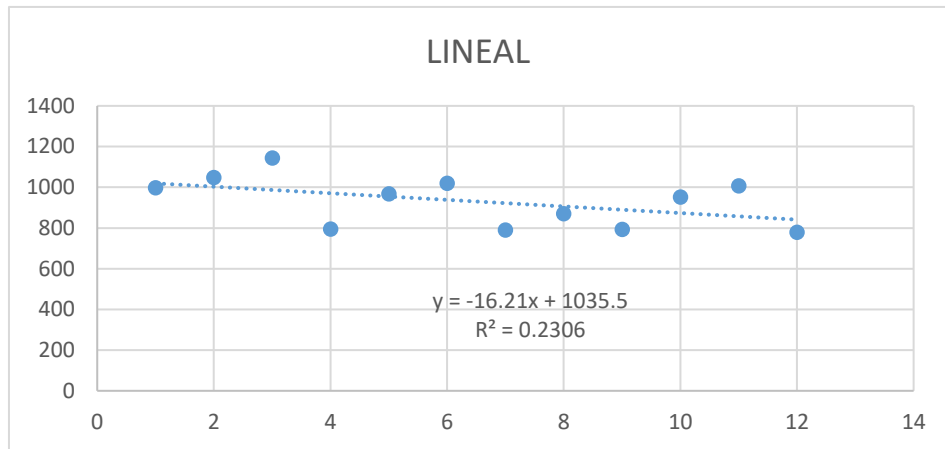


Figura 40.

Pronostico de la Demanda Exponencial

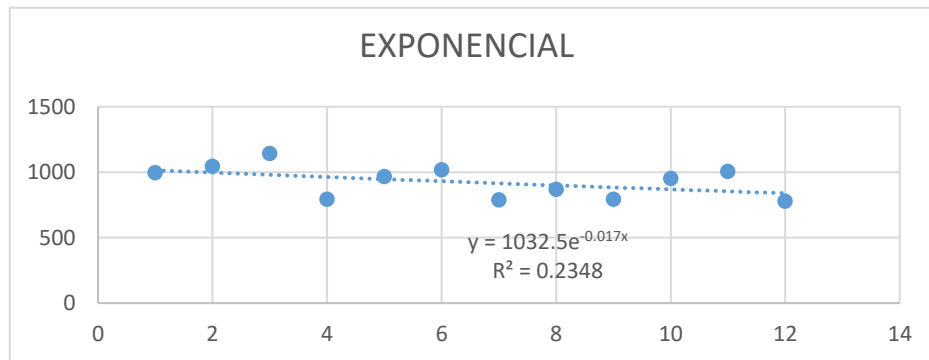


Figura 41.

Pronostico de la Demanda Potencial

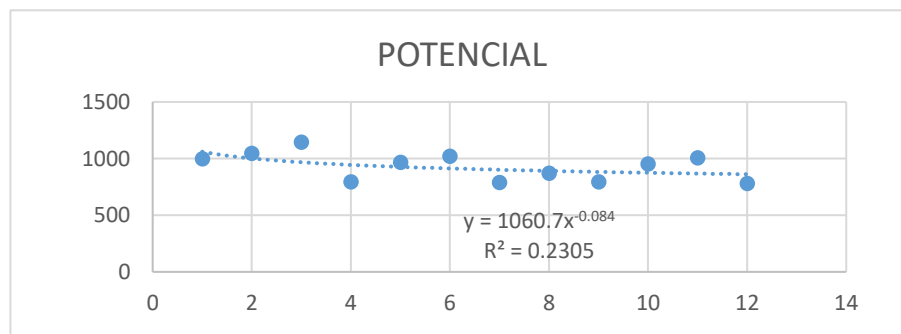


Figura 42.

Pronostico de la Demanda Exponencial

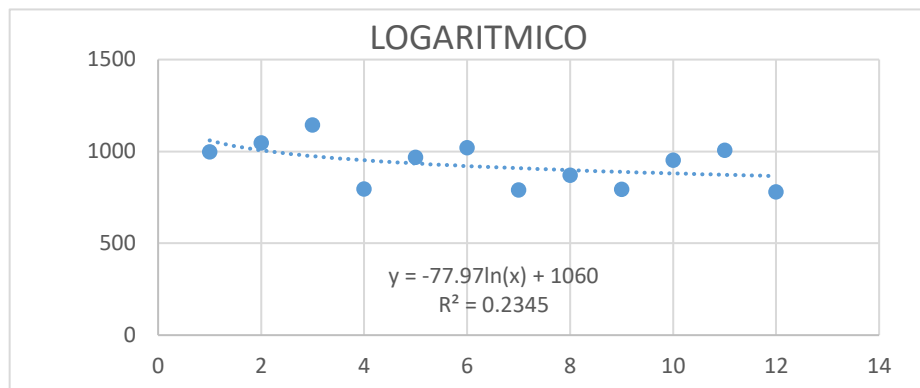
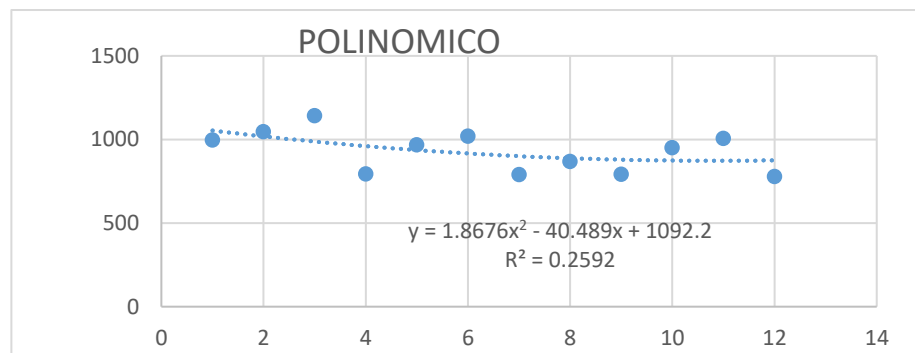


Figura 43
 Pronostico de la Demanda Exponencial



En donde el R2 más alto de la los pronósticos sería el método escogido para realizar el pronóstico, **Tabla 70** en lo cual sería el más conveniente el método de pronóstico polinómico.

Tabla 70.

Descripción de R2

Método	R2
--------	----

Lineal	0.0996
Exponencial	0.1009
Logarítmico	0.0975
Potencial	0.096
Polinómico	0.1166

Nota. Datos de R2 de la categoría de accesorios de gasfitería para definir el tipo de demanda que se utilizara para nuestro pronostico

En lo cual, para la demanda del año 2021, sería como se muestra en la Tabla 64 y de todos los productos los demás productos están en el **Anexo 22**

Tabla 71.

Pronostico de la Demanda año 2021 Accesorios de Gasfitería

	Accesorios de gasfitería	
ENERO	S/	14,655.62
FEBRERO	S/	14,170.34
MARZO	S/	13,737.02
ABRIL	S/	13,355.67
MAYO	S/	13,026.27
JUNIO	S/	12,748.84
JULIO	S/	12,523.36
AGOSTO	S/	12,349.84
SETIEMBRE	S/	12,228.28
OCTUBRE	S/	12,158.69
NOVIEMBRE	S/	12,141.05
DICIEMBRE	S/	12,175.37
	S/	155,270.35

Nota: Con la fórmula de la demanda polinómica se estableció el pronóstico de ventas que habrá para el año 2021

CALCULO DE LA UTILIDAD OPERATIVA SIN MEJORA:

Según Diario Gestión la economía reportara un crecimiento promedio del 15% anual en el sector de la construcción, además la empresa ferretera Caballero Hnos. SAC establece un aumento salarial anual del 5% para los trabajadores, y también según Diario Gestión en los próximos años habrá aumento del 25% anual con lo que es el costo del transporte, cabe señalar que el costo de transporte hace referencia al costo de transportar del almacén de nuestros proveedores a nuestro almacén y de nuestro almacén a los almacenes de nuestros clientes.

Tabla 72.**Utilidad Operativa sin Mejora**

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	S/ 13,681,262.95	S/ 16,474,626.58	S/ 18,945,820.56	S/ 21,787,693.65	S/ 25,055,847.69	S/ 28,814,224.85	S/ 33,136,358.57
Costos de venta	S/ 8,917,720.73	S/ 9,363,606.77	S/ 9,831,787.10	S/ 10,323,376.46	S/ 10,839,545.28	S/ 11,381,522.55	S/ 11,950,598.67
Mano de obra directa							
Operarios	S/ 120,000.00	S/ 126,000.00	S/ 132,300.00	S/ 138,915.00	S/ 145,860.75	S/ 153,153.79	S/ 160,811.48
Chofer	S/ 14,400.00	S/ 15,120.00	S/ 15,876.00	S/ 16,669.80	S/ 17,503.29	S/ 18,378.45	S/ 19,297.38
Costos indirectos de fabricación							
Gerente general	S/ 60,000.00	S/ 63,000.00	S/ 66,150.00	S/ 69,457.50	S/ 72,930.38	S/ 76,576.89	S/ 80,405.74
Gerente de almacén	S/ 36,000.00	S/ 37,800.00	S/ 39,690.00	S/ 41,674.50	S/ 43,758.23	S/ 45,946.14	S/ 48,243.44
Gerente de abastecimiento	S/ 19,369.50	S/ 20,337.98	S/ 21,354.87	S/ 22,422.62	S/ 23,543.75	S/ 24,720.94	S/ 25,956.98
Gerente de distribución	S/ 18,000.00	S/ 18,900.00	S/ 19,845.00	S/ 20,837.25	S/ 21,879.11	S/ 22,973.07	S/ 24,121.72
Luz, agua e internet	S/ 9,942.00	S/9,942.00	S/ 9,942.00	S/ 9,942.00	S/ 9,942.00	S/ 9,942.00	S/ 9,942.00
Encargadas de ventas	S/ 36,000.00	S/ 37,800.00	S/ 39,690.00	S/ 36,001.00	S/ 37,801.05	S/ 39,691.10	S/ 41,675.66
Transporte	S/ 959,772.00	S/ 1,199,715.00	S/ 1,499,643.75	S/ 1,874,554.69	S/ 2,343,193.36	S/ 2,928,991.70	S/ 3,661,239.62
Depreciación	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Utilidad bruta							
Gastos administrativos	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00	S/ 39,382.00
Utilidad operativa	S/ 3,450,676.72	S/ 5,543,022.83	S/ 7,230,159.83	S/ 9,194,460.83	S/ 11,460,508.50	S/ 14,072,946.22	S/ 17,074,683.88

Nota. Utilidad operativa pronosticada de seis años sin ningún tipo de mejora

CALCULO DE LA UTILIDAD OPERATIVA CON MEJORA: A través de las mejores podemos indicar lo siguiente:

- Mejora de Inventarios: habrá un ahorro de S/. 571823.27 Soles lo que generaría una disminución en el costo de venta.
- Selección de Proveedores: Aplicando los criterios señalados pudimos observar que aumentaron las ventas en S/.16,446.91 generando un impacto positivo en el ingreso por venta.
- Implementación de las 5s y Manual de Procedimientos: Con la implementación de las 5s se pudo reducir las mermas y deterioros de S/ 43,675.50 a S/. 11,838.64 habiendo con ahorro significativo S/. 31,836.87 que impactaría en reducir el costo de compra pues ya no se estaría comprando doble vez para satisfacer la demanda
- implementación de Sistema: Antes de la implementación de sistema el margen de tiempo por pedido era de 105 minutos, pero con la implementación del sistema se redujo a 50 minutos teniendo, teniendo como beneficio la eliminación de las horas extras.
- Programación de Rutas: Con la programación de rutas antes los kilómetros recorridos por vuelta de pedido eran de 13.6 kilómetros, pero con la propuesta de la nueva ruta reduciría a 12.7 teniendo como ahorro S/. 5248.28 anuales en los costos de mantenimiento del vehículo dando como resultado disminución de costos de transporte.

Tabla 73.

Proyección de la Utilidad Operática Aplicando las Mejoras Propuestas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESO POR VENTAS	S/13,720,591.54	S/16,501,955.17	S/19,004,577.03	S/21,882,592.17	S/25,192,309.59	S/28,998,484.62	S/33,375,585.90
COSTOS DE VENTA	S/8,312,933.39	S/8,189,720.87	S/7,994,419.57	S/7,789,353.21	S/7,574,033.54	S/7,347,947.88	S/7,110,557.93
Mano de obra directa							
Operarios	S/120,000.00	S/126,000.00	S/132,300.00	S/138,915.00	S/145,860.75	S/153,153.79	S/160,811.48
Chofer	S/14,400.00	S/15,120.00	S/15,876.00	S/16,669.80	S/17,503.29	S/18,378.45	S/19,297.38
Costos indirectos de fabricación							
Gerente General	S/60,000.00	S/63,000.00	S/66,150.00	S/69,457.50	S/72,930.38	S/76,576.89	S/80,405.74
Gerente de almacén	S/36,000.00	S/37,800.00	S/39,690.00	S/41,674.50	S/43,758.23	S/45,946.14	S/48,243.44
Gerente de abastecimiento	S/18,000.00	S/18,900.00	S/19,845.00	S/20,837.25	S/21,879.11	S/22,973.07	S/24,121.72
Gerente de distribución	S/18,000.00	S/18,900.00	S/19,845.00	S/20,837.25	S/21,879.11	S/22,973.07	S/24,121.72
Luz, agua e internet	S/9,942.00	S/9,942.00	S/9,942.00	S/9,942.00	S/9,942.00	S/9,942.00	S/9,942.00
Encargadas de ventas	S/36,000.00	S/36,000.00	S/36,000.00	S/36,000.00	S/36,000.00	S/36,000.00	S/36,000.00
Transporte (DIST. ALM)	S/953,662.57	S/994,930.80	S/1,038,262.44	S/1,083,760.67	S/1,131,533.80	S/1,181,695.59	S/1,234,365.47
Depreciación de equipos informaticos	S/1,051.09	S/1,051.09	S/1,051.09	S/1,051.09	S/1,051.09	S/1,051.09	S/1,051.09
Utilidad Bruta							
Gastos administrativos	S/39,382.00	S/39,382.00	S/39,382.00	S/39,382.00	S/39,382.00	S/39,382.00	S/39,382.00
UTLIDAD OPERATIVA	S/4,101,220.49	S/6,951,208.41	S/9,591,813.93	S/12,614,711.90	S/16,076,556.29	S/20,042,464.65	S/24,587,285.93

Nota. Utilidad operativa de pronosticada de seis años con las mejoras implementadas.

COMPARACION DE RESULTADOS ANTES Y DESPUES DE LA MEJORA: Se elaboro comparación del incremento de la utilidad operativa sin mejora e implementando la mejora, en lo cual sin la mejora se tuvo una utilidad en soles de S/3,462,676.72 e implementando la mejora se obtuvo S/4,090,271.58 en soles corrientes pero para obtener una resultado real tenemos convertir los S/4,090,271.58 a soles actuales como se en la **Tabla 74** teniendo como resultado para el primero año S/3,718,428.71

Tabla 74

Conversion de soles corrientes a soles actuales en primer año

Valor Final	4,090,271.58
NPER meses	12
Tasa Anual	10%
Tasa Mensual	0.77
Valor Actual	S/3,718,428.71

Nota: Se muestra todo los componentes para poder convertir los soles corrientes a soles actuales en primer año

En la **Tabla 75** podemos ver la comparación entre sin mejora de la gestión logística y con mejoras propuestas durante los siete años en lo cual podemos observar que hay un incremento en utilidad operativa de S/67,308,741.79

Tabla 75.

Conversion de soles corrientes a soles actuales en primer año

Valor Final	S/93,960,619.25
NPER	7
Tasa anual	10%
Tasa Mensual	0.395964577
Valor actual	S/67,308,741.79

Nota: Se muestra todo los componentes para poder convertir los soles corrientes a soles actuales durante los siete años

A continuación se muestra en las **Tabla 76** y **Tabla 77** se muestra la comparación entre la sin mejora y con mejora de la gestión logística durante el primer años y los siete años respectivamente

Tabla 76

Comparación del incremento de la utilidad operativa durante el primer año.

	SIN MEJORA	CON MEJORA
PRIMER AÑO	S/ 3,450,676.72	S/3,718,428.71
% DE INCREMENTO	8%	

Nota. Comparación del incremento de la utilidad operativa durante el primer año.

Tabla 77

Comparación de la utilidad durante los siete años

	SIN MEJORA	CON MEJORA
DURANTE LOS SIETE AÑOS	S/ 62526458.81	S/ 67308741.79
% DE INCREMENTO	8%	

Nota. Comparación del incremento de la utilidad operativa durante los siete años

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Resultado del objetivo N°1: Elaborar un diagnóstico actual de la gestión logística y obtener su utilidad operativa

Para el cumplimiento del presente objetivo, se identificó los procesos que tiene la empresa y dentro de ello sus costos cabe resaltar que en su mayoría fueron costos operativos ocultos que se tomaron para nuestro estudio, en lo cual se entablo dos tipos de diagnóstico que fueron cualitativo para poder analizar lo que los trabajadores percibían acerca de los sobre costos y cuantitativo para poder nosotros a través de registros y data histórica medir los costos.

Este resultado es contrastable con la tesis de Vásquez Juanita, 2017, quien en su estudio logro identificar mediante observaciones, los costos ocultos que los gerentes de la empresa no percibían, como por ejemplo costos de calidad, costos de mermas en lo cual también se usó en nuestra investigación para tener una mejor visión de los costos que se ignoran

5.2 Resultado del objetivo N°2: Identificar las actividades críticas, de los procesos priorizados en la gestión logística en la empresa

Para el cumplimiento del presente objetivo se realizó un focus group con la finalidad de que los gerentes de la empresa dieran su ponderación para la priorización de los problemas que se identificó que generan costos operativos, para después de ello se aplicó diagrama de Pareto con la finalidad de escoger el 20% de los problemas generan el 80% de los costos operativos

Este resultado es contrastable con la tesis de Vásquez Juanita, 2017, quien en su estudio logro disminuir los esfuerzos y aumentar la efectividad de las mejoras mediante la metodología de Pareto

5.3 Resultado del objetivo N°3: Proponer mejoras en los procesos críticos de la Gestión Logística

Para el cumplimiento de este objetivo, se propuso mejoras en relación con los problemas que se priorizo que originaban los costos en lo cual, la implementación del sistema estuvo relacionada con para solucionar los problemas de información desactualizada, lentitud de las cotizaciones y la mala verificación de stock, en la implementación de las 5S estuvo relacionada con el problema de mala distribución

de ambientes de almacenamiento y su deterioro, en la implementación Manual de procedimientos estándares para para los métodos de almacenaje Y manipulación de materiales estuvo relacionada con el problema deterioro de materiales, en la implementación de un nuevo modelo inventarios estuvo relacionada con el costo de elevado de inventarios de la empresa, en la implementación de políticas de proveedor estuvo relacionada con el problema de mala elección de proveedores y finalmente la programación de rutas se relacionó con el problema de un inadecuado recorrido de repartos.

Este resultado es contrastable con la tesis Guzmán Jorge, Chambi Hillary, 2018, en donde ellos también proponen las mejoras de un nuevo modelo de inventarios, y programación de rutas donde precisan que en sus costos logísticos disminuyeron un 22% con las mejoras implementadas.

5.4. Resultado del objetivo N°4: Elaborar un presupuesto de las mejoras.

En el presente objetivo, se elaboró las cotizaciones para poder llevar a cabo las mejoras propuestas, se contactó diferentes empresas para que nos dieran sus cotizaciones en lo cual el total del monto sería S/14 437 para llevar a cabo las mejoras, en lo cual es un monto bajo si se compara con las reducciones de costo que se pudo ver en el objetivo 3. Este resultado es contrastable con la tesis Guzmán Jorge, Chambi Hillary, 2018 en lo cual las cotizaciones y materiales a utilizar son similares a nuestra investigación.

5.5 Resultado del objetivo N°5: Determinar la utilidad operativa con las mejoras propuestas

En el presente objetivo se realizó pronósticos para seis años sin mejora y con mejora propuesta teniendo como factor también el índice de crecimiento en la construcción y los aumentos salariales y del transporte mediante la información obtenida de diario Gestión en lo cual en el primer año podemos indicar que habría una diferencia positiva de S/267,751.99 en donde su beneficio/costo sería S/ 18.55 por cada sol invertido, Este resultado es contrastable con la tesis Guzmán Vivar Ana, Zhindón Paola, 2015 en lo cual señala el impacto positivo relacionando y detallando del Beneficio/Costo que tiene invertir en constantes mejoras en la

empresa para no perder el control a futuros pues mientras más crece una empresa también aumenta las posibilidades de su declive por falta de control de costos.

CONCLUSIONES

- Con respecto al Objetivo 1: Se determino que es necesario antes de tomar decisiones reconocer o identificar los procesos que tiene la empresa y junto a ello los costos ocultos que están perjudicando a la empresa y así tomar las mejores decisiones; se identifico que hubo costos que si se sabían, pero no se tenían identificados como costos que generaban perdidas debido a las malas gestiones y costos que no eran percibidos como: costos que generaban precios elevados que nos daba en perdida de
- Con respecto al Objetivo 2: Gracias a las dos herramientas utilizadas Focus Group y Pareto, herramientas sencillas de utilizar, pero de gran efectividad que ayudo a minimizar esfuerzos para poder enfocarnos en lo más importante, donde 15 causas que afectaban a la empresa que generaban altos costos, con la ayuda de esa herramienta nos enfocamos en las 8 causas que originan el 80% de los costos, logrando concentrarnos en lo más importante para obtener mejores resultados.
- Con respecto al Objetivo 3: Se determino los beneficios que tendría la empresa al implementar cada mejora disminuyendo costos teniendo un impacto en mayores ventas y mejor reputación de la empresa ante los clientes, se señala que hubo un plan piloto para ver si las mejoras propuestas se alineaban a la realidad en lo cual podemos afirmar que un 80% de los resultados que se ha planificado se alinean con la realidad
- Con respecto al objetivo 4: Se determino el costo de cada una de las mejoras detallando la cantidad y su precio unitario, es necesario que se ejecute la implementación completa lo más rápido posible por las variaciones de precio que actualmente está habiendo evitado así salir del presupuesto que se ha planificado(S/.14 437) desde el principio, cabe señalar que algunas mejoras que se logró implementar para poder evaluar la medición de disminución de costos solo el 4.5% hubo exceso del presupuesto que se estableció en un principio.

- Con respecto al objetivo 5: Se hizo un pronóstico de la demanda en sus ventas junto a los incrementos salariales y de transporte que hay cada año en lo cual podemos señalar un gran beneficio por cada sol que se invierte que sería de S/18.55 que aumentó su utilidad operativa además de ello que varias mejoras generaron impacto positivo no previsto por ejemplo como la implementación del sistema generó la eliminación de horas extras pero a la vez se pudo observar que se podía eliminar un personal para la atención de los clientes pues con la ayuda del sistema las encargadas de ventas atendían más rápido.

RECOMENDACIONES

- Un aspecto fundamental es el control de la actividad logística, la revisión y verificación mes a mes de los costos detallando cada rubro, esto nos dará u mejor camino para definir en qué proceso es más urgente la aplicación de mejoras.
- El desarrollo de las mejoras propuestas debe contar con un plan de acción no mayor a un 1 año, teniendo un equipo liderado por la gente general que permita poder unificar a la organización y llegar a realizar todas las mejoras
- Establecer una estrecha comunicación con los proveedores a fin de mantener un adecuado inventario de mercadería que permita atender de manera adecuada a los clientes, evitando las roturas de stock, que pudieran generar insatisfacción y que se debilite es aspecto de fiabilidad que actualmente es bien valorado por la clientela.
- Revisar periódicamente (cada 6 meses) el comportamiento de la demanda para ver si hay variación y así poder aplicar el modelo de inventario respectivo.
- Finalmente, se propone utilizar los datos obtenidos y metodología usada en esta investigación para ayudar a las pymes dedicadas al mismo sector económico.

REFERENCIAS

- *Ramón Martínez, J. (2002). La distribución en planta. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/la-distribucion-en-planta/>*
- *Boubeta, A. I. (2007). Distribución Logística y Comercial. Ideaspropias Editorial.*
- *CdeComunicaciones. (04 de Junio de 2020). Hacia una cadena de suministro libre de covid-19. Obtenido de cdecomunicación.es: <https://logistica.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/38784/hacia-una-cadena-de-suministro-libre-de-covid-19>*
- *Day, G. (4 de Junio de 2007). La logística mueve el mundo, por lo menos en el mercado global. Obtenido de Wharton University Of Pensilvania: <https://www.knowledgeatwharton.com.es/article/la-logistica-mueve-el-mundo-por-lo-menos-en-el-mercado-global/>*
- *De la Fuente y Fernandez. (2005). Distribucion en Planta. Universidad de Oviedo.*
- *Freivalds, N. &. (2011). Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño Del Trabajo (12° Edición ed.). (P. E. Roig Vázquez, & A. L. Delgado Rodríguez, Edits.) Ciudad de Mexico, Mexico: The McGraw-Hill.*
- *Freund, C. (24 de Julio de 2018). Banco Mundial. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/07/24/from-parts-to-products-why-trade-logistics-matter>*
- *García, L. A. (2008). Indicadores de la Gestión Logística . Ecoe ediciones.*
- *García, L. A. (2014). Gestion logistica integral. Ecoe ediciones.*

- *Muther, R. (1970). Distribución en planta. Barcelona, España: Hispano Europea Barcelona.*
- *Salazar Lopez, B. (2016). Métodos de distribución y redistribución en planta. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/sitemap/>*
- *Venegas, R. A. (Trece de Noviembre de 2005). Gestiopolis. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/#pf2>*
- *Victoria, D. Z. (2014). Gestion Logistica. Plan Nacional de Desarrollo.*

ANEXOS

Anexo 1.

Diagnostico cualitativo- área logísti

ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS	EFECTO	CALIFICACIÓN			
			MALA	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
Asignación de personal en el área logística.	No existe un área logística, solo personas que desempeñan algunas funciones que corresponde al área logística	El no contar con un personal especializado en logística, sino que sólo desempeña algunas funciones logísticas; ocasiona una gestión deficiente	X			
Definición de funciones, tareas y responsabilidades	Las funciones realizadas no están claras, precisas y tampoco asignadas exclusivamente a un solo personal.	Desorden de las actividades para realizar en la empresa.	X			
Delegación de autoridad.	Está centrada directamente a los 2 propietarios.	Los problemas se resuelven de manera oportuna ya que si no se encuentra un propietario el otro propietario tiene la autoridad para resolverlo.		X		

Nota: Evaluación cualitativa realizada al Gerente General

Anexo 2.

Diagnostico cualitativo- proceso de abastecimiento

ASPECTOS	CARACTERISTICAS	EFECTO	CALIFICACIÓN			
			MALA	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
Check list de las necesidades	No posee un procedimiento estandarizo para realizar inspecciones de carencia de materiales, todo es en base a la experiencia.	Ausencia de stock de seguridad, por lo que cualquier pedido inesperado no podría cubrirse. Y si llegara a cubrir el costo seria elevado	X			
Formulación de necesidades	El encargado de almacén comunica a administración la necesidad de materiales.	No tener conocimiento de los materiales que son mayormente requeridos; por lo cual, se presenta falta de stock de dichos artículos.	X			
Programación de compras	No existe procedimiento para calcular la cantidad de pedido. El 20% de las compras se realizan para cubrir los imprevistos	Los materiales llegan al instante de realizar el pedido, evitando la inspección de sus especificaciones y calidad.	X			
Selección de proveedores	No existe procedimiento para evaluar proveedores. No hay aspectos para seleccionar proveedores. No existen procedimientos para solicitar cotizaciones. No se cuenta con políticas para para elegir los proveedores, se eligen por amistad.	Se ignora a otros proveedores que podrían ofrecer mejores alternativas de productos	X			
Emisión de órdenes de compra	No se emiten las ordenes de compras ya que se realizan de manera directa o por medio telefónico.	Es concurrente la equivocación en la adquisición de materiales por falta de especificación y detalle de la compra.	X			

Nota: Evaluación cualitativa realizada al Gerente de Abastecimiento

Anexo 3.

Diagnostico cualitativo- proceso de almacenamiento

ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS	EFECTO	CALIFICACIÓN			
			MALA	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
Orden de los materiales	Se encuentran distribuidos según sus especificaciones. En el caso del producto terminado se almacena en orden a la fecha de fabricación y experiencia del encargado de almacén.	Favorece en la búsqueda rápida de los materiales. Pero este método genera dependencia del encargado de almacén		X		
Seguridad	Comúnmente la cantidad de material sobrepasa la capacidad del almacén, por lo cual no hay un espacio físico adecuado. Se realiza paletización del producto terminado	Se genera desorden y espacios reducidos, por consiguiente; no hay una mejor visualización de los materiales	X			
Control de inventarios	No existen políticas de inventario.	Al no contar con un buen control, existen roturas y costos elevados de inventarios.	X			
Diseño del control de inventario (formatos)	No se cuenta con formatos como el Kárdex	Solo se cuenta con los materiales que salen peor no con los que ingresan	X			
Determinación de los niveles de inventario	No existe ninguna herramienta para el cálculo de niveles de inventario.	Desconocimiento de los costos de inventario; es decir, no se puede analizar si los costos son elevados o si se presenta riesgo de escasez.	X			
Aprovisionamiento	No se realiza ningún tipo de plan de aprovisionamiento, solo se realiza en base a la experiencia y contabilidad básica.	Tener un riesgo de ruptura de stock, ocasionando compras de urgencia o utilización de materiales sustitutos, no cumplir	X			

a tiempo con los pedidos
imprevistos

Nota: Evaluación cualitativa realizada al Gerente Almacenamiento

Anexo 4.

Diagnostico cualitativo- proceso de distribución

ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS	EFECTO	CALIFICACIÓN			
			MALA	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
Programación de rutas	Logística no realiza ninguna programación de rutas en la entrega de pedidos	Aumento de horas extras en personal operativo y uso de vehículo	X			
Verificación del material antes de la entrega	No se realiza una correcta verificación de pedidos que están programados para entregas	Reproceso en la etapa de distribución	X			
Se lleva los documentos necesarios	Almacén entrega los documentos para la entrega del pedido (factura y guía de remisión en el caso sea necesario)	Documentación correcta			X	

Nota: Evaluación cualitativa realizada al Gerente Distribución

Anexo 5.

Lista de productos durante el mes de enero respecto a las ganancias

N°	NOMBRE	CATEGORIA	PRECIO DE VENTA	UNIDAD	PRECIO DE COMPRA	TOTAL DE UNIDADES VENDIDAS	TOTAL DE GANANCIAS
1	Cable gpt 20awg	Cables eléctricos	S/ 60.00	Rollo	S/ 39.60	20	S/ 408.00
2	Cable gpt 18awg	Cables eléctricos	S/ 80.00	Rollo	S/ 63.20	18	S/ 302.40
3	Cable gpt 16awg	Cables eléctricos	S/ 100.00	Rollo	S/ 74.00	49	S/ 1,274.00
4	Cable gpt 14awg	Cables eléctricos	S/ 130.00	Rollo	S/ 97.50	50	S/ 1,625.00
5	Cable gpt 12awg	Cables eléctricos	S/ 170.00	Rollo	S/ 127.50	45	S/ 1,912.50
6	Cable gpt 10awg	Cables eléctricos	S/250.00	Rollo	S/ 167.50	32	S/ 2,640.00
7	Cable gpt 8 awg	Cables eléctricos	S/ 400.00	Rollo	S/ 268.00	10	S/ 1,320.00
8	Cable 240 mm2 n2xoh	Cables eléctricos	S 500.00	Rollo	S/ 340.00	42	S/ 6,720.00
9	Cable mellizo thw 18 awg	Cables eléctricos	S/ 160.00	Rollo	S/ 120.00	46	S/ 1,840.00
10	Cable mellizo thw 16 awg	Cables eléctricos	S/ 200.00	Rollo	S/ 142.00	40	S/ 2,320.00
11	Cable mellizo thw 14 awg	Cables eléctricos	S/ 240.00	Rollo	S/ 148.80	68	S/ 6,201.60
12	Cable mellizo thw 12 awg	Cables eléctricos	S/ 300.00	Rollo	S/ 234.00	57	S/ 3,762.00
13	Cable mellizo thw 10 awg	Cables eléctricos	S/400.00	Rollo	S/ 252.00	39	S/ 5,772.00
14	Cablethw 18 awg	Cables eléctricos	S/ 60.00	Rollo	S/ 45.60	40	S/ 576.00
15	Cable thw 16 awg	Cables eléctricos	S/100.00	Rollo	S/ 69.00	27	S/ 837.00
16	Cable thw 14 awg	Cables eléctricos	S/ 140.00	Rollo	S/ 96.60	34	S/ 1,475.60
17	Cable thw 12 awg	Cables eléctricos	S/ 180.00	Rollo	S/ 133.20	54	S/ 2,527.20
18	Cable thw 10 awg	Cables eléctricos	S/ 220.00	Rollo	S/ 147.40	39	S/ 2,831.40
19	Cable thw 8 awg	Cables eléctricos	S/ 250.00	Rollo	S/ 165.00	42	S/ 3,570.00
20	Cable vulcanizado 18 awg 2 líneas	Cables eléctricos	S/ 200.00	Rollo	S/ 128.00	29	S/ 2,088.00
21	Cable vulcanizado 18 awg 3 líneas	Cables eléctricos	S/ 300.00	Rollo	S/ 219.00	29	S/2,349.00
22	Cable vulcanizado 18 awg líneas	Cables eléctricos	S/ 350.00	Rollo	S/ 252.00	15	S/ 1,470.00
23	Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	Cables eléctricos	S/ 400.00	Rollo	S/ 320.00	31	S/ 2,480.00

24	Cable vulcanizado 16 awg 3 líneas	Cables eléctricos	S/ 450.00	Rollo	S/ 337.50	19	S/ 2,137.50
25	Cable vulcanizado 16 awg 4 líneas	Cables eléctricos	S/ 500.00	Rollo	S/ 375.00	29	S/ 3,625.00
26	Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	Cables eléctricos	S/ 550.00	Rollo	S/ 412.50	36	S/ 4,950.00
27	Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	Cables eléctricos	S/ 600.00	Rollo	S/ 408.00	13	S/ 2,496.00
28	Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	Cables eléctricos	S/ 650.00	Rollo	S/ 461.50	33	S/ 6,220.50
29	Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	Cables eléctricos	S/ 700.00	Rollo	S/ 539.00	43	S/ 6,923.00
30	Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	Cables eléctricos	S/ 750.00	Rollo	S/ 540.00	10	S/ 2,100.00
31	Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	Cables eléctricos	S/ 800.00	Rollo	S/ 480.00	20	S/ 6,400.00
32	Cable vulcanizado 14 awg 5 líneas	Cables eléctricos	S/ 850.00	Rollo	S/ 595.00	18	S/ 4,590.00
33	Pegamento africano 1 galón	Pegamentos	S/ 30.00	Unidad	S/ 18.60	14	S/ 159.60
34	Pegamento africano 1/2 de galón	Pegamentos	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.40	30	S/ 108.00
35	Pegamento africano 1/4de galón	Pegamentos	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.50	57	S/ 142.50
36	Pegamento africano 1/8 de galón	Pegamentos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.30	66	S/ 112.20
37	Pegamento africano 1/32 de galón	Pegamentos	S/ 2.50	Unidad	S/ 1.78	74	S/ 53.65
38	Silicona soudal vidrio	Pegamentos	S/ 20.00	Unidad	S/ 12.20	60	S/ 468.00
39	Silicona 3m construcción	Pegamentos	S/ 45.00	Unidad	S/ 29.70	43	S/ 657.90
40	Silicona mega grey	Pegamentos	S/ 12.00	Unidad	S/ 9.00	38	S/ 114.00
41	Silicona grey gris	Pegamentos	S/ 15.00	Unidad	S/ 9.00	48	S/ 288.00
42	Pegamento uhu	Pegamentos	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.36	66	S/ 42.24
43	Pegamento soldemix	Pegamentos	S/ 6.00	Unidad	S/ 3.72	61	S/ 139.08
44	Inodoro acuacer laguna blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 120.00	Unidad	S/ 84.00	9	S/ 324.00
45	Tanque laguna blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 80.00	Unidad	S/ 61.60	10	S/ 184.00
46	Inodoro rapid jet blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 200.00	Unidad	S/ 134.00	22	S/ 1,452.00
47	Inodoro one piece bali blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 250.00	Unidad	S/ 182.50	23	S/ 1,552.50
48	Inodoro enlogado blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 130.00	Unidad	S/ 97.50	15	S/ 487.50
49	Inodoro suspendido entrado superior	Sanitarios y accesorios	S/ 250.00	Unidad	S/ 175.00	12	S/ 900.00
50	Inodoro suspendido entrado posterior	Sanitarios y accesorios	S/ 250.00	Unidad	S/ 175.00	7	S/ 525.00
51	Taza de inodoro Atlantic flux	Sanitarios y accesorios	S/ 200.00	Unidad	S/ 152.00	16	S/ 768.00

52	Inodoro rapid jet bone	Sanitarios y accesorios	S/180.00	Unidad	S/ 136.80	10	S/ 432.00
53	Inodoro vespini 2 piezas	Sanitarios y accesorios	S/ 170.00	Unidad	S/ 103.70	10	S/ 663.00
54	Inodoro one piece mediterráneo blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 175.00	Unidad	S/ 119.00	17	S/ 952.00
55	Lavamanos milano azul	Sanitarios y accesorios	S/ 90.00	Unidad	S/ 64.80	11	S/ 277.20
56	Lavamanos esquinero	Sanitarios y accesorios	S/ 50.00	Unidad	S/ 34.50	8	S/ 124.00
57	Lavamanos muro	Sanitarios y accesorios	S/ 80.00	Unidad	S/ 60.80	10	S/ 192.00
58	Lavamanos vessel parm	Sanitarios y accesorios	S/ 199.00	Unidad	S/ 131.34	7	S/ 473.62
59	Llave lavatorio pisco bajo	Sanitarios y accesorios	S/ 89.00	Unidad	S/ 54.29	24	S/ 833.04
60	Monomando para lava mano dos torres	Sanitarios y accesorios	S/ 40.00	Unidad	S/ 24.40	7	S/ 109.20
61	Bomba de inodoro universal	Sanitarios y accesorios	S/ 30.00	Unidad	S/ 22.20	27	S/ 210.60
62	Bomba de inodoro trébol	Sanitarios y accesorios	S/ 70.00	Unidad	S/ 49.00	27	S/ 567.00
63	Bomba de inodoro 1 pieza	Sanitarios y accesorios	S/ 90.00	Unidad	S/ 60.30	33	S/ 980.10
64	Bomba de inodoro 2 piezas	Sanitarios y accesorios	S/ 70.00	Unidad	S/ 44.10	26	S/ 673.40
65	Tubo de abasto para inodoro 1/2"x7/8"x35 cm	Sanitarios y accesorios	S/ 15.00	Unidad	S/ 9.15	37	S/ 216.45
66	Tubo de abasto de inodoro pvc 7/8"	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.65	51	S/ 68.85
67	Tubo de abasto para inodoro 1/2"x5/8"x35 cm	Sanitarios y accesorios	S/ 19.00	Unidad	S/ 13.11	36	S/ 212.04
68	Llave de grifo temporizada	Sanitarios y accesorios	S/ 83.00	Unidad	S/ 53.95	25	S/ 726.25
69	Ducha eléctrica advanced	Sanitarios y accesorios	S/ 109.00	Unidad	S/ 87.20	36	S/ 784.80
70	Salida de ducha española	Sanitarios y accesorios	S/ 70.00	Unidad	S/ 46.20	28	S/ 666.40
71	Ducha de plástico simple pvc	Sanitarios y accesorios	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.85	51	S/ 160.65
72	Ducha de plástico simple aluminio	Sanitarios y accesorios	S/ 25.00	Unidad	S/ 16.50	71	S/ 603.50
73	Ducha eléctrica bella ducha 4t ultra blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 52.00	Unidad	S/ 31.72	39	S/ 790.92
74	Ducha eléctrica maxi ducha	Sanitarios y accesorios	S/ 50.00	Unidad	S/ 31.50	37	S/ 684.50
75	Rapiducha smile 4200w	Sanitarios y accesorios	S/ 289.00	Unidad	S/ 182.07	19	S/ 2,031.67
76	Llave de ducha aquarius con salida	Sanitarios y accesorios	S/ 89.00	Unidad	S/ 53.40	18	S/ 640.80
77	Manguera de ducha teléfono	Sanitarios y accesorios	S/ 20.00	Unidad	S/ 12.20	50	S/ 390.00
78	Perilla acrílica de ducha	Sanitarios y accesorios	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.92	63	S/ 131.04

79	Perilla cromada de ducha	Sanitarios y accesorios	S/ 15.00	Unidad	S/ 10.65	54	S/ 234.90
80	Fragua porcelano verde	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.00	75	S/ 50.00
81	Fragua porcelano blanco	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.40	71	S/ 113.60
82	Fragua porcelano negro	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.00	56	S/ 112.00
83	Fragua porcelano azul	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.05	85	S/ 165.75
84	Fragua porcelano amarillo	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.90	62	S/ 68.20
85	Fragua porcelano rojo	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.10	65	S/ 123.50
86	Fragua porcelano marrón	Sanitarios y accesorios	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.00	80	S/ 160.00
87	Canaleta 3/4" aluminio 2m	Sanitarios y accesorios	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.55	21	S/ 72.45
88	Canaleta 1/2" aluminio 2m	Sanitarios y accesorios	S/10.00	Unidad	S/ 7.20	32	S/ 89.60
89	Pegamento de cerámica	Sanitarios y accesorios	S/ 40.00	Unidad	S/ 28.80	21	S/ 235.20
90	Jabonera de baño cerámica	Sanitarios y accesorios	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.50	33	S/ 82.50
91	Colgador de toalla para ducha	Sanitarios y accesorios	S/ 30.00	Unidad	S/ 21.90	41	S/ 332.10
92	Trampa de lavatorio pvc	Sanitarios y accesorios	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.60	112	S/ 268.80
93	Trampa de lavatorio cromado	Sanitarios y accesorios	S/ 25.00	Unidad	S/ 19.25	90	S/ 517.50
94	Ladrillo pandereta ralla	Bloque de ladrillo	S/ 0.71	Unidad	S/ 0.43	716	S/ 203.34
95	Ladrillo techo 12	Bloque de ladrillo	S/ 2.70	Unidad	S/ 1.78	1131	S/ 1,038.26
96	Ladrillo techo 15	Bloque de ladrillo	S/ 3.00	Unidad	S/ 1.98	764	S/ 779.28
97	Ladrillo king kong 18 huecos	Bloque de ladrillo	S/ 0.83	Unidad	S/ 0.60	1024	S/ 237.98
98	Ladrillo pandereta liso	Bloque de ladrillo	S/ 0.60	Unidad	S/ 0.42	1612	S/ 290.16
99	Ladrillo pastelero	Bloque de ladrillo	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.04	893	S/ 415.25
100	Ladrillo caravista	Bloque de ladrillo	S/ 1.20	Unidad	S/ 0.78	901	S/ 378.42
101	Ladrillo de techo 20	Bloque de ladrillo	S/ 4.30	Unidad	S/ 2.80	1043	S/ 1,569.72
102	Tubo pvc pesado 3"x3m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 45.00	Unidad	S/ 27.45	70	S/ 1,228.50
103	Tubo pvc desagüe 2"x3m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 12.00	Unidad	S/ 7.20	58	S/ 278.40
104	Tubo pvc 1/2"x5m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 11.00	Unidad	S/ 7.15	73	S/ 281.05
105	Tubo pvc 3/4 x 5m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 18.00	Unidad	S/ 12.78	53	S/ 276.66

106	Tubo desagüe pesado 4"x 3m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 55.00	Unidad	S/ 36.30	43	S/ 804.10
107	Tubo pvc 1"x5m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 30.00	Unidad	S/ 21.30	66	S/ 574.20
108	Tubo pvc 3/4 x 5m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.40	121	S/ 435.60
109	Tubo pvc 1/2 x 5m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 9.00	Unidad	S/ 6.48	125	S/ 315.00
110	Tubo CPVC 3/4"x 5 m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.80	108	S/ 129.60
111	Tubo CPVC 1"x 5 m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 5.00	Unidad	S/ 4.00	75	S/ 75.00
112	Tubo CPVC 1/2"x 5 m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 2.50	Unidad	S/ 1.75	95	S/ 71.25
113	Tubo CPVC 1/4 "x 5 m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 1.50	Unidad	S/ 0.99	111	S/ 56.61
114	Tubo alcantarillado 200mm x6m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 340.00	Unidad	S/ 244.80	31	S/ 2,951.20
115	Tubo alcantarillado 160mm x6m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 270.00	Unidad	S/ 210.60	31	S/ 1,841.40
116	Tubo desagüe 6" x 3m	Tubos y perfiles metálicos	S/ 150.00	Unidad	S/ 105.00	55	S/ 2,475.00
117	Manguera dúplex 5/8"x 15m	Mangueras	S/ 25.00	Rollo	S/ 17.25	27	S/ 209.25
118	Manguera reforzada 5/8" x 15m	Mangueras	S/ 30.00	Rollo	S/ 19.50	22	S/ 231.00
119	Manguera reforzada 3/4 x 30 m	Mangueras	S/ 60.00	Rollo	S/ 48.00	34	S/ 408.00
120	Manguera reforzada 1" x 50m	Mangueras	S/ 150.00	Rollo	S/ 106.50	21	S/ 913.50
121	Manguera reforzada 1" x 50m	Mangueras	S/ 180.00	Rollo	S/ 111.60	27	S/ 1,846.80
122	Manguera entrada de lavadora	Mangueras	S/ 25.00	Rollo	S/ 16.25	43	S/ 376.25
123	Manguera desagüe de lavadora	Mangueras	S/ 20.00	Rollo	S/ 13.00	45	S/ 315.00
124	Manguera para gas 3/8"	Mangueras	S/ 5.00	Rollo	S/ 3.60	53	S/ 74.20
125	Manguera cristal 1/4"	Mangueras	S/ 2.00	Rollo	S/ 1.24	21	S/ 15.96
126	Manguera de aire 1/4"x20m	Mangueras	S/ 130.00	Rollo	S/ 101.40	18	S/ 514.80
127	Llave d paso agua 1/2" roja	Accesorios de gasfitería	S/ 4.00	Unidades	S/ 2.92	79	S/ 85.32
128	Llave d paso agua 1/2" ámbar	Accesorios de gasfitería	S/ 6.00	Unidades	S/ 3.84	51	S/ 110.16
129	Llave d paso agua 1/2" azul	Accesorios de gasfitería	S/ 8.00	Unidades	S/ 5.76	86	S/ 192.64

130	Llave d paso agua 3/4" roja	Accesorios de gasfitería	S/ 6.00	Unidades	S/ 3.84	70	S/ 151.20
131	Llave d paso agua 3/4" ámbar	Accesorios de gasfitería	S/ 8.00	Unidades	S/ 4.88	78	S/ 243.36
132	Llave d paso agua 3/4" azul	Accesorios de gasfitería	S/ 10.00	Unidades	S/ 6.90	76	S/ 235.60
133	Llave d paso agua 1" roja	Accesorios de gasfitería	S/ 8.00	Unidades	S/ 5.92	62	S/ 128.96
134	Llave d paso agua 1" ámbar	Accesorios de gasfitería	S/ 10.00	Unidades	S/ 6.40	89	S/ 320.40
135	Llave d paso agua 1" azul	Accesorios de gasfitería	S/ 12.00	Unidades	S/ 9.24	57	S/ 157.32
136	Cinta teflón	Accesorios de gasfitería	S/ 1.00	Unidades	S/ 0.67	168	S/ 55.44
137	Llave pvp premium 1/2" con rosca	Accesorios de gasfitería	S/ 17.00	Unidades	S/ 12.75	33	S/ 140.25
138	Grifo jardín cromado 1/2"	Accesorios de gasfitería	S/ 35.00	Unidades	S/ 24.15	47	S/ 509.95
139	Grifo pesado para lavadero cromado"	Accesorios de gasfitería	S/ 35.00	Unidades	S/ 21.35	27	S/ 368.55
140	Grifo botadero pesado 1/2"	Accesorios de gasfitería	S/ 10.00	Unidades	S/ 6.30	24	S/ 88.80
141	Llave angular 1/2"	Accesorios de gasfitería	S/ 20.00	Unidades	S/ 12.80	20	S/ 144.00
142	Válvula 1/2"	Accesorios de gasfitería	S/ 7.00	Unidades	S/ 5.46	30	S/ 46.20
143	Alambre 14 x 1 kg	Alambre galvanizado	S/ 9.00	Kg	S/ 5.58	28	S/ 95.76
144	Alambre 16 x 1 kg	Alambre galvanizado	S/ 8.00	Kg	S/ 5.04	33	S/ 97.68
145	Alambre galvanizado cuadrado 3/4" xm2	Alambre galvanizado	S/ 4.00	Kg	S/ 2.56	31	S/ 44.64
146	Alambre galvanizado hexagonal 3/4" x m2	Alambre galvanizado	S/ 3.00	Kg	S/ 2.28	29	S/ 20.88
147	Alambre triple galvanizado 16x3/4	Alambre galvanizado	S/ 10.00	Kg	S/ 7.30	23	S/ 62.10
148	Alambre agrícola 8 x kg	Alambre galvanizado	S/ 15.00	Kg	S/ 9.75	51	S/ 267.75
149	Alambre pua andino 200mm	Alambre galvanizado	S/ 50.00	Kg	S/ 31.50	31	S/ 573.50

150	Foco led bulbo a 65 e27b 14w luz blanca	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 13.00	Unidad	S/ 8.32	47	S/ 219.96
151	Foco ahorrador espiral 20w luz blanca	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.10	63	S/ 182.70
152	Foco led bulbo 4w luz blanca	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.55	77	S/ 111.65
153	Foco ufo 14.5 w luz fría	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 18.00	Unidad	S/ 12.24	63	S/ 362.88
154	Foco incandescente 60w luz amarilla	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.14	47	S/ 16.92
155	Foco ahorrador espiral 32w	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 15.00	Unidad	S/ 9.15	39	S/ 228.15
156	Foco led par 30 11w luz amarilla	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 10.00	Unidad	S/ 6.00	44	S/ 176.00
157	Foco led bulbo luz blanca 3w	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 3.00	Unidad	S/ 2.22	35	S/ 27.30
158	Foco philip 2w g4	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 10.00	Unidad	S/ 6.00	39	S/ 156.00
159	Foco de emergencia recargable	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.70	28	S/ 64.40
160	Foco led dijo 12w luz cálida	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.30	46	S/ 78.20
161	Foco osram x2 10w ahorrador	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 12.00	Unidad	S/ 8.64	15	S/ 50.40
162	Foco led tforce 36w luz fría	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 35.00	Unidad	S/ 25.90	19	S/ 172.90
163	Foco led 6w gu10 luz blanca	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 15.00	Unidad	S/ 9.00	44	S/ 264.00
164	Foco ahorrador tubular e27 18w	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.36	46	S/ 121.44
165	Foco led circular 24w e 27	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 40.00	Unidad	S/ 25.20	30	S/ 444.00
166	Foco priorice 4w	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 20.00	Unidad	S/ 15.20	30	S/ 144.00
167	Pulsador de timbre dominico	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.90	28	S/ 58.80
168	Interruptor simple euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.96	75	S/ 78.00
169	Interruptor doble euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.95	99	S/ 103.95

170	Interruptor triple euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.40	93	S/ 148.80
171	Interruptor simple bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 7.00	Unidad	S/ 5.60	107	S/ 149.80
172	Interruptor doble bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 7.00	Unidad	S/ 4.76	92	S/ 206.08
173	Interruptor triple bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 8.00	Unidad	S/ 4.88	120	S/ 374.40
174	Tomacorriente simple euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.84	98	S/ 113.68
175	Tomacorriente doble euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.50	94	S/ 141.00
176	Tomacorriente triple euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.00	107	S/ 214.00
177	Tomacorriente simple bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 7.00	Unidad	S/ 4.97	120	S/ 243.60
178	Tomacorriente doble bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 7.00	Unidad	S/ 5.18	77	S/ 140.14
179	Tomacorriente triple bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 8.00	Unidad	S/ 4.88	90	S/ 280.80
180	Interrupcto tomacorriente euroluz	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.52	88	S/ 130.24
181	Interrupcto tomacorriente bticino	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 8.00	Unidad	S/ 4.80	93	S/ 297.60
182	Interruptor simple oval	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.84	111	S/ 128.76
183	Toma coaxial tv alux	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 15.00	Unidad	S/ 10.95	36	S/ 145.80
184	Toma coaxil internet alux	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.70	54	S/ 178.20
185	Luz de emergencia	Herramientas y accesorios eléctricos	S/ 60.00	Unidad	S/ 37.80	28	S/ 621.60
186	Curva sap 1 1/2"	Accesorios pvc	S/ 1.70	Unidad	S/ 1.05	197	S/ 127.26
187	Curva sap 1 "	Accesorios pvc	S/ 1.30	Unidad	S/ 0.82	164	S/ 78.88
188	Curva sap 3/4"	Accesorios pvc	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.62	189	S/ 71.82
189	Curva sap 1/2"	Accesorios pvc	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.70	182	S/ 54.60

190	Unión 1 1/2"	Accesorios pvc	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.60	188	S/ 75.20
191	Unión 1"	Accesorios pvc	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.02	189	S/ 90.72
192	Unión 1/2 "	Accesorios pvc	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.76	190	S/ 45.60
193	Unión 3/8	Accesorios pvc	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.04	159	S/ 73.94
194	Codo de tubo pvc 1/4"	Accesorios pvc	S/ 0.80	Unidad	S/ 0.63	149	S/ 25.03
195	Codo de tubo pvc 1/2"	Accesorios pvc	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.72	181	S/ 50.68
196	Codo de tubo pvc 3/4"	Accesorios pvc	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.04	184	S/ 85.56
197	Codo de tubo pvc 1"	Accesorios pvc	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.56	187	S/ 82.28
198	Codo de tubo pvc 1 1/2"	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.80	185	S/ 222.00
199	Codo de tubo pvc 2"	Accesorios pvc	S/ 6.00	Unidad	S/ 3.78	137	S/ 304.14
200	Codo de tubo pvc 4"	Accesorios pvc	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.60	220	S/ 528.00
201	Codo de tubo pvc 5"	Accesorios pvc	S/ 10.00	Unidad	S/ 6.30	167	S/ 617.90
202	Codo de tubo pvc 6"	Accesorios pvc	S/ 12.00	Unidad	S/ 8.64	181	S/ 608.16
203	Codo para tubo alcantarillado 200mm	Accesorios pvc	S/ 20.00	Unidad	S/ 12.80	117	S/ 842.40
204	Codo para tubo alcantarillado 160mm	Accesorios pvc	S/ 18.00	Unidad	S/ 14.04	212	S/ 839.52
205	Codo cachimba pvc 1/2"	Accesorios pvc	S/ 2.20	Unidad	S/ 1.41	176	S/ 139.39
206	Codo de ventilación desagüe 4"x2"	Accesorios pvc	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.60	175	S/ 245.00
207	Codo pvc mixto 1/2" sp	Accesorios pvc	S/ 2.70	Unidad	S/ 1.70	143	S/ 142.86
208	Kit instalación para tanque de agua	Accesorios pvc	S/ 20.00	Unidad	S/ 16.00	54	S/ 216.00
209	Reducción de desagüe 6"x4"	Accesorios pvc	S/ 20.00	Unidad	S/ 14.80	72	S/ 374.40

210	Reducción de 2"x 1"	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 3.00	71	S/ 71.00
211	Reducción desagüe 3"x2"	Accesorios pvc	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.20	78	S/ 140.40
212	Reducción 4"x3"	Accesorios pvc	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.80	62	S/ 74.40
213	Reducción desagüe 4"x2"	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.64	55	S/ 74.80
214	Reducción de 1 1/2" a 1"	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.44	67	S/ 104.52
215	Reducción 2x1"	Accesorios pvc	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.45	52	S/ 80.60
216	Reducción 2x3/4"	Accesorios pvc	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.05	53	S/ 103.35
217	Reducción pvc 2"x1"	Accesorios pvc	S/ 3.50	Unidad	S/ 2.73	81	S/ 62.37
218	Reducción 3"x2"	Accesorios pvc	S/ 3.50	Unidad	S/ 2.52	71	S/ 69.58
219	Reducción desagüe 4" x 3"	Accesorios pvc	S/ 7.00	Unidad	S/ 5.39	60	S/ 96.60
220	Reducción plástica 1"x3/4"	Accesorios pvc	S/ 3.00	Unidad	S/ 1.98	62	S/ 63.24
221	Yee desagüe 3"x2"	Accesorios pvc	S/ 7.00	Unidad	S/ 4.97	62	S/ 125.86
222	Tee desagüe 4"x 3"	Accesorios pvc	S/ 12.00	Unidad	S/ 9.60	68	S/ 163.20
223	Tee desagüe 4"x2"	Accesorios pvc	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.12	68	S/ 195.84
224	Tee pvc 3/4"sp	Accesorios pvc	S/ 3.00	Unidad	S/ 1.83	67	S/ 78.39
225	Tee desagüe 4" plástica	Accesorios pvc	S/ 7.00	Unidad	S/ 4.55	70	S/ 171.50
226	Tee galvanizado 1/2"	Accesorios pvc	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.52	54	S/ 25.92
227	Tee galvanizado 2"	Accesorios pvc	S/ 15.00	Unidad	S/ 11.10	47	S/ 183.30
228	Tee desagüe 2"	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 3.08	63	S/ 57.96
229	Tee desagüe 2"	Accesorios pvc	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.70	68	S/ 156.40

230	Tee pvc 1" cr	Accesorios pvc	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.40	69	S/ 110.40
231	Calamina metálica galvanizada 0.2mmx3.6mx0.8m	Techo	S/ 28.00	Unidad	S/ 21.00	195	S/ 1,365.00
232	Techo polipropileno rojo 0.9mm x 3.05x1.1m	Techo	S/ 22.00	Unidad	S/ 16.94	211	S/ 1,067.66
233	Calamina metálica galvanizada 0.14mmx3.6mx0.8m	Techo	S/ 21.00	Unidad	S/ 15.96	84	S/ 423.36
234	Carpitecho económico 1.5x1m	Techo	S/ 14.00	Unidad	S/ 9.66	312	S/ 1,354.08
235	Carpitecho económico blanco 3x1.05m	Techo	S/ 40.00	Unidad	S/ 32.00	128	S/ 1,024.00
236	Techo de perfil 4mm gris 1.1x 3.05	Techo	S/ 40.00	Unidad	S/ 32.00	104	S/ 832.00
237	Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	Techo	S/ 55.00	Unidad	S/ 34.65	78	S/ 1,587.30
238	Clavo 2 1/2" para calamina	Techo	S/ 2.50	Unidad	S/ 1.95	139	S/ 76.45
239	Techo traslucido 3.05mx1.1mx1mm	Techo	S/ 45.00	Unidad	S/ 27.00	93	S/ 1,674.00
240	Calamina transparente 3.05mx1.1mx1mm	Techo	S/ 40.00	Unidad	S/ 25.60	111	S/ 1,598.40
241	Calamina transparente 1.5 mx1.1mx1mm	Techo	S/ 25.00	Unidad	S/ 15.25	197	S/ 1,920.75
242	Grifo jardín 1/2" estándar	Grifería	S/ 20.00	Unidad	S/ 13.00	80	S/ 560.00
243	Grifo individual a la pared valencia	Grifería	S/ 40.00	Unidad	S/ 26.00	101	S/ 1,414.00
244	Grifo para jardín pesada	Grifería	S/ 10.00	Unidad	S/ 6.90	129	S/ 399.90
245	Grifo simple de riego plástico	Grifería	S/ 6.00	Unidad	S/ 4.08	89	S/ 170.88
246	Grifo urbano bajo	Grifería	S/ 50.00	Unidad	S/ 30.50	80	S/ 1,560.00
247	Grifería monocromador cocina	Grifería	S/ 20.00	Unidad	S/ 15.00	127	S/ 635.00
248	Grifo mezcladora de baño	Grifería	S/ 89.00	Unidad	S/ 53.40	98	S/ 3,488.80
249	Alicate punta larga 6"	Herramientas manuales	S/ 10.00	Unidad	S/ 7.70	99	S/ 227.70

250	Set alicates 7"	Herramientas manuales	S/ 25.00	Unidad	S/ 15.75	28	S/ 259.00
251	Alicate de corta 6"	Herramientas manuales	S/ 10.00	Unidad	S/ 6.10	38	S/ 148.20
252	Alicate universal 8"	Herramientas manuales	S/ 12.00	Unidad	S/ 9.48	33	S/ 83.16
253	Alicate multipropósito 8"	Herramientas manuales	S/ 15.00	Unidad	S/ 9.75	29	S/ 152.25
254	Alicate pico loro punta 10"	Herramientas manuales	S/ 18.00	Unidad	S/ 11.34	23	S/ 153.18
255	Llave pico pato grande	Herramientas manuales	S/ 18.00	Unidad	S/ 13.32	21	S/ 98.28
256	Llave pico pato mediana	Herramientas manuales	S/ 12.00	Unidad	S/ 7.32	20	S/ 93.60
257	Llave pico pato chica	Herramientas manuales	S/ 6.00	Unidad	S/ 3.78	21	S/ 46.62
258	Cuchilla simple	Herramientas manuales	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.56	26	S/ 11.44
259	Cuchilla profesional	Herramientas manuales	S/ 8.00	Unidad	S/ 6.40	48	S/ 76.80
260	Juego de destornilladores	Herramientas manuales	S/ 35.00	Unidad	S/ 22.40	37	S/ 466.20
261	Destornillador punta torx	Herramientas manuales	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.76	29	S/ 64.96
262	Destornillador pala	Herramientas manuales	S/ 7.00	Unidad	S/ 5.46	28	S/ 43.12
263	Destornillador estrella	Herramientas manuales	S/ 7.00	Unidad	S/ 4.48	42	S/ 105.84
264	Lima de metal	Herramientas manuales	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.80	50	S/ 60.00
265	Lima para motosierra 7/32"	Herramientas manuales	S/ 4.00	Unidad	S/ 3.00	32	S/ 32.00
266	Lima plana bastarda 8"	Herramientas manuales	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.28	42	S/ 114.24
267	Juego de llaves allen	Herramientas manuales	S/ 5.00	Unidad	S/ 3.30	58	S/ 98.60
268	Cemento mochica	Cemento	S/ 21.00	Bolsa	S/ 14.07	895	S/ 6,202.35
269	Cemento Pacasmayo extra forte	Cemento	S/ 23.00	Bolsa	S/ 17.48	1012	S/ 5,586.24

270	Cemento Pacasmayo fortimax	Cemento	S/ 25.00	Bolsa	S/ 17.75	1056	S/ 7,656.00
271	Cemento Pacasmayo antisalitre	Cemento	S/ 25.00	Bolsa	S/ 18.25	1512	S/ 10,206.00
272	Cemento chemayolic	Cemento	S/ 16.00	Bolsa	S/ 11.20	930	S/ 4,464.00
273	Cemento celima	Cemento	S/ 14.00	Bolsa	S/ 11.20	420	S/ 1,176.00
274	Cemento gris extrafuerte	Cemento	S/ 19.00	Bolsa	S/ 12.92	335	S/ 2,036.80
275	Clavo 1/8" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 4.00	Kg	S/ 2.68	49	S/ 64.68
276	Clavo 1/4" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 5.00	Kg	S/ 3.55	26	S/ 37.70
277	Clavo 1/2" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 7.00	Kg	S/ 5.18	47	S/ 85.54
278	Clavo 3/4" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 9.00	Kg	S/ 6.39	49	S/ 127.89
279	Clavo 1" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 10.00	Kg	S/ 7.30	47	S/ 126.90
280	Clavo 1 1/4 xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 10.00	Kg	S/ 8.00	49	S/ 98.00
281	Clavo 1 1/2 xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 11.00	Kg	S/ 6.82	24	S/ 100.32
282	Clavo 1 3/4" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 11.00	Kg	S/ 7.26	27	S/ 100.98
283	Clavo 2" xkg	Clavos, tornillos, pernos	S/ 13.00	Kg	S/ 8.97	29	S/ 116.87
284	Tornillos 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.10	Unidad	S/ 0.07	478	S/ 12.43
285	Tornillos 5/16" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.20	Unidad	S/ 0.13	484	S/ 34.85
286	Tornillo 3/8" xk x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.30	Unidad	S/ 0.21	386	S/ 34.74
287	Tornillo 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.40	Unidad	S/ 0.28	412	S/ 49.44
288	Tornillo 5/8" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.50	Unidad	S/ 0.34	451	S/ 74.42
289	Tornillo 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.60	Unidad	S/ 0.38	349	S/ 75.38

290	Tornillo 7/8" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.70	Unidad	S/ 0.46	438	S/ 104.24
291	Tornillo 1" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.80	Unidad	S/ 0.56	431	S/ 103.44
292	Tornillo 1 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.90	Unidad	S/ 0.71	495	S/ 93.55
293	Tornillo 1 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.69	409	S/ 126.79
294	Tornillo 1 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.10	Unidad	S/ 0.86	451	S/ 109.14
295	Tornillo 2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.20	Unidad	S/ 0.80	347	S/ 137.41
296	Tornillo 2 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.30	Unidad	S/ 0.92	355	S/ 133.84
297	Tornillo 2 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.40	Unidad	S/ 1.02	432	S/ 163.30
298	Tornillo 2 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.08	437	S/ 183.54
299	Perno 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.30	Unidad	S/ 0.18	417	S/ 48.79
300	Perno 5/16" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.50	Unidad	S/ 0.33	404	S/ 68.68
301	Perno 3/8" xk x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.70	Unidad	S/ 0.43	393	S/ 104.54
302	Perno 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 0.90	Unidad	S/ 0.70	457	S/ 90.49
303	Perno 5/8" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.10	Unidad	S/ 0.85	327	S/ 82.73
304	Perno 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.30	Unidad	S/ 0.90	464	S/ 186.99
305	Perno 7/8" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.17	373	S/ 123.09
306	Perno 1" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.70	Unidad	S/ 1.14	329	S/ 184.57
307	Perno 1 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 1.90	Unidad	S/ 1.18	328	S/ 236.82
308	Perno 1 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.10	Unidad	S/ 1.45	467	S/ 304.02
309	Perno 1 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.30	Unidad	S/ 1.82	464	S/ 224.11

310	Perno 2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.50	Unidad	S/ 1.95	455	S/ 250.25
311	Perno 2 1/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.70	Unidad	S/ 1.94	368	S/ 278.21
312	Perno 2 1/2" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.90	Unidad	S/ 2.03	357	S/ 310.59
313	Perno 2 3/4" x unidad	Clavos, tornillos, pernos	S/ 2.90	Unidad	S/ 2.12	348	S/ 272.48
314	Fierro 1/4"	Fierro	S/ 35.00	Varilla	S/ 21.35	382	S/ 5,214.30
315	Fierro 1/2	Fierro	S/ 55.00	Varilla	S/ 42.90	529	S/ 6,400.90
316	Fierro 5/8	Fierro	S/ 78.00	Varilla	S/ 49.92	541	S/ 15,191.28
317	Fierro 3/4	Fierro	S/ 85.00	Varilla	S/ 51.85	437	S/ 14,486.55
318	Fierro 1"	Fierro	S/ 100.00	Varilla	S/ 67.00	200	S/ 6,600.00
319	Fierro 1 1/4"	Fierro	S/ 120.00	Varilla	S/ 78.00	200	S/ 8,400.00
320	Fierro 1 1/2"	Fierro	S/ 135.00	Varilla	S/ 101.25	358	S/ 12,082.50
322	Fierro 2"	Fierro	S/ 175.00	Varilla	S/ 108.50	103	S/ 6,849.50
323	Lija para agua no. 600 tipo abracol	Uso complementario	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.10	458	S/ 185.49
324	Lija tipo agua no. 120 tipo abracol	Uso complementario	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.40	399	S/ 239.40
325	Lija tipo agua no. 150 tipo abracol	Uso complementario	S/ 2.50	Unidad	S/ 1.85	381	S/ 247.65
326	Lija tipo agua no. 220 tipo abracol	Uso complementario	S/ 3.00	Unidad	S/ 1.83	427	S/ 499.59
327	Lija tipo agua no. 320 tipo abracol	Uso complementario	S/ 3.00	Unidad	S/ 2.31	384	S/ 264.96
328	Lija tipo agua no. 60 tipo abracol	Uso complementario	S/ 4.00	Unidad	S/ 2.88	324	S/ 362.88
329	Lija tipo agua no. 80 tipo abracol	Uso complementario	S/ 3.50	Unidad	S/ 2.21	367	S/ 475.27
330	Brocha 1/4"	Uso complementario	S/ 1.00	Unidad	S/ 0.62	79	S/ 30.02

331	Brocha 1/2"	Uso complementario	S/ 1.50	Unidad	S/ 1.08	75	S/ 31.50
332	Brocha 3/4"	Uso complementario	S/ 2.00	Unidad	S/ 1.60	46	S/ 18.40
333	Brocha 1"	Uso complementario	S/ 2.50	Unidad	S/ 2.00	80	S/ 40.00
334	Brocha 1 1/4"	Uso complementario	S/ 3.00	Unidad	S/ 2.40	45	S/ 27.00
335	Brocha 1 1/2"	Uso complementario	S/ 3.50	Unidad	S/ 2.56	85	S/ 80.33
336	Base fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 12.42	59	S/ 329.22
337	Blanco fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 13.14	83	S/ 403.38
338	Azul fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 14.04	25	S/ 99.00
339	Marrón fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 13.86	19	S/ 78.66
340	Plomo fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 12.78	39	S/ 203.58
341	Verde fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 12.60	25	S/ 135.00
342	Rojo fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 13.50	33	S/ 148.50
343	Azul marino fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 12.96	18	S/ 90.72
344	Azul oriente fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 12.60	27	S/ 145.80
345	Celeste fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 13.86	20	S/ 82.80
346	Lila fast	Pintura	S/ 18.00	Balde	S/ 11.52	35	S/ 226.80
347	Base pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 18.00	34	S/ 238.00
348	Blanco pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 17.25	40	S/ 310.00
349	Azul pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 16.00	27	S/ 243.00
350	Marrón pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 15.00	26	S/ 260.00

351	Plomo pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 16.00	23	S/ 207.00
352	Verde pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 16.00	14	S/ 126.00
353	Rojo pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 17.50	39	S/ 292.50
354	Azul marino pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 20.00	22	S/ 110.00
355	Azul oriente pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 18.25	17	S/ 114.75
356	Celeste pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 17.00	15	S/ 120.00
357	Lila pato	Pintura	S/ 25.00	Balde	S/ 17.75	16	S/ 116.00
358	Base cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 22.20	29	S/ 226.20
359	Blanco cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 22.20	36	S/ 280.80
360	Azul cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 22.20	18	S/ 140.40
361	Marrón cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 24.00	11	S/ 66.00
362	Plomo cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 21.60	15	S/ 126.00
363	Verde cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 18.60	14	S/ 159.60
364	Rojo cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 21.90	15	S/ 121.50
365	Azul marino cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 20.40	17	S/ 163.20
366	Azul oriente cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 18.00	16	S/ 192.00
367	Celeste cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 18.00	13	S/ 156.00
368	Lila cpp	Pintura	S/ 30.00	Balde	S/ 21.60	15	S/ 126.00
369	Base maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 14.03	20	S/ 179.40
370	Blanco maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 17.02	16	S/ 95.68

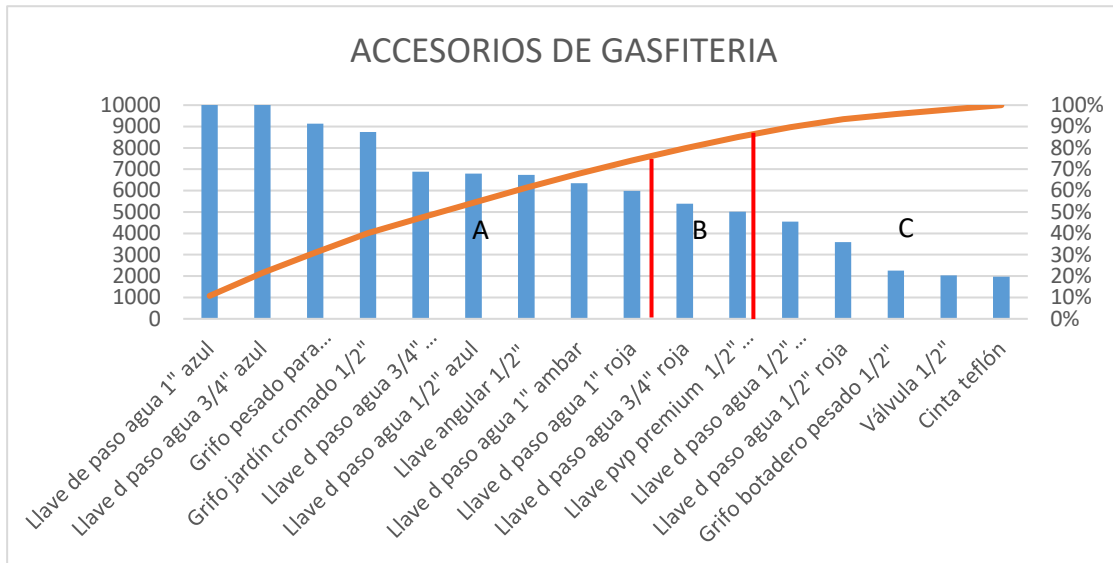
371	Azul maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 14.72	11	S/ 91.08
372	Marrón maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 17.48	15	S/ 82.80
373	Plomo maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 14.72	25	S/ 207.00
374	Verde maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 15.41	48	S/ 364.32
375	Rojo maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 14.26	16	S/ 139.84
376	Azul marino maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 16.56	17	S/ 109.48
377	Azul oriente maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 14.26	34	S/ 297.16
378	Celeste maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 16.56	19	S/ 122.36
379	Lila maestro	Pintura	S/ 23.00	Balde	S/ 17.94	20	S/ 101.20
380	Spray shark blanco	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.60	22	S/ 52.80
381	Spray shark negro	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.92	23	S/ 47.84
382	Spray shark marrón	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.92	29	S/ 60.32
383	Spray shark rojo	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.76	40	S/ 89.60
384	Spray shark dorado	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.44	45	S/ 115.20
385	Spray shark verde	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 6.24	46	S/ 80.96
386	Spray shark azul	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.12	40	S/ 115.20
387	Spray shark verde	Spray	S/ 8.00	Unidad	S/ 5.04	28	S/ 82.88
388	600l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 550.00	Unidad	S/ 401.50	9	S/ 1,336.50
389	1100l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 1,000.00	Unidad	S/ 710.00	10	S/ 2,900.00
390	1350l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 1,200.00	Unidad	S/ 792.00	10	S/ 4,080.00

391	1800l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 1,500.00	Unidad	S/ 930.00	13	S/ 7,410.00
392	2500l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 2,200.00	Unidad	S/ 1,386.00	7	S/ 5,698.00
393	3000l tanque rotoplas	Tanques y cisternas	S/ 2,500.00	Unidad	S/ 1,800.00	13	S/ 9,100.00
394	600l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/ 700.00	Unidad	S/ 560.00	17	S/ 2,380.00
395	1100l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/ 1,200.00	Unidad	S/ 780.00	14	S/ 5,880.00
396	1350l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/ 1,500.00	Unidad	S/ 1,080.00	10	S/ 4,200.00
397	1800l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/ 1,700.00	Unidad	S/ 1,275.00	10	S/ 4,250.00
398	2500l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/ 2,300.00	Unidad	S/ 1,679.00	11	S/ 6,831.00
399	3000l tanque cisterna	Tanques y cisternas	S/2,800.00	Unidad	S/ 1,960.00	9	S/ 7,560.00

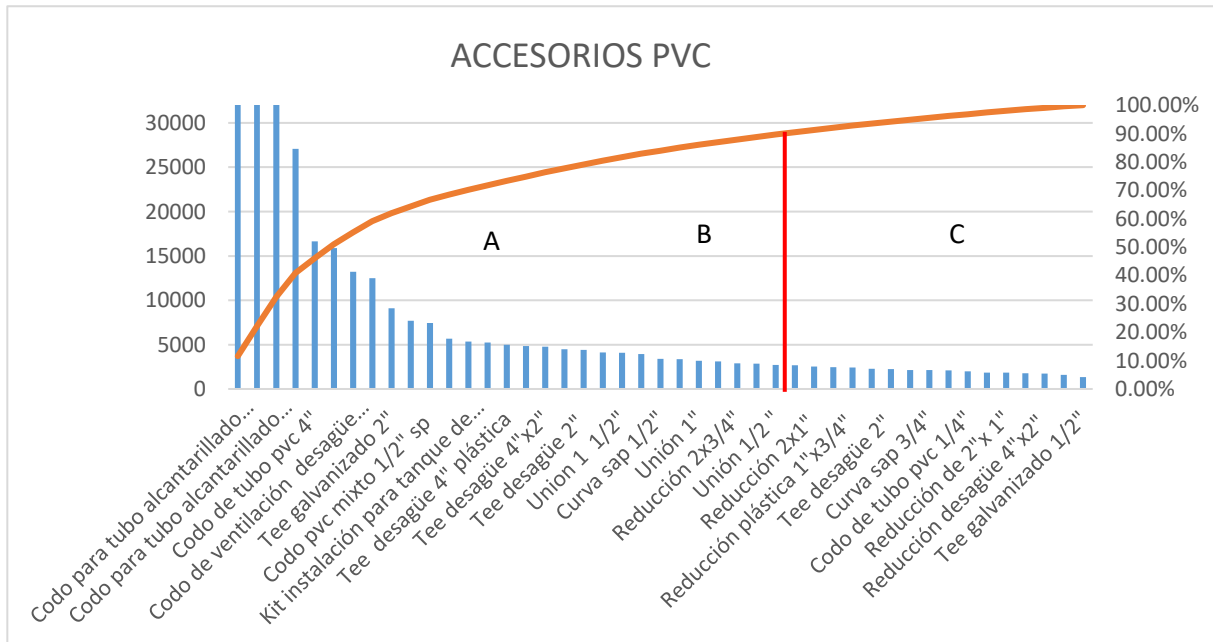
Nota: Total de productos duante en almacen durante es mes de Enero 2020

Anexo 6.

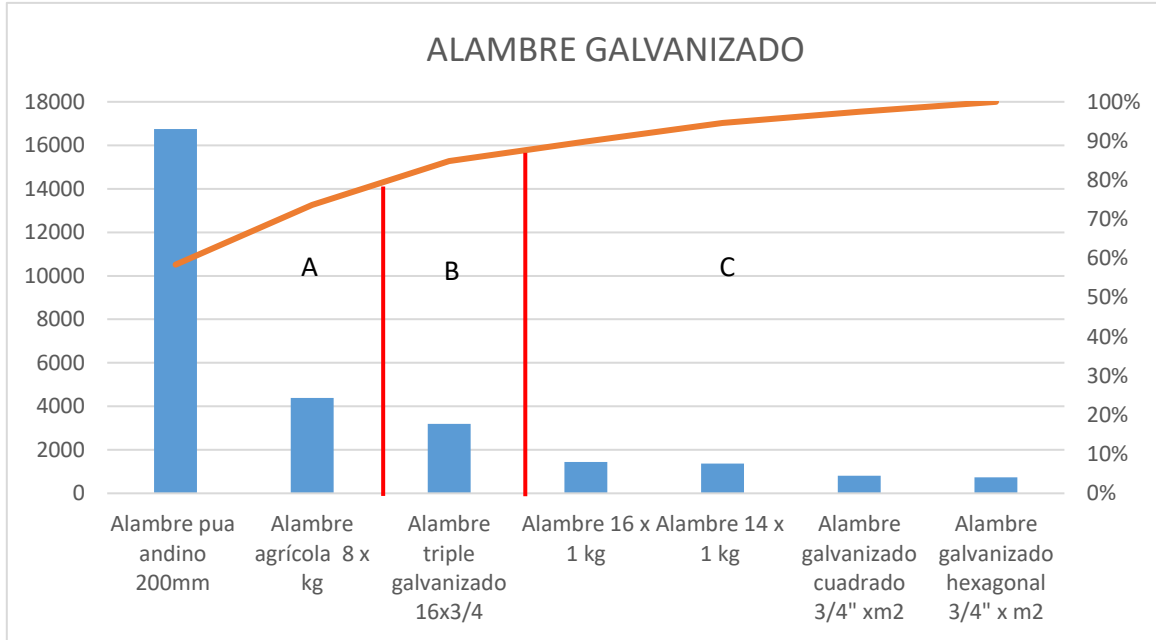
Figura de clasificación ABC para cada familia de categorías



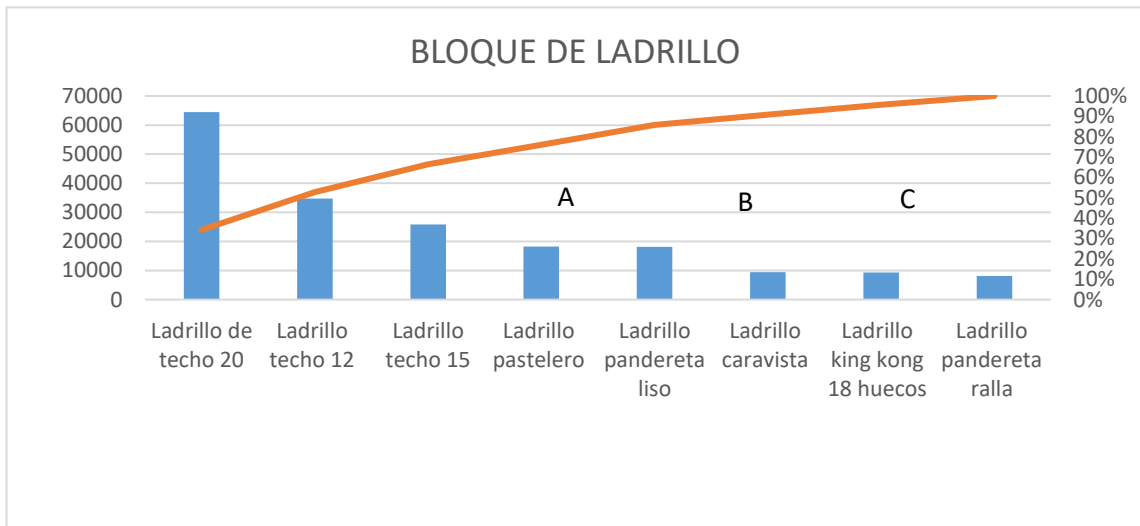
Nota: Clasificación ABC de la familia Accesorios de Gasfiteria



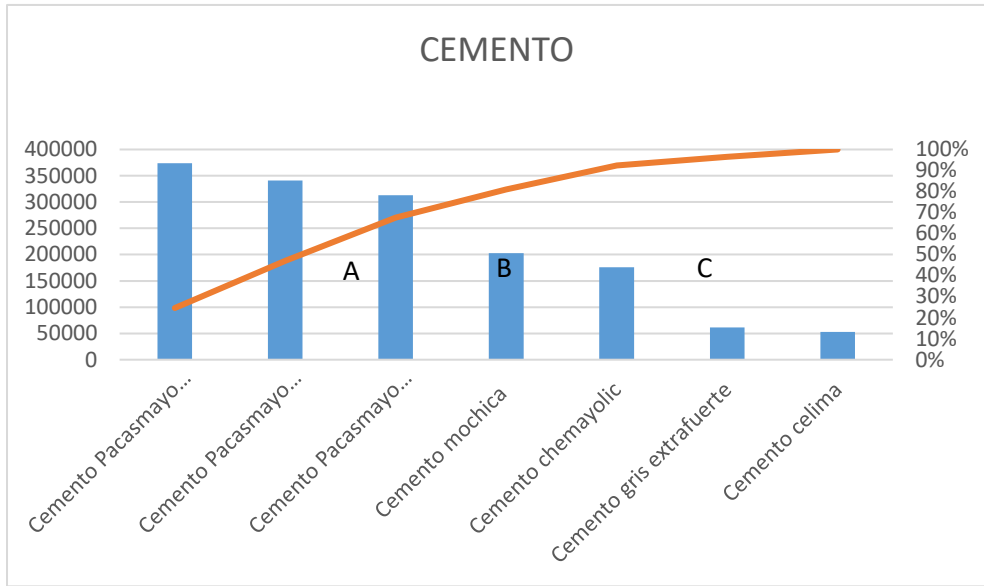
Nota: Clasificación ABC de la familia Accesorios de PVC



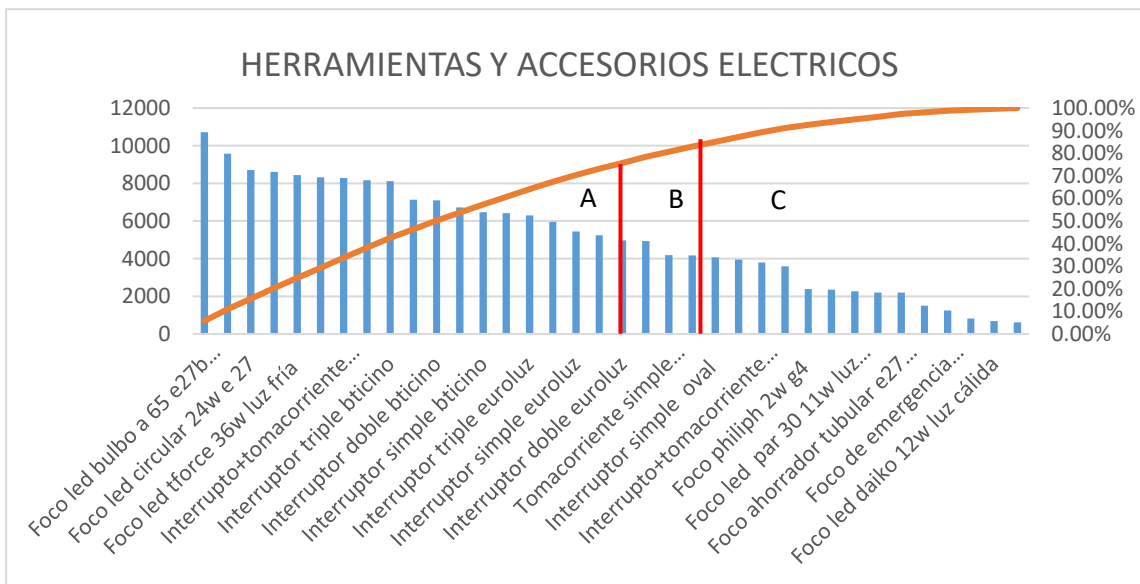
Nota: Clasificación ABC de la familia Alambre Galvanizado



Nota: Clasificación ABC de la familia Bloque de Ladrillo

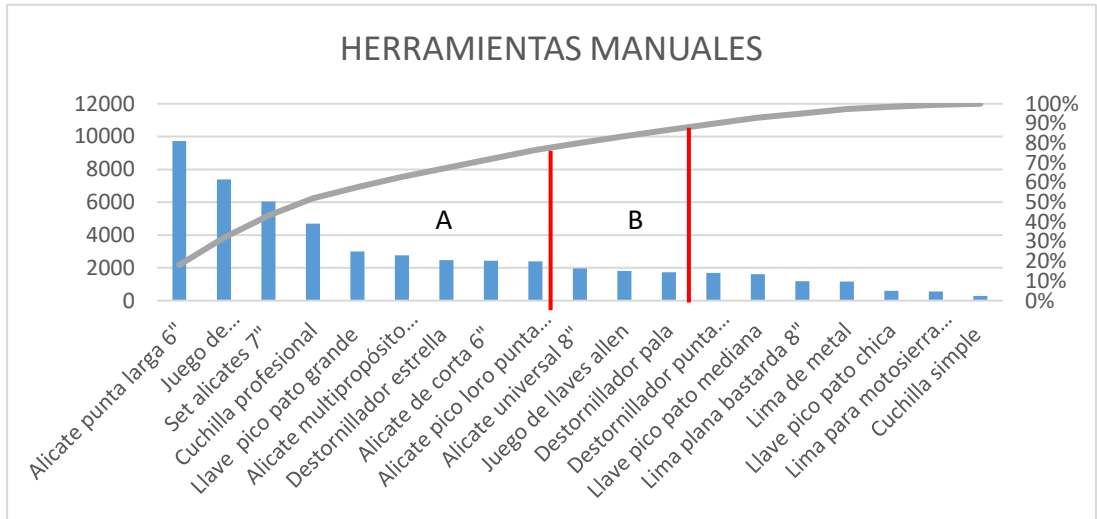


Nota: Clasificación ABC de la familia Cemento

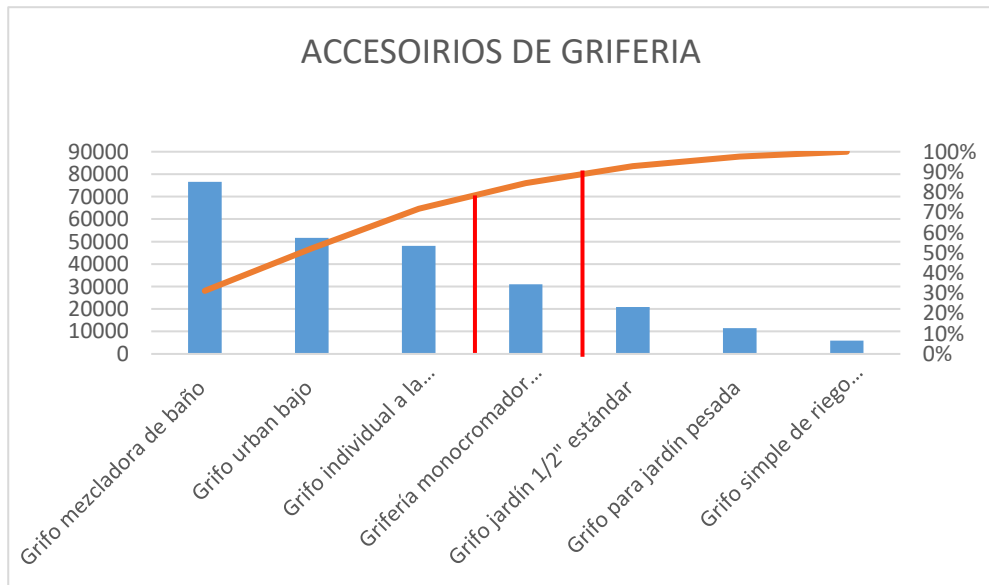


Nota: Clasificación ABC de la familia Herramientas y Accesorios Eléctricos

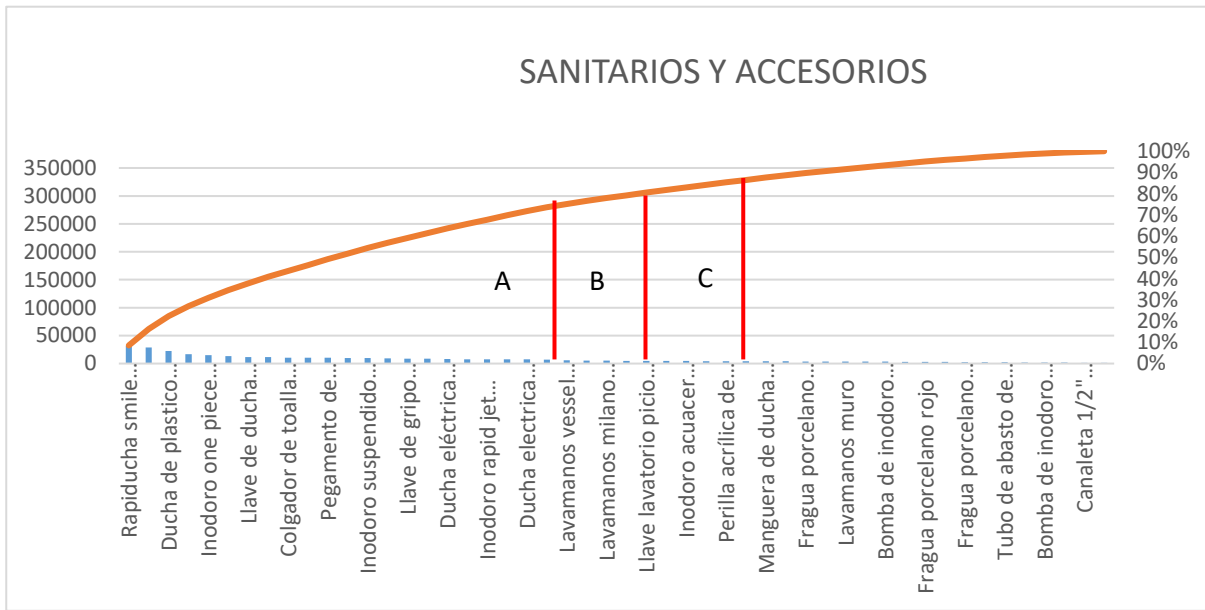
Nota: Clasificación ABC de la familia Bloque de Ladrillo



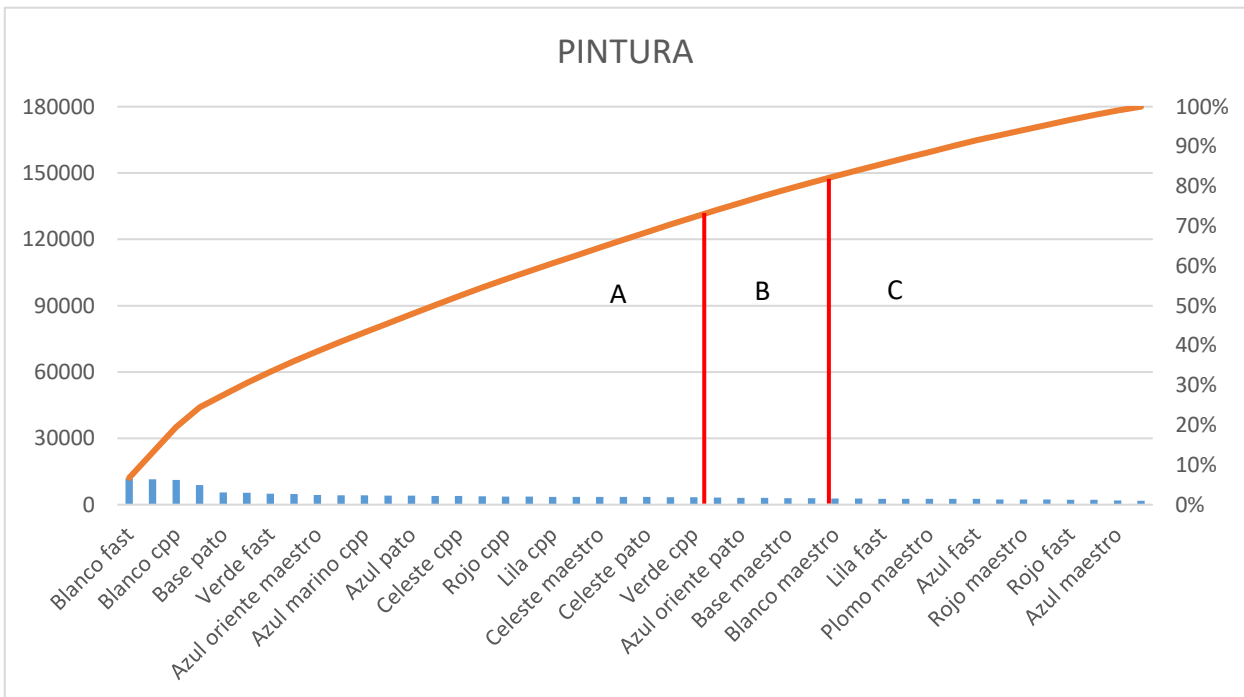
Nota: Clasificación ABC de la familia Herramientas Manuales



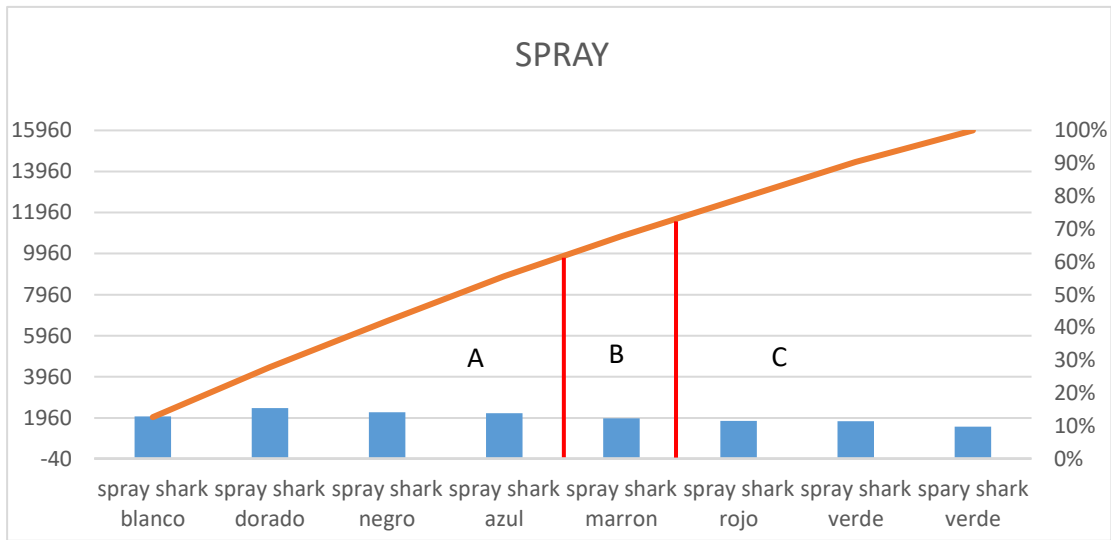
Nota: Clasificación ABC de la familia Accesorios de Grifería



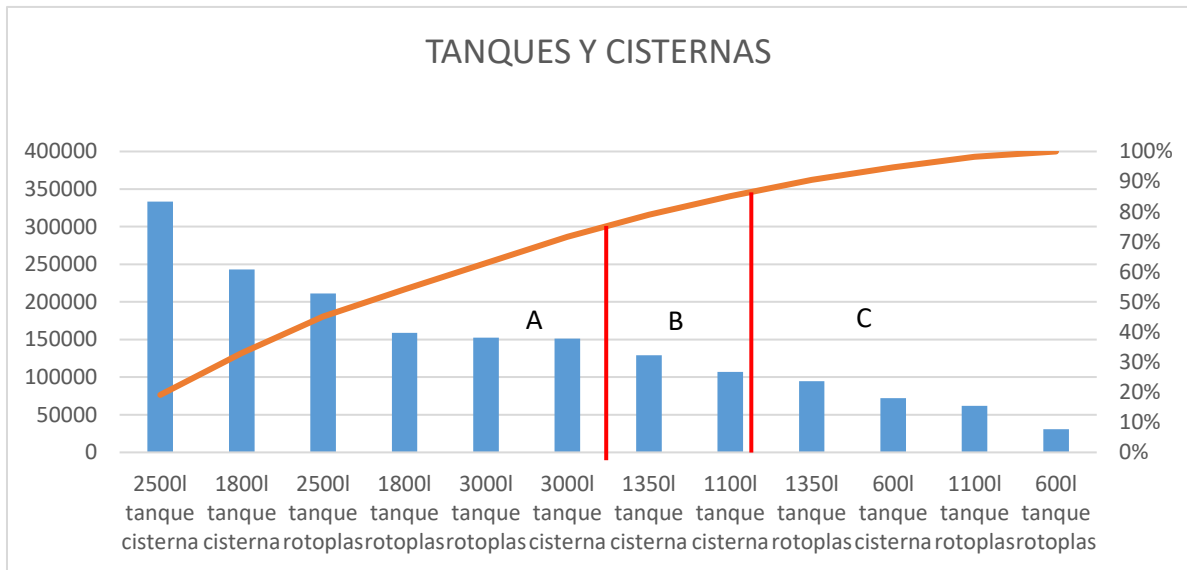
Nota: Clasificación ABC de la familia Sanitarios y Accesorios



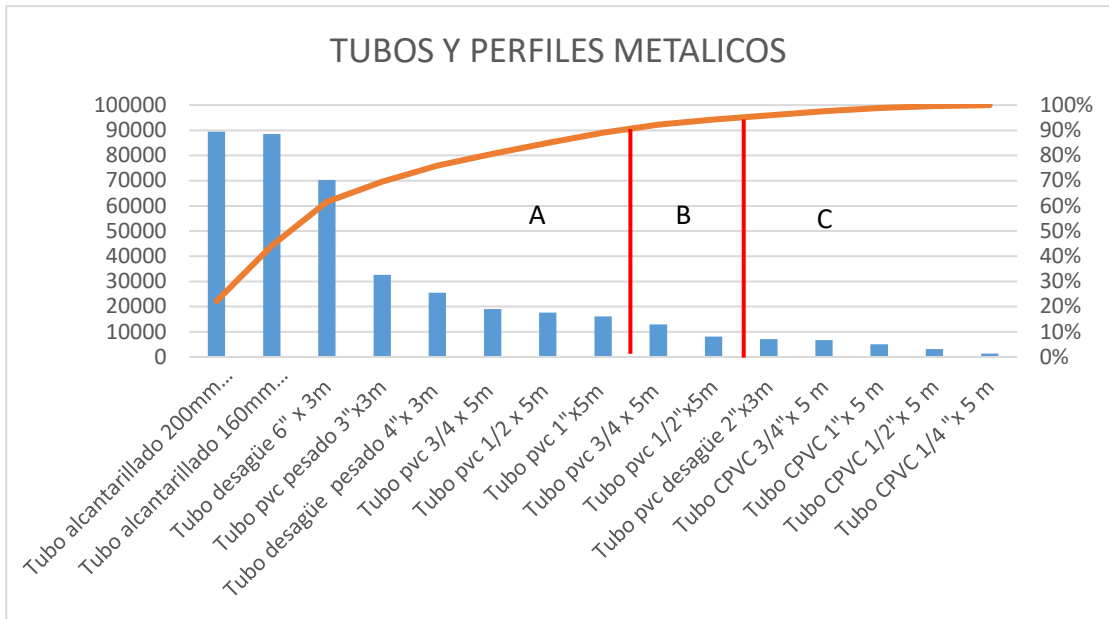
Nota: Clasificación ABC de la familia de Pinturas



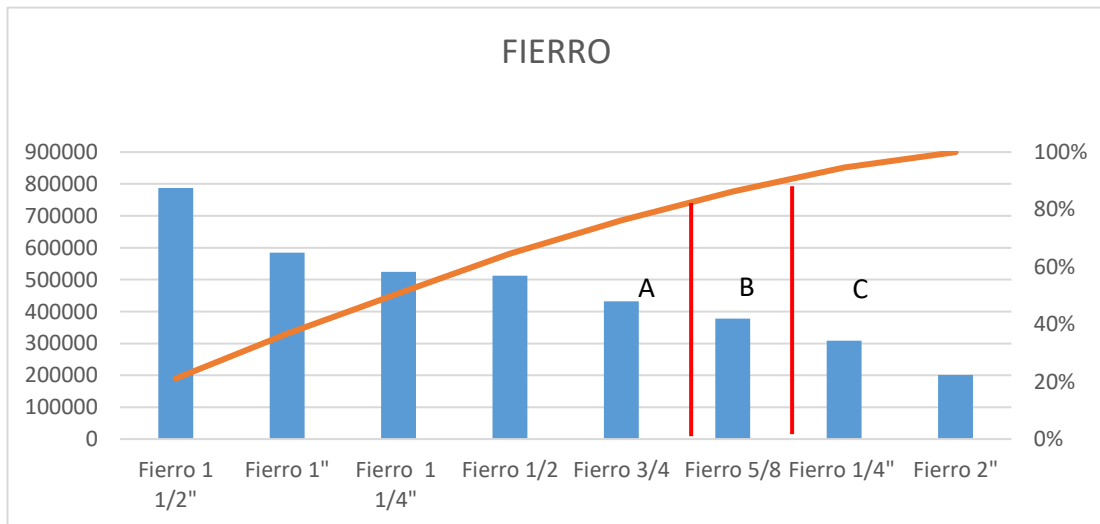
Nota: Clasificación ABC de la familia de Spray



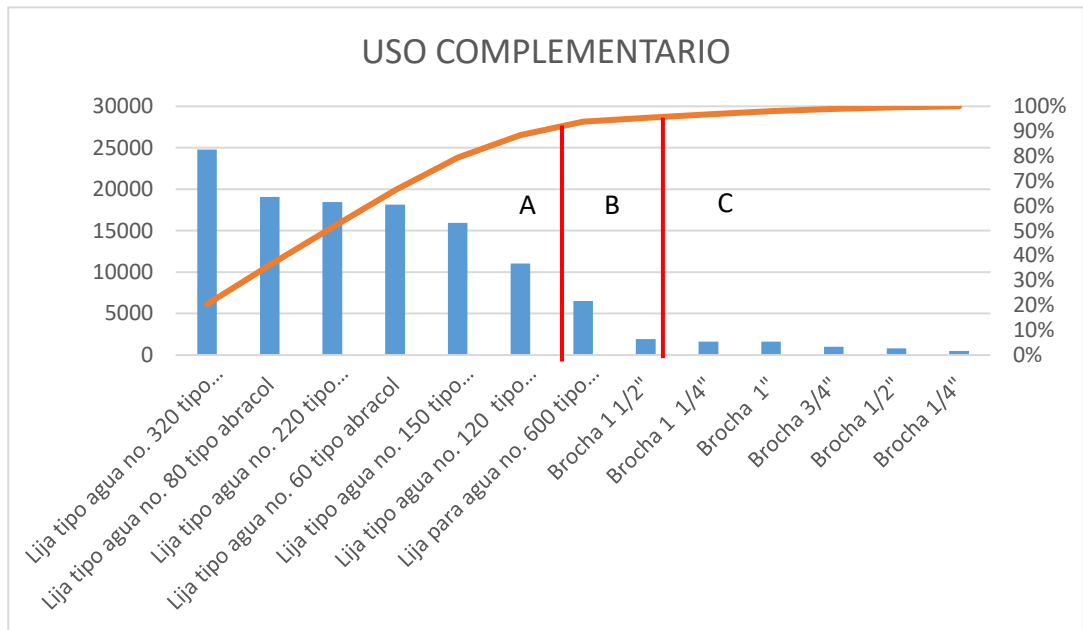
Nota: Clasificación ABC de la familia de Tanques y Cisternas



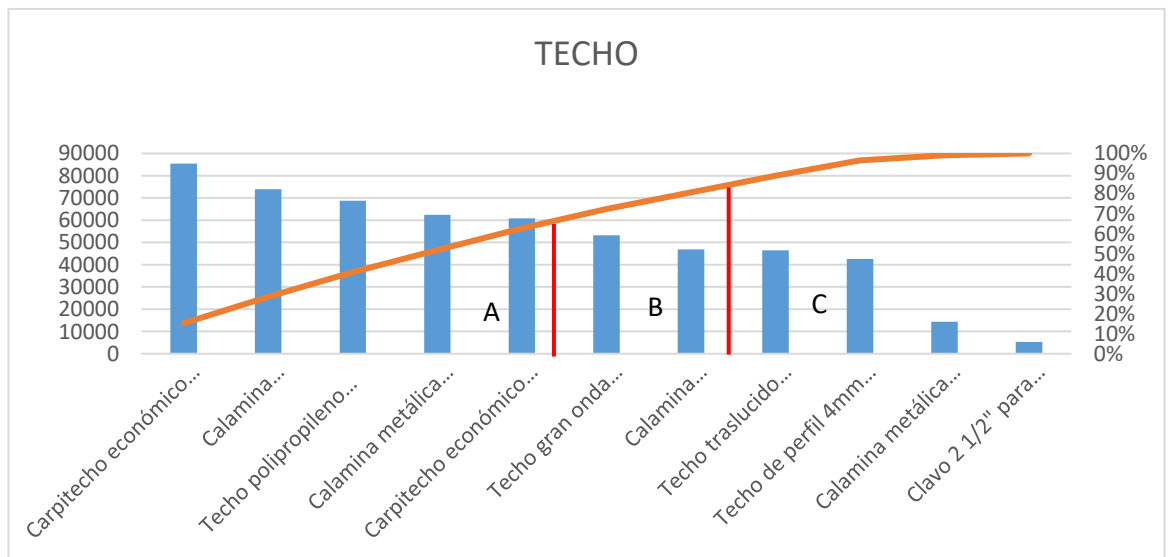
Nota: Clasificación ABC de la familia de Tubos y Perfiles Metálicos



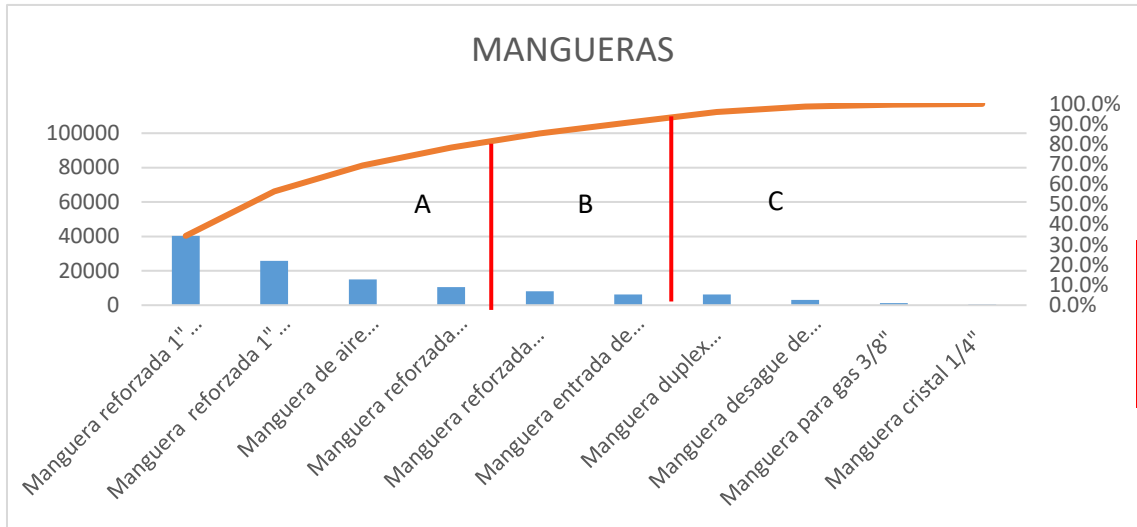
Nota: Clasificación ABC de la familia Fierro



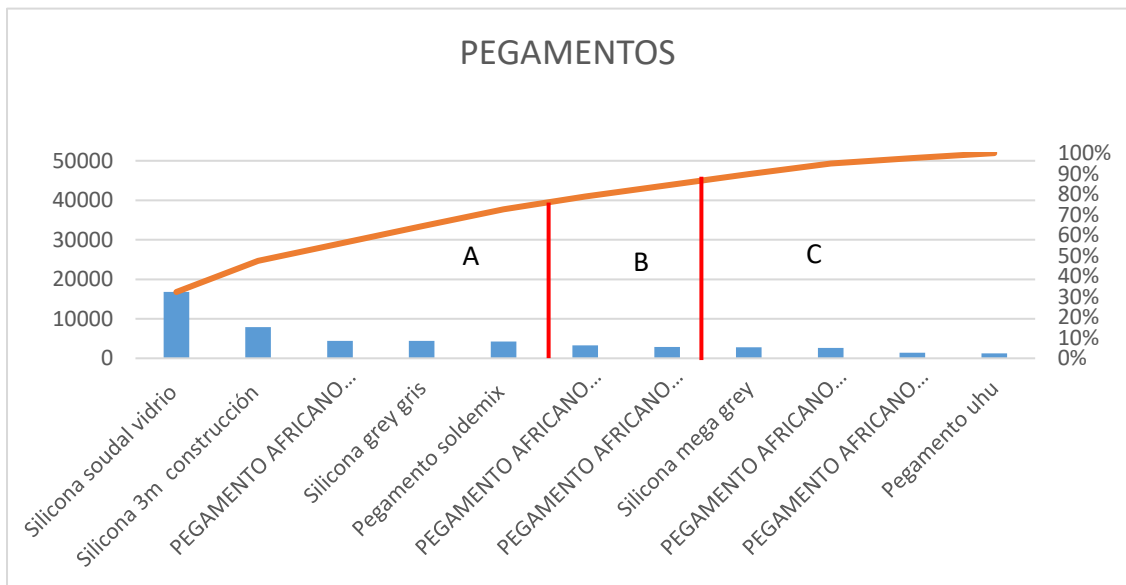
Nota: Clasificación ABC de la familia Uso Complementario



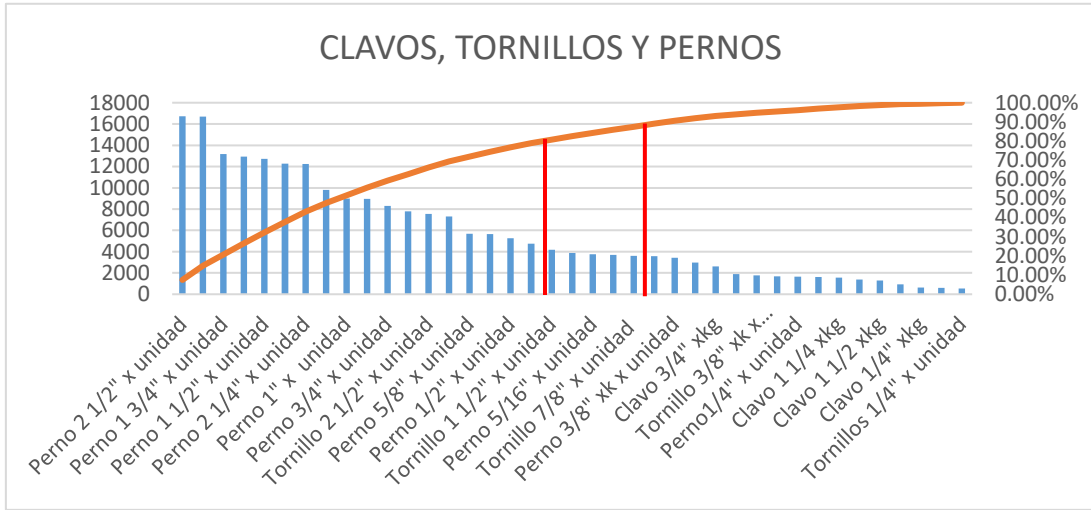
Nota: Clasificación ABC de la familia Techo



Nota: Clasificación ABC de la familia de Mangueras



Nota: Clasificación ABC de la familia Pegamento



Nota: Clasificación ABC de la familia de Clavos, Tornillos y Pernos

Anexo 7.

Índice de variabilidad

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	DESV. ESTAR	PROM	IND. VARI	TP. DEM
Cable gpt 16awg	49	55	50	34	45	43	31	41	21	39	33	42	483	9.40	40	23%	CONST.
Cable gpt 14awg	50	39	27	27	23	43	31	44	33	43	35	30	425	8.34	35	24%	CONST.
Cable mellizo thw 16 awg	40	45	50	37	41	53	45	33	31	37	39	36	487	6.61	41	16%	CONST.
Cable mellizo thw 12 awg	57	49	55	45	32	52	57	38	34	47	49	35	550	9.06	46	20%	CONST.
Cablethw 18 awg	40	48	40	39	48	50	50	61	50	81	57	59	623	11.67	52	22%	CONST.
Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	10	11	7	6	7	7	4	8	6	8	7	8	89	1.83	7	25%	CONST.
Silicona soudal vidrio	60	80	57	48	67	99	81	76	58	75	77	61	839	14.01	70	20%	CONST.
Pegamento soldemix	61	62	42	51	72	68	38	52	60	66	58	74	704	11.20	59	19%	CONST.
Ducha de plástico simple pvc	51	40	60	28	43	56	40	47	28	48	44	33	518	10.14	43	23%	CONST.
Ducha de plástico simple aluminio	71	79	49	56	62	71	78	92	67	82	110	92	909	16.98	76	22%	CONST.
Perilla cromada de ducha	54	78	50	48	54	68	47	46	45	65	67	41	663	11.51	55	21%	CONST.
Trampa de lavatorio pvc	112	88	122	94	90	138	98	121	107	146	132	99	1347	19.51	112	17%	CONST.
Trampa de lavatorio cromado	90	130	128	55	84	115	79	100	86	101	113	73	1154	22.66	96	24%	CONST.
Ladrillo techo 12	1131	1232	1138	793	108	137	101	965	922	801	152	887	1286	223.6	107	21%	CONST.
Ladrillo techo 15	764	733	1075	931	722	833	566	701	518	711	538	520	8612	171.4	718	24%	CONST.
Ladrillo pastelero	893	1293	1205	840	734	125	107	961	862	897	102	110	1214	177.8	101	18%	CONST.
Ladrillo de techo 20	1043	1235	975	920	123	187	125	125	109	143	165	102	1499	283.4	124	23%	CONST.
Tubo pvc pesado 3"x3m	70	94	45	57	48	64	50	57	61	73	51	54	724	13.63	60	23%	CONST.
Tubo pvc 3/4 x 5m	53	62	45	40	56	79	81	66	52	74	58	48	714	13.27	60	22%	CONST.
Tubo desagüe pesado 4"x 3m	43	40	56	35	39	34	33	38	27	39	44	35	463	7.18	39	19%	CONST.

Tubo desagüe 6" x 3m	55	41	36	22	39	40	36	36	41	35	49	38	468	7.97	39	20%	CONST.
Manguera reforzada 1" x 50m	21	11	14	11	16	15	17	15	9	16	16	11	172	3.34	14	23%	CONST.
Llave d paso agua 1/2" azul	86	53	100	53	87	86	64	81	56	64	64	55	849	16.30	71	23%	CONST.
Llave d paso agua 3/4" ámbar	78	76	79	67	75	97	57	74	66	68	69	54	860	11.17	72	16%	CONST.
Llave d paso agua 3/4" azul	76	96	77	48	94	92	113	73	70	78	105	107	1029	18.69	86	22%	CONST.
Llave d paso agua 1" roja	62	79	81	56	62	57	51	63	49	61	68	59	748	9.75	62	16%	CONST.
Grifo pesado para lavadero cromado"	27	25	21	15	19	26	20	26	18	21	23	20	261	3.70	22	17%	CONST.
Alambre pua andino 200mm	31	25	27	17	24	39	27	31	27	30	31	26	335	5.26	28	19%	CONST.
Foco led bulbo a 65 e27b 14w luz anca	47	79	54	57	64	84	51	82	59	69	96	82	824	15.65	69	23%	CONST.
Foco ahorrador espiral 20w luz anca	63	89	46	28	59	56	54	65	67	65	61	60	713	14.20	59	24%	CONST.
Foco led tforce 36w luz fría	19	26	25	18	24	25	15	21	17	20	14	17	241	4.12	20	21%	CONST.
Foco driorico 4w	30	18	26	18	31	26	22	31	22	25	28	21	298	4.67	25	19%	CONST.
Interruptor doble euroluz	99	113	107	78	56	70	84	63	60	91	95	78	994	18.63	83	22%	CONST.
Interruptor triple euroluz	93	101	154	80	110	140	88	109	70	130	108	77	1260	25.91	105	25%	CONST.
Tomacorriente triple euroluz	107	89	119	81	74	89	53	78	62	90	90	54	986	19.83	82	24%	CONST.
Tomacorriente simple bticino	120	114	114	107	77	134	74	101	97	84	126	83	1231	19.89	103	19%	CONST.
Tomacorriente triple bticino	90	97	124	89	81	81	95	67	66	76	105	69	1040	17.13	87	20%	CONST.
Curva sap 1 1/2"	197	237	178	190	242	282	169	203	190	228	319	192	2627	44.96	219	21%	CONST.
Codo de tubo pvc 1"	187	234	176	157	238	166	160	217	159	250	251	229	2424	37.92	202	19%	CONST.
Codo de tubo pvc 1 1/2"	185	206	222	106	147	186	140	140	114	170	181	122	1919	37.23	160	23%	CONST.
Codo de tubo pvc 5"	167	218	203	143	183	270	264	219	206	303	294	236	2706	49.81	226	22%	CONST.
Codo para tubo alcantarillado 160mm	212	245	160	121	165	172	164	160	134	132	219	165	2049	37.19	171	22%	CONST.
Codo cachimba pvc 1/2"	176	163	267	223	247	257	227	209	158	236	226	191	2580	36.12	215	17%	CONST.
Codo de ventilación desagüe 4"x2"	175	275	233	162	176	198	245	226	199	276	279	198	2642	41.78	220	19%	CONST.
Codo pvc mixto 1/2" sp	143	295	187	186	207	295	173	288	209	262	280	231	2756	53.01	230	23%	CONST.
Reducción de desagüe 6"x4"	72	58	60	62	50	79	58	78	48	71	79	79	794	11.57	66	17%	CONST.
Tee desagüe 4"x2"	68	63	56	42	42	70	32	43	44	56	43	39	598	12.33	50	25%	CONST.
Tee desagüe 4" plástica	70	55	63	48	50	68	55	66	58	68	64	45	710	8.55	59	14%	CONST.

Tee galvanizado 2"	47	73	55	46	56	41	50	46	37	47	64	44	606	10.09	51	20%	CONST.
Calamina metálica galvanizada 2mmx3.6mx0.8m	195	246	186	171	223	256	167	155	130	218	145	138	2230	42.26	186	23%	CONST.
Carpitecho económico 1.5x1m	312	518	414	372	499	394	300	294	246	333	327	342	4351	81.92	363	23%	CONST.
Carpitecho económico blanco <1.05m	128	175	187	182	167	230	178	182	172	206	171	157	2135	24.78	178	14%	CONST.
Grifo individual a la pared valencia	101	103	113	106	87	115	109	82	92	88	125	80	1201	14.29	100	14%	CONST.
Cuchilla profesional	48	44	49	42	43	63	49	49	51	65	47	38	588	7.93	49	16%	CONST.
Cemento Pacasmayo extra fuerte	1012	1229	1864	125	931	107	100	891	860	989	129	119	1359	272.4	113	24%	CONST.
Tornillo 1 1/4" x unidad	495	599	460	404	509	723	451	545	506	506	659	420	6277	95.46	523	18%	CONST.
Tornillo 2" x unidad	347	501	696	569	515	878	684	624	598	786	620	649	7467	137.3	622	22%	CONST.
Tornillo 2 1/4" x unidad	355	630	543	360	542	504	262	433	426	554	549	466	5624	105.5	469	23%	CONST.
Tornillo 2 1/2" x unidad	432	547	569	319	627	459	364	435	452	396	448	335	5383	93.52	449	21%	CONST.
Tornillo 2 3/4" x unidad	437	549	573	370	502	606	383	313	317	323	463	358	5194	104.7	433	24%	CONST.
Perno 1/2" x unidad	457	577	471	491	436	397	434	574	537	516	548	402	5840	63.70	487	13%	CONST.
Perno 5/8" x unidad	327	535	672	351	293	502	414	373	431	498	393	369	5158	106.0	430	25%	CONST.
Perno 3/4" x unidad	464	446	597	473	610	653	700	602	316	551	515	449	6376	107.7	531	20%	CONST.
Perno 7/8" x unidad	373	644	543	370	602	649	567	524	472	591	767	438	6540	118.0	545	22%	CONST.
Perno 1 1/4" x unidad	328	650	502	441	529	830	554	588	522	708	618	537	6807	128.1	567	23%	CONST.
Perno 1 1/2" x unidad	467	458	564	390	392	635	608	532	429	548	576	461	6060	83.10	505	16%	CONST.
Perno 1 3/4" x unidad	464	519	572	417	479	673	508	356	393	427	468	454	5730	84.61	478	18%	CONST.
Perno 2" x unidad	455	534	509	330	428	436	343	389	335	449	332	371	4911	70.24	409	17%	CONST.
Perno 2 1/2" x unidad	357	583	556	523	546	586	412	358	372	408	585	483	5769	93.58	481	19%	CONST.
Perno 2 3/4" x unidad	348	460	707	480	356	524	555	434	403	484	565	439	5755	99.66	480	21%	CONST.
Fierro 1/2	529	803	776	501	844	796	883	793	834	845	801	908	9313	128.0	776	16%	CONST.
Fierro 1 1/2"	358	405	701	442	290	645	449	516	487	528	482	529	5832	113.1	486	23%	CONST.

Lija tipo agua no. 150 tipo abracol	381	702	528	479	574	587	598	622	457	385	566	495	6374	96.07	531	18%	CONST.
Lija tipo agua no. 220 tipo abracol	427	610	481	421	411	593	604	531	526	541	601	402	6148	81.30	512	16%	CONST.
Lija tipo agua no. 80 tipo abracol	367	568	525	417	440	635	413	399	344	448	492	399	5447	85.94	454	19%	CONST.
Base fast	59	58	74	43	50	45	45	57	55	51	51	46	634	8.61	53	16%	CONST.
Blanco fast	83	73	51	51	63	54	36	48	46	50	58	51	664	12.59	55	23%	CONST.
Verde fast	25	20	27	23	22	19	15	26	25	26	25	25	278	3.56	23	15%	CONST.
Celeste pato	15	13	15	9	15	10	7	10	12	13	10	9	138	2.71	12	24%	CONST.
Lila pato	16	18	10	8	12	13	8	12	10	14	13	11	145	3.00	12	25%	CONST.
Azul oriente cpp	16	12	16	12	12	12	11	8	12	13	11	7	142	2.62	12	22%	CONST.
Spray shark blanco	22	25	25	15	17	31	14	20	19	20	26	20	254	4.91	21	23%	CONST.
Spray shark negro	23	32	15	16	30	26	21	24	19	28	27	18	279	5.55	23	24%	CONST.
2500l tanque cisterna	11	13	9	10	9	12	15	12	13	12	17	12	145	2.31	12	19%	CONST.

Nota: Cálculo del índice de variabilidad respecto a la demanda Cosntante

	ENE	FEB	MAZO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL	DESV.EST	PROM	IV	TIPO DE DEMANDA
Cable 240 mm2 n2xoh	42	21	14	6	10	11	9	7	7	10	9	8	154	10.03	13	78%	VARIABLE
Cable mellizo thw 14 awg	68	49	57	24	39	28	19	22	18	17	24	21	386	17.09	32	53%	VARIABLE
Cable mellizo thw 10 awg	39	27	16	16	12	14	17	11	12	18	13	12	207	8.10	17	47%	VARIABLE
Cable thw 12 awg	54	36	52	21	30	36	36	34	24	49	29	32	433	10.54	36	29%	VARIABLE
Cable vulcanizado 18 awg líneas	15	8	1	30	28	32	20	29	22	29	21	18	253	9.51	21	45%	VARIABLE
Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	31	7	4	25	26	32	37	39	34	50	37	33	355	12.98	30	44%	VARIABLE
Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	36	8	3	15	9	8	8	9	8	10	9	8	131	8.33	11	76%	VARIABLE
Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	13	10	7	3	5	4	3	5	4	5	3	5	67	3.06	6	55%	VARIABLE
Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	33	8	10	6	7	6	5	6	6	11	6	6	110	7.72	9	84%	VARIABLE
Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	43	5	6	1	2	3	2	1	3	3	1	1	71	11.79	6	199%	VARIABLE
Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	20	8	6	7	6	9	7	5	4	5	4	3	84	4.45	7	64%	VARIABLE

PEGAMENTO AFRICANO 1 galón	14	18	12	6	8	9	8	8	7	5	7	6	108	3.81	9	42%	VARIABLE
PEGAMENTO AFRICANO 1/4de galón	57	35	59	34	24	37	31	30	31	40	38	25	441	11.04	37	30%	VARIABLE
Silicona 3m construcción	43	19	14	9	11	9	11	12	11	9	15	12	175	9.40	15	64%	VARIABLE
Silicona grey gris	48	22	26	21	24	23	23	22	21	25	21	17	293	7.77	24	32%	VARIABLE
Tanque laguna blanco	10	4	1	3	4	6	6	5	7	6	5	4	61	2.23	5	44%	VARIABLE
Inodoro rapid jet blanco	22	2	0	2	1	2	1	1	2	2	1	2	38	5.97	3	188%	VARIABLE
Inodoro one piece bali blanco	23	11	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	60	6.18	5	124%	VARIABLE
Inodoro enlogado blanco	15	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	40	3.73	3	112%	VARIABLE
Inodoro suspendido entrado superior	12	2	0	4	4	3	3	3	3	3	3	1	41	2.94	3	86%	VARIABLE
Taza de inodoro Atlantic flux	16	2	1	4	4	3	4	5	5	7	3	3	57	3.86	5	81%	VARIABLE
Inodoro rapid jet bone	10	2	1	4	5	4	3	3	4	5	3	3	47	2.23	4	57%	VARIABLE
Inodoro vespin ii 2 piezas	10	3	2	5	3	3	4	2	3	5	2	2	44	2.27	4	62%	VARIABLE
Inodoro one piece mediterráneo blanco	17	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	39	4.35	3	134%	VARIABLE
Lavamanos milano azul	11	5	1	3	4	3	4	4	5	6	4	6	56	2.42	5	52%	VARIABLE
Lavamanos vessel parm	7	4	2	2	3	2	2	1	2	2	1	1	29	1.68	2	69%	VARIABLE
Llave de grifo temporizada	25	11	14	6	8	6	5	5	5	7	6	4	102	5.93	9	70%	VARIABLE
Ducha eléctrica advanced	36	20	18	10	11	10	10	8	8	7	11	6	155	8.38	13	65%	VARIABLE
Salida de ducha española	28	19	15	6	8	9	8	8	6	8	10	7	132	6.58	11	60%	VARIABLE
Ducha eléctrica bella ducha 4t ultra blanco	39	15	10	8	10	8	9	7	7	11	8	9	141	8.85	12	75%	VARIABLE
Ducha eléctrica maxi ducha	37	14	12	8	16	9	11	10	9	13	12	14	165	7.70	14	56%	VARIABLE
Rapiducha smile 4200w	19	19	10	5	8	7	7	7	5	9	7	7	110	4.80	9	52%	VARIABLE
Llave de ducha aquarius con salida	18	15	13	9	12	11	8	10	9	12	9	7	133	3.15	11	28%	VARIABLE
Pegamento de cerámica	21	34	23	13	26	21	22	16	15	25	19	20	255	5.59	21	26%	VARIABLE
Colgador de toalla para ducha	41	33	20	22	23	40	24	32	26	26	37	19	343	7.75	29	27%	VARIABLE
Tubo alcantarillado 200mm x6m	31	34	36	23	32	24	13	14	11	14	17	14	263	9.27	22	42%	VARIABLE
Tubo alcantarillado 160mm x6m	31	42	35	30	30	29	26	25	17	23	23	17	328	7.15	27	26%	VARIABLE
Manguera reforzada 3/4 x 30 m	34	10	16	12	11	14	14	11	12	17	15	10	176	6.51	15	44%	VARIABLE
Manguera reforzada 1" x 50m	27	18	20	12	11	25	16	16	22	19	21	17	224	4.75	19	25%	VARIABLE
Manguera de aire 1/4"x20m	18	11	12	7	6	11	9	6	8	14	8	6	116	3.70	10	38%	VARIABLE

Llave d paso agua 1" ámbar	89	64	91	46	47	55	28	46	40	46	36	46	634	19.49	53	37%	VARIABLE
Llave d paso agua 1" azul	57	78	86	54	48	68	60	67	70	94	123	55	860	21.15	72	30%	VARIABLE
Grifo jardín cromado 1/2"	47	25	27	22	17	20	15	14	14	18	14	17	250	9.31	21	45%	VARIABLE
Llave angular 1/2"	20	20	24	23	24	27	24	34	29	35	46	31	337	7.51	28	27%	VARIABLE
Alambre agrícola 8 x kg	51	20	23	20	17	31	16	21	26	24	22	21	292	9.29	24	38%	VARIABLE
Foco ufo 14.5 w luz fría	63	68	54	35	47	34	31	40	35	37	52	36	532	12.32	44	28%	VARIABLE
Foco led 6w gu10 luz blanca	44	42	23	25	21	36	28	24	21	33	31	22	350	8.08	29	28%	VARIABLE
Foco led circular 24w e 27	30	18	24	23	18	20	13	18	12	13	16	13	218	5.42	18	30%	VARIABLE
Interruptor simple euroluz	75	131	119	88	92	190	133	107	99	100	121	107	1362	29.69	114	26%	VARIABLE
Interruptor simple bticino	107	104	117	54	83	71	50	77	57	67	84	53	924	22.73	77	30%	VARIABLE
Interruptor doble bticino	92	163	99	70	84	97	67	70	60	84	75	54	1015	28.50	85	34%	VARIABLE
Interruptor triple bticino	120	125	99	89	89	75	89	70	56	49	89	65	1015	23.25	85	27%	VARIABLE
Tomacorriente doble euroluz	94	105	117	66	64	128	86	130	95	158	130	110	1283	27.79	107	26%	VARIABLE
Tomacorriente doble bticino	77	91	158	88	82	69	79	67	66	67	68	49	961	27.04	80	34%	VARIABLE
Interrupto tomacorriente bticino	93	151	89	53	74	110	60	86	80	93	77	70	1036	25.56	86	30%	VARIABLE
Luz de emergencia	28	28	11	5	5	8	7	8	8	10	9	9	136	7.98	11	70%	VARIABLE
Codo de tubo pvc 2"	137	285	207	161	202	186	146	192	112	132	175	148	2083	45.99	174	26%	VARIABLE
Codo de tubo pvc 4"	220	255	218	129	205	227	139	156	125	136	168	101	2079	49.69	173	29%	VARIABLE
Codo de tubo pvc 6"	181	233	183	140	189	276	221	287	208	401	252	228	2799	67.37	233	29%	VARIABLE
Codo para tubo alcantarillado 200mm	117	241	218	139	118	112	131	91	95	127	117	131	1637	45.94	136	34%	VARIABLE
Kit instalación para tanque de agua	54	28	21	13	18	18	16	22	23	18	19	18	268	10.66	22	48%	VARIABLE
Tee desagüe 4"x 3"	68	50	74	45	30	41	25	23	17	20	27	16	436	19.52	36	54%	VARIABLE
Tee desagüe 2"	68	63	40	39	43	35	27	26	24	26	29	19	439	15.34	37	42%	VARIABLE
Techo polipropileno rojo 0.9mm x 3.05x1.1m	211	435	352	180	303	256	228	233	197	231	281	217	3124	72.99	260	28%	VARIABLE
Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	78	147	80	90	111	79	47	74	45	64	76	76	967	27.28	81	34%	VARIABLE
Calamina transparente 3.05mx1.1mx1mm	111	134	101	94	139	153	176	199	187	200	201	152	1847	39.09	154	25%	VARIABLE
Grifo urbano bajo	80	156	95	68	71	87	60	85	75	76	105	76	1034	25.09	86	29%	VARIABLE
Grifo mezcladora de baño	98	90	146	93	91	71	36	50	36	53	49	48	861	32.78	72	46%	VARIABLE
Alicate punta larga 6"	99	93	136	55	66	110	59	67	60	92	83	53	973	25.70	81	32%	VARIABLE

Set alicates 7"	28	21	30	17	23	23	20	16	13	17	19	15	242	5.15	20	26%	VARIABLE
Alicate de corta 6"	38	35	24	12	19	21	15	15	16	17	18	14	244	8.23	20	40%	VARIABLE
Alicate multipropósito 8"	29	9	4	8	12	14	14	16	19	22	16	21	184	6.84	15	45%	VARIABLE
Alicate pico loro punta 10"	23	15	14	7	9	14	7	8	10	10	8	8	133	4.70	11	42%	VARIABLE
Llave pico pato grande	21	9	15	8	11	10	11	17	16	15	18	16	167	4.03	14	29%	VARIABLE
Juego de destornilladores	37	33	18	10	14	18	11	17	12	15	14	12	211	8.59	18	49%	VARIABLE
Destornillador estrella	42	49	25	20	28	31	18	29	22	31	27	32	354	8.82	30	30%	VARIABLE
Cemento Pacasmayo fortimax	1056	2290	1426	892	1122	1300	846	861	883	963	915	1083	13637	406.11	1136	36%	VARIABLE
Cemento Pacasmayo antisalitre	1512	1801	2576	1528	1527	1200	739	836	728	662	995	852	14956	568.97	1246	46%	VARIABLE
Tornillo 1 3/4" x unidad	451	477	578	372	507	336	307	285	252	210	294	258	4327	116.45	361	32%	VARIABLE
Perno 1" x unidad	329	707	541	439	484	499	370	433	324	497	370	302	5295	114.74	441	26%	VARIABLE
Perno 2 1/4" x unidad	368	664	435	323	426	367	275	399	315	340	355	262	4529	104.90	377	28%	VARIABLE
Fierro 3/4	437	561	737	353	380	462	244	396	283	407	390	436	5086	127.91	424	30%	VARIABLE
Fierro 1"	200	680	579	474	470	542	330	473	502	595	601	405	5851	130.74	488	27%	VARIABLE
Fierro 1 1/4"	200	412	263	203	378	469	287	372	408	493	435	447	4367	101.37	364	28%	VARIABLE
Lija tipo agua no. 320 tipo abracol	384	492	634	522	707	873	671	819	841	1052	747	514	8256	191.41	688	28%	VARIABLE
Lija tipo agua no. 60 tipo abracol	324	586	578	439	326	447	298	332	307	261	416	220	4534	117.17	378	31%	VARIABLE
Base pato	34	18	21	14	15	14	14	21	17	15	17	22	222	5.68	19	31%	VARIABLE
Blanco pato	40	20	21	14	15	11	12	10	14	12	10	11	190	8.42	16	53%	VARIABLE
Azul pato	27	10	14	8	10	16	9	14	12	12	18	12	162	5.14	14	38%	VARIABLE
Marrón pato	26	16	12	7	12	12	7	10	10	12	8	8	140	5.23	12	45%	VARIABLE
Plomo pato	23	9	12	10	12	10	9	8	10	9	11	7	130	4.11	11	38%	VARIABLE
Rojo pato	39	16	12	10	10	14	7	12	9	12	12	10	163	8.34	14	61%	VARIABLE
Azul marino pato	22	11	16	11	13	10	9	8	8	9	8	11	136	4.10	11	36%	VARIABLE
Azul oriente pato	17	18	12	8	9	11	9	7	8	12	8	6	125	3.80	10	36%	VARIABLE
Base cpp	29	43	29	25	24	20	25	19	22	21	23	15	295	7.04	25	29%	VARIABLE
Blanco cpp	36	16	29	20	29	31	23	42	30	49	40	28	373	9.43	31	30%	VARIABLE
Azul cpp	18	18	11	7	8	10	6	8	7	10	7	6	116	4.21	10	44%	VARIABLE
Marrón cpp	11	3	2	7	11	13	7	11	9	14	7	9	104	3.68	9	42%	VARIABLE

Plomo cpp	15	17	9	9	9	8	10	9	12	13	13	10	134	2.82	11	25%	VARIABLE
Verde cpp	14	17	12	8	12	8	7	8	7	6	7	6	112	3.55	9	38%	VARIABLE
Rojo cpp	15	15	13	7	11	9	8	8	8	11	9	7	121	2.91	10	29%	VARIABLE
Azul marino cpp	17	15	11	8	7	11	10	15	12	12	12	9	139	2.97	12	26%	VARIABLE
Celeste cpp	13	16	10	10	10	12	7	9	10	16	13	8	134	2.89	11	26%	VARIABLE
Lila cpp	15	17	11	9	9	9	8	7	9	10	6	8	118	3.19	10	32%	VARIABLE
Base maestro	20	15	16	7	9	12	7	8	8	11	10	6	129	4.29	11	40%	VARIABLE
Verde maestro	48	16	15	7	9	13	13	10	7	11	9	10	168	11.09	14	79%	VARIABLE
Azul oriente maestro	34	18	23	12	15	23	11	11	11	11	12	9	190	7.43	16	47%	VARIABLE
Celeste maestro	19	25	13	10	12	13	7	9	9	15	10	10	152	5.03	13	40%	VARIABLE
Lila maestro	20	27	14	13	15	21	17	20	20	28	24	14	233	5.05	19	26%	VARIABLE
Spray shark marrón	29	21	30	15	20	17	13	17	18	19	26	18	243	5.38	20	27%	VARIABLE
Spray shark rojo	40	18	23	17	15	19	12	15	15	21	19	12	226	7.46	19	40%	VARIABLE
Spray shark dorado	45	38	19	19	22	27	18	25	16	27	27	21	304	8.56	25	34%	VARIABLE
Spray shark azul	40	25	24	19	20	25	24	24	13	22	20	17	273	6.54	23	29%	VARIABLE
1800l tanque rotoplas	13	14	12	11	11	7	5	7	6	8	6	6	106	3.16	9	36%	VARIABLE
2500l tanque rotoplas	7	13	8	6	7	5	11	8	7	10	7	7	96	2.26	8	28%	VARIABLE
3000l tanque rotoplas	13	6	8	3	6	5	3	3	4	4	3	3	61	2.97	5	58%	VARIABLE
1350l tanque cisterna	10	17	8	7	7	5	6	5	5	6	5	5	86	3.46	7	48%	VARIABLE
1800l tanque cisterna	10	8	12	6	9	16	14	13	14	18	13	10	143	3.45	12	29%	VARIABLE
3000l tanque cisterna	9	4	11	3	4	4	3	3	3	6	2	2	54	2.81	5	62%	VARIABLE

Nota: Cálculo del índice de variabilidad respecto a la demanda Variable

Anexo 8.

Costos de sobre stock, mantenimiento, ordenar pedido y costo total

Descripción	Demanda Anual	Demanda Compra	Precio De Compra	Costo Total De Compra	Costo De Ordenar Pedido	Costo De Mantenimiento	Costo Por Sobre Stock	Costo Total
Cable gpt 16awg	483	516	S/ 74.00	S/ 35,742.00	S/ 38.14	S/ 9.62	S/ 317.46	S/ 36,107.22
Cable gpt 14awg	425	463	S/ 97.50	S/ 41,437.50	S/ 38.14	S/ 19.50	S/ 741.00	S/ 42,236.14
Cable 240 mm2 n2xoh	154	181	S/ 340.00	S/ 52,360.00	S/ 38.14	S/ 61.20	S/ 1,652.40	S/ 60,345.43
Cable mellizo thw 16 awg	487	535	S/ 142.00	S/ 69,154.00	S/ 38.14	S/ 18.46	S/ 886.08	S/ 70,096.68
Cable mellizo thw 14 awg	386	440	S/ 148.80	S/ 57,436.80	S/ 38.14	S/ 25.30	S/ 1,365.98	S/ 58,866.22
Cable mellizo thw 12 awg	550	627	S/ 234.00	S/ 128,700.00	S/ 38.14	S/ 35.10	S/ 2,702.70	S/ 131,475.94
Cable mellizo thw 10 awg	207	244	S/ 252.00	S/ 52,164.00	S/ 38.14	S/ 25.20	S/ 932.40	S/ 53,159.74
Cablethw 18 awg	623	747	S/ 45.60	S/ 28,408.80	S/ 38.14	S/ 2.74	S/ 339.26	S/ 28,788.94
Cable thw 12 awg	433	484	S/ 133.20	S/ 57,675.60	S/ 38.14	S/ 15.98	S/ 815.18	S/ 58,544.91
Cable vulcanizado 18 awg líneas	253	270	S/ 252.00	S/ 63,756.00	S/ 38.14	S/ 50.40	S/ 856.80	S/ 64,701.34
Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	355	390	S/ 320.00	S/ 113,600.00	S/ 38.14	S/ 80.00	S/ 2,800.00	S/ 116,518.14
Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	131	140	S/ 412.50	S/ 54,037.50	S/ 38.14	S/ 99.00	S/ 891.00	S/ 55,065.64
Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	67	77	S/ 408.00	S/ 27,336.00	S/ 38.14	S/ 32.64	S/ 326.40	S/ 27,733.18
Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	110	124	S/ 461.50	S/ 50,765.00	S/ 38.14	S/ 101.53	S/ 1,421.42	S/ 52,326.09
Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	71	77	S/ 539.00	S/ 38,269.00	S/ 38.14	S/ 86.24	S/ 517.44	S/ 38,910.82
Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	89	101	S/ 540.00	S/ 48,060.00	S/ 38.14	S/ 54.00	S/ 648.00	S/ 48,800.14
Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	84	94	S/ 480.00	S/ 40,320.00	S/ 38.14	S/ 52.80	S/ 528.00	S/ 40,938.94
PEGAMENTO AFRICANO 1 galón	108	124	S/ 18.60	S/ 2,008.80	S/ 38.14	S/ 3.16	S/ 50.59	S/ 2,100.69
PEGAMENTO AFRICANO 1/4de galón	441	524	S/ 7.50	S/ 3,307.50	S/ 38.14	S/ 0.83	S/ 68.48	S/ 3,414.94
Silicona soudal vidrio	839	990	S/ 12.20	S/ 10,235.80	S/ 38.14	S/ 1.59	S/ 239.49	S/ 10,515.01
Silicona 3m construcción	175	194	S/ 29.70	S/ 5,197.50	S/ 38.14	S/ 1.78	S/ 33.86	S/ 5,271.28
Silicona grey gris	293	319	S/ 9.00	S/ 2,637.00	S/ 38.14	S/ 2.25	S/ 58.50	S/ 2,735.89

Pegamento soldemix	704	809	S/	3.72	S/ 2,618.88	S/ 38.14	S/ 0.22	S/ 23.44	S/ 2,680.68
Tanque laguna blanco	61	73	S/	61.60	S/ 3,757.60	S/ 38.14	S/ 8.01	S/ 96.10	S/ 3,899.84
Inodoro rapid jet blanco	38	44	S/	134.00	S/ 5,092.00	S/ 38.14	S/ 18.76	S/ 112.56	S/ 5,261.46
Inodoro one piece bali blanco	60	67	S/	182.50	S/ 10,950.00	S/ 38.14	S/ 45.63	S/ 319.38	S/ 11,353.14
Inodoro enlogado blanco	40	46	S/	97.50	S/ 3,900.00	S/ 38.14	S/ 15.60	S/ 93.60	S/ 4,047.34
Inodoro suspendido entrado superior	41	45	S/	175.00	S/ 7,175.00	S/ 38.14	S/ 43.75	S/ 175.00	S/ 7,431.89
Taza de inodoro Atlantic flux	57	60	S/	175.00	S/ 9,975.00	S/ 38.14	S/ 24.50	S/ 73.50	S/ 10,111.14
Inodoro rapid jet bone	47	53	S/	152.00	S/ 7,144.00	S/ 38.14	S/ 33.44	S/ 200.64	S/ 7,416.22
Inodoro vespin ii 2 piezas	44	46	S/	136.80	S/ 6,019.20	S/ 38.14	S/ 27.36	S/ 54.72	S/ 6,139.42
Inodoro one piece mediterráneo blanco	39	44	S/	103.70	S/ 4,044.30	S/ 38.14	S/ 23.85	S/ 119.26	S/ 4,225.55
Lavamanos milano azul	56	59	S/	119.00	S/ 6,664.00	S/ 38.14	S/ 28.56	S/ 85.68	S/ 6,816.38
Lavamanos vessel parm	29	31	S/	64.80	S/ 1,879.20	S/ 38.14	S/ 9.72	S/ 19.44	S/ 1,946.50
Llave de grifo temporizada	102	108	S/	131.34	S/ 13,396.68	S/ 38.14	S/ 30.21	S/ 181.25	S/ 13,646.28
Ducha eléctrica advanced	155	173	S/	53.95	S/ 8,362.25	S/ 38.14	S/ 5.40	S/ 97.11	S/ 8,502.90
Salida de ducha española	132	143	S/	87.20	S/ 11,510.40	S/ 38.14	S/ 6.98	S/ 76.74	S/ 11,632.25
Ducha de plástico simple pvc	518	621	S/	46.20	S/ 23,931.60	S/ 38.14	S/ 6.47	S/ 666.20	S/ 24,642.41
Ducha de plástico simple aluminio	909	981	S/	11.85	S/ 10,771.65	S/ 38.14	S/ 0.71	S/ 51.19	S/ 10,861.69
Ducha eléctrica bella ducha 4t ultra blanco	141	164	S/	16.50	S/ 2,326.50	S/ 38.14	S/ 2.48	S/ 56.93	S/ 2,424.04
Ducha eléctrica maxi ducha	165	176	S/	31.72	S/ 5,233.80	S/ 38.14	S/ 5.71	S/ 62.81	S/ 5,340.46
Rapiducha smile 4200w	110	125	S/	31.50	S/ 3,465.00	S/ 38.14	S/ 1.89	S/ 28.35	S/ 3,533.38
Llave de ducha aquarius con salida	133	155	S/	182.07	S/ 24,215.31	S/ 38.14	S/ 21.85	S/ 480.66	S/ 24,755.96
Perilla cromada de ducha	663	769	S/	53.40	S/ 35,404.20	S/ 38.14	S/ 6.41	S/ 679.25	S/ 36,128.00
Pegamento de cerámica	255	288	S/	10.65	S/ 2,715.75	S/ 38.14	S/ 1.60	S/ 52.72	S/ 2,808.21
Colgador de toalla para ducha	343	391	S/	28.80	S/ 9,878.40	S/ 38.14	S/ 6.05	S/ 290.30	S/ 10,212.89
Trampa de lavatorio pvc	1347	1481	S/	21.90	S/ 29,499.30	S/ 38.14	S/ 3.94	S/ 528.23	S/ 30,069.61
Trampa de lavatorio cromado	1154	1211	S/	7.60	S/ 8,770.40	S/ 38.14	S/ 0.61	S/ 34.66	S/ 8,843.80
Ladrillo techo 12	12861	14018	S/	19.25	S/ 247,574.25	S/ 38.14	S/ 3.47	S/ 4,009.01	S/ 251,624.86
Ladrillo techo 15	8612	10248	S/	1.78	S/ 15,346.58	S/ 38.14	S/ 0.16	S/ 262.38	S/ 15,647.27
Ladrillo pastelero	12145	13602	S/	1.04	S/ 12,570.08	S/ 38.14	S/ 0.26	S/ 377.00	S/ 12,985.47

Ladrillo de techo 20	14991	17539	S/	2.80	S/ 41,899.85	S/ 38.14	S/ 0.59	S/ 1,495.55	S/ 43,434.12
Tubo pvc pesado 3"x3m	724	803	S/	27.45	S/ 19,873.80	S/ 38.14	S/ 2.47	S/ 195.17	S/ 20,109.58
Tubo pvc 3/4 x 5m	714	813	S/	12.78	S/ 9,124.92	S/ 38.14	S/ 2.17	S/ 215.09	S/ 9,380.32
Tubo desagüe pesado 4"x 3m	463	509	S/	36.30	S/16,806.90	S/ 38.14	S/ 3.63	S/ 166.98	S/ 17,015.65
Tubo alcantarillado 200mm x6m	263	302	S/	11.40	S/ 2,998.20	S/ 38.14	S/ 2.05	S/ 80.03	S/ 3,118.42
Tubo alcantarillado 160mm x6m	328	344	S/	244.80	S/ 80,294.40	S/ 38.14	S/ 17.14	S/ 274.18	S/ 80,623.85
Tubo desagüe 6" x 3m	468	510	S/	210.60	S/ 98,560.80	S/ 38.14	S/ 37.91	S/ 1,592.14	S/ 100,228.98
Manguera reforzada 3/4 x 30 m	176	186	S/	105.00	S/ 18,480.00	S/ 38.14	S/ 8.40	S/ 84.00	S/ 18,610.54
Manguera reforzada 1" x 50m	172	192	S/	48.00	S/ 8,256.00	S/ 38.14	S/ 2.88	S/ 57.60	S/ 8,354.62
Manguera reforzada 1" x 50m	224	268	S/	106.50	S/ 23,856.00	S/ 38.14	S/ 14.91	S/ 656.04	S/ 24,565.09
Manguera de aire 1/4"x20m	116	122	S/	111.60	S/ 12,945.60	S/ 38.14	S/ 14.51	S/ 87.05	S/ 13,085.30
Llave d paso agua 1/2" azul	849	959	S/	101.40	S/ 86,088.60	S/ 38.14	S/ 16.22	S/ 1,784.64	S/ 87,927.60
Llave d paso agua 3/4" ámbar	860	971	S/	5.76	S/ 4,953.60	S/ 38.14	S/ 1.09	S/ 121.48	S/ 5,114.31
Llave d paso agua 3/4" azul	1029	1142	S/	4.88	S/ 5,021.52	S/ 38.14	S/ 1.12	S/ 126.83	S/ 5,187.61
Llave d paso agua 1" roja	748	822	S/	6.90	S/ 5,161.20	S/ 38.14	S/ 0.35	S/ 25.53	S/ 5,225.22
Llave d paso agua 1" ámbar	634	735	S/	5.92	S/ 3,753.28	S/ 38.14	S/ 0.71	S/ 71.75	S/ 3,863.88
Llave d paso agua 1" azul	860	989	S/	6.40	S/ 5,504.00	S/ 38.14	S/ 1.22	S/ 156.86	S/ 5,700.22
Grifo jardín cromado 1/2"	250	282	S/	9.24	S/ 2,310.00	S/ 38.14	S/ 2.31	S/ 73.92	S/ 2,424.37
Grifo pesado para lavadero cromado"	261	297	S/	24.15	S/ 6,303.15	S/ 38.14	S/ 5.07	S/ 182.57	S/ 6,528.94
Llave angular 1/2"	337	387	S/	21.35	S/ 7,194.95	S/ 38.14	S/ 1.07	S/ 53.38	S/ 7,287.53
Alambre agrícola 8 x kg	292	329	S/	12.80	S/ 3,737.60	S/ 38.14	S/ 1.79	S/ 66.30	S/ 3,843.84
Alambre pua andino 200mm	335	391	S/	9.75	S/ 3,266.25	S/ 38.14	S/ 2.15	S/ 120.12	S/ 3,426.66
Foco led bulbo a 65 e27b 14w luz blanca	824	947	S/	31.50	S/ 25,956.00	S/ 38.14	S/ 6.62	S/ 813.65	S/ 26,814.40
Foco ahorrador espiral 20w luz blanca	713	748	S/	8.32	S/ 5,932.16	S/ 38.14	S/ 1.16	S/ 40.77	S/ 6,012.23
Foco ufo 14.5 w luz fría	532	611	S/	7.10	S/ 3,777.20	S/ 38.14	S/ 1.70	S/ 134.62	S/ 3,951.66
Foco led tforce 36w luz fría	241	265	S/	12.24	S/ 2,949.84	S/ 38.14	S/ 1.59	S/ 38.19	S/ 3,027.76
Foco led 6w gu10 luz blanca	350	367	S/	25.90	S/ 9,065.00	S/ 38.14	S/ 5.44	S/ 92.46	S/ 9,201.04
Foco led circular 24w e 27	218	248	S/	9.00	S/ 1,962.00	S/ 38.14	S/ 1.17	S/ 35.10	S/ 2,036.41
Foco driorico 4w	298	327	S/	25.20	S/ 7,509.60	S/ 38.14	S/ 5.80	S/ 168.08	S/ 7,721.62

Interruptor simple euroluz	1362	1607	S/	15.20	S/ 20,702.40	S/ 38.14	S/ 1.52	S/ 372.40	S/ 21,114.46
Interruptor doble euroluz	994	1083	S/	2.96	S/ 2,942.24	S/ 38.14	S/ 0.68	S/ 60.59	S/ 3,041.65
Interruptor triple euroluz	1260	1323	S/	3.95	S/ 4,977.00	S/ 38.14	S/ 0.87	S/ 54.75	S/ 5,070.76
Interruptor simple bticino	924	1099	S/	3.40	S/ 3,141.60	S/ 38.14	S/ 0.17	S/ 29.75	S/ 3,209.66
Interruptor doble bticino	1015	1187	S/	5.60	S/ 5,684.00	S/ 38.14	S/ 1.06	S/ 183.01	S/ 5,906.21
Interruptor triple bticino	1015	1167	S/	4.76	S/ 4,831.40	S/ 38.14	S/ 0.81	S/ 123.00	S/ 4,993.35
Tomacorriente doble euroluz	1283	1385	S/	4.88	S/ 6,261.04	S/ 38.14	S/ 0.44	S/ 44.80	S/ 6,344.42
Tomacorriente triple euroluz	986	1094	S/	3.50	S/ 3,451.00	S/ 38.14	S/ 0.35	S/ 37.80	S/ 3,527.29
Tomacorriente simple bticino	1231	1452	S/	3.00	S/ 3,693.00	S/ 38.14	S/ 0.39	S/ 86.19	S/ 3,817.72
Tomacorriente doble bticino	961	1095	S/	4.97	S/ 4,776.17	S/ 38.14	S/ 0.89	S/ 119.88	S/ 4,935.08
Tomacorriente triple bticino	1040	1112	S/	5.18	S/ 5,387.20	S/ 38.14	S/ 0.83	S/ 59.67	S/ 5,485.84
Interrupto tomacorriente bticino	1036	1108	S/	4.88	S/ 5,055.68	S/ 38.14	S/ 1.12	S/ 80.81	
Luz de emergencia	136	156	S/	4.80	S/ 652.80	S/ 38.14	S/ 0.34	S/ 6.72	S/ 698.00
Curva sap 1 1/2"	2627	2837	S/	37.80	S/ 99,300.60	S/ 38.14	S/ 4.16	S/ 873.18	S/ 100,216.08
Codo de tubo pvc 1"	2424	2569	S/	1.05	S/ 2,554.90	S/ 38.14	S/ 0.07	S/ 10.70	S/ 2,603.81
Codo de tubo pvc 1 1/2"	1919	2072	S/	1.56	S/ 2,993.64	S/ 38.14	S/ 0.11	S/ 16.71	S/ 3,048.60
Codo de tubo pvc 2"	2083	2187	S/	2.80	S/ 5,832.40	S/ 38.14	S/ 0.20	S/ 20.38	S/ 5,891.12
Codo de tubo pvc 4"	2079	2307	S/	3.78	S/ 7,858.62	S/ 38.14	S/ 0.49	S/ 112.04	S/ 8,009.29
Codo de tubo pvc 5"	2706	3138	S/	5.60	S/ 15,153.60	S/ 38.14	S/ 0.62	S/ 266.11	S/ 15,458.47
Codo de tubo pvc 6"	2799	3330	S/	6.30	S/ 17,633.70	S/ 38.14	S/ 0.38	S/ 200.72	S/ 17,872.94
Codo para tubo alcantarillado 200mm	1637	1833	S/	12.80	S/ 20,953.60	S/ 38.14	S/ 2.69	S/ 526.85	S/ 21,521.28
Codo para tubo alcantarillado 160mm	2049	2171	S/	14.04	S/ 28,767.96	S/ 38.14	S/ 3.23	S/ 393.96	S/ 29,203.29
Codo cachimba pvc 1/2"	2580	3018	S/	1.41	S/ 3,632.64	S/ 38.14	S/ 0.11	S/ 49.34	S/ 3,720.23
Codo de ventilación desagüe 4"x2"	2642	3117	S/	3.60	S/ 9,511.20	S/ 38.14	S/ 0.61	S/ 290.70	S/ 9,840.65
Codo pvc mixto 1/2" sp	2756	3307	S/	1.70	S/4,687.96	S/ 38.14	S/ 0.17	S/ 93.73	S/ 4,819.99
Kit instalación para tanque de agua	268	305	S/	16.00	S/ 4,288.00	S/ 38.14	S/ 2.24	S/ 82.88	S/ 4,411.26
Reducción de desagüe 6"x4"	794	881	S/	14.80	S/ 11,751.20	S/ 38.14	S/ 2.96	S/ 257.52	S/ 12,049.82
Tee desagüe 4"x 3"	436	483	S/	9.60	S/ 4,185.60	S/ 38.14	S/ 1.15	S/ 54.14	S/ 4,279.04
Tee desagüe 4"x2"	598	717	S/	5.12	S/ 3,061.76	S/ 38.14	S/ 0.67	S/ 79.21	S/ 3,179.77

Tee desagüe 4" plástica	710	809	S/	4.55	S/ 3,230.50	S/ 38.14	S/ 0.64	S/ 63.06	S/ 3,332.34
Tee galvanizado 2"	606	715	S/	11.10	S/ 6,726.60	S/ 38.14	S/ 1.33	S/ 145.19	S/ 6,911.26
Tee desagüe 2"	439	522	S/	3.08	S/ 1,352.12	S/ 38.14	S/ 0.46	S/ 38.35	S/ 1,429.07
Calamina metálica galvanizada 0.2mmx3.6mx0.8m	2230	2408	S/	7.70	S/ 17,171.00	S/ 38.14	S/ 1.31	S/ 233.00	S/ 17,443.45
Techo polipropileno rojo 0.9mm x 3.05x1.1m	3124	3592	S/	21.00	S/ 65,604.00	S/ 38.14	S/ 3.78	S/ 1,769.04	S/ 67,414.96
Carpitecho económico 1.5x1m	4351	5090	S/	16.94	S/ 73,705.94	S/ 38.14	S/ 1.02	S/ 751.12	S/ 74,496.22
Carpitecho económico blanco 3x1.05m	2135	2519	S/	9.66	S/ 20,624.10	S/ 38.14	S/ 1.35	S/ 519.32	S/ 21,182.91
Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	967	1112	S/	32.00	S/ 30,944.00	S/ 38.14	S/ 5.76	S/ 835.20	S/ 31,823.10
Calamina transparente 3.05mx1.1mx1mm	1847	2160	S/	34.65	S/ 63,998.55	S/ 38.14	S/ 4.16	S/ 1,301.45	S/ 65,342.30
Grifo individual a la pared valencia	1201	1429	S/	25.60	S/ 30,745.60	S/ 38.14	S/ 5.63	S/ 1,284.10	S/ 32,073.47
Grifo urbano bajo	1034	1116	S/	26.00	S/ 26,884.00	S/ 38.14	S/ 1.30	S/ 106.60	S/ 27,030.04
Grifo mezcladora de baño	861	981	S/	30.50	S/ 26,260.50	S/ 38.14	S/ 1.83	S/ 219.60	S/ 26,520.07
Alicate punta larga 6"	973	1050	S/	53.40	S/ 51,958.20	S/ 38.14	S/ 3.20	S/ 246.71	S/ 52,246.25
Set alicates 7"	242	280	S/	7.70	S/ 1,863.40	S/ 38.14	S/ 1.00	S/ 38.04	S/ 1,940.58
Alicate de corta 6"	244	273	S/	15.75	S/ 3,843.00	S/ 38.14	S/ 1.73	S/ 50.24	S/ 3,933.12
Alicate multipropósito 8"	184	198	S/	6.10	S/ 1,122.40	S/ 38.14	S/ 1.16	S/ 16.23	S/ 1,177.93
Alicate pico loro punta 10"	133	156	S/	9.75	S/ 1,296.75	S/ 38.14	S/ 1.56	S/ 35.88	S/ 1,372.33
Llave pico pato grande	167	183	S/	11.34	S/ 1,893.78	S/ 38.14	S/ 0.79	S/ 12.70	S/ 1,945.41
Cuchilla profesional	588	635	S/	13.32	S/ 7,832.16	S/ 38.14	S/ 1.86	S/ 87.65	S/ 7,959.81
Juego de destornilladores	211	221	S/	6.40	S/ 1,350.40	S/ 38.14	S/ 0.96	S/ 9.60	S/ 1,399.10
Destornillador estrella	354	371	S/	22.40	S/ 7,929.60	S/ 38.14	S/ 4.48	S/ 76.16	S/ 8,048.38
Cemento Pacasmayo extra forte	13598	14821	S/	4.48	S/ 60,919.04	S/ 38.14	S/ 0.99	S/ 1,205.39	S/ 62,163.55
Cemento Pacasmayo fortimax	13637	16228	S/	17.48	S/ 238,374.76	S/ 38.14	S/ 0.87	S/ 2,264.53	S/ 240,678.31
Cemento Pacasmayo antisalitre	14956	16601	S/	17.75	S/ 265,469.00	S/ 38.14	S/ 2.66	S/ 4,379.81	S/ 269,889.62
Tornillo 1 1/4" x unidad	6277	6967	S/	18.25	S/ 114,555.25	S/ 38.14	S/ 1.83	S/ 1,259.25	S/ 115,854.47
Tornillo 1 3/4" x unidad	4327	5192	S/	0.71	S/ 3,076.50	S/ 38.14	S/ 0.04	S/ 36.90	S/ 3,151.58
Tornillo 2" x unidad	7467	8661	S/	0.86	S/ 6,406.69	S/ 38.14	S/ 0.07	S/ 81.96	S/ 6,526.85
Tornillo 2 1/4" x unidad	5624	6692	S/	0.80	S/ 4,521.70	S/ 38.14	S/ 0.10	S/ 111.63	S/ 4,671.57

Tornillo 2 1/2" x unidad	5383	6244	S/	0.92	S/ 4,968.51	S/ 38.14	S/ 0.17	S/ 143.05	S/ 5,149.86
Tornillo 2 3/4" x unidad	5194	5817	S/	1.02	S/ 5,308.27	S/ 38.14	S/ 0.24	S/ 146.44	S/ 5,493.09
Perno 1/2" x unidad	5840	6716	S/	1.08	S/ 6,307.20	S/ 38.14	S/ 0.12	S/ 104.07	S/ 6,449.53
Perno 5/8" x unidad	5158	5880	S/	0.70	S/ 3,620.92	S/ 38.14	S/ 0.13	S/ 91.23	S/ 3,750.41
Perno 3/4" x unidad	6376	6886	S/	0.85	S/ 5,400.47	S/ 38.14	S/ 0.20	S/ 103.67	S/ 5,542.49
Perno 7/8" x unidad	6540	7521	S/	0.90	S/ 5,866.38	S/ 38.14	S/ 0.12	S/ 114.39	S/ 6,019.03
Perno 1" x unidad	5295	5718	S/	1.17	S/ 6,195.15	S/ 38.14	S/ 0.28	S/ 118.78	S/ 6,352.35
Perno 1 1/4" x unidad	6807	7759	S/	1.14	S/ 7,753.17	S/ 38.14	S/ 0.06	S/ 54.22	S/ 7,845.59
Perno 1 1/2" x unidad	6060	6666	S/	1.18	S/ 7,138.68	S/ 38.14	S/ 0.28	S/ 171.33	S/ 7,348.43
Perno 1 3/4" x unidad	5730	6303	S/	1.45	S/ 8,302.77	S/ 38.14	S/ 0.13	S/ 74.72	S/ 8,415.77
Perno 2" x unidad	4911	5844	S/	1.82	S/ 8,923.29	S/ 38.14	S/ 0.29	S/ 271.24	S/ 9,232.96
Perno 2 1/4" x unidad	4529	5298	S/	1.95	S/ 8,831.55	S/ 38.14	S/ 0.45	S/ 344.90	S/ 9,215.04
Perno 2 1/2" x unidad	5769	6865	S/	1.94	S/ 11,214.94	S/ 38.14	S/ 0.37	S/ 404.82	S/ 11,658.26
Perno 2 3/4" x unidad	5755	6503	S/	2.03	S/ 11,682.65	S/ 38.14	S/ 0.28	S/ 212.58	S/ 11,933.66
Fierro 1/2	9313	10709	S/	2.12	S/ 19,715.62	S/ 38.14	S/ 0.32	S/ 443.30	S/ 20,197.38
Fierro 3/4	5086	5848	S/	42.90	S/ 218,189.40	S/ 38.14	S/ 4.29	S/ 3,268.98	S/ 221,500.81
Fierro 1"	5851	6670	S/	51.85	S/303,374.35	S/ 38.14	S/ 4.15	S/ 3,397.21	S/ 306,813.85
Fierro 1 1/4"	4367	4803	S/	67.00	S/ 292,589.00	S/ 38.14	S/ 6.03	S/ 2,629.08	S/ 295,262.25
Fierro 1 1/2"	5832	6998	S/	78.00	S/ 454,896.00	S/ 38.14	S/ 3.90	S/ 4,547.40	S/ 459,485.44
Lija tipo agua no. 150 tipo abracol	6374	7075	S/	101.25	S/ 645,367.50	S/ 38.14	S/ 16.20	S/ 11,356.20	S/ 656,778.04
Lija tipo agua no. 220 tipo abracol	6148	6824	S/	1.85	S/ 11,373.80	S/ 38.14	S/ 0.39	S/ 262.63	S/ 11,674.95
Lija tipo agua no. 320 tipo abracol	8256	8999	S/	1.83	S/15,108.48	S/ 38.14	S/ 0.24	S/ 176.76	S/ 15,323.62
Lija tipo agua no. 60 tipo abracol	4534	5168	S/	2.31	S/ 10,473.54	S/ 38.14	S/ 0.25	S/ 161.10	S/ 10,673.03
Lija tipo agua no. 80 tipo abracol	5447	6481	S/	2.88	S/ 15,687.36	S/ 38.14	S/ 0.20	S/ 208.45	S/ 15,934.16
Base fast	634	672	S/	2.21	S/ 1,397.97	S/ 38.14	S/ 0.11	S/ 4.19	S/ 1,440.41
Blanco fast	664	770	S/	12.42	S/ 8,246.88	S/ 38.14	S/ 2.61	S/ 276.47	S/ 8,564.10
Verde fast	278	330	S/	13.14	S/ 3,652.92	S/ 38.14	S/ 2.37	S/ 122.99	S/ 3,816.42
Base pato	222	264	S/	12.60	S/ 2,797.20	S/ 38.14	S/ 2.02	S/ 84.67	S/ 2,922.03
Blanco pato	190	214	S/	18.00	S/ 3,420.00	S/ 38.14	S/ 1.44	S/ 34.56	S/ 3,494.14

Azul pato	162	186	S/	17.25	S/ 2,794.50	S/ 38.14	S/ 1.73	S/ 41.40	S/ 2,875.77
Marrón pato	140	159	S/	16.00	S/ 2,240.00	S/ 38.14	S/ 3.36	S/ 63.84	S/ 2,345.34
Plomo pato	130	144	S/	15.00	S/ 1,950.00	S/ 38.14	S/ 1.80	S/ 25.20	
Rojo pato	163	185	S/	16.00	S/ 2,608.00	S/ 38.14	S/ 1.12	S/ 24.64	S/ 2,671.90
Azul marino pato	136	157	S/	17.50	S/ 2,380.00	S/ 38.14	S/ 4.03	S/ 84.53	S/ 2,506.69
Azul oriente pato	125	146	S/	20.00	S/ 2,500.00	S/ 38.14	S/ 1.40	S/ 29.40	S/ 2,568.94
Celeste pato	138	149	S/	18.25	S/ 2,518.50	S/ 38.14	S/ 2.74	S/ 30.11	S/ 2,589.49
Lila pato	145	155	S/	17.00	S/ 2,465.00	S/ 38.14	S/ 3.06	S/ 30.60	S/ 2,536.80
Base cpp	295	330	S/	17.75	S/ 5,236.25	S/ 38.14	S/ 4.26	S/ 149.10	S/ 5,427.75
Blanco cpp	373	410	S/	22.20	S/ 8,280.60	S/ 38.14	S/ 3.77	S/ 139.64	S/ 8,462.15
Azul cpp	116	126	S/	22.20	S/ 2,575.20	S/ 38.14	S/ 5.11	S/ 51.06	S/ 2,669.51
Marrón cpp	104	109	S/	24.00	S/ 2,496.00	S/ 38.14	S/ 4.56	S/ 22.80	S/ 2,561.50
Plomo cpp	134	148	S/	21.60	S/ 2,894.40	S/ 38.14	S/ 3.02	S/ 42.34	S/ 2,977.90
Verde cpp	112	126	S/	18.60	S/ 2,083.20	S/ 38.14	S/ 3.53	S/ 49.48	S/ 2,174.35
Rojo cpp	121	145	S/	21.90	S/ 2,649.90	S/ 38.14	S/ 3.29	S/ 78.84	S/ 2,770.17
Azul marino cpp	139	152	S/	20.40	S/ 2,835.60	S/ 38.14	S/ 3.26	S/ 42.43	S/ 2,919.44
Azul oriente cpp	142	160	S/	18.00	S/ 2,556.00	S/ 38.14	S/ 1.44	S/ 25.92	S/ 2,621.50
Celeste cpp	134	144	S/	18.00	S/ 2,412.00	S/ 38.14	S/ 1.44	S/ 14.40	S/ 2,465.98
Lila cpp	118	135	S/	21.60	S/ 2,548.80	S/ 38.14	S/ 3.67	S/ 62.42	S/ 2,653.04
Base maestro	129	144	S/	14.03	S/ 1,809.87	S/ 38.14	S/ 2.24	S/ 33.67	S/ 1,883.93
Verde maestro	168	179	S/	15.41	S/ 2,588.88	S/ 38.14	S/ 1.54	S/ 16.95	S/ 2,645.51
Azul oriente maestro	190	226	S/	14.26	S/ 2,709.40	S/ 38.14	S/ 1.00	S/ 35.94	S/ 2,784.47
Celeste maestro	152	164	S/	16.56	S/ 2,517.12	S/ 38.14	S/ 2.15	S/ 25.83	S/ 2,583.25
Lila maestro	233	263	S/	17.94	S/ 4,180.02	S/ 38.14	S/ 2.15	S/ 64.58	S/ 4,284.90
Spray shark blanco	254	297	S/	5.60	S/ 1,422.40	S/ 38.14	S/ 0.73	S/ 31.30	S/ 1,492.57
Spray shark negro	279	309	S/	5.92	S/ 1,651.68	S/ 38.14	S/ 0.89	S/ 26.64	S/ 1,717.35
Spray shark marrón	243	260	S/	5.92	S/ 1,438.56	S/ 38.14	S/ 0.47	S/ 8.05	S/ 1,485.22
Spray shark rojo	226	250	S/	5.76	S/ 1,301.76	S/ 38.14	S/ 1.44	S/ 34.56	S/ 1,375.90
Spray shark dorado	304	322	S/	5.44	S/ 1,653.76	S/ 38.14	S/ 0.65	S/ 11.75	S/ 1,704.30

Spray shark azul	273	322	S/ 5.12	S/ 1,397.76	S/ 38.14	S/ 1.28	S/ 62.72	S/ 1,499.90
1800l tanque rotoplas	106	126	S/ 930.00	S/ 98,580.00	S/ 38.14	S/ 111.60	S/ 2,232.00	S/ 100,961.74
2500l tanque rotoplas	96	112	S/ 1,386.00	S/ 133,056.00	S/ 38.14	S/ 97.02	S/ 1,552.32	S/ 134,743.48
3000l tanque rotoplas	61	65	S/ 1,800.00	S/ 109,800.00	S/ 38.14	S/ 108.00	S/ 432.00	S/ 110,378.14
1350l tanque cisterna	86	92	S/ 1,080.00	S/ 92,880.00	S/ 38.14	S/ 183.60	S/ 1,101.60	S/ 94,203.34
1800l tanque cisterna	143	171	S/ 1,275.00	S/ 182,325.00	S/ 38.14	S/ 153.00	S/ 4,284.00	S/ 186,800.14
2500l tanque cisterna	145	171	S/ 1,679.00	S/ 243,455.00	S/ 38.14	S/ 285.43	S/ 7,421.18	S/ 251,199.75
3000l tanque cisterna	54	63	S/ 1,960.00	S/ 105,840.00	S/ 38.14	S/ 411.60	S/ 3,704.40	S/ 109,994.14

Naot: Costos encontrados en el área de Almacenamiento como costos de sobre stock, mantenimiento, ordenar pedido y
costo total

Anexo 9.

Productos valorizados en deterioro

N°	Descripción	A.m.	Costo unitario	Cantidad	Costo total (s/.)
1	Cable gpt 20awg	Rollo	s/ 42.77	5	s/ 213.84
2	Cable vulcanizado 14 awg 5 líneas	Rollo	s/ 642.60	20	s/ 12,852.00
3	Tanque laguna blanco	Unidad	s/ 66.53	7	s/ 465.70
4	Inodoro rapid jet blanco	Unidad	s/ 144.72	25	s/ 3,618.00
5	Inodoro one piece bali blanco	Unidad	s/ 197.10	6	s/ 1,182.60
6	Inodoro enlogado blanco	Unidad	s/ 105.30	14	s/ 1,474.20
7	Lavamanos muro	Unidad	s/ 65.66	17	s/ 1,116.29
8	Lavamanos vessel parm	Unidad	s/ 141.85	16	s/ 2,269.56
9	Llave lavatorio picio bajo	Unidad	s/ 58.63	25	s/ 1,465.83
10	Llave de ducha aquarius con salida	Unidad	s/ 57.67	24	s/ 1,384.13
11	Manguera de ducha teléfono	Unidad	s/ 13.18	25	s/ 329.40
12	Ladrillo pandereta ralla	Unidad	s/ 0.46	21	s/ 9.66
13	Ladrillo techo 12	Unidad	s/ 1.92	12	s/ 23.09
14	Ladrillo techo 15	Unidad	s/ 2.14	19	s/ 40.63
15	Manguera cristal 1/4"	Rollo	s/ 1.34	20	s/ 26.78
16	Manguera de aire 1/4"x20m	Rollo	s/ 109.51	10	s/ 1,095.12
17	Llave d paso agua 1/2" roja	Unidades	s/ 3.15	10	s/ 31.54
18	Techo de perfil 4mm gris 1.1x3.05	Unidad	s/ 34.56	24	s/ 829.44
19	Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	Unidad	s/ 37.42	12	s/ 449.06
20	Cemento mochica	Bolsa	s/ 15.20	14	s/ 212.74
21	Cemento Pacasmayo extra fuerte	Bolsa	s/ 18.88	22	s/ 415.32
22	Base fast	Balde	s/ 13.41	16	s/ 214.62
23	Blanco fast	Balde	s/ 14.19	9	s/ 127.72
24	Celeste fast	Balde	s/ 14.97	12	s/ 179.63
25	Lila fast	Balde	s/ 12.44	25	s/ 311.04
26	Base pato	Balde	s/ 19.44	8	s/ 155.52
27	Blanco cpp	Balde	s/ 23.98	15	s/ 359.64
28	Azul cpp	Balde	s/ 23.98	20	s/ 479.52
29	Marrón cpp	Balde	s/ 25.92	14	s/ 362.88
30	Plomo cpp	Balde	s/ 23.33	6	s/ 139.97
31	Verde cpp	Balde	s/ 20.09	20	s/ 401.76
32	Rojo cpp	Balde	s/ 23.65	10	s/ 236.52
33	Azul marino cpp	Balde	s/ 22.03	16	s/ 352.51
34	Azul oriente cpp	Balde	s/ 19.44	19	s/ 369.36
35	Celeste cpp	Balde	s/ 19.44	13	s/ 252.72
36	Lila cpp	Balde	s/ 23.33	23	s/ 536.54
37	Spray shark blanco	Unidad	s/ 6.05	7	s/ 42.34
38	Spray shark negro	Unidad	s/ 6.39	7	s/ 44.76

39	Spray shark marrón	Unidad	s/ 6.39	10	s/	63.94
40	Spray shark rojo	Unidad	s/ 6.22	9	s/	55.99
41	Spray shark dorado	Unidad	s/ 5.88	12	s/	70.50
42	Spray shark verde	Unidad	s/ 6.74	8	s/	53.91
43	Spray shark azul	Unidad	s/ 5.53	16	s/	88.47
44	SPAR shark verde	Unidad	s/ 5.44	25	s/	136.08
45	1800l tanque cisterna	Unidad	s/ 1,377.00	4	s/	5,508.00
46	2500l tanque cisterna	Unidad	s/ 1,813.32	2	s/	3,626.64
Total						s/ 43,675.50

Nota: Inventario valorizado respecto a productos en calidad de deterioro

Anexo 10.

Costo de mantenimiento

FECHA	DESCRIPCION	COSTO
10/01/2019	Pintura y Planchado	S/ 200.00
11/01/2019	Pintura y Planchado	S/ 350.00
12/01/2019	Pintura y Planchado	S/ 300.00
22/01/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 150.00
02/02/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 200.00
05/02/2019	Arreglo Mecánico	S/ 250.00
10/02/2019	Cambio de llantas	S/ 400.00
16/02/2019	Implementación de accesorios	S/ 100.00
01/03/2019	Arreglo eléctrico	S/ 50.00
08/03/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 50.00
11/03/2019	Parchado de llantas	S/ 25.00
16/03/2019	Servicio de Soldadura	S/ 60.00
26/03/2019	Arreglo mecánico	S/ 80.00
03/04/2019	Parchado de llantas	S/ 15.00
11/04/2019	Servicio de muelles	S/ 80.00
14/04/2019	Implementación de accesorios	S/ 100.00
27/04/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 120.00
06/05/2019	Arreglo Mecánico	S/ 100.00
18/05/2019	Servicio de Soldadura	S/ 50.00
19/05/2019	Cambio de llantas	S/ 200.00
20/05/2019	Parchado de llantas	S/ 30.00
01/06/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 70.00
12/06/2019	Cambio de llantas	S/ 200.00
13/06/2019	Pintura y Planchado	S/ 150.00
17/06/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 150.00
23/06/2019	Pintura y Planchado	S/ 50.00
27/06/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 100.00
01/07/2019	Servicio de Soldadura	S/ 50.00

06/07/2019	Servicio de Soldadura	S/ 30.00
21/07/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 150.00
21/07/2019	Parchado de llantas	S/ 20.00
21/07/2019	Cambio de llantas	S/ 200.00
21/07/2019	Parchado de llantas	S/ 20.00
22/07/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 50.00
23/07/2019	Arreglo Mecánico	S/ 50.00
25/07/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 75.00
20/08/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 50.00
28/08/2019	Arreglo Mecánico	S/ 60.00
07/09/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 30.00
08/09/2019	Arreglo eléctrico	S/ 30.00
09/09/2019	Implementación de accesorios	S/ 50.00
17/09/2019	Arreglo mecánico	S/ 40.00
21/09/2019	Pintura y Planchado	S/ 100.00
16/10/2019	Implementación de accesorios	S/ 20.00
16/10/2019	Servicio de muelles	S/ 100.00
19/10/2019	Parchado de llantas	S/ 20.00
26/10/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 50.00
11/11/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 100.00
12/11/2019	Parchado de llantas	S/ 20.00
20/11/2019	Cambio de llantas	S/ 200.00
21/11/2019	Parchado de llantas	S/ 15.00
25/11/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 80.00
30/11/2019	Arreglo Mecánico	S/ 50.00
02/12/2019	Arreglo Eléctrico	S/ 20.00
10/12/2019	Cambio de llantas	S/ 200.00
17/12/2019	Cambio de aceite y engrase	S/ 50.00
18/12/2019	Arreglo Mecánico	S/ 100.00

Nota: Costos en el área de distribución

Anexo 11.

Costos operativos resumen

Mes	Km	Galones	Total de pedidos	Galón/km	Total costo combustible
Enero	998.40	763.20	73	0.76	s/ 8,204.40
Febrero	652.80	373.80	47	0.57	s/ 4,018.35
Marzo	667.80	384.60	49	0.58	s/ 4,134.45
Abril	959.40	375.60	70	0.39	s/ 4,037.70
Mayo	915.60	373.80	67	0.41	s/ 4,074.42
Junio	970.80	348.60	71	0.36	s/ 3,799.74
Julio	1077.00	366.00	78	0.34	s/ 3,989.40
Agosto	849.00	343.20	62	0.40	s/ 3,775.20

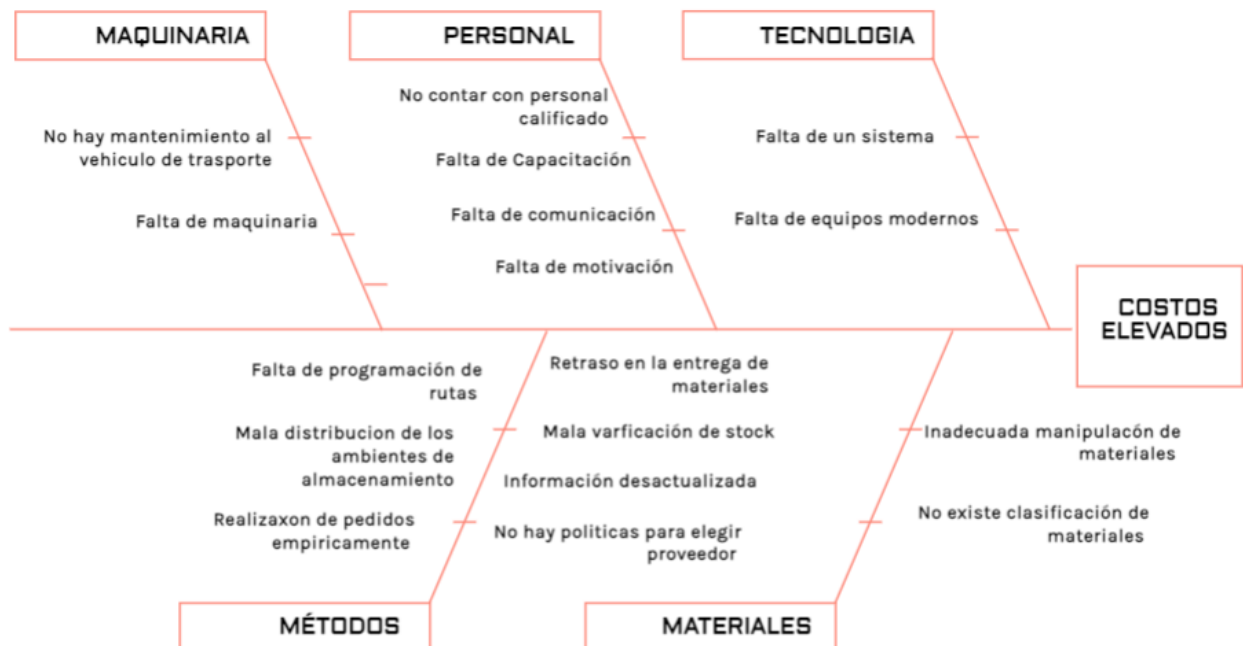
Setiembre	576.00	337.80	42	0.59	s/ 3,631.35
Octubre	1029.00	341.40	75	0.33	s/ 3,755.40
Noviembre	837.00	334.20	61	0.40	s/ 3,743.04
Diciembre	935.40	343.20	68	0.37	s/ 3,843.84

Total de pedidos anual	761
Costo total combustible	S/ 51,007.29
Costo total de mantenimiento	S/ 28,300.00
Total de kilómetros	10468.20
Km recorrido x pedido	13.6

Nota: Costos en el área de distribución

Anexo 12.

Ishikawua sobre costos elevados



Nota: Análisis de las causas principales en el problema de costos elevados

Anexo 13.
Evaluación de proveedores

Proveedor	Año	ACCESORIOS DE GASFITERIA				GRIFERIA				MANGUERAS				Total de ventas	Rechazos	Retrasos
		Cantidad	Precio unit.	Compras	%	Cantidad	Precio unit.	Compras	%	Cantidad	Precio unit.	Compras	%			
Roldan	2018	453	S/ 8.40	S/ 3,805.20	22%	100	S/ 22.40	S/ 2,240.00	13%	264	S/ 42.40	S/ 11,193.60	65%	S/17,238.80	4	6
	2019	643	S/ 8.90	S/ 5,722.70	25%	135	S/ 23.10	S/ 3,118.50	14%	320	S/ 43.80	S/ 14,016.00	61%	S/ 22,857.20	5	4
Malvinas	2018	4532	S/ 7.90	S/ 35,802.80	34%	2923	S/ 20.70	S/ 60,506.10	57%	210	S/ 43.90	S/ 9,219.00	9%	S/ 105,527.90	6	5
	2019	5932	S/ 8.32	S/ 49,354.24	35%	3710	S/ 21.20	S/ 78,652.00	56%	310	S/ 44.20	S/13,702.00	10%	S/ 141,708.24	3	7
San Carlos	2018	534	S/ 8.10	S/ 4,325.40	8%	1249	S/ 21.00	S/ 26,229.00	51%	498	S/ 42.00	S/ 20,916.00	41%	S/ 51,470.40	6	3
	2019	643	S/ 8.70	S/ 5,594.10	7%	1983	S/ 22.00	S/ 43,626.00	58%	604	S/ 42.90	S/25,911.60	34%	S/ 75,131.70	2	8
William	2018	467	S/ 8.40	S/ 3,922.80	10%	793	S/ 21.90	S/ 17,366.70	44%	429	S/ 42.30	S/18,146.70	46%	S/ 39,436.20	8	4
	2019	541	S/ 9.00	S/ 4,869.00	10%	893	S/ 22.30	S/ 19,913.90	43%	512	S/ 43.00	S/22,016.00	47%	S/ 46,798.90	3	6
Ferre	2018	2945	S/ 8.10	S/ 23,854.50	52%	848	S/ 21.50	S/ 18,232.00	39%	98	S/ 42.90	S/4,204.20	9%	S/ 46,290.70	4	5
	2019	3452	S/ 8.40	S/ 28,996.80	46%	1239	S/ 22.10	S/ 27,381.90	44%	147	S/ 43.50	S/ 6,394.50	10%	S/ 62,773.20	1	3

Nota: Evaluación de proveedores con respecto a Accesorios de Gasfiteria , Griferia y Mangueras

VALORACION GLOBAL		
	TUBO PLAST	EUROTUBO
	100%	100%
PRECIO	108.9%	108.4%
DIFER.	-9%	-8%
<i>PONDE.</i>	40%	40%
	100%	100%
CALIDAD	57%	33%
DIFER.	43%	67%
<i>PONDE.</i>	45%	45%
	100%	100%
ENTREGA	125%	67%
DIFER.	-25%	33%
<i>PONDE.</i>	15%	15%
TOTAL	-3.58%	-3.38%
	2	1

Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega

CEMENTO Y FIERRO VALORACION GLOBAL					
	RINCONADA 1	RINCONADA 2	ESPERANZA	CAJAMARCA	ALAMBRE
	100%	100%	100%	100%	100%
PRECIO	102.9%	101.9%	102.9%	101.5%	102.3%
DIFER.	-3%	-2%	-3%	-2%	-2%
<i>PONDE.</i>	40%	40%	40%	40%	40%
	100%	100%	100%	100%	100%
CALIDAD	133.3%	60.0%	50.0%	200.0%	50.0%
DIFER.	-33%	40%	50%	-100%	50%
<i>PONDE.</i>	45%	45%	45%	45%	45%
	100%	100%	100%	100%	100%
ENTREGA	75%	120%	57%	83%	50%
DIFER.	25%	-20%	43%	17%	50%
<i>PONDE.</i>	15%	15%	15%	15%	15%
TOTAL	-12%	14%	28%	-43%	29%
	4	3	2	5	1

Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega Cemento y fierro

LADRILLO			
VALORACION GLOBAL			
	LARK	HUANCHACO	SMAC
	100%	100%	100%
PRECIO	110.0%	105.9%	108.3%
DIFER.	-10.0%	-5.9%	-8.3%
<i>PONDE.</i>	40%	40%	40%
	100%	100%	100%
CALIDAD	125%	100%	67%
DIFER.	-25%	0%	33%
<i>PONDE.</i>	45%	45%	45%
	100%	100%	100%
ENTREGA	125%	100%	67%
DIFER.	-25%	0%	33%
<i>PONDE.</i>	15%	15%	15%
TOTAL			
	ELECCION	ELECCION	ELECCION

Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega Ladrillos

CLAVOS Y TORNILLOS Y HERRAMIENTAS MANUALES			
VALORACION GLOBAL			
	NICOFER	TURMI	TORNIPER
	100%	100%	100%
PRECIO	109.8%	116.5%	108.8%
DIFER.	-9.8%	-17%	-9%
<i>PONDE.</i>	40%	40%	40%
	100%	100%	100%
CALIDAD	25%	60%	67%
DIFER.	75%	40%	33%
<i>PONDE.</i>	45%	45%	45%
	100%	100%	100%
ENTREGA	67%	60%	50%
DIFER.	33%	40%	50%
<i>PONDE.</i>	15%	15%	15%
TOTAL			
	ELECCION	ELECCION	ELECCION

Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega de Clavos, tornillos y herramientas manuales

CABLE Y ACCESORIOS ELCT.			
VALORACION GLOBAL			
	HUEMURA	SONEPAR	MORENO
	100%	100%	100%
PRECIO	107.4%	107.1%	107.5%
DIFER.	-7.42%	-7.06%	-7.53%
<i>PONDE.</i>	40%	40%	40%
	100%	100%	100%
CALIDAD	114%	50%	33%
DIFER.	-14%	50%	67%
<i>PONDE.</i>	45%	45%	45%
	100%	100%	100%
ENTREGA	67%	50%	33%
DIFER.	33%	50%	67%
<i>PONDE.</i>	15%	15%	15%
TOTAL			
	ELECCION	ELECCION	ELECCION

Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega de Cable y Accesorios Eléctricos

TECHO		
VALORACION GLOBAL		
	DAVILA	DEMAFER
	100%	100%
PRECIO	106.2%	107.4%
DIFER.	-6.2%	-7.4%
<i>PONDE.</i>	40%	40%
	100%	100%
CALIDAD	50%	40%
DIFER.	50%	60%
<i>PONDE.</i>	45%	45%
	100%	100%
ENTREGA	167%	33%
DIFER.	-67%	67%
<i>PONDE.</i>	15%	15%
TOTAL		
	ELECCION	ELECCION

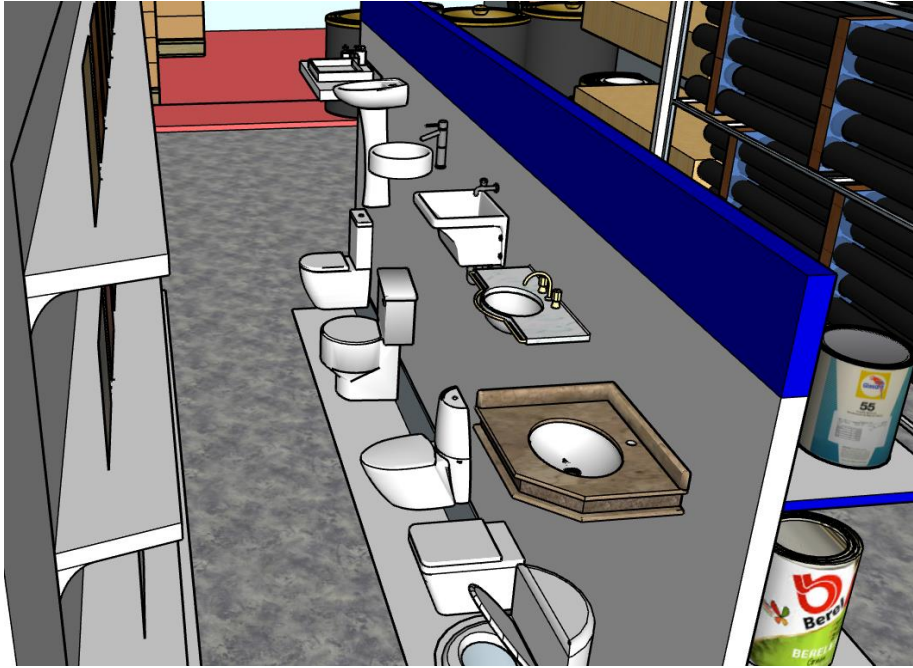
Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega de Techo

SANITARIOS Y ACCESORIOS, PEGAMENTOS, USO COMPLEMENTARIO			
	VALORACION GLOBAL		
	ALADINOA	COVISA	JRS
	100%	100%	100%
PRECIO	113.9%	102.6%	102.2%
DIFER.	-13.9%	-2.6%	-2.2%
<i>PONDE.</i>			
	100%	100%	100%
CALIDAD	71%	125%	67%
DIFER.	29%	-25%	33%
<i>PONDE.</i>			
	100%	100%	100%
ENTREGA	100%	33%	133%
DIFER.	0%	67%	-33%
<i>PONDE.</i>			
TOTAL			
	ELECCION	ELECCION	ELECCION

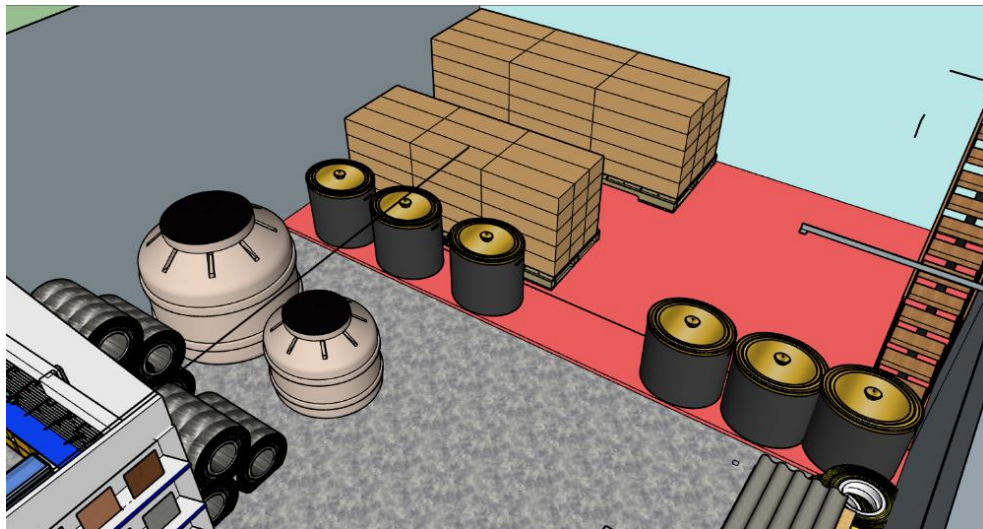
Nota: Valoración de la ponderación con respecto a calidad, precio y tiempo de entrega de Pegamentos, Sanitarios, Pegamentos y Uso complementario

Anexo 14.

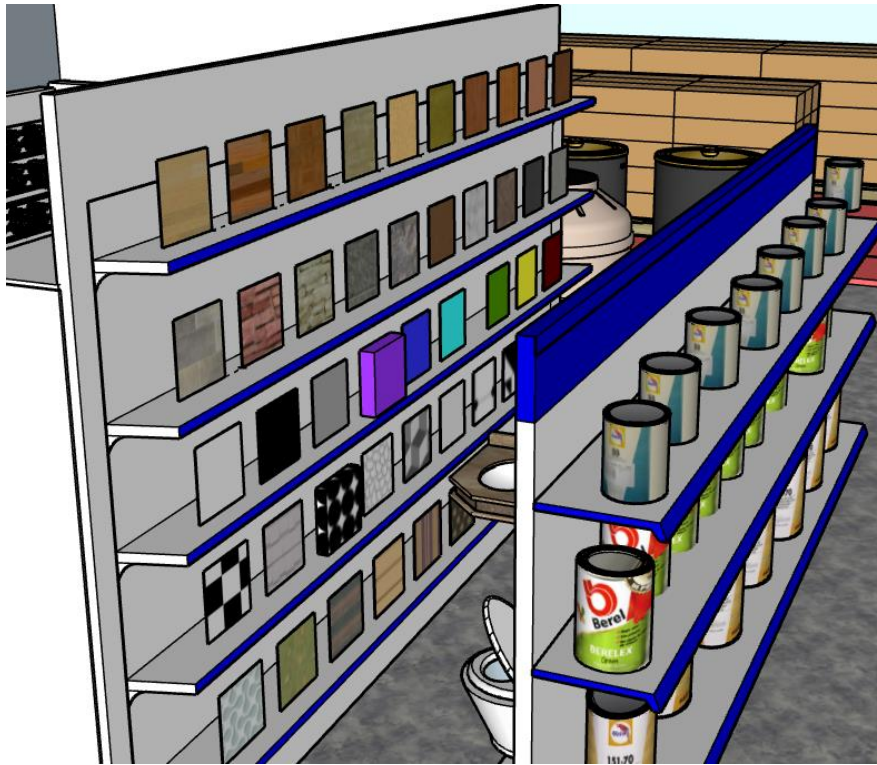
Distribución propuesta en 3d



Nota: Nueva distribución programa sketchup área de cerámicos y mayolica



Nota: Nueva distribución programa sketchup área de almacén



Nota: Nueva distribución programa sketchup área de pinturas



Nota: Nueva distribución programa sketchup área de materiales de construcción

Anexo 15.

Paso 5- autodisciplina

		Sí	No
1	Todo material está organizado correctamente de acuerdo a su categoría		
2	¿Se encuentran materiales dañados?		
3	Los materiales dañados son separados en otro sitio		
4	¿Existen materiales en lo cual no se han vendido hace más de un mes?		
5	En caso de materiales de más de un mes que no se venden se ha planeado tomar alguna acción		
6	Se tiene materiales con exceso de stock en tienda		
7	Existe algún plan de control de sobre stock en tienda		

		Sí	No
1	Se coloca el material en los lugares asignados		
2	Se sigue los criterios para guardar los materiales con poca rotación en un lugar adecuado		
3	Se tiene señalizaciones para la identificación rápida de materiales		
4	Se sigue criterios para colocar los materiales con mayor rotación cerca del área de despacho		
5	Se cree que la mayor parte de los materiales son la cantidad adecuada que tiene que estar en tienda		
6	Existe facilidad de almacenamiento de materiales pesados		
7	Se hace caso de señalizaciones y códigos		

		Sí	No
1	El área de trabajo se encuentra limpia		
2	Los operarios se encuentran con buena presentación para la atención al cliente		
3	Se han eliminado cosas innecesarias que habido en tienda		
4	Se tiene alguna rutina de limpieza		
5	Se cuenta con espacios para la basura o materiales obsoletos		

		Sí	No
1	¿hay herramienta de estandarización que ayude en estar todo en control?		
2	¿se hace uso de herramientas visuales para facilitar el orden		

3	se hace uso de señalizaciones		
4	¿Se tiene algún cronograma de las 5s?		
5	¿Se han presentado más mejoras después de lo implementado?		
6	¿Se ha capacitado al personal por cada periodo de tiempo establecido?		

		Sí	No
1	¿Se respeta la cultura establecida?		
2	¿habido aumento de la productividad laboral?		
3	¿Al momento de realizar la evaluación se ha presentado inconvenientes?		
4	¿Aumentado la mejora de las 5´ a comparación de la última evaluación		

Nota: Criterios de Evaluación 5s quinto paso

Anexo 16.

Modelo de demanda p

Descripción	Tipo de demanda	Precio unitario	Demanda anual	Costo de ordenar pedido	Costo de mantener	Demanda diaria promedio	Desviación estándar	Lote económico q	Frecuencia de compra n	Stock de seguridad
Cable 240 mm2 n2xoh	D. Var.	S/ 340.00	154	S/ 38.14	S/ 61.20	1	10	115.8574986	1	17
Cable mellizo thw 14 awg	D. Var.	S/ 148.80	386	S/ 38.14	S/ 25.30	2	17	136.8574986	3	28
Cable mellizo thw 10 awg	D. Var.	S/ 252.00	207	S/ 38.14	S/ 25.20	1	8	115.8574986	2	13
Cable thw 12 awg	D. Var.	S/ 133.20	433	S/ 38.14	S/ 15.98	2	11	136.8574986	3	17
Cable vulcanizado 18 awg líneas	D. Var.	S/ 252.00	253	S/ 38.14	S/ 50.40	1	10	115.8574986	2	16
Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	D. Var.	S/ 320.00	355	S/ 38.14	S/ 80.00	1	13	115.8574986	3	21
Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	D. Var.	S/ 412.50	131	S/ 38.14	S/ 99.00	1	8	115.8574986	1	14
Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	D. Var.	S/ 408.00	67	S/ 38.14	S/ 32.64	1	3	115.8574986	1	5
Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	D. Var.	S/ 461.50	110	S/ 38.14	S/ 101.53	1	8	115.8574986	1	13
Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	D. Var.	S/ 539.00	71	S/ 38.14	S/ 86.24	1	12	115.8574986	1	19
Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	D. Var.	S/ 480.00	84	S/ 38.14	S/ 52.80	1	4	115.8574986	1	7
Pegamento africano 1 galón	D. Var.	S/ 18.60	108	S/ 38.14	S/ 3.16	1	4	115.8574986	1	6
Pegamento africano 1/4de galón	D. Var.	S/ 7.50	441	S/ 38.14	S/ 0.83	2	11	136.8574986	3	18
Silicona 3m construcción	D. Var.	S/ 29.70	175	S/ 38.14	S/ 1.78	1	9	115.8574986	2	16
Silicona grey gris	D. Var.	S/ 9.00	293	S/ 38.14	S/ 2.25	1	8	115.8574986	3	13
Tanque laguna blanco	D. Var.	S/ 61.60	61	S/ 38.14	S/ 8.01	1	2	115.8574986	1	4
Inodoro rapid jet blanco	D. Var.	S/ 134.00	38	S/ 38.14	S/ 18.76	1	6	115.8574986	0	10
Inodoro one piece bali blanco	D. Var.	S/ 182.50	60	S/ 38.14	S/ 45.63	1	6	115.8574986	1	10
Inodoro enlogado blanco	D. Var.	S/ 97.50	40	S/ 38.14	S/ 15.60	1	4	115.8574986	0	6

Inodoro suspenso entrado superior	D. Var.	S/ 175.00	41	S/ 38.14	S/ 43.75	1	3	115.8574986	0	5
Taza de inodoro Atlantic flux	D. Var.	S/ 175.00	57	S/ 38.14	S/ 24.50	1	4	115.8574986	0	6
Inodoro rapid jet bone	D. Var.	S/ 152.00	47	S/ 38.14	S/ 33.44	1	2	115.8574986	0	4
Inodoro vespin ii 2 piezas	D. Var.	S/ 136.80	44	S/ 38.14	S/ 27.36	1	2	115.8574986	0	4
Inodoro one piece mediterráneo anco	D. Var.	S/ 103.70	39	S/ 38.14	S/ 23.85	1	4	115.8574986	0	7
Lavamanos milano azul	D. Var.	S/ 119.00	56	S/ 38.14	S/ 28.56	1	2	115.8574986	0	4
Lavamanos vessel parm	D. Var.	S/ 64.80	29	S/ 38.14	S/ 9.72	1	2	115.8574986	0	3
Llave de grifo temporizada	D. Var.	S/ 131.34	102	S/ 38.14	S/ 30.21	1	6	115.8574986	1	10
Ducha eléctrica advanced	D. Var.	S/ 53.95	155	S/ 38.14	S/ 5.40	1	8	115.8574986	1	14
Salida de ducha española	D. Var.	S/ 87.20	132	S/ 38.14	S/ 6.98	1	7	115.8574986	1	11
Ducha eléctrica bella ducha 4t ultra anco	D. Var.	S/ 16.50	141	S/ 38.14	S/ 2.48	1	9	115.8574986	1	15
Ducha eléctrica maxi ducha	D. Var.	S/ 31.72	165	S/ 38.14	S/ 5.71	1	8	115.8574986	1	13
Rapiducha smile 4200w	D. Var.	S/ 31.50	110	S/ 38.14	S/ 1.89	1	5	115.8574986	1	8
Llave de ducha aquarius con salida	D. Var.	S/ 182.07	133	S/ 38.14	S/ 21.85	1	3	115.8574986	1	5
Pegamento de cerámica	D. Var.	S/ 10.65	255	S/ 38.14	S/ 1.60	1	6	115.8574986	2	9
Colgador de toalla para ducha	D. Var.	S/ 28.80	343	S/ 38.14	S/ 6.05	1	8	115.8574986	3	13
Tubo alcantarillado 200mm x6m	D. Var.	S/ 11.40	263	S/ 38.14	S/ 2.05	1	9	115.8574986	2	15
Tubo alcantarillado 160mm x6m	D. Var.	S/ 244.80	328	S/ 38.14	S/ 17.14	1	7	115.8574986	3	12
Manguera reforzada 3/4 x 30 m	D. Var.	S/ 105.00	176	S/ 38.14	S/ 8.40	1	7	115.8574986	2	11
Manguera reforzada 1" x 50m	D. Var.	S/ 106.50	224	S/ 38.14	S/ 14.91	1	5	115.8574986	2	8
Manguera de aire 1/4"x20m	D. Var.	S/ 111.60	116	S/ 38.14	S/ 14.51	1	4	115.8574986	1	6
Llave d paso agua 1" ámbar	D. Var.	S/ 5.92	634	S/ 38.14	S/ 0.71	2	19	136.8574986	5	32
Llave d paso agua 1" azul	D. Var.	S/ 6.40	860	S/ 38.14	S/ 1.22	3	21	157.8574986	5	35
Grifo jardín cromado 1/2"	D. Var.	S/ 9.24	250	S/ 38.14	S/ 2.31	1	9	115.8574986	2	15
Llave angular 1/2"	D. Var.	S/ 21.35	337	S/ 38.14	S/ 1.07	1	8	115.8574986	3	12

Alambre agrícola 8 x kg	D. Var.	S/	12.80	292	S/	38.14	S/	1.79	1	9	115.8574986	3	15
Foco ufo 14.5 w luz fría	D. Var.	S/	7.10	532	S/	38.14	S/	1.70	2	12	136.8574986	4	20
Foco led 6w gu10 luz blanca	D. Var.	S/	25.90	350	S/	38.14	S/	5.44	1	8	115.8574986	3	13
Foco led circular 24w e 27	D. Var.	S/	9.00	218	S/	38.14	S/	1.17	1	5	115.8574986	2	9
Interruptor simple euroluz	D. Var.	S/	15.20	1362	S/	38.14	S/	1.52	4	30	178.8574986	8	49
Interruptor simple bticino	D. Var.	S/	3.40	924	S/	38.14	S/	0.17	3	23	157.8574986	6	38
Interruptor doble bticino	D. Var.	S/	5.60	1015	S/	38.14	S/	1.06	3	28	157.8574986	6	47
Interruptor triple bticino	D. Var.	S/	4.76	1015	S/	38.14	S/	0.81	3	23	157.8574986	6	38
Tomacorriente doble euroluz	D. Var.	S/	4.88	1283	S/	38.14	S/	0.44	4	28	178.8574986	7	46
Tomacorriente doble bticino	D. Var.	S/	4.97	961	S/	38.14	S/	0.89	3	27	157.8574986	6	45
Interrupto tomacorriente bticino	D. Var.	S/	4.88	1036	S/	38.14	S/	1.12	3	26	157.8574986	7	42
Luz de emergencia	D. Var.	S/	4.80	136	S/	38.14	S/	0.34	1	8	115.8574986	1	13
Codo de tubo pvc 2"	D. Var.	S/	2.80	2083	S/	38.14	S/	0.20	6	46	220.8574986	9	76
Codo de tubo pvc 4"	D. Var.	S/	3.78	2079	S/	38.14	S/	0.49	6	50	220.8574986	9	82
Codo de tubo pvc 6"	D. Var.	S/	6.30	2799	S/	38.14	S/	0.38	8	67	262.8574986	11	111
Codo para tubo alcantarillado 100mm	D. Var.	S/	12.80	1637	S/	38.14	S/	2.69	5	46	199.8574986	8	76
Kit instalación para tanque de agua	D. Var.	S/	16.00	268	S/	38.14	S/	2.24	1	11	115.8574986	2	18
Tee desagüe 4"x 3"	D. Var.	S/	9.60	436	S/	38.14	S/	1.15	2	20	136.8574986	3	32
Tee desagüe 2"	D. Var.	S/	3.08	439	S/	38.14	S/	0.46	2	15	136.8574986	3	25
Techo polipropileno rojo 0.9mm x 0.5x1.1m	D. Var.	S/	21.00	3124	S/	38.14	S/	3.78	9	73	283.8574986	11	120
Techo gran onda fibrocemento gris 1x3.05 m	D. Var.	S/	32.00	967	S/	38.14	S/	5.76	3	27	157.8574986	6	45
Calamina transparente 0.5mx1.1mx1mm	D. Var.	S/	34.65	1847	S/	38.14	S/	4.16	6	39	220.8574986	8	65
Grifo urbano bajo	D. Var.	S/	26.00	1034	S/	38.14	S/	1.30	3	25	157.8574986	7	41
Grifo mezcladora de baño	D. Var.	S/	30.50	861	S/	38.14	S/	1.83	3	33	157.8574986	5	54
Alicate punta larga 6"	D. Var.	S/	53.40	973	S/	38.14	S/	3.20	3	26	157.8574986	6	42

Set alicates 7"	D. Var.	S/	7.70	242	S/	38.14	S/	1.00	1	5	115.8574986	2	8
Alicate de corta 6"	D. Var.	S/	15.75	244	S/	38.14	S/	1.73	1	8	115.8574986	2	14
Alicate multipropósito 8"	D. Var.	S/	6.10	184	S/	38.14	S/	1.16	1	7	115.8574986	2	11
Alicate pico loro punta 10"	D. Var.	S/	9.75	133	S/	38.14	S/	1.56	1	5	115.8574986	1	8
Llave pico pato grande	D. Var.	S/	11.34	167	S/	38.14	S/	0.79	1	4	115.8574986	1	7
Juego de destornilladores	D. Var.	S/	6.40	211	S/	38.14	S/	0.96	1	9	115.8574986	2	14
Destornillador estrella	D. Var.	S/	22.40	354	S/	38.14	S/	4.48	1	9	115.8574986	3	15
Cemento Pacasmayo fortimax	D. Var.	S/	17.48	13637	S/	38.14	S/	0.87	38	406	892.8574986	15	670
Cemento Pacasmayo antisalitre	D. Var.	S/	17.75	14956	S/	38.14	S/	2.66	41	569	955.8574986	16	939
Tornillo 1 3/4" x unidad	D. Var.	S/	0.71	4327	S/	38.14	S/	0.04	12	116	346.8574986	12	192
Perno 1" x unidad	D. Var.	S/	1.17	5295	S/	38.14	S/	0.28	15	115	409.8574986	13	189
Perno 2 1/4" x unidad	D. Var.	S/	1.95	4529	S/	38.14	S/	0.45	13	105	367.8574986	12	173
Fierro 3/4	D. Var.	S/	42.90	5086	S/	38.14	S/	4.29	14	128	388.8574986	13	211
Fierro 1"	D. Var.	S/	51.85	5851	S/	38.14	S/	4.15	17	131	451.8574986	13	216
Fierro 1 1/4"	D. Var.	S/	67.00	4367	S/	38.14	S/	6.03	12	101	346.8574986	13	167
Lija tipo agua no. 320 tipo abracol	D. Var.	S/	1.83	8256	S/	38.14	S/	0.24	23	191	577.8574986	14	316
Lija tipo agua no. 60 tipo abracol	D. Var.	S/	2.31	4534	S/	38.14	S/	0.25	13	117	367.8574986	12	193
Base pato	D. Var.	S/	12.60	222	S/	38.14	S/	2.02	1	6	115.8574986	2	9
Blanco pato	D. Var.	S/	18.00	190	S/	38.14	S/	1.44	1	8	115.8574986	2	14
Azul pato	D. Var.	S/	17.25	162	S/	38.14	S/	1.73	1	5	115.8574986	1	8
Marrón pato	D. Var.	S/	16.00	140	S/	38.14	S/	3.36	1	5	115.8574986	1	9
Plomo pato	D. Var.	S/	15.00	130	S/	38.14	S/	1.80	1	4	115.8574986	1	7
Rojo pato	D. Var.	S/	16.00	163	S/	38.14	S/	1.12	1	8	115.8574986	1	14
Azul marino pato	D. Var.	S/	17.50	136	S/	38.14	S/	4.03	1	4	115.8574986	1	7
Azul oriente pato	D. Var.	S/	20.00	125	S/	38.14	S/	1.40	1	4	115.8574986	1	6
Base cpp	D. Var.	S/	17.75	295	S/	38.14	S/	4.26	1	7	115.8574986	3	12
Blanco cpp	D. Var.	S/	22.20	373	S/	38.14	S/	3.77	2	9	136.8574986	3	16

Azul cpp	D. Var.	S/ 22.20	116	S/ 38.14	S/ 5.11	1	4	115.8574986	1	7
Marrón cpp	D. Var.	S/ 24.00	104	S/ 38.14	S/ 4.56	1	4	115.8574986	1	6
Plomo cpp	D. Var.	S/ 21.60	134	S/ 38.14	S/ 3.02	1	3	115.8574986	1	5
Verde cpp	D. Var.	S/ 18.60	112	S/ 38.14	S/ 3.53	1	4	115.8574986	1	6
Rojo cpp	D. Var.	S/ 21.90	121	S/ 38.14	S/ 3.29	1	3	115.8574986	1	5
Azul marino cpp	D. Var.	S/ 20.40	139	S/ 38.14	S/ 3.26	1	3	115.8574986	1	5
Celeste cpp	D. Var.	S/ 18.00	134	S/ 38.14	S/ 1.44	1	3	115.8574986	1	5
Lila cpp	D. Var.	S/ 21.60	118	S/ 38.14	S/ 3.67	1	3	115.8574986	1	5
Base maestro	D. Var.	S/ 14.03	129	S/ 38.14	S/ 2.24	1	4	115.8574986	1	7
Verde maestro	D. Var.	S/ 15.41	168	S/ 38.14	S/ 1.54	1	11	115.8574986	1	18
Azul oriente maestro	D. Var.	S/ 14.26	190	S/ 38.14	S/ 1.00	1	7	115.8574986	2	12
Celeste maestro	D. Var.	S/ 16.56	152	S/ 38.14	S/ 2.15	1	5	115.8574986	1	8
Lila maestro	D. Var.	S/ 17.94	233	S/ 38.14	S/ 2.15	1	5	115.8574986	2	8
Spray shark marrón	D. Var.	S/ 5.92	243	S/ 38.14	S/ 0.47	1	5	115.8574986	2	9
Spray shark rojo	D. Var.	S/ 5.76	226	S/ 38.14	S/ 1.44	1	7	115.8574986	2	12
Spray shark dorado	D. Var.	S/ 5.44	304	S/ 38.14	S/ 0.65	1	9	115.8574986	3	14
Spray shark azul	D. Var.	S/ 5.12	273	S/ 38.14	S/ 1.28	1	7	115.8574986	2	11
1800l tanque rotoplas	D. Var.	S/ 930.00	106	S/ 38.14	S/ 111.60	1	3	115.8574986	1	5
2500l tanque rotoplas	D. Var.	S/ 1,386.00	96	S/ 38.14	S/ 97.02	1	2	115.8574986	1	4
3000l tanque rotoplas	D. Var.	S/ 1,800.00	61	S/ 38.14	S/ 108.00	1	3	115.8574986	1	5
1350l tanque cisterna	D. Var.	S/ 1,080.00	86	S/ 38.14	S/ 183.60	1	3	115.8574986	1	6
1800l tanque cisterna	D. Var.	S/ 1,275.00	143	S/ 38.14	S/ 153.00	1	3	115.8574986	1	6
3000l tanque cisterna	D. Var.	S/ 1,960.00	54	S/ 38.14	S/ 411.60	1	3	115.8574986	0	5

Nota: Costos en el Modelo de Inventarios.

Anexo 17.

Modelo de demanda EOQ

Descripción	Tipo de demanda	Precio unitario	Demanda anual	Costo de ordenar pedido	Costo de mantenimiento	Lead time	Demanda diaria promedio	Desviación estándar	Lote económico	Frecuencia de compra	Punto de reorden	Stock de seguridad
Cable gpt 16awg	Consta	74	483	S/ 38.14	S/ 9.62	2	2	9	62	8	4	7
Cable gpt 14awg	Consta	97.5	425	S/ 38.14	S/ 19.50	2	2	8	41	10	4	7
Cable mellizo thw 16 awg	Consta	142	487	S/ 38.14	S/ 18.46	2	2	7	45	11	4	7
Cable mellizo thw 12 awg	Consta	234	550	S/ 38.14	S/ 35.10	2	2	9	35	16	4	7
Cablethw 18 awg	Consta	45.6	623	S/ 38.14	S/ 2.74	2	2	12	132	5	4	7
Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	Const	540	89	S/ 38.14	S/ 54.00	2	1	2	11	8	2	3
Silicona soudal vidrio	Const	12.2	839	S/ 38.14	S/ 1.59	3	3	14	201	4	9	15
Pegamento soldemix	Const	3.72	704	S/ 38.14	S/ 0.22	3	2	11	491	1	6	10
Ducha de plastico simple pvc	Const	46.2	518	S/ 38.14	S/ 6.47	2	2	10	78	7	4	7
Ducha de plastico simple aluminio	Const	11.85	909	S/ 38.14	S/ 0.71	2	3	17	312	3	6	10
Perilla cromada de ducha	Const	53.4	663	S/ 38.14	S/ 6.41	2	2	12	89	7	4	7
Trampa de lavatorio pvc	Const	21.9	1347	S/ 38.14	S/ 3.94	2	4	20	161	8	8	13
Trampa de lavatorio cromado	Const	7.6	1154	S/ 38.14	S/ 0.61	2	4	23	381	3	8	13
Ladrillo techo 12	Const	19.25	12861	S/ 38.14	S/ 3.47	2	36	224	532	24	72	119
Ladrillo techo 15	Const	1.782	8612	S/ 38.14	S/ 0.16	2	24	171	2024	4	48	79
Ladrillo pastelero	Const	1.035	12145	S/ 38.14	S/ 0.26	2	34	178	1892	6	68	112
Ladrillo de techo 20	Const	2.795	14991	S/ 38.14	S/ 0.59	2	42	283	1396	11	84	139

Tubo pvc pesado 3"x3m	Const	27.45	724	S/ 38.14	S/	2.47	2	2	14	150	5	4	7
Tubo pvc 3/4 x 5m	Const	12.78	714	S/ 38.14	S/	2.17	2	2	13	158	5	4	7
Tubo desagüe pesado 4"x 3m	Const	36.3	463	S/ 38.14	S/	3.63	2	2	7	99	5	4	7
Tubo desagüe 6" x 3m	Const	210.6	468	S/ 38.14	S/	37.91	2	2	8	31	15	4	7
Manguera reforzada 1" x 50m	Const	48	172	S/ 38.14	S/	2.88	2	1	3	67	3	2	3
Llave d paso agua 1/2" azul	Const	101.4	849	S/ 38.14	S/	16.22	2	3	16	63	13	6	10
Llave d paso agua 3/4" ámbar	Const	5.76	860	S/ 38.14	S/	1.09	2	3	11	245	4	6	10
Llave d paso agua 3/4" azul	Const	4.88	1029	S/ 38.14	S/	1.12	2	3	19	264	4	6	10
Llave d paso agua 1" roja	Const	6.9	748	S/ 38.14	S/	0.35	2	3	10	407	2	6	10
Grifo pesado para lavadero cromado"	Const	24.15	261	S/ 38.14	S/	5.07	2	1	4	63	4	2	3
Alambre pua andino 200mm	Const	9.75	335	S/ 38.14	S/	2.15	4	1	5	109	3	4	7
Foco led bulbo a 65 e27b 14w luz blanca	Const	31.5	824	S/ 38.14	S/	6.62	4	3	16	97	8	12	20
Foco ahorrador espiral 20w luz blanca	Const	8.32	713	S/ 38.14	S/	1.16	4	2	14	216	3	8	13
Foco led tforce 36w luz fría	Const	12.24	241	S/ 38.14	S/	1.59	4	1	4	107	2	4	7
Foco driorico 4w	Const	25.2	298	S/ 38.14	S/	5.80	4	1	5	63	5	4	7
Interruptor doble euroluz	Const	2.96	994	S/ 38.14	S/	0.68	4	3	19	334	3	12	20
Interruptor triple euroluz	Const	3.95	1260	S/ 38.14	S/	0.87	4	4	26	333	4	16	26
Tomacorriente triple euroluz	Const	3.5	986	S/ 38.14	S/	0.35	4	3	20	464	2	12	20
Tomacorriente simple bticino	Const	3	1231	S/ 38.14	S/	0.39	4	4	20	491	3	16	26
Tomacorriente triple bticino	Const	5.18	1040	S/ 38.14	S/	0.83	4	3	17	309	3	12	20
Curva sap 1 1/2"	Const	37.8	2627	S/ 38.14	S/	4.16	2	8	45	220	12	16	26

Codo de tubo pvc 1"	Const	1.054	2424	S/ 38.14	S/	0.07	2	7	38	1583	2	14	23
Codo de tubo pvc 1 1/2"	Const	1.56	1919	S/ 38.14	S/	0.11	2	6	37	1158	2	12	20
Codo de tubo pvc 5"	Const	5.6	2706	S/ 38.14	S/	0.62	2	8	50	579	5	16	26
Codo para tubo alcantarillado 160mm	Const	14.04	2049	S/ 38.14	S/	3.23	2	6	37	220	9	12	20
Codo cachimba pvc 1/2"	Const	1.408	2580	S/ 38.14	S/	0.11	2	8	36	1322	2	16	26
Codo de ventilación desagüe 4"x2"	Const	3.6	2642	S/ 38.14	S/	0.61	2	8	42	574	5	16	26
Codo pvc mixto 1/2" sp	Const	1.701	2756	S/ 38.14	S/	0.17	2	8	53	1112	2	16	26
Reducción de desagüe 6"x4"	Const	14.8	794	S/ 38.14	S/	2.96	2	3	12	143	6	6	10
Tee desagüe 4"x2"	Const	5.12	598	S/ 38.14	S/	0.67	2	2	12	262	2	4	7
Tee desagüe 4" plástica	Const	4.55	710	S/ 38.14	S/	0.64	2	2	9	292	2	4	7
Tee galvanizado 2"	Const	11.1	606	S/ 38.14	S/	1.33	2	2	10	186	3	4	7
Calamina metálica galvanizada 0.2mmx3.6mx0.8m	Const	7.7	2230	S/ 38.14	S/	1.31	2	7	42	360	6	14	23
Carpitecho económico 1.5x1m	Const	16.94	4351	S/ 38.14	S/	1.02	2	12	82	571	8	24	40
Carpitecho económico blanco 3x1.05m	Const	9.66	2135	S/ 38.14	S/	1.35	2	6	25	347	6	12	20
Grifo individual a la pared valencia	Const	25.6	1201	S/ 38.14	S/	5.63	2	4	14	128	9	8	13
Cuchilla profesional	Const	13.32	588	S/ 38.14	S/	1.86	2	2	8	155	4	4	7
Cemento Pacasmayo extra fuerte	Const	4.48	13598	S/ 38.14	S/	0.99	2	38	272	1026	13	76	125
Tornillo 1 1/4" x unidad	Const	18.25	6277	S/ 38.14	S/	1.83	2	18	95	512	12	36	59
Tornillo 2" x unidad	Const	0.858	7467	S/ 38.14	S/	0.07	2	21	137	2881	3	42	69
Tornillo 2 1/4" x unidad	Const	0.804	5624	S/ 38.14	S/	0.10	2	16	106	2026	3	32	53
Tornillo 2 1/2" x unidad	Const	0.923	5383	S/ 38.14	S/	0.17	2	15	94	1572	3	30	50
Tornillo 2 3/4" x unidad	Const	1.022	5194	S/ 38.14	S/	0.24	2	15	105	1298	4	30	50

Perno 1/2" x unidad	Const	1.08	5840	S/ 38.14	S/	0.12	2	16	64	1936	3	32	53
Perno 5/8" x unidad	Const	0.702	5158	S/ 38.14	S/	0.13	2	15	106	1765	3	30	50
Perno 3/4" x unidad	Const	0.847	6376	S/ 38.14	S/	0.20	2	18	108	1547	4	36	59
Perno 7/8" x unidad	Const	0.897	6540	S/ 38.14	S/	0.12	2	18	118	2068	3	36	59
Perno 1 1/4" x unidad	Const	1.139	6807	S/ 38.14	S/	0.06	2	19	128	3020	2	38	63
Perno 1 1/2" x unidad	Const	1.178	6060	S/ 38.14	S/	0.28	2	17	83	1279	5	34	56
Perno 1 3/4" x unidad	Const	1.449	5730	S/ 38.14	S/	0.13	2	16	85	1831	3	32	53
Perno 2" x unidad	Const	1.817	4911	S/ 38.14	S/	0.29	2	14	70	1135	4	28	46
Perno 2 1/2" x unidad	Const	1.944	5769	S/ 38.14	S/	0.37	2	16	94	1092	5	32	53
Perno 2 3/4" x unidad	Const	2.03	5755	S/ 38.14	S/	0.28	2	16	100	1243	5	32	53
Fierro 1/2	Const	2.117	9313	S/ 38.14	S/	0.32	2	26	128	1496	6	52	86
Fierro 1 1/2"	Const	78	5832	S/ 38.14	S/	3.90	2	16	113	338	17	32	53
Lija tipo agua no. 150 tipo abracol	Const	101.25	6374	S/ 38.14	S/	16.20	2	18	96	173	37	36	59
Lija tipo agua no. 220 tipo abracol	Const	1.85	6148	S/ 38.14	S/	0.39	2	17	81	1099	6	34	56
Lija tipo agua no. 80 tipo abracol	Const	2.88	5447	S/ 38.14	S/	0.20	2	15	86	1436	4	30	50
Base fast	Const	2.205	634	S/ 38.14	S/	0.11	2	2	9	662	1	4	7
Blanco fast	Const	12.42	664	S/ 38.14	S/	2.61	2	2	13	139	5	4	7
Verde fast	Const	13.14	278	S/ 38.14	S/	2.37	2	1	4	95	3	2	3
Celeste pato	Const	18.25	138	S/ 38.14	S/	2.74	2	1	3	62	2	2	3
Lila pato	Const	17	145	S/ 38.14	S/	3.06	2	1	3	60	2	2	3
Azul oriente cpp	Const	18	142	S/ 38.14	S/	1.44	2	1	3	87	2	2	3
Spray shark blanco	Const	5.6	254	S/ 38.14	S/	0.73	3	1	5	163	2	3	5
Spray shark negro	Const	5.92	279	S/ 38.14	S/	0.89	3	1	6	155	2	3	5
2500l tanque cisterna	Const	1679	145	S/ 38.14	S/	285.43	2	1	2	6	23	2	3

Nota: Costos en el Modelo de Inventarios

Anexo 19.

Costo total EOQ y P

descripción	Precio unitario	Demanda anual	Lote económico q	Frecuencia de compra n	Costo anual de compra	Costo de pedido anual (d/q)*s	Costo de mantenimiento (d/2)*h	Costo total
Cable gpt 16awg	74	483	62	8	s/ 35,742.00	s/ 297.67	s/ 2,323.23	s/ 38,362.90
Cable gpt 14awg	97.5	425	41	10	s/ 41,437.50	s/ 397.55	s/ 4,143.75	s/ 45,978.80
Cable mellizo thw 16 awg	142	487	45	11	s/ 69,154.00	s/ 414.05	s/ 14,902.20	s/ 84,470.25
Cable mellizo thw 12 awg	234	550	35	16	s/ 128,700.00	s/ 606.75	s/ 5,076.50	s/ 134,383.25
Cablethw 18 awg	45.6	623	132	5	s/ 28,408.80	s/ 180.29	s/ 7,879.70	s/ 36,468.80
Cable vulcanizado 14 awg 3 líneas	540	89	11	8	s/ 48,060.00	s/ 302.74	s/ 1,121.40	s/ 49,484.14
Silicona soudal vidrio	12.2	839	201	4	s/ 10,235.80	s/ 159.30	s/ 1,147.75	s/ 11,542.85
Pegamento soldemix	3.72	704	491	1	s/ 2,618.88	s/ 54.74	s/ 5,626.37	s/ 8,299.99
Ducha de plastico simple pvc	46.2	518	78	7	s/ 23,931.60	s/ 252.77	s/ 13,053.60	s/ 37,237.97
Ducha de plastico simple aluminio	11.85	909	312	3	s/ 10,771.65	s/ 111.02	s/ 44,995.50	s/ 55,878.17
Perilla cromada de ducha	53.4	663	89	7	s/ 35,404.20	s/ 284.64	s/ 10,820.16	s/ 46,509.00
Trampa de lavatorio pvc	21.9	1347	161	8	s/ 29,499.30	s/ 318.21	s/ 68,380.46	s/ 98,197.97
Trampa de lavatorio cromado	7.6	1154	381	3	s/ 8,770.40	s/ 115.67	s/ 49,760.48	s/ 58,646.55

Ladrillo techo 12	19.25	12861	532	24	s/	247,574.25	s/ 921.86	s/ 347,247.00	s/ 595,743.11
Ladrillo techo 15	1.782	8612	2024	4	s/	15,346.58	s/ 162.29	s/ 227,356.80	s/ 242,865.68
Ladrillo pastelero	1.035	12145	1892	6	s/	12,570.08	s/ 244.80	s/ 19,201.25	s/ 32,016.12
Ladrillo de techo 20	2.795	14991	1396	11	s/	41,899.85	s/ 409.63	s/ 6,183.79	s/ 48,493.26
Tubo pvc pesado 3"x3m	27.45	724	150	5	s/	19,873.80	s/ 184.69	s/ 574.13	s/ 20,632.62
Tubo pvc 3/4 x 5m	12.78	714	158	5	s/	9,124.92	s/ 171.99	s/ 636.17	s/ 9,933.09
Tubo desagüe pesado 4"x 3m	36.3	463	99	5	s/	16,806.90	s/ 179.03	s/ 520.88	s/ 17,506.80
Tubo desagüe 6" x 3m	210.6	468	31	15	s/	98,560.80	s/ 581.65	s/ 52.23	s/ 99,194.68
Manguera reforzada 1" x 50m	48	172	67	3	s/	8,256.00	s/ 97.19	s/ 688.69	s/ 9,041.88
Llave d paso agua 1/2" azul	101.4	849	63	13	s/	86,088.60	s/ 512.52	s/ 7,963.62	s/ 94,564.74
Llave d paso agua 3/4" ámbar	5.76	860	245	4	s/	4,953.60	s/ 133.97	s/ 19,618.75	s/ 24,706.32
Llave d paso agua 3/4" azul	4.88	1029	264	4	s/	5,021.52	s/ 148.41	s/ 8,026.20	s/ 13,196.13
Llave d paso agua 1" roja	6.9	748	407	2	s/	5,161.20	s/ 70.15	s/ 16,362.50	s/ 21,593.85
Grifo pesado para lavadero cromado"	24.15	261	63	4	s/	6,303.15	s/ 158.88	s/ 3,197.25	s/ 9,659.28
Alambre pua andino 200mm	9.75	335	109	3	s/	3,266.25	s/ 117.06	s/ 5,601.20	s/ 8,984.51
Foco led bulbo a 65 e27b 14w luz blanca	31.5	824	97	8	s/	25,956.00	s/ 322.41	s/ 11,272.32	s/ 37,550.73
Foco ahorrador espiral 20w luz blanca	8.32	713	216	3	s/	5,932.16	s/ 125.85	s/ 8,502.88	s/ 14,560.89
Foco led tforce 36w luz fría	12.24	241	107	2	s/	2,949.84	s/ 85.52	s/ 3,441.48	s/ 6,476.84
Foco driorico 4w	25.2	298	63	5	s/	7,509.60	s/ 181.49	s/ 1,448.28	s/ 9,139.37

Interruptor doble euroluz	2.96	994	334	3	s/	2,942.24	s/ 113.60	s/ 15,013.48	s/ 18,069.32
Interruptor triple euroluz	3.95	1260	333	4	s/	4,977.00	s/ 144.50	s/ 3,398.85	s/ 8,520.35
Tomacorriente triple euroluz	3.5	986	464	2	s/	3,451.00	s/ 81.12	s/ 3,439.17	s/ 6,971.29
Tomacorriente simple bticino	3	1231	491	3	s/	3,693.00	s/ 95.68	s/ 3,981.05	s/ 7,769.74
Tomacorriente triple bticino	5.18	1040	309	3	s/	5,387.20	s/ 128.21	s/ 369.72	s/ 5,885.13
Curva sap 1 1/2"	37.8	2627	220	12	s/	99,300.60	s/ 456.40	s/ 3,250.91	s/ 103,007.91
Codo de tubo pvc 1"	1.054	2424	1583	2	s/	2,554.90	s/ 58.40	s/ 6,920.04	s/ 9,533.33
Codo de tubo pvc 1 1/2"	1.56	1919	1158	2	s/	2,993.64	s/ 63.22	s/ 1,813.46	s/ 4,870.31
Codo de tubo pvc 5"	5.6	2706	579	5	s/	15,153.60	s/ 178.29	s/ 2,161.42	s/ 17,493.31
Codo para tubo alcantarillado 160mm	14.04	2049	220	9	s/	28,767.96	s/ 355.22	s/ 6,196.18	s/ 35,319.35
Codo cachimba pvc 1/2"	1.408	2580	1322	2	s/	3,632.64	s/ 74.44	s/ 5,085.18	s/ 8,792.26
Codo de ventilación desagüe 4"x2"	3.6	2642	574	5	s/	9,511.20	s/ 175.60	s/ 803.17	s/ 10,489.97
Codo pvc mixto 1/2" sp	1.701	2756	1112	2	s/	4,687.96	s/ 94.55	s/ 4,774.77	s/ 9,557.28
Reducción de desagüe 6"x4"	14.8	794	143	6	s/	11,751.20	s/ 211.71	s/ 63.67	s/ 12,026.58
Tee desagüe 4"x2"	5.12	598	262	2	s/	3,061.76	s/ 87.12	s/ 77.37	s/ 3,226.25
Tee desagüe 4" plástica	4.55	710	292	2	s/	3,230.50	s/ 92.87	s/ 208.37	s/ 3,531.74
Tee galvanizado 2"	11.1	606	186	3	s/	6,726.60	s/ 124.07	s/ 748.56	s/ 7,599.23
Calamina metálica galvanizada 0.2mmx3.6mx0.8m	7.7	2230	360	6	s/	17,171.00	s/ 235.94	s/ 2,422.45	s/ 19,829.39
Carpitecho económico 1.5x1m	16.94	4351	571	8	s/	73,705.94	s/ 290.40	s/ 7,897.07	s/ 81,893.41

Carpitecho económico blanco 3x1.05m	9.66	2135	347	6	s/	20,624.10	s/ 234.65	s/ 2,190.51	s/ 23,049.26
Grifo individual a la pared valencia	25.6	1201	128	9	s/	30,745.60	s/ 359.15	s/ 5,044.20	s/ 36,148.95
Cuchilla profesional	13.32	588	155	4	s/	7,832.16	s/ 144.60	s/ 846.72	s/ 8,823.48
Cemento Pacasmayo extra forte	4.48	13598	1026	13	s/	60,919.04	s/ 505.55	s/ 101,373.09	s/ 162,797.68
Tornillo 1 1/4" x unidad	18.25	6277	512	12	s/	114,555.25	s/ 467.39	s/ 45,533.36	s/ 160,556.00
Tornillo 2" x unidad	0.858	7467	2881	3	s/	6,406.69	s/ 98.86	s/ 60,572.30	s/ 67,077.85
Tornillo 2 1/4" x unidad	0.804	5624	2026	3	s/	4,521.70	s/ 105.88	s/ 3,077.45	s/ 7,705.02
Tornillo 2 1/2" x unidad	0.923	5383	1572	3	s/	4,968.51	s/ 130.59	s/ 3,020.94	s/ 8,120.04
Tornillo 2 3/4" x unidad	1.022	5194	1298	4	s/	5,308.27	s/ 152.59	s/ 895.97	s/ 6,356.82
Perno 1/2" x unidad	1.08	5840	1936	3	s/	6,307.20	s/ 115.02	s/ 2,074.37	s/ 8,496.59
Perno 5/8" x unidad	0.702	5158	1765	3	s/	3,620.92	s/ 111.49	s/ 3,136.06	s/ 6,868.47
Perno 3/4" x unidad	0.847	6376	1547	4	s/	5,400.47	s/ 157.22	s/ 7,364.28	s/ 12,921.97
Perno 7/8" x unidad	0.897	6540	2068	3	s/	5,866.38	s/ 120.60	s/ 16,583.81	s/ 22,570.78
Perno 1 1/4" x unidad	1.139	6807	3020	2	s/	7,753.17	s/ 85.98	s/ 3,633.24	s/ 11,472.39
Perno 1 1/2" x unidad	1.178	6060	1279	5	s/	7,138.68	s/ 180.75	s/ 5,429.76	s/ 12,749.19
Perno 1 3/4" x unidad	1.449	5730	1831	3	s/	8,302.77	s/ 119.37	s/ 6,145.43	s/ 14,567.57
Perno 2" x unidad	1.817	4911	1135	4	s/	8,923.29	s/ 165.01	s/ 2,860.17	s/11,948.46
Perno 2 1/2" x unidad	1.944	5769	1092	5	s/	11,214.94	s/ 201.58	s/ 4,915.19	s/ 16,331.71
Perno 2 3/4" x unidad	2.03	5755	1243	5	s/	11,682.65	s/ 176.61	s/ 4,578.68	s/ 16,437.94
Fierro 1/2	2.117	9313	1496	6	s/	19,715.62	s/ 237.48	s/ 25,326.70	s/ 45,279.80

Lija tipo agua no. 220 tipo abracol	1.85	6148	1099	6	s/	11,373.80	s/ 213.42	s/ 4,672.48	s/ 16,259.70
Lija tipo agua no. 80 tipo abracol	2.88	5447	1436	4	s/	15,687.36	s/ 144.71	s/ 1,854.16	s/ 17,686.23
Base fast	2.205	634	662	1	s/	1,397.97	s/ 36.51	s/ 275.47	s/ 1,709.95
Blanco fast	12.42	664	139	5	s/	8,246.88	s/ 181.73	s/ 56.44	s/ 8,485.05
Verde fast	13.14	278	95	3	s/	3,652.92	s/ 111.98	s/ 147.90	s/ 3,912.79
Celeste pato	18.25	138	62	2	s/	2,518.50	s/ 84.88	s/ 55.83	s/ 2,659.21
Lila pato	17	145	60	2	s/	2,465.00	s/ 91.99	s/ 31.84	s/ 2,588.83
Azul oriente cpp	18	142	87	2	s/	2,556.00	s/ 62.45	s/ 24.85	s/ 2,643.30
Spray shark blanco	5.6	254	163	2	s/	1,422.40	s/ 59.38	s/ 49.53	s/ 1,531.31
Spray shark negro	5.92	279	155	2	s/	1,651.68	s/ 68.74	s/ 124.80	s/ 1,845.21
2500l tanque cisterna	1679	145	6	23	s/	243,455.00	s/ 888.40	s/ 60.09	s/ 244,403.49

Nota: Costos Total demanda EOQ

descripción	Precio unitario	Demanda anual	Lote económico q	Frecuencia de compra n	Costo anual de la compra	Costo de pedido anual (d/q)*s	Costo de mantenimiento (q/2)*h	Costo total
Cable 240 mm2 n2xoh	340	154	116	1	52360	s/ 50.70	s/ 3,545.24	s/55,955.94
Cable mellizo thw 14 awg	148.8	386	137	3	57436.8	s/ 107.57	s/ 1,730.97	s/ 59,275.35
Cable mellizo thw 10 awg	252	207	116	2	52164	s/ 68.14	s/ 1,459.80	s/ 53,691.95
Cable thw 12 awg	133.2	433	137	3	57675.6	s/ 120.67	s/ 1,093.77	s/ 58,890.04

Cable vulcanizado 18 awg líneas	252	253	116	2	63756	s/ 83.29	s/ 2,919.61	s/66,758.90
Cable vulcanizado 16 awg 2 líneas	320	355	116	3	113600	s/ 116.87	s/ 4,634.30	s/ 118,351.17
Cable vulcanizado 16 awg 5 líneas	412.5	131	116	1	54037.5	s/ 43.12	s/ 5,734.95	s/59,815.57
Cable vulcanizado 16 awg 6 líneas	408	67	116	1	27336	s/ 22.06	s/ 1,890.79	s/ 29,248.85
Cable vulcanizado 16 awg 7 líneas	461.5	110	116	1	50765	s/ 36.21	s/ 5,881.51	s/ 56,682.72
Cable vulcanizado 14 awg 2 líneas	539	71	116	1	38269	s/ 23.37	s/ 4,995.78	s/ 43,288.15
Cable vulcanizado 14 awg 4 líneas	480	84	116	1	40320	s/ 27.65	s/ 3,058.64	s/ 43,406.29
Pegamento africano 1 galón	18.6	108	116	1	2008.8	s/ 35.55	s/ 183.17	s/ 2,227.52
Pegamento africano 1/4de galón	7.5	441	137	3	3307.5	s/ 122.90	s/ 56.45	s/ 3,486.85
Silicona 3m construcción	29.7	175	116	2	5197.5	s/ 57.61	s/ 103.23	s/ 5,358.34
Silicona grey gris	9	293	116	3	2637	s/96.45	s/ 130.34	s/ 2,863.79
Tanque laguna blanco	61.6	61	116	1	3757.6	s/ 20.08	s/ 463.89	s/ 4,241.57
Inodoro rapid jet blanco	134	38	116	0	5092	s/ 12.51	s/ 1,086.74	s/ 6,191.25
Inodoro one piece bali blanco	182.5	60	116	1	10950	s/ 19.75	s/ 2,643.00	s/ 13,612.75
Inodoro enlogado blanco	97.5	40	116	0	3900	s/ 13.17	s/ 903.69	s/ 4,816.86
Inodoro suspendido entrado superior	175	41	116	0	7175	s/ 13.50	s/ 2,534.38	s/ 9,722.88
Taza de inodoro Atlantic flux	175	57	116	0	9975	s/ 18.76	s/ 1,419.25	s/ 11,413.02
Inodoro rapid jet bone	152	47	116	0	7144	s/ 15.47	s/ 1,937.14	s/ 9,096.61
Inodoro vespin ii 2 piezas	136.8	44	116	0	6019.2	s/ 14.48	s/ 1,584.93	s/ 7,618.62
Inodoro one piece mediterráneo blanco	103.7	39	116	0	4044.3	s/ 12.84	s/ 1,381.66	s/ 5,438.80
Lavamanos milano azul	119	56	116	0	6664	s/ 18.44	s/ 1,654.45	s/ 8,336.88
Lavamanos vessel parm	64.8	29	116	0	1879.2	s/ 9.55	s/ 563.07	s/ 2,451.81
Llave de gripo temporizada	131.34	102	116	1	13396.68	s/ 33.58	s/ 1,749.92	s/ 15,180.18
Ducha eléctrica advanced	53.95	155	116	1	8362.25	s/ 51.03	s/ 312.53	s/ 8,725.80
Salida de ducha española	87.2	132	116	1	11510.4	s/ 43.45	s/ 404.11	s/ 11,957.97
Ducha eléctrica bella ducha 4t ultra blanco	16.5	141	116	1	2326.5	s/ 46.42	s/ 143.37	s/ 2,516.29
Ducha eléctrica maxi ducha	31.72	165	116	1	5233.8	s/ 54.32	s/ 330.75	s/ 5,618.87

Rapiducha smile 4200w	31.5	110	116	1	3465	s/ 36.21	s/ 109.49	s/ 3,610.70
Llave de ducha aquarius con salida	182.07	133	116	1	24215.31	s/ 43.78	s/ 1,265.65	s/ 25,524.74
Pegamento de cerámica	10.65	255	116	2	2715.75	s/ 83.95	s/ 92.54	s/ 2,892.24
Colgador de toalla para ducha	28.8	343	116	3	9878.4	s/ 112.91	s/ 350.35	s/ 10,341.67
Tubo alcantarillado 200mm x6m	11.4	263	116	2	2998.2	s/ 86.58	s/ 118.87	s/ 3,203.65
Tubo alcantarillado 160mm x6m	244.8	328	116	3	80294.4	s/ 107.98	s/ 992.67	s/ 81,395.04
Manguera reforzada 3/4 x 30 m	105	176	116	2	18480	s/ 57.94	s/ 486.60	s/ 19,024.54
Manguera reforzada 1" x 50m	106.5	224	116	2	23856	s/ 73.74	s/ 863.72	s/ 24,793.46
Manguera de aire 1/4"x20m	111.6	116	116	1	12945.6	s/ 38.19	s/ 840.43	s/ 13,824.22
Llave d paso agua 1" ámbar	5.92	634	137	5	3753.28	s/ 176.69	s/ 48.61	s/ 3,978.58
Llave d paso agua 1" azul	6.4	860	158	5	5504	s/ 207.78	s/ 95.98	s/ 5,807.76
Grifo jardín cromado 1/2"	9.24	250	116	2	2310	s/ 82.30	s/ 133.82	s/ 2,526.11
Llave angular 1/2"	21.35	337	116	3	7194.95	s/ 110.94	s/ 61.84	s/7,367.73
Alambre agrícola 8 x kg	12.8	292	116	3	3737.6	s/ 96.13	s/ 103.81	s/ 3,937.53
Foco ufo 14.5 w luz fría	7.1	532	137	4	3777.2	s/ 148.26	s/ 116.60	s/ 4,042.06
Foco led 6w gu10 luz blanca	25.9	350	116	3	9065	s/ 115.22	s/ 315.07	s/ 9,495.29
Foco led circular 24w e 27	9	218	116	2	1962	s/ 71.77	s/ 67.78	s/ 2,101.54
Interruptor simple euroluz	15.2	1362	179	8	20702.4	s/ 290.44	s/ 135.93	s/ 21,128.77
Interruptor simple bticino	3.4	924	158	6	3141.6	s/ 223.25	s/ 13.42	s/ 3,378.27
Interruptor doble bticino	5.6	1015	158	6	5684	s/ 245.23	s/ 83.98	s/ 6,013.21
Interruptor triple bticino	4.76	1015	158	6	4831.4	s/ 245.23	s/ 63.87	s/ 5,140.50
Tomacorriente doble euroluz	4.88	1283	179	7	6261.04	s/ 273.59	s/ 39.28	s/ 6,573.91
Tomacorriente doble bticino	4.97	961	158	6	4776.17	s/ 232.19	s/ 70.61	s/ 5,078.97
Interrupto tomacorriente bticino	4.88	1036	158	7	5055.68	s/ 250.31	s/ 88.59	s/ 5,394.58
Luz de emergencia	4.8	136	116	1	652.8	s/ 44.77	s/ 19.46	s/ 717.03
Codo de tubo pvc 2"	2.8	2083	221	9	5832.4	s/ 359.71	s/ 21.64	s/ 6,213.76
Codo de tubo pvc 4"	3.78	2079	221	9	7858.62	s/ 359.02	s/ 54.26	s/ 8,271.91

Codo de tubo pvc 6"	6.3	2799	263	11	17633.7	s/ 406.13	s/ 49.68	s/ 18,089.51
Codo para tubo alcantarillado 200mm	12.8	1637	200	8	20953.6	s/ 312.40	s/ 268.61	s/ 21,534.61
Kit instalación para tanque de agua	16	268	116	2	4288	s/88.22	s/ 129.76	s/ 4,505.99
Tee desagüe 4"x 3"	9.6	436	137	3	4185.6	s/ 121.51	s/ 78.83	s/ 4,385.94
Tee desagüe 2"	3.08	439	137	3	1352.12	s/ 122.34	s/ 31.61	s/ 1,506.08
Techo polipropileno rojo 0.9mm x 3.05x1.1m	21	3124	284	11	65604	s/ 419.75	s/ 536.49	s/ 66,560.24
Techo gran onda fibrocemento gris 1.1x3.05 m	32	967	158	6	30944	s/ 233.64	s/ 454.63	s/ 31,632.27
Calamina transparente 3.05mx1.1mx1mm	34.65	1847	221	8	63998.55	s/ 318.96	s/ 459.16	s/64,776.67
Grifo urbano bajo	26	1034	158	7	26884	s/ 249.83	s/ 102.61	s/ 27,236.43
Grifo mezcladora de baño	30.5	861	158	5	26260.5	s/ 208.03	s/ 144.44	s/ 26,612.97
Alicate punta larga 6"	53.4	973	158	6	51958.2	s/ 235.09	s/ 252.89	s/ 52,446.17
Set alicates 7"	7.7	242	116	2	1863.4	s/ 79.67	s/ 57.99	s/ 2,001.05
Alicate de corta 6"	15.75	244	116	2	3843	s/ 80.32	s/ 100.36	s/ 4,023.69
Alicate multipropósito 8"	6.1	184	116	2	1122.4	s/ 60.57	s/ 67.14	s/ 1,250.11
Alicate pico loro punta 10"	9.75	133	116	1	1296.75	s/ 43.78	s/ 90.37	s/ 1,430.90
Llave pico pato grande	11.34	167	116	1	1893.78	s/ 54.98	s/ 45.98	s/ 1,994.74
Juego de destornilladores	6.4	211	116	2	1350.4	s/ 69.46	s/ 55.61	s/ 1,475.47
Destornillador estrella	22.4	354	116	3	7929.6	s/ 116.54	s/ 259.52	s/ 8,305.66
Cemento Pacasmayo fortimax	17.48	13637	893	15	238374.76	s/ 582.53	s/ 390.18	s/ 239,347.47
Cemento Pacasmayo antisalitre	17.75	14956	956	16	265469	s/ 596.76	s/ 1,272.49	s/ 267,338.25
Tornillo 1 3/4" x unidad	0.711	4327	347	12	3076.497	s/ 475.79	s/ 7.40	s/ 3,559.69
Perno 1" x unidad	1.17	5295	410	13	6195.15	s/ 492.74	s/ 57.54	s/ 6,745.43
Perno 2 1/4" x unidad	1.95	4529	368	12	8831.55	s/ 469.57	s/ 82.49	s/ 9,383.62
Lija tipo agua no. 320 tipo abracol	1.83	8256	578	14	15108.48	s/ 544.92	s/ 68.74	s/ 15,722.13
Lija tipo agua no. 60 tipo abracol	2.31	4534	368	12	10473.54	s/ 470.09	s/ 46.74	s/ 10,990.37
Base pato	12.6	222	116	2	2797.2	s/ 73.08	s/ 116.78	s/ 2,987.07
Blanco pato	18	190	116	2	3420	s/ 62.55	s/ 83.42	s/ 3,565.96

Azul pato	17.25	162	116	1	2794.5	s/ 53.33	s/ 99.93	s/ 2,947.76
Marrón pato	16	140	116	1	2240	s/ 46.09	s/ 194.64	s/ 2,480.73
Plomo pato	15	130	116	1	1950	s/ 42.80	s/ 104.27	s/ 2,097.07
Rojo pato	16	163	116	1	2608	s/ 53.66	s/ 64.88	s/ 2,726.54
Azul marino pato	17.5	136	116	1	2380	s/ 44.77	s/ 233.16	s/ 2,657.93
Azul oriente pato	20	125	116	1	2500	s/ 41.15	s/ 81.10	s/ 2,622.25
Base cpp	17.75	295	116	3	5236.25	s/ 97.11	s/ 246.78	s/ 5,580.14
Blanco cpp	22.2	373	137	3	8280.6	s/103.95	s/ 258.25	s/ 8,642.80
Azul cpp	22.2	116	116	1	2575.2	s/ 38.19	s/ 295.78	s/ 2,909.17
Marrón cpp	24	104	116	1	2496	s/ 34.24	s/ 264.16	s/ 2,794.39
Plomo cpp	21.6	134	116	1	2894.4	s/ 44.11	s/ 175.18	s/ 3,113.69
Verde cpp	18.6	112	116	1	2083.2	s/ 36.87	s/ 204.72	s/ 2,324.79
Rojo cpp	21.9	121	116	1	2649.9	s/ 39.83	s/ 190.30	s/ 2,880.03
Azul marino cpp	20.4	139	116	1	2835.6	s/ 45.76	s/ 189.08	s/ 3,070.44
Celeste cpp	18	134	116	1	2412	s/ 44.11	s/ 83.42	s/ 2,539.53
Lila cpp	21.6	118	116	1	2548.8	s/ 38.85	s/ 212.71	s/ 2,800.36
Base maestro	14.03	129	116	1	1809.87	s/ 42.47	s/ 130.04	s/ 1,982.37
Verde maestro	15.41	168	116	1	2588.88	s/ 55.31	s/ 89.27	s/ 2,733.45
Azul oriente maestro	14.26	190	116	2	2709.4	s/ 62.55	s/ 57.82	s/ 2,829.77
Celeste maestro	16.56	152	116	1	2517.12	s/ 50.04	s/ 124.71	s/ 2,691.87
Lila maestro	17.94	233	116	2	4180.02	s/ 76.70	s/ 124.71	s/ 4,381.43
Spray shark marrón	5.92	243	116	2	1438.56	s/ 79.99	s/ 27.44	s/ 1,545.99
Spray shark rojo	5.76	226	116	2	1301.76	s/ 74.40	s/ 83.42	s/ 1,459.58
Spray shark dorado	5.44	304	116	3	1653.76	s/ 100.08	s/ 37.82	s/ 1,791.65
Spray shark azul	5.12	273	116	2	1397.76	s/ 89.87	s/ 74.15	s/ 1,561.78
1800l tanque rotoplas	930	106	116	1	98580	s/ 34.89	s/ 6,464.85	s/ 105,079.74
2500l tanque rotoplas	1386	96	116	1	133056	s/ 31.60	s/ 5,620.25	s/ 138,707.85

3000l tanque rotoplas	1800	61	116	1	109800	s/ 20.08	s/ 6,256.30	s/ 116,076.39
1350l tanque cisterna	1080	86	116	1	92880	s/ 28.31	s/ 10,635.72	s/ 103,544.03
1800l tanque cisterna	1275	143	116	1	182325	s/ 47.08	s/ 8,863.10	s/ 191,235.17
3000l tanque cisterna	1960	54	116	0	105840	s/ 17.78	s/ 23,843.47	s/ 129,701.25
								s/2,834,937.75

Nota: Costos Total demanda P

Anexo 20

Demanda de cada producto por categoría

Numero de mes	Año 2020	Accesorios de gasfitería	Accesorios de pvc	Alambre galvanizado	Bloque de ladrillo	Cables eléctricos	Cemento	Clavos, tornillos, pernos	Fierro	Grifería	Herramientas manuales	Herramientas y accesorios eléctricos	Mangueras	Pegamentos	Pintura	Sanitarios y accesorios	Spray	Tanques y cisternas	Techo	Tubos y perfiles metálicos	Uso complementario
1	Enero	997	5346	226	8084	1077	6160	12653	2750	704	704	2322	311	557	1096	1790	273	133	1652	1115	3150
2	Febrero	1047	6597	138	10380	614	7841	16617	4317	760	554	2458	184	421	809	1330	213	129	2283	1376	4554
3	Marzo	1144	5962	153	9161	549	8908	17057	4352	838	489	2367	203	433	684	1169	173	106	2129	1146	4137
4	Abril	795	4623	103	7415	423	6120	11908	3154	607	297	1604	130	327	505	894	130	73	1667	912	3201
5	Mayo	968	5452	117	8783	470	6040	14981	3506	639	351	1737	137	392	592	1058	150	82	2056	1009	3497
6	Junio	1020	5905	158	11451	538	6192	17435	4260	786	435	2089	174	428	595	1170	179	83	2007	1187	4397
7	Julio	790	4923	115	8106	468	4055	13241	3304	526	319	1577	153	357	480	946	125	81	1557	922	3440
8	Agosto	870	5487	133	9326	488	4768	14442	3850	607	366	1754	147	360	560	1114	151	77	1680	1045	3665
9	Setiembre	793	4442	142	7947	408	4496	12752	3666	521	332	1492	145	310	547	993	129	80	1408	931	3317
10	Octubre	952	5552	162	8982	569	5041	14498	3952	597	417	1869	177	400	627	1256	169	93	1768	1116	3644
11	Noviembre	1007	6070	148	10322	468	5219	16391	4226	691	384	1955	163	382	596	1209	174	77	1758	1208	4001
12	Diciembre	779	4712	130	9365	443	5026	13708	3941	546	326	1527	133	343	512	972	129	66	1479	936	2912

Nota: Demanda por categoria de producto año 2020

	Accesorios de gasfitería	Accesorios de pvc	Alambre galvanizado	Bloque de ladrillo	Cables eléctricos	Cemento	Clavos, tornillos, pernos	Fierro	Grifería	Herramientas manuales
Ene	S/ 14,655.62	S/ 39,132.52	S/ 2,512.83	S/ 18,848.66	S/ 318,198.96	S/ 179,591.14	S/ 49,829.74	S/ 372,686.43	S/ 29,160.38	S/ 7,933.17
Febr	S/ 14,170.34	S/ 38,235.20	S/ 2,473.55	S/ 18,817.09	S/ 264,621.29	S/ 167,412.71	S/ 50,047.46	S/ 391,264.49	S/ 28,024.00	S/ 6,620.30
Mar	S/ 13,737.02	S/ 37,441.13	S/ 2,434.28	S/ 18,811.32	S/ 237,566.12	S/ 156,423.52	S/ 50,198.01	S/ 402,131.95	S/ 26,986.71	S/ 5,955.49
Abr	S/ 13,355.67	S/ 36,750.31	S/ 2,395.00	S/ 18,831.36	S/ 220,064.91	S/ 146,623.56	S/ 50,281.39	S/ 409,842.54	S/ 26,048.52	S/ 5,524.70
Ma	S/ 13,026.27	S/ 36,162.74	S/ 2,355.73	S/ 18,877.19	S/ 207,382.80	S/ 138,012.83	S/ 50,297.60	S/ 415,823.34	S/ 25,209.42	S/ 5,212.13
Jun	S/ 12,748.84	S/ 35,678.42	S/ 2,316.45	S/ 18,948.83	S/ 197,565.23	S/ 130,591.34	S/ 50,246.63	S/ 420,710.01	S/ 24,469.43	S/ 4,969.92
Jul	S/ 12,523.36	S/ 35,297.34	S/ 2,277.18	S/ 19,046.27	S/ 189,628.09	S/ 124,359.09	S/ 50,128.50	S/ 424,841.63	S/ 23,828.54	S/ 4,773.93
Agos	S/ 12,349.84	S/ 35,019.51	S/ 2,237.90	S/ 19,169.52	S/ 183,010.84	S/ 119,316.07	S/ 49,943.19	S/ 428,420.60	S/ 23,286.74	S/ 4,610.41
Se ti	S/ 12,228.28	S/ 34,844.93	S/ 2,198.63	S/ 19,318.57	S/ 177,365.95	S/ 115,462.28	S/ 49,690.71	S/ 431,577.48	S/ 22,844.04	S/ 4,470.84
Oct	S/ 12,158.69	S/ 34,773.60	S/ 2,159.35	S/ 19,493.42	S/ 172,464.12	S/ 112,797.73	S/ 49,371.06	S/ 434,401.40	S/ 22,500.45	S/ 4,349.57
Nov	S/ 12,141.05	S/ 34,805.52	S/ 2,120.08	S/ 19,694.07	S/ 168,146.68	S/ 111,322.41	S/ 48,984.23	S/ 436,955.95	S/ 22,255.95	S/ 4,242.71
Dic	S/ 12,175.37	S/ 34,940.68	S/ 2,080.80	S/ 19,920.52	S/ 164,299.61	S/ 111,036.33	S/ 48,530.24	S/ 439,288.07	S/ 22,110.55	S/ 4,147.44
	S/ 155,270.35	S/ 433,081.91	S/ 27,561.78	S/ 229,776.81	S/ 2,500,314.61	S/ 1,612,949.01	S/ 597,548.77	S/ 5,007,943.88	S/ 296,724.72	S/ 62,810.61

Nota: Proyección de la demanda año 2021