

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA REDUCIR COSTOS DE LA EMPRESA IRZA INGENIEROS SRL, CAJAMARCA 2021

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

Autores:

Juan Elmer Calua Diaz

Exon Fernando Javier Llanos Mendoza

Asesor:

Mg. Ing. Wilson Alcides Gonzales Abanto

Cajamarca - Perú

2022

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todos los que creyeron en mí, principalmente a mis padres y hermanos que me apoyaron en todo momento, a mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme y a mis amigos que me apoyaron en todo momento y que esperaban que triunfara en cada paso que realizaba, pues a ellos son a quienes les debo todo el apoyo incondicional.

Juan Elmer Calua Diaz

Dedico esta tesis a Dios, mis padres, mis hermanas. Que siempre estuvieron alentándome a poder seguir adelante y a no darme por vencido para poder llegar alcanzar todos mis objetivos profesionales. En especial dedico esta tesis al amor de mi vida que es mi hijo el cual es el motor de mi vida, la fuerza en los momentos difíciles y por quien tengo que seguir avanzando, llegando a ser un excelente profesional y una mejor persona cada día

Exon Fernando Javier Llanos Mendoza

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, me gustaría agradecer a Dios por darme sabiduría y fuerza a lo largo de mi vida universitaria, agradecer a mi tutor Ing. Wilson Alcides Gonzales Abanto, cuyo conocimiento y apoyo me guio en cada etapa del proyecto para lograr los resultados que esperaba. También, quiero agradecer a todos mis colegas por apoyarme en todas las dificultades y malos momentos. Especialmente a mis padres, que ellos siempre estuvieron ahí para brindarme el apoyo y consuelo reconfortante para recuperar las energías.

Juan Elmer Calua Diaz

Agradezco a Dios por su gran amor, la fuerza y la voluntad necesaria para culminar mis estudios y por brindarme todos los medios necesarios para lograr ser un profesional de éxito. También agradezco enormemente a mi madre por ser una gran mujer guerrera la cual siempre me alienta con su ejemplo a seguir adelante y por el apoyo incondicional que siempre me brinda. Además, agradezco a mi tutor Ing. Wilson Alcides Gonzales Abanto, por todo el apoyo brindado, compartiendo todas las herramientas necesarias para poder lograr alcanzar el título profesional.

Exon Fernando Javier Llanos Mendoza

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4. HIPÓTESIS	14
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	15
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	16
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	18
2.5. PROCEDIMIENTO	18
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	21
3.1.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	21
3.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	21
ORGANIGRAMA	22
3.1.3. PROVEEDORES	23
3.1.4. CLIENTES	23
3.1.5. MAPA DE PROCESOS DEL ÁREA.....	24
3.2. DIAGNÓSTICO DE LA VARIABLE.....	25
3.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA LOGÍSTICO.....	25
3.2.1.1. CALIDAD DE PEDIDOS	25
3.2.1.2. PÉRDIDA DE INVENTARIOS.....	26
3.2.1.3. VEJEZ DEL INVENTARIO	28
3.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS.....	29
3.2.2.1. COSTOS DE INVENTARIOS	29
3.2.2.2. COSTOS DE MANTENER.....	30
3.2.2.3. COSTOS DE TRANSPORTE	31

3.2.2.4. COSTO DE ORDEN POR COMPRA	31
3.2.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES CON RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LAS DIMENSIONES.	33
3.3. DISEÑO DE MEJORA DEL SISTEMA LOGÍSTICO.....	34
3.3.1. HOMOLOGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	34
3.3.2. CLASIFICACIÓN ABC	39
3.3.3. DISEÑO LAYOUT	40
3.3.4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.....	43
PLAN DE CAPACITACIÓN	44
A) ALMACÉN:	44
B) DISTRIBUCIÓN:.....	45
3.3.5. FICHAS DE ÓRDENES DE COMPRAS	45
3.3.6. FICHA DE CONTROL DE EXISTENCIAS EN EL INVENTARIO.....	48
3.3.7. GESTIÓN DE TRANSPORTE	50
3.4. PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DESPUÉS DEL DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO	52
3.4.1. PROYECCIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA LOGÍSTICO	52
3.4.1.1. CALIDAD DE PEDIDOS	52
3.4.1.2. PERDIDA DE INVENTARIOS.....	52
3.4.1.3. VEJEZ DE INVENTARIO.....	53
3.4.2. PROYECCIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: COSTO.....	54
3.4.2.1. COSTO DE INVENTARIOS	54
3.4.2.2. COSTO DE MANTENER.....	55
3.4.2.3. COSTO DE TRANSPORTE.....	55
3.4.2.4. COSTO DE ORDEN POR COMPRA	56
3.4.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES CON PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DESPUÉS DEL DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO.....	57
3.5. ANÁLISIS ECONÓMICO/FINANCIERO.	58
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	64
4.1. DISCUSIÓN	64
4.2. CONCLUSIONES.....	67
REFERENCIAS	69
ANEXO 1.....	74
ANEXO 2.....	75
ANEXO 3.....	79
ANEXO 4.....	80

ANEXO 5.....	85
ANEXO 6.....	86
ANEXO 7.....	87
ANEXO 8.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	17
TABLA 2. TÉCNICAS QUE SE UTILIZARON EN EL ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN	18
TABLA 3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
TABLA 4: CÁLCULO DEL INDICADOR NIVEL DE INCUMPLIMIENTO.....	25
TABLA 5: MATERIALES QUE SE PERDIERON.....	26
TABLA 6: DETALLE DE PÉRDIDAS DE MATERIALES	27
TABLA 7: VEJEZ DEL INVENTARIO.....	28
TABLA 8: COSTOS DE INVENTARIO.....	29
TABLA 9: COSTOS DE MANTENER INVENTARIO.....	30
TABLA 10: COSTO DE TRANSPORTE.....	31
TABLA 11: COSTO DE ORDEN DE COMPRA.....	32
TABLA 12. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LAS DIMENSIONES.	33
TABLA 13: CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.	35
TABLA 14: RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN ABC.	39
TABLA 15: CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN LOGÍSTICA.....	44
TABLA 16: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DESPUÉS DEL DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO.....	57
TABLA 17: COSTO BENEFICIO	58

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ORGANIGRAMA DE MANERA GENERAL EN EL ÁREA LOGÍSTICA	23
FIGURA 2: MAPA DE PROCESOS DEL ÁREA	24
FIGURA 3: DIAGRAMA DE PARETO EN CLASIFICACIÓN ABC	40
FIGURA 4: DISEÑO LAYOUT EN EL ALMACÉN.	42
FIGURA 5: FORMATO DE ORDEN DE COMPRA.	46
FIGURA 6: FICHA DE CONTROL DE EXISTENCIAS EN EL INVENTARIO	48
FIGURA 7: DIAGRAMA DE FLUJO - TRANSPORTE.....	51
FIGURA 8: CALIDAD DE PEDIDOS	52
FIGURA 9: PERDIDA DE INVENTARIO	53
FIGURA 10: VEJEZ DE INVENTARIO.....	54

RESUMEN

El objetivo principal de la presente investigación es diseñar un sistema logístico en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, la cual se dedica al rubro de la construcción. Está localizada en la ciudad de Cajamarca; para identificar la situación actual de la empresa y área de estudio hicimos un organigrama y mapa de procesos del área, para poder abordar los problemas detectados, aplicamos herramientas metodológicas teniendo en cuenta nuestra experiencia de aprendizaje. Se utilizó la homologación y evaluación de proveedores, clasificación ABC, diseño Layout, programa de capacitaciones, fichas de órdenes de compras, ficha de control de existencias en el inventario. En los costos actuales de la empresa se realizando una evaluación económica para medir la viabilidad del diseño en la empresa, usando instrumentos para la recolección de datos confiables, luego se realizó un análisis de costo beneficio dando resultados óptimos para la empresa con valores actuales que consisten en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión. Por último, diseñar un sistema logístico para la medición de costos, los cuales se hicieron mediante historiales bibliográficos que sean favorables con el tiempo, y así finalmente la empresa ofrezca un servicio de calidad hacia sus clientes con un buen manejo de los recursos.

Palabras clave: Sistema logístico, viabilidad, costos, inversión, tiempo, recursos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Compañías a nivel global tienen implantando un sistema logístico en sus negocios, esto permite que los productos lleguen al comprador en buenas condiciones, la mejora de recursos, la minimización de precios y los sistemas informativos son virtud para las pymes. (Gómez Regla & Negrin Sosa, 2018). En la actualidad, los consumidores son cada vez más exigentes al momento de comprar un producto, ya que son conscientes de su papel en el comercio mundial. Todo proviene de La globalización y sus continuos cambios sociales, económicos y políticos. (López Acuña, Ochoa Ravelo, & Toranzo Arancibia, 2017). Las empresas constructoras se enfocan en el resultado operativo (RO) y dentro de esta se encuentra el valor ganado, que es la técnica que nos permite comparar el trabajo realmente ejecutado con lo estimado en un momento dado del proyecto. (Avila Ramírez, 2017).

(Molina Vidal, 2017). Realizó la investigación titulada Planificación e Implementación de un Modelo Logístico para Optimizar la Distribución de Productos Publicitarios en la Empresa Letreros Universales S.A. que permitió la definición del modelo conceptual que se constituye en la base para los entregables La logística del abastecimiento de (Muñoz Alamillos, Santos Peña, & Prieto Diego, 2018). Considerando que la logística es un conjunto integral de actividades que se ocupan de la gestión estratégica de los movimientos y almacenaje que están sujetos desde el proveedor inicial hasta los consumidores finales. (Urzelai Inza, 2018). La función de suministro tiene como objetivo proporcionar a la empresa todos los productos, bienes y servicios de países extranjeros que sus operaciones necesitan.

(Cabreros Cabalo, 2017). con su trabajo titulado La Gestión Logística y su Influencia en la Competitividad en las Pymes del Sector Construcción. El objetivo fue determinar la influencia de la gestión logística en la competitividad en las PYMES del sector construcción. (Carro Paz & Gonzales Gomez, Logística, 2020) Plantean que la logística mejora la competitividad corporativa al reducir costos, niveles de inventario y rutas de entrega; Además, el incremento del servicio al cliente permite obtener importantes ventajas competitivas de un adecuado diseño y aplicación logística en la empresa. (Teves Quispe, 2019). Este es el arte que enseña la coordinación y gestión del flujo de los productos e información, el objetivo es simplificar la cadena de suministro para lograr controlar los costos, mejorar la calidad y servicios logísticos para los clientes finales.

(Galvis Rueda, 2017). quien realizó una investigación titulada Propuesta para el Diseño del Sistema Logístico en la Empresa A.B. CONFORT LTDA, presenta una visión de cómo estos sistemas fomentan la mejora de las empresas. (Pantoja Riveros, 2017). Al implementar el sistema de gestión logística, toda compra se realiza de acuerdo a la clasificación ABC para evitar el sobre stock; los proveedores podrán entregar mercancías fijas, y podrán saber qué productos necesitamos y no quedarnos sin stock. Además; (Ramos Molina, 2017). Un adecuado proceso puede rediseñar el sistema logístico en operación y reducirlo en un 80% el tiempo de preparación para el despacho de pallets, reduciendo el traslado de mercadería en un 43% y se reduzcan costos operativos en un 91%.

(Corominas Subias , 2018). realizó la investigación sobre la logística inversa, donde tuvo como objetivo principal describir y analizar la denominada Logística Inversa, estudiando las principales consideraciones que una empresa debe tener

presente, para la obtención de ventajas competitivas de carácter sostenible. (Díaz Carvajal, 2021). Explica que para asegurar el suministro de insumos se debe controlar la entrada y salida de estos. También señala que la demora en la solicitud de pedidos afecta el flujo de bienes y servicios con costos elevados por tiempos improductivos. (Pau Cos & Navascués y Gasca, 2018). su administración eficiente brindara información y herramientas clave a directivos y gerentes para priorizar aspectos involucrados en el aprovisionamiento y distribución, que finalmente incidirán de forma directa en la satisfacción de los clientes, en los costos y en los beneficios.

La empresa IRZA INGENIEROS SRL a lo largo de los años de desarrollo presenta disconformidades el cual se rige por un sistema de construcción tradicional en todas sus áreas por no contener una disciplina establecida. (Fernández, 2007). Los grandes proyectos de infraestructura y construcción siempre están bajo estadística pública, esto obliga a los clientes y contratistas a adoptar políticas de transparencia respecto de los costos incurridos durante la ejecución del proyecto y posibles sobrecostos. afectando la gestión de la adquisición de materiales en el área logística, lo que provoca una producción insuficiente y, por lo tanto, restringiendo el desarrollo de la competitividad de la empresa.

En IRZA INGENIEROS SRL existe muy poco control logístico, lo cual genera costos elevados desde hace mucho tiempo, (Pérez, 2017). En la construcción, el sistema de oferta y demanda es difícil de integrar, la situación parece lógica porque en una industria mayoritariamente organizada por proyectos, la integración del sistema sería muy compleja y costosa debido a los sistemas de producción; por lo que, en caso de no tomar las medidas necesarias, esto conllevará a que se genere retrasos en el abastecimiento de materiales. Asimismo, de no tomarse acción en el problema es de

esperar que el tiempo de abastecimiento de materiales aumente y por consecuencia produzcan costos elevados para el desarrollo de la obra generando pérdidas o la cancelación de la obra afectando directamente a la utilidad de la empresa.

El sistema logístico permite lograr las eficiencias necesarias en procesos que incluyen diferentes actividades, entre estas se encuentran el transporte, el aprovisionamiento, la distribución de clientes y el almacenamiento, lo que nos lleva a tener diferentes tipos de costos logísticos. (Gómez Regla & Negrin Sosa, 2018). La cadena de suministro afecta a los costos logísticos porque muestra cómo utilizar el análisis de datos a través de modelos para reducir los costos de la empresa y el tiempo de espera entre los diferentes participantes de la cadena. (Mendoza Mendoza, 2018). La cadena de valor proporciona un modelo de aplicación universal que puede representar sistemáticamente las actividades de cualquier organización, ya sea aislada o que forme parte de una empresa que se basa en los conceptos de costo, valor y beneficio. (Molina Vidal, 2017).

Los costos logísticos son una relación de "un grupo compuesto de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan todos los flujos de materiales e información para luego ser incorporados a las actividades de la empresa" (Orjuela Castro, Suárez Camelo, & Chinchilla Ospina, 2017). Es esencial efectuar una adecuada gestión de procesos logísticos, realizar las compras para poder minimizar los costos de adquisición y los costos de oportunidad. Si se trata de una compañía de servicios, la importancia de la cadena logística es mayor. (Cárcamo Vílchez, 2019). En cuanto al manejo de los costos logísticos, se determina que las Pymes destinan a los CL el 12.6% de sus ventas, esto no solo es producto del desconocimiento empresarial,

sino también por consecuencia de la mala gestión de la información. (Muñoz Hincapie & Diaz Viáfara, 2021).

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de un sistema logístico reducirá los costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, Cajamarca 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un sistema logístico para reducir costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, Cajamarca 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el sistema logístico y los costos actuales en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.
- Diseñar un sistema logístico en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.
- Proyectar los costos después del diseño de mejora en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.
- Realizar una evaluación económica para medir la viabilidad del diseño en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.

1.4. Hipótesis

El diseño de un sistema logístico reducirá costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, Cajamarca 2021.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Según su propósito: Esta investigación fue aplicada, como lo explican (Aguirre Gamboa, Anaya Avila, Laurencio Meza, & Casco López, 2013) las tesis aplicadas se enfocan en la solución de problemas que surgen en una empresa; esta investigación se va a enfocar en resolver el problema de la inadecuada logística que afectan negativamente en los costos.

Según el Enfoque: El método considerado en este estudio es cuantitativo, según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014), la recolección de datos se utiliza para responder preguntas de investigación y probar hipótesis previamente establecidas, y se basa en la medición numérica, el conteo y el uso frecuente de datos estadísticos.

Según el alcance: Correlacional, El propósito de este tipo de investigación es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico. (Arias Odón, 2012)

2.1.2. Diseño de investigación

las investigaciones de diseño experimental – pre experimental, según; (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014). Es cuando se aplica un experimento sobre la variable dependiente y evaluar el impacto del (Pre – prueba y Post – Prueba de los costos logísticos), tal como se puede observar en el siguiente esquema.

Esquema del diseño de investigación:

$$\mathbf{G: O_1 - X - O_2}$$

Donde:

G: Grupo Experimental, costos logísticos.

O₁: Primera observación inicial de los costos logísticos.

X: Experimento

O₂: Segunda observación, situación final de los costos logísticos.

2.2. Población y muestra

La población y la muestra están definidas en el área de logística en la empresa “IRZA INGENIEROS SRL” conociendo que estas son iguales (espacio muestral) mediremos y evaluaremos un sistema logístico.

2.3. Matriz de Operacionalización de variables.

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS
Variable independiente: sistema logístico	El sistema logístico permite lograr las eficiencias necesarias en procesos que incluyen diferentes actividades, entre estas se encuentran el transporte, el aprovisionamiento, la distribución de clientes y el almacenamiento, lo que nos lleva a tener diferentes tipos de costos logísticos. (Gómez Regla & Negrin Sosa, 2018).	Calidad de pedidos	% De productos de calidad	$\frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$
		Pérdida de inventarios	% De inventario perdido	$(\text{Stock teórico} - \text{stock real}) * 100$
		Vejez del inventario	% De inventario envejecido	$\frac{\text{Unid. dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}} * 100$
Variable dependiente: costos	Los costos logísticos son una relación de "un grupo compuesto de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan todos los flujos de materiales e información para luego ser incorporados a las actividades de la empresa" (Orjuela Castro, Suárez Camelo, & Chinchilla Ospina, 2017).	Costos de inventarios	Soles de inventario	$\text{Valor del inventario} = \frac{\text{Compras acumuladas}}{12 \text{ meses}}$
		Costos de mantener	Soles de mantener	Costo total (soles) mensuales
		Costo de transporte	Soles de transporte	$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costo anual}}{\text{Promedio de viajes al año}}$
		Costo de orden por compra	Soles de compra	$\frac{\text{Costo total de compras}}{\text{Número de órdenes de compras}}$

Elaboración: Por los investigadores.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.4.1. Técnicas

Las técnicas que se utilizarán en la investigación para recopilar datos confiables se muestran en la siguiente tabla, mostrando las razones para utilizar cada técnica, en el cual están su aplicación y los instrumentos.

Tabla 2. Técnicas que se utilizaron en el estudio de la investigación

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTO	APLICACIÓN
OBSERVACIÓN DIRECTA	Permitirá identificar los sucesos y obtener información del área logística para tomar decisiones	Guía de observación.	En la línea logística de la empresa "IRZA INGENIEROS SRL."
ENCUESTA	Permitirá el acceso a datos fiables sobre la empresa y el área	Cuestionario.	Gerente, responsables y operadores del área logística de la empresa "IRZA INGENIEROS SRL."
ANÁLISIS DE DOCUMENTOS	Permite obtener información histórica de la empresa	Registros.	Historial de la empresa "IRZA INGENIEROS SRL."

Elaboración: Por los investigadores.

2.5. Procedimiento

a) Observación directa

La observación se realizará directamente en el área de logística, dentro de ello se analizará los procesos logísticos y el costo, el investigador formulará el formato correspondiente al proceso y una vez realizada la observación, se transmitirán los datos y resultados de la observación que se realizó durante la actividad.

- Coordinar con el departamento administrativo de la empresa y realizar las observaciones correspondientes.
- Notificar al Gerente de logística para que informe a los operadores que se realizara la visita.
- Determinar los procesos y costos logísticos que tiene la empresa y los costos.
- Registrar los resultados de la observación con fotos, notas o apuntes.

b) Encuesta

Se ha elaborado una encuesta que consta de 10 preguntas que se aplicará posteriormente al gerente, responsables y a los 60 operadores que se encuentran involucrados en el área logística (Anexo 4).

- Coordinar con el departamento administrativo de la empresa para establecer una fecha para la aplicación de la encuesta.
- Notificar la fecha de aplicación de la encuesta al Gerente de Logística para que comunique a sus operarios el día que se llevara a cabo.
- La duración máxima de la encuesta será de 20 minutos
- Registrar toda la información obtenida a través de la encuesta en Excel.

c) Análisis de documentos

- Se recolecto toda la información necesaria que permitió analizar la situación actual del área logística de la empresa.
- Se coordino con el gerente y líderes administrativos para obtener todos los documentos del área logística.
- Identificación y clasificación de los servicios y contratos que se realizan en la empresa.

- Se verificaron los datos proporcionados en el ingreso de materia prima y ventas

2.5.1. Análisis de datos

Después de aplicar la herramienta de recolección de datos, los resultados de la observación y la información se registran en el programa Word y Excel, que se utiliza para convertir los datos en una tabla, de modo que se pueda preparar una tabla que describa el resultado final de la variable.

Tabla 3. Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTOS	JUSTIFICACIÓN
MICROSOFT WORD	Este instrumentó nos permitirá realizar el trabajo de investigación.
MICROSOFT EXCEL	Este instrumentó nos permitirá realizar los cuadros de recolección de datos.

Elaboración: Por los investigadores.

2.5.2. Validez de la información

Para determinar la validez en esta investigación se han utilizado 2 instrumentos; encuesta (anexo 2), y observación directa (anexo 3), vale recalcar que el instrumento ha sido adaptado de la investigación de: (Georgina Tech, 2017).

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico Actual de la Empresa

3.1.1. Datos generales de la empresa

- **Nombre de la empresa:** Irza Ingenieros SRL
- **Numero de RUC:** 20600044207
- **Tipo de contribuyente:** Sociedad Responsabilidad Limitada
- **Nombre comercial:** Construcciones Irza
- **Estado del contribuyente:** activo
- **Gerente:** Edison Omar Zavaleta Cadenillas
- **Ubicación:** la empresa se encuentra ubicada en la provincia de Cajamarca, distrito de Cajamarca en el Paje los duraznos 258 Urb: 22 de octubre.

3.1.2. Descripción general de la empresa

La empresa IRZA INGENIEROS SRL. Se construyó el 06 de junio del año 2015 en el cual se realizó la escritura de constitución de la empresa en el rubro de la construcción de proyectos y obras civiles en el cual esta se formó con un capital de S/ 56,120.00, desde entonces con arduo esfuerzo han logrado posicionarse como una de las empresas más importantes en el rubro de la construcción en Cajamarca, con el objetivo de dedicarse a las siguientes actividades:

- Servicios integrales de ingeniería y medio ambiente
- Asesoramiento elaboración y evaluación de costos presupuestos
- Diseño y ejecución de obras de movimiento de tierras.
- Diseño y ejecución de obras civiles
- Diseño y ejecución de obras electromagnéticas

- Diseño y ejecución de obras metalmecánicas
- Diseño y ejecución de obras de montaje
- Diseño y ejecución de obras de mineras
- Carpintería de madera y melanina
- Topografía y diseño cad
- Consultoría y elaboración de proyectos en general

Actualmente la constructora realiza estas actividades diarias a través de la ejecución de unidades de obra con un coste que obtiene a medida que vende los productos a un precio prefijado, antes de la ejecución de obra, en base a la oferta de licitación, que se realiza bajo unas hipótesis con premisas de calidad y plazo, además de `poseer una gran cantidad de contratos con empresas cajamarquinas en general la industria se desarrolla con grandes organizaciones y acciones orientadas a la producción de proyectos.

Organigrama

Como se muestra en el diagrama de flujo actual la estructura organizacional de la empresa IRZA INGENIEROS SRL está conformada por el gerente general, área de administración, tesorero, área de logística con su respectivo personal especializado y demás áreas relacionadas como: el programador de compras, la gestión de la misma y la gestión de los almacenes; no todas las áreas cuentan con un capital humano propio el cual causa que una misma persona ocupe dos áreas y por consecuencia ocurra distintas disconformidades.

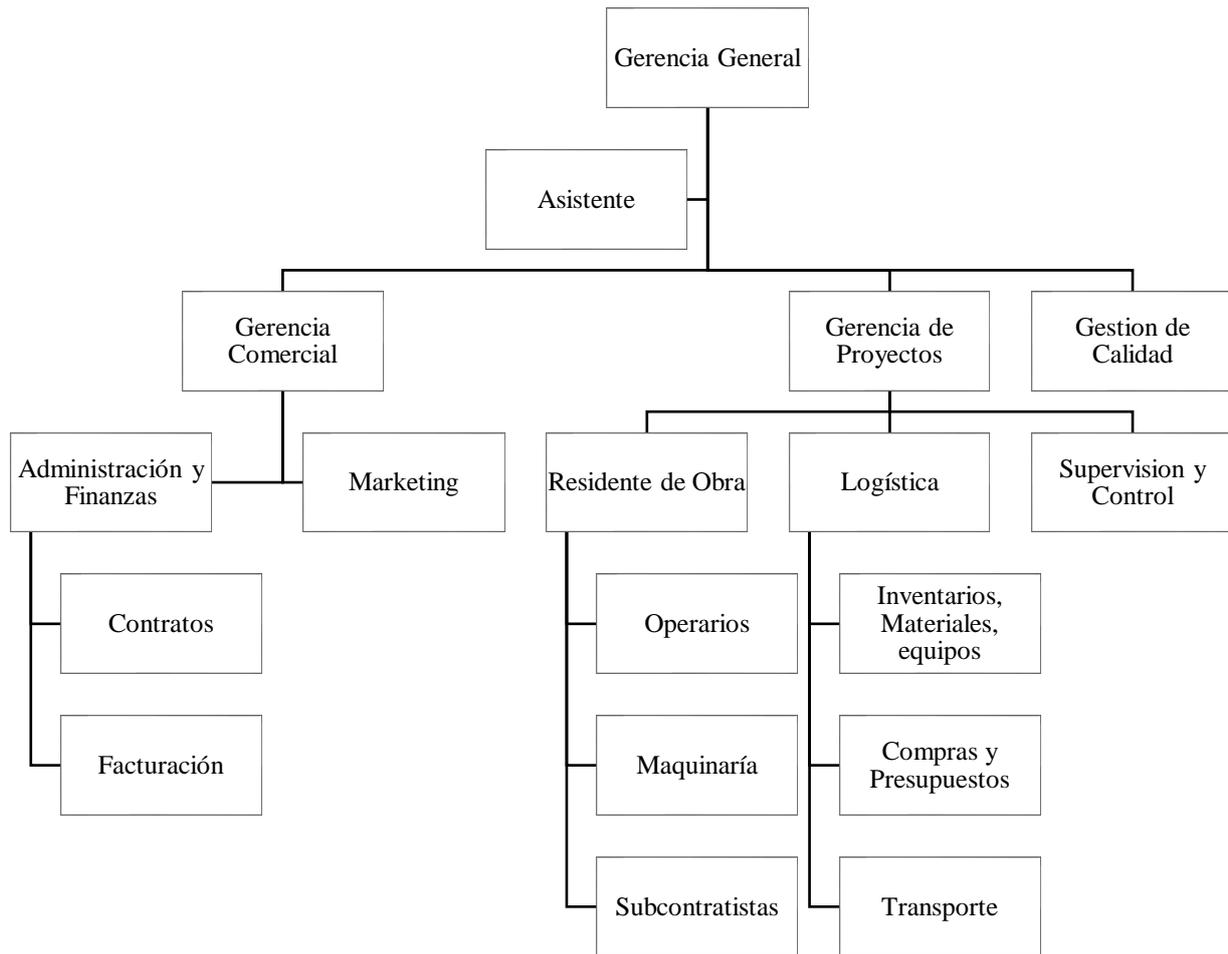


Figura 1: Organigrama de manera general en el área logística

Elaboración: Por los investigadores.

3.1.3. Proveedores

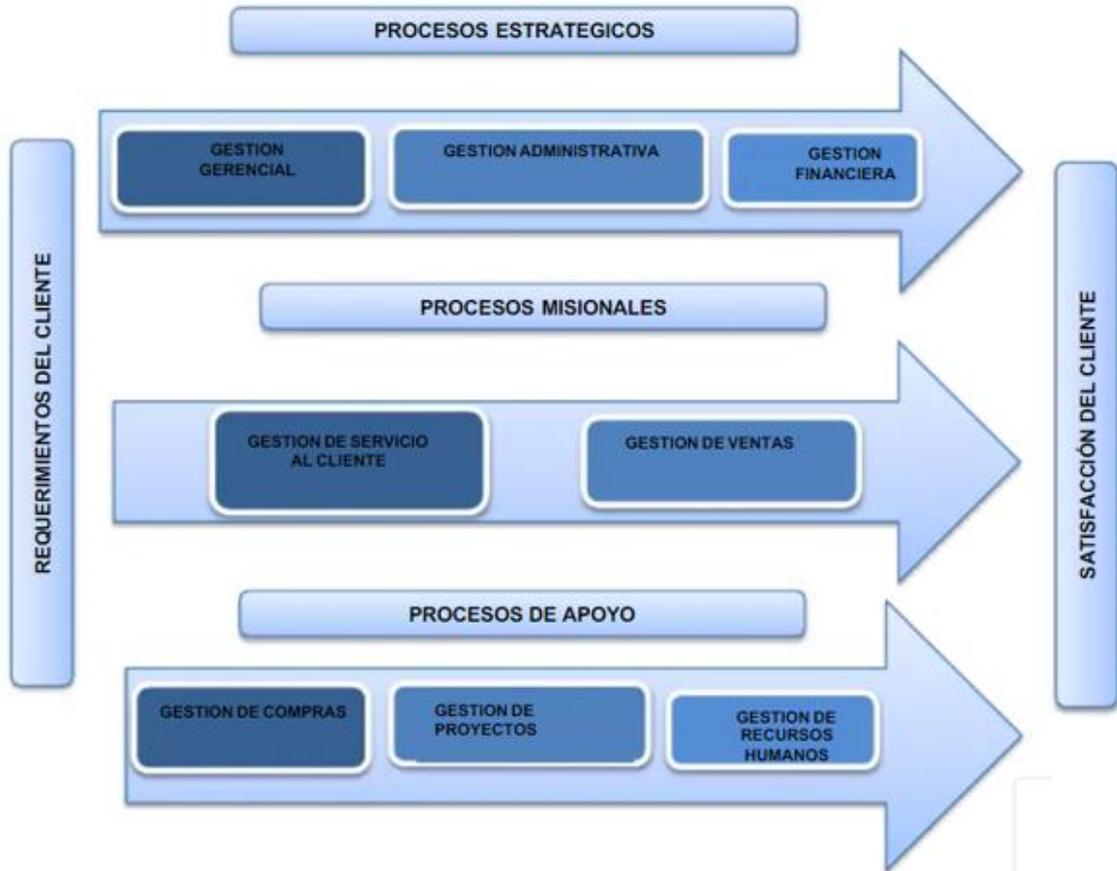
- Isomens Contratistas Generales
- Cerámicos Cajamarca SRL
- Establecimiento Comercial Cabrera E.I.R.L.
- Distribuidora de Aceros Medina
- Cemento Pacasmayo SA
- Cantera Nokolls

3.1.4. Clientes

- Municipalidad

3.1.5. Mapa de procesos del área

Figura 2: Mapa de procesos del área



Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL.

3.2. Diagnóstico de la variable

3.2.1. Variable independiente: Sistema Logístico

3.2.1.1. Calidad de pedidos

Con este indicador se logra identificar el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa ya que es el consumo de recursos adicionales, sin agregar valor al producto. Para proceder este diagnóstico se acudió a la fórmula y se utilizaron los reportes de la empresa (tabla 4), desde enero 2021 hasta diciembre 2021.

$$\text{Calidad de los pedidos generados} = \frac{\text{Nro de productos generados sin problema}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$$

Tabla 4: Cálculo del indicador nivel de incumplimiento

FECHA	TOTAL, DE PEDIDOS GENERADOS	PRODUCTOS ENTREGADOS SIN PROBLEMAS	CALIDAD DE PEDIDOS GENERADOS	PROMEDIO AL AÑO
Enero	23,549	21,019	89.26%	
Febrero	25,472	22,270	87.43%	
Marzo	25,435	22,401	88.07%	
Abril	26,231	24,205	92.28%	
Mayo	23,654	21,051	89.00%	
Junio	20,452	18,210	89.04%	
Julio	19,345	17,125	88.52%	88.46%
Agosto	16,534	14,331	86.68%	
Septiembre	22,653	19,331	83.98%	
Octubre	13,354	12,153	91.01%	
Noviembre	19,776	17,536	88.67%	
Diciembre	24,126	21,124	87.56%	
TOTAL, ANUAL	260,581			

Elaboración: Por los investigadores

Cuando la calidad del pedido generado es inferior al 97%, la calidad del proceso está fuera de control. (Sánchez, 2018). Con los datos de la (tabla 4) se

determinó que este indicador es 88.46% en promedio al año analizado, por lo tanto, se puede decir que los procesos de la calidad de los pedidos se encuentran fuera de control.

3.2.1.2. Pérdida de inventarios

En la pérdida de inventarios, el valor total de estos juega un papel importante en la empresa, el cual significa una disminución de los activos. Es decir, la pérdida se debe registrar en una nota de contabilidad y registrarla directamente en el costo (tabla 5), ya que se da de baja directamente al inventario y puede incluirse en el estado de resultados como reserva no deducible.

Tabla 5: Materiales que se perdieron

ITEM	Nº FACTURA	CANT IDAD	UNID MEDIDA	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO
1	006-10948	10	UNID	LADRILLO ECOLÓGICO DE LA PAVIMENTADORA	S/ 20.04
2	006-10948	15	UNID	BARRAS DE ACERO $\frac{3}{4}$	S/ 87.60
3	001-03124	1	UNID	TUBERIAS $\frac{1}{2}$	S/ 12.90
4	001-03124	16	KG	CABLE DE BANDEJA VNTC	S/ 161.68
5	010-14970	40	BOLSAS	CEMENTO PACASMAYO PORTLAND AST I ENVASADO	S/ 21.90
6	010-15821	10	BOLSAS	CEMENTO PACASMAYO ANTISALITRE	S/ 22.90

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL.

A continuación, se detallan los materiales que se perdieron en obra, tuberías de $\frac{1}{2}$ fueron hurtados directamente de la obra por terceros, se interpuso la denuncia policial sin embargo no fue posible que estos materiales sean recuperados. Además, otros materiales desaparecieron silenciosamente del trabajo con la ayuda del personal de almacén, el cual fue despedido de su cargo, pero no se le pudo interponer juicio por no contar con las pruebas suficientes y fehacientes.

Tabla 6: Detalle de pérdidas de materiales

CAUSALES QUE GENERARON PÉRDIDA EN LA EMPRESA	INVENTARIO TOTAL AÑO 2021	PÉRDIDA AL AÑO 2021	% DE PERDIDA
Falta de profesionales con experiencia en suministro de obra, ya que uno de los problemas es el uso inadecuado de los materiales de construcción por errores técnicos y solo hay una persona responsable.	12,124 UD	2,626 UD	21.7%
El personal del almacén roba materiales utilizados en el sitio dentro de la empresa.	5,621 UD	871 UD	15.5%
El almacenamiento inadecuado de los materiales de construcción ha provocado que muchos de ellos se deterioren y se desperdicien en grandes cantidades.	3,517 UD	129 UD	3.7%
TOTAL	21,262 UD	3,626 UD	17.05%

Elaboración: Por los investigadores

En la (tabla 6) se puede observar que existen causas que generan pérdidas en la empresa la cual está perjudicando significativamente el inventario del año 2021. La falta de profesionales con experiencia en suministro de obras nos muestra que hay un 21.7% de pérdida, en el personal del almacén 15.5%, en el almacenamiento inadecuado de los materiales de construcción 3.7%, en la diferencia del inventario total y perdido 17.05%.

3.2.1.3. Vejez del inventario

Con este indicador encontraremos el porcentaje de productos que llevan mucho tiempo en stock, esto es para controlar y evitar materiales vencidos, obsoletos y/o dañados. Los datos son proporcionados por la empresa, así como el número de unidades disponibles en el inventario.

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{\text{Unid. Dañadas} + \text{vencidas} + \text{obsoletas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}}$$

Tabla 7: Vejez del inventario

VEJEZ DEL INVENTARIO	VALORES	VALOR DEL INDICADOR 2021
Unidades obsoletas	0	
Unidades dañadas	2,626	16.45%
Unidades vencidas	871	
Unidades disponibles en inventario	21,262	

Elaboración: Por los investigadores

Con respecto al índice de vejez de inventario (tabla 7) la empresa IRZA INGENIEROS en el año 2021 se obtuvo 2,626 unidades dañadas, unidades vencidas 871 y unidades disponibles en inventario fue de 21,262 se adquiere el resultado del 16.45%, siendo este el porcentaje de unidades dañadas que presenta la empresa.

3.2.2. Variable dependiente: Costos

3.2.2.1. Costos de inventarios

Los costos de inventario se definen por estar relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo. IRZA INGENIEROS SRL engloba a los costos de inventario dentro de los costos de servicio, de mano de obra, de capital, etc. A continuación, se detalla el monto total de los costos realizados en los meses del año 2021 (tabla 8).

Tabla 8: Costos de Inventario

FECHA	PEDIDOS	COMPRAS	COSTO POR PEDIDO
Enero	23,549	S/ 622,635.25	S/ 26.440
Febrero	25,472	S/ 455,615.05	S/ 17.887
Marzo	25,435	S/ 624,495.83	S/ 24.553
Abril	26,231	S/ 624,555.10	S/ 23.810
Mayo	23,654	S/ 513,625.92	S/ 21.714
Junio	20,452	S/ 656,532.71	S/ 31.101
Julio	19,345	S/ 454,425.64	S/ 23.491
Agosto	16,534	S/ 457,538.27	S/ 27.673
Septiembre	22,653	S/ 655,498.64	S/ 28.937
Octubre	13,356	S/ 664,585.36	S/ 49.767
Noviembre	19,776	S/ 452,695.29	S/ 22.891
Diciembre	24,126	S/ 665,595.90	S/ 27.588
TOTAL, ANUAL	260,581	S/ 6,847,798.96	S/ 326.85

Elaboración: Por los investigadores

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL

Obtenido estos datos, podemos pasar a realizar el cálculo del indicador.

$$\text{Valor del inventario} = \frac{\text{Compras acumuladas}}{12 \text{ meses}}$$

$$\text{Valor del inventario} = \frac{\text{S/ } 6,847,798.960}{12}$$

Valor del inventario = S/ 570.649.91

Valor total del inventario por unidad = S/ 326.85

El costo total de inventario por unidad asume un total de S/ 326.85.

3.2.2.2. Costos de mantener

Para el análisis de este indicador es necesario incluir todos los gastos que IRZA INGENIEROS incurre y que corresponden a la inversión, almacenamiento y gestión (anexo 6). Cabe señalar que es un costo variable expresado en soles, que incluye la gestión de mantenimiento, número de personas, recursos y el costo mensual.

Tabla 9: Costos de mantener inventario

GESTIÓN AL MANTENER	COSTO TOTAL (S/.) MENSUALES	
Gerente general	S/	5,000.00
Asistente	S/	3,500.00
Gerencia de proyectos	S/	3,000.00
Residente de obra	S/	2,400.00
Contabilidad y finanzas	S/	3,000.00
Almacén	S/	2,000.00
Transporte	S/	1,500.00
Servicios (agua, luz)	S/	800.00
Mantenimiento de almacén	S/	200.00
EPP	S/	500.00
TOTAL	S/	21,900.00

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL

Los costos de mantener (tabla 9), son una serie de costos que están implicados o son necesarios para la funcionalidad de la empresa, una vez obtenido los datos se calculó que al mes hay un total de S/ 21,900.00 mensuales.

3.2.2.3. Costos de transporte

Este indicador permite medir el rendimiento de la empresa en puntos concretos.

En el año 2021 según la encuesta realizada (Anexo 5) el gerente manifestó, que existe un promedio de 255 viajes por año, incluida la demanda normal y los pedidos de última hora o agotados entre todos los recursos para las obras.

Según (Mora, 2017) para encontrar los costos de transporte, se utilizarán todos los costos incurridos en este indicador, como se muestra en la (Tabla 10).

Tabla 10: Costo de Transporte

DESCRIPCION	COSTO AÑO 2021	CANTIDAD PROMEDIO DE VIAJES EN EL AÑO 2021	COSTO PROMEDIO POR VIAJE
Transporte de las estaciones a las agencias	S/ 5,150.75		
Transporte de las agencias a la obra de ejecución	S/ 8,440.50		
Pago del chofer	S/ 14,400.00		
Seguro vehicular	S/ 16,000.00	255	S/ 197.45
Costo de Peajes	S/ 568.80		
Soat	S/ 500.00		
Costo de Viáticos	S/ 1,440.00		
Costo de Mantenimiento mecánico y eléctrico	S/ 3,850.00		
TOTAL	S/ 50,350.05		

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL

Los resultados obtenidos (tabla 10), muestran que, se obtuvo un costo total en el año 2021 de S/ 50,350.05 y un costo promedio por viaje de S/ 197.45.

3.2.2.4. Costo de orden por compra

Sistema que se utiliza para recolectar los costos por cada orden o lote, que son claramente identificables mediante los centros productivos de una empresa.

Evalúa el costo de realizar pedidos de compra en función del número de pedidos generados en el último año 2021.

Tabla 11: Costo de orden de compra

MES	COSTO TOTAL APROVISIONAMIENTO	NÚMERO DE ORDENES	COSTO DE ORDEN
enero	S/ 622,635.25	2	S/ 311,317.67
febrero	S/ 455,615.05	1	S/ 455,615.05
marzo	S/ 624,495.83	2	S/ 312,247.92
abril	S/ 624,555.10	1	S/ 624,555.10
mayo	S/ 513,625.92	1	S/ 513,625.92
junio	S/ 656,532.71	2	S/ 328,266.36
julio	S/ 454,425.64	1	S/ 454,425.64
agosto	S/ 457,538.27	1	S/ 457,538.27
setiembre	S/ 655,498.64	1	S/ 655,498.64
octubre	S/ 664,585.36	2	S/ 332,292.68
noviembre	S/ 452,695.29	1	S/ 452,695.29
diciembre	S/ 665,595.90	1	S/ 665,595.90
TOTAL, ANUAL	S/ 6,847,798.96	16	S/ 427,987.44

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL

Obtenido estos datos, podemos pasar a realizar el cálculo del indicador mediante la siguiente ecuación presentada:

$$\text{Costo de orden por compra} = \frac{\text{Costo total de compras}}{\text{Número de órdenes de compras}}$$

$$\text{Costo de orden por compra} = \frac{\text{S/ 6,847,798.96}}{16}$$

$$\text{Costo de orden por compra} = \text{S/ 427,987.44}$$

El costo de orden anual de compra es de S/ 6,847,798.96 realizando el cálculo mensual nos da un monto de S/ 427,987.44 el cual se establece cada vez que las cuentas de inventario de trabajo entran en proceso para cada orden.

3.2.3. Matriz de operacionalización de variables con resultados del diagnóstico de las dimensiones.

Tabla 12. Resultados del diagnóstico de las dimensiones.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	RESULTADOS
Variable independiente: sistema logístico	El sistema logístico permite lograr las eficiencias necesarias en procesos que incluyen diferentes actividades, entre estas se encuentran el transporte, el aprovisionamiento, la distribución de clientes y el almacenamiento, lo que nos lleva a tener diferentes tipos de costos logísticos. (Gómez Regla & Negrin Sosa, 2018).	Calidad de pedidos	% De productos de calidad	$\frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	88.46%
		Pérdida de inventarios	% De inventario perdido	$(\text{Stock teórico} - \text{stock real}) * 100$	17.05%
		Vejez del inventario	% De inventario envejecido	$\frac{\text{Unid. dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}} * 100$	16.45%
Variable dependiente: costos	Los costos logísticos son una relación de "un grupo compuesto de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan todos los flujos de materiales e información para luego ser incorporados a las actividades de la empresa" (Orjuela Castro, Suárez Camelo, & Chinchilla Ospina, 2017).	Costos de inventarios	Soles de inventario	$\text{Valor del inventario} = \frac{\text{Compras acumuladas}}{12 \text{ meses}}$	S/. 326.85
		Costos de mantener	Soles de mantener	Costo total (soles) mensuales	S/. 21,900.00
		Costo de transporte	Soles de transporte	$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costo anual}}{\text{Promedio de viajes al año}}$	S/. 197.45
		Costo de orden por compra	Soles de compra	$\frac{\text{Costo total de compras}}{\text{Número de órdenes de compras}}$	S/. 427,987.44

Elaboración: Por los investigadores.

3.3. Diseño de mejora del sistema logístico

3.3.1. Homologación y evaluación de proveedores

La empresa, no tiene criterios de aprobación y evaluación de sus proveedores, ya que solo lo hacen en función de sus necesidades, no de estadísticas de demanda. Cuando hay suficiente control, filtra proveedores que no contribuyen a la mejora de la empresa y provocan retrasos en la entrega de pedidos. La homologación y evaluación de proveedores es muy importante en la gestión de compras, (Calvachi, 2018)

Todo el personal involucrado en el proceso de gestión de compras debe participar en el proceso de homologación de proveedores, este proceso da como resultado una lista de proveedores homologados que debe ser distribuida a los empleados de la empresa, de esta manera el personal responsable no puede comprar proveedores que no estén incluidos en la base de datos.

El proceso de homologación de proveedores incluye estándares de solvencia establecidos y el mantenimiento mediante evaluación y seguimiento de proveedores. Se establecen cinco etapas del proceso de homologación:

Primero: Accede a la lista de proveedores.

Segundo: La aplicación de normas de homologación.

Tercero: Aprobación de mantenimiento y gestión de empresarios: evaluación continua.

Cuarto: Suspensión temporal de la homologación: período de supervisión.

Quinto: Pérdida de estatus de empresario homologado.

Las compras de la empresa no están garantizadas si el proveedor está homologado, ya que las solicitudes solo se realizan cuando es necesario.

Tabla 13: Criterios para la evaluación de proveedores.

CRITERIO	EVALUACIÓN		
	Calidad del producto o servicio	Excelente	Buena
	3	2	1
Cumple con las fechas establecidas de entrega	Antes del plazo pactado	En plazo pactado	No cumple los plazos
	3	2	1
Cumple con garantías	Si	Usualmente	No
	3	2	1
Atiende pedidos urgentes	Si	Usualmente	No
	3	2	1
Cumple con una calidad de atención	Excelente	Buena	Regular
	3	2	1
Cumple con estándares en seguridad, salud y ambiente	SIG	Políticas	No cumple
	3	2	1
Puntaje máximo	18	12	6

Elaboración: Por los investigadores.

CALIFICACION	
Si Califica	12 a 18
No Califica	Menor a 12

El tiempo estimado para la homologación de proveedores es de un mes y se han publicado los requisitos de la empresa para que cumplan con los lineamientos. Evaluar y reconocer a los proveedores antes y después de la mejora. A través de esta homologación se obtuvieron los resultados de los proveedores, como se muestra en el (Anexo 7), de los cuales 4 fueron seleccionados, 2 reprobaron la selección.

Con la homologación de proveedores, se obtuvo las siguientes ventajas:

- Mayor Calidad: Los proveedores son evaluados frente a las necesidades de la empresa.

- Tiempo de inactividad reducido: los proveedores que entienden los requisitos de la empresa entregarán a tiempo.

Procedimiento de homologación de proveedores

1. Objeto

Su propósito es verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos de la empresa para que los nuevos proveedores determinen su idoneidad para formar parte de su lista de proveedores aprobados, y solo los proveedores de esa lista pueden suministrar productos al negocio. Calificar cuantitativamente el desempeño de cada proveedor durante un período de contratación determinado en función del cumplimiento de criterios de calificación determinados.

2. Alcance

Este procedimiento aplica para el suministro de materiales utilizados en construcción para constructoras.

3. Descripción de los procedimientos para la evaluación y homologación de proveedores

- Evaluación de proveedores.

Antes de enviar el formulario de evaluación al proveedor, el gerente de compras debe enviar la ficha técnica del producto al proveedor junto con una previsión de la cantidad de compras del producto que se pueden requerir en un período de tiempo determinado. Una vez que el proveedor tenga una idea clara de los requerimientos del producto y la cantidad a comprar, el gerente de compras deberá enviar el formulario de evaluación de proveedores (tabla 13) al proveedor solicitante correspondiente, es quien estará obligado a

llenarlo según a sus propias circunstancias. Una vez que el gerente de compras haya recibido los formularios y toda la información de respaldo requerido para el proceso de evaluación, el gerente de compras debe evaluar la información proporcionada y determinar si el proveedor es apto para formar parte de su lista de proveedores aprobados. El gerente de compras debe evaluar la información provista en el formulario contra los criterios de evaluación de proveedores a continuación:

Criterios para la evaluación de proveedores

- Calidad del producto o servicio: Se evaluará la calidad de los productos, considerando marcas reconocidas, para suplir el volumen de compra de los productos requeridos.
- Cumple con las fechas indicadas: se considera si el proveedor cumple la entrega en el plazo indicado.
- Atención de pedidos urgentes: en las actividades que realiza la empresa en estudio, se necesita el abastecimiento de pedidos urgentes, por ello se evaluará la atención de los mismos.
- Calidad de servicio: Se refiere a la relación entre el proveedor y la empresa.
- Cumplimiento de las Normas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente: Se evaluará a los proveedores si cuentan con un sistema de gestión de seguridad, salud y medio ambiente para garantizar el cumplimiento de los requisitos exigidos.

Ponderación de criterios

A cada uno de estos criterios de evaluación se le asignará una puntuación en función del nivel de cumplimiento que oscilará entre 1 y 3, utilizado en la (Tabla 13). Durante el proceso de evaluación y puntuación, los responsables de compras no podrán asignar puntos superiores a los especificados para cada criterio en función del nivel de cumplimiento propuesto por el proveedor.

Evaluación de resultados

El puntaje mínimo requerido para que un proveedor sea considerado un proveedor aprobado es 12. Los proveedores con una puntuación inferior a 12 serán considerados proveedores no aprobados y no podrán establecer una relación comercial con ellos.

4. Responsabilidades

El ejecutivo de compras es responsable del proceso.

- Manténgase actualizado con todos los cambios que se pueden realizar en el proceso.
- Enviar el formulario de evaluación correspondiente al nuevo proveedor junto con toda la información necesaria descrita en este procedimiento.
- Analizar toda la información proporcionada por los proveedores durante el proceso de aprobación.

5. Definiciones

- Evaluación de Proveedores: El proceso de determinar si un proveedor cumple con los requisitos mínimos requeridos por la empresa para ser parte de su lista de proveedores aprobados.

- Lista de Proveedores Aprobados: Una lista donde todos los proveedores están registrados y solo aquellos mencionados en la lista pueden suministrar productos.
- Proveedor: La persona natural o jurídica responsable de suministrar determinados productos a la empresa.
- Proveedores homologados: Proveedores que han conseguido alcanzar las puntuaciones mínimas exigidas en el proceso de evaluación de proveedores.
- Cumplimiento: Cumplimiento de los requisitos establecidos.
- No calificado: No cumple con los requisitos establecidos.

3.3.2. Clasificación ABC

En la (tabla 14) se muestra la clasificación ABC de los productos, luego se detalla el Pareto para determinar su ubicación, para el estudio se muestra el resumen de la tabla de clasificación general. (Rau, 2017).

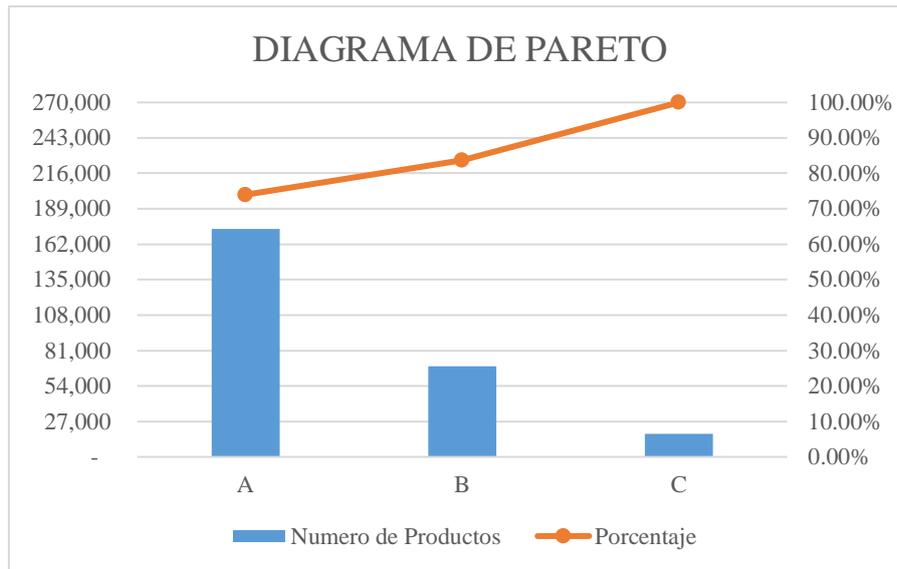
Tabla 14: Resumen de la clasificación ABC.

REGLA DE PARETO - ANALISIS ABC AÑO 2021						
PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASI F.	NÚMERO DE MATERIALES	% ARTÍCULOS	COSTOS	% INVERSIÓN	
0 - 80%	A	173,821	66.71%	S/ 5,064,922.41	73.96%	
81 - 95%	B	60,125	26.53%	S/ 664,585.36	9.71%	
96 - 100%	C	17,635	6.77%	S/ 1,118,291.19	16.33%	
TOTAL		260,581		S/ 6,847,798.96	100.00%	

Elaboración: Por los investigadores.

Para una mejor comprensión, la (Figura 3) muestra una representación gráfica de la clasificación ABC, teniendo en cuenta el porcentaje de inversión acumulada versus el porcentaje de volumen del producto.

Figura 3: Diagrama de Pareto en clasificación ABC



Elaboración: Por los investigadores.

La Figura 3 muestra la clasificación ABC de forma resumida, mostrando la línea divisoria para cada categoría graficada, teniendo en cuenta los valores obtenidos en la Tabla 14. Se puede observar que hay 173,821 materias en la categoría A, que representan el 66.71% de la inversión total. Hay 69,125 materiales de categoría B, que representan el 26.53% de la inversión total, y 17,635 productos de categoría C, que representan el 6.77% de la inversión total.

3.3.3. Diseño Layout

Una vez conocida la clasificación de los productos ABC, se divide el área de acuerdo al propósito de almacenamiento de cada producto, dejando establecido el espacio físico necesario en base a la clasificación. Para ello, en la (Figura 4) se detalla la disposición del producto.

Se ha diseñado la distribución del almacén de materiales de construcción del año 2021 para seguir un enfoque de distribución en "U", priorizando los materiales de mayor rotación que se encuentran en el segmento A, luego los materiales con

mediana rotación en el segmento B y por último los materiales con baja rotación en el segmento C.

Donde los trabajadores realizarán sus funciones correctamente, y a su vez, lo que facilitará un mejor control de inventario, lo que ayudará a reducir los costos logísticos. Esto maximiza la compra de estantes para el espacio de almacenamiento de los materiales, garantizando así el 100% de construcción. Asimismo, en la siguiente figura se evidencia el layout diseñado. El sistema ABC permite dividir los materiales en los siguientes criterios (Anexo 8).

- De los 260,581 tipos de materiales, el 66.71% de artículos que representan 173,821 materiales, generado por el 73.96% de la inversión, con un total de S/ 5,064,922.41. Estos productos son clasificados en tipo A.
- De los 260,581 tipos de materiales, el 26.53% de artículos que representan 69,125 materiales, generado por el 9.71% de la inversión, con un total de S/ 664,585.36. Estos productos son clasificados de tipo B.
- De los 260,581 tipos de materiales, el 6.77% de artículos que representan 17,635 materiales, generado por el 16.33% de la inversión, con un total de S/ 1,118,291.19. Estos productos son clasificados de tipo C.

Figura 4: Diseño Layout en el almacén.



Elaboración: Por los investigadores.

Este sistema nos permite clasificar los materiales según su valor para su posterior gestión y control, permitiéndonos utilizarlos de forma más eficaz.

Carga:

La carga de material en el interior, se hará por el medio de transporte donde llegue el material, ya sea camión $\frac{3}{4}$, furgoneta, etc. Los deja en el canal de circulación de la máquina para su posterior almacenamiento.

Almacenamiento:

- La esencia del almacenamiento es que los materiales se almacenan primero en entrar y en salir de una manera que genera flujo, por lo que los métodos de almacenamiento son diferentes según los diferentes materiales.
- Para artículos almacenados en estantes se use un método especial para generar FIFO, es decir, cada material tiene al menos 2 "slots" para almacenar, uno para el primero en entrar y otro para el primero en salir.

En términos generales, para cualquier inventario de un conjunto diferente de materiales, unos pocos artículos constituyen la mayor parte del valor total de los materiales. El valor de un material generalmente se expresa en unidades monetarias, con base en su precio de adquisición o el costo total de todos los costos asociados con el producto, incluido el costo de no tener el material cuando se necesita.

3.3.4. Programa de capacitación

Para el diseño de un programa de capacitación en gestión logística para trabajadores de procesos de almacenamiento y distribución diseñado de manera virtual. El método será teórico - práctico, con participación activa de los participantes. Se realizarán ejercicios prácticos a realizar en conjunto bajo la guía permanente del expositor acompañado de todos los integrantes, analizando casos, ilustrando las tecnologías y conceptos presentados en este programa.

Tabla 15: Cronograma de capacitación logística

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN						
Nombre de la Empresa:			Fecha:			
Empresa encargada:			Área:			
Modulo	Tema	Fecha de programación	Cronograma			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Almacén	1. Control de inventario	1/09/2021				
	2. Seguridad y orden en el almacén	8/09/2021				
	3. Indicadores de gestión en un almacén.	13/09/2021				
Distribución	1. Canales de distribución	17/09/2021				
	2. La distribución física en la gestión logística	28/09/2012				

Elaboración: Por los investigadores.

Fuente: Reporte de la empresa IRZA INGENIEROS SRL

Plan de Capacitación

a) Almacén:

Control de inventario: Los almacenes tendrán un buen control de inventarios, para ello se informará y capacitará al personal responsable para que comprenda el flujo de productos durante el día: entradas, salidas, devoluciones, depósitos, inventarios y lo más importante, valoraciones de productos.

Orden y seguridad en el almacén: Los trabajadores deben saber cuál es el nivel de productos disponibles, su ubicación en el almacén y su importancia. Una vez clasificados los productos en el almacén, se definen por el método de codificación de materiales para que los productos puedan ser controlados. Los

materiales deben cifrarse ingresando sus códigos en una computadora central, así podrán saber la disponibilidad de los productos en el almacén y sus características del mismo.

Indicadores de gestión en un almacén: Para gestionar el inventario y realizar un seguimiento de los productos en el almacén, los trabajadores utilizarán el sistema ABC, donde los productos se clasificarán en su orden relativo en el almacén.

b) Distribución:

Canales de distribución: Para la distribución de productos es importante determinar una estrategia de canal de distribución para agilizar el proceso de conexión y hacer más rentable el proceso.

La distribución física en la gestión logística: A través de un sistema de monitoreo de gestión denominado PIM, las herramientas del software permitirán que todos los participantes posean y administren la misma información actualizada sobre el producto.

3.3.5. Fichas de órdenes de compras

El objetivo de este diseño es tener un control preciso de la cantidad necesaria de materiales para evitar sobre costos (Cano & García, 2018). Se desarrolló un modelo de orden de compra para ser utilizado en todos los requerimientos.

Figura 5: Formato de orden de compra.

Empresa:				Orden de Compra:
N° RUC:		Teléfono:		N° Orden:
E-mail:				Fecha:
Dirección:				Condición:
Señores:				
Código:				
Descripción:				
U.M.				
Cantidad:				
Costo:	Precio U.	Valor Venta:	IGV:	Importe Total:
Observaciones:				
V°B° Autorizado	Contabilidad (x) Desaprobado		Gerencia (x) Desaprobado	
	Nombre:	Firma:	Nombre:	Firma:
Fecha de entrega:	Lugar de entrega:		Responsable:	

Elaboración: Por los investigadores.

Propósito del procedimiento:

El propósito de crear un proceso de orden de compra es establecer lineamientos generales para la adquisición de productos nacionales.

Alcance del procedimiento:

Este procedimiento se aplicará a todas las compras realizadas dentro de la empresa.

Responsables:

Estos procedimientos cubren las áreas de proveedores, responsables de compras y finanzas.

Lineamientos

- Las compras que requieran un determinado porcentaje de anticipo o liquidación total antes de la entrega deberán ser autorizadas por el representante legal.
- Comprar y/o realizar cualquier tipo de negociación comercial por cuenta propia sin intervención del comprador.

Actividades

- El proveedor entrega el producto de acuerdo a las condiciones y fecha de entrega especificadas en la orden de compra; y como prueba de la entrega del producto, el proveedor debe exigir al encargado del almacén el sello y la firma del recibo del producto.
- El proveedor debe presentar una revisión de las facturas de los productos y comprobantes de entrega mencionados en el punto anterior, a fin de preparar los procedimientos de pago correspondientes de acuerdo al flujo de cuentas por pagar.

Propósito del procedimiento:

Verificar la calidad del producto y asegúrese de que el inventario físico coincida con el inventario registrado.

Alcance del procedimiento:

Este procedimiento aplica para las áreas de almacenamiento e inventario involucradas en el proceso logístico de distribución de productos.

Responsables

Jefe de almacén, Supermercado. Cualquier otro puesto para realizar las actividades cubiertas por el programa.

Lineamientos

- Verificar las condiciones óptimas de almacenamiento, tales como filtraciones de humedad, presencia de animales, disposición de productos en el suelo.
- La cantidad de producto apilado debe facilitar la manipulación del producto y garantizar la integridad de los trabajadores y los bienes físicos.

Actividades

- Rotar productos: rotar teniendo en cuenta la fecha de vencimiento.
- Verificar el estado del almacén: evaluar si se encuentra en óptimas condiciones
- Consultar Inventario: Consultar el stock en el formulario de registro
- Conteo Físico: Realice un conteo físico del inventario.

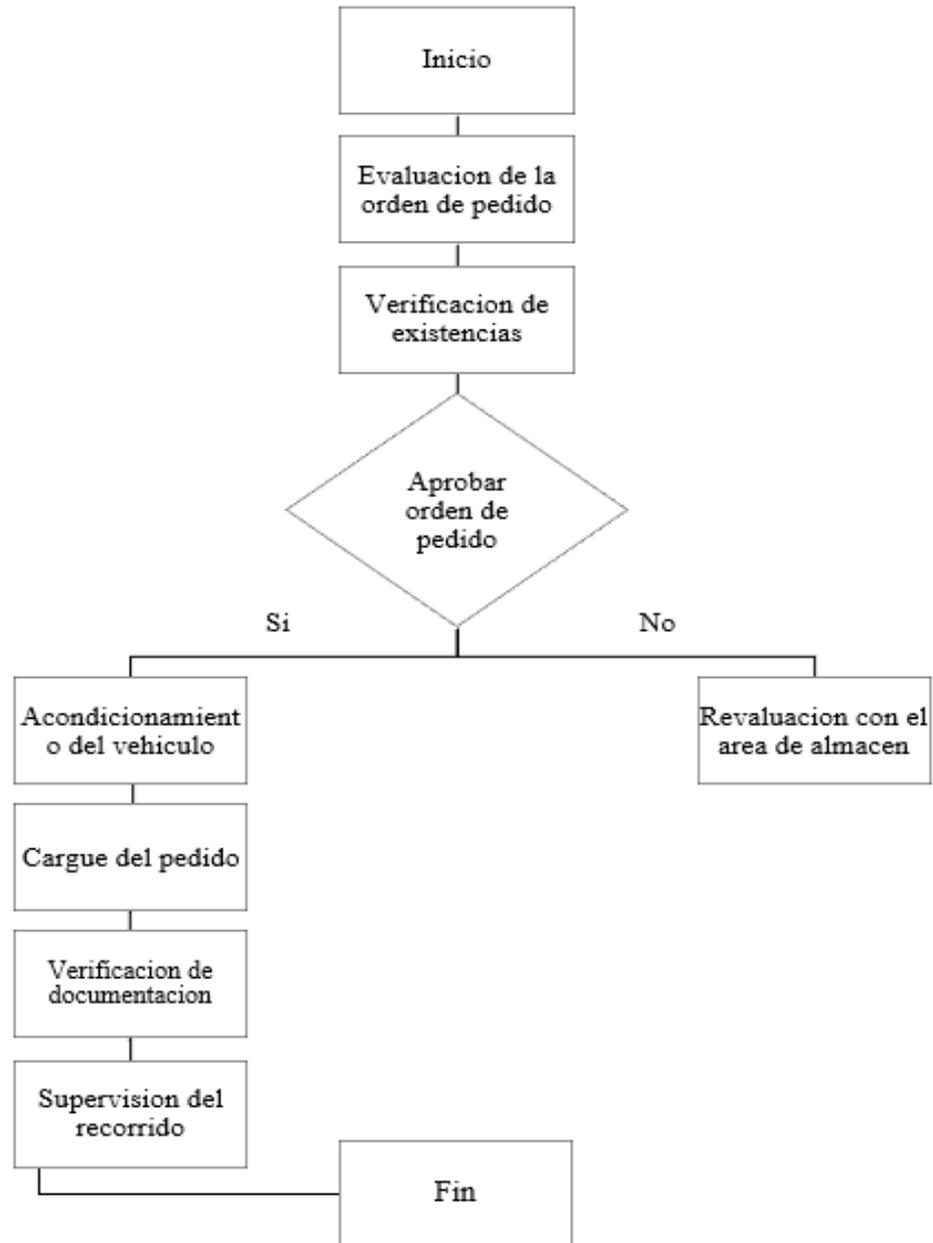
3.3.7. Gestión de Transporte

proceso de transporte:

Siguiendo lineamientos específicos, esta mejora transforma las actividades para sincronizar el flujo de transporte de materiales de manera secuencial para una distribución eficiente.

- **Evaluación de la orden de pedido:** Se ha verificado que las cantidades de materiales requeridas coinciden con la información descrita en la orden de compra.
- **Verificación de existencias:** Identifique las características del material requerido, confirme que el pedido coincida con el material a enviar, si es consistente, el vehículo está en condiciones, y si falta el artículo, se volverá a evaluar con el área de almacén.
- **Acondicionamiento del vehículo:** Compruebe la condición de que el tipo de transporte debe poder cargar el material.
- **Cargue del pedido:** Los materiales requeridos son cargados y colocados de manera ordenada de acuerdo a las dimensiones del espacio de carga.
- **Verificación de documentación:** El encargado del proceso de entrega debe trabajar con el transportista para verificar que los documentos del pedido coincidan con los materiales cargados y que la documentación del vehículo esté completa.
- **Supervisión del recorrido:** Se advierte a los transportistas de las precauciones a tener en cuenta en caso de pérdida de material, daños en la entrega del material.

Figura 7: Diagrama de Flujo - Transporte



Elaboración: Por los investigadores.

El servicio de envío lo realiza un tercero, previo acuerdo entre la empresa IRZA INGENIEROS SRL y la empresa que presta el servicio de envío. El costo de alquilar el transporte depende del destino y la cantidad de mercancías. Se buscará y cotizará un medio de transporte más adecuado y de menor costo.

3.4. Proyección de los costos después del diseño de un sistema logístico

3.4.1. Proyección de la variable independiente: Sistema logístico

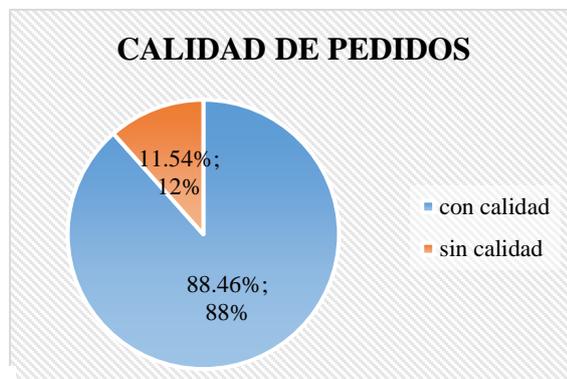
3.4.1.1. Calidad de pedidos

Con el diseño realizado se muestra el cálculo de la calidad de pedidos en el procedimiento que la empresa realizo la cual estará a cargo del encargado de las compras de materiales.

$$\text{Calidad de pedidos} = \frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$$

$$\text{Calidad de pedidos} = 88.46\%$$

Figura 8: Calidad de pedidos



Elaboración: Por los investigadores.

En la (Figura 8) nos muestra el resultado del indicador calidad de pedidos, en donde la totalidad de los productos de calidad son 84.46% y sin calidad 11.54% lo cual nos dice que la empresa requiere mejoras en esta medida.

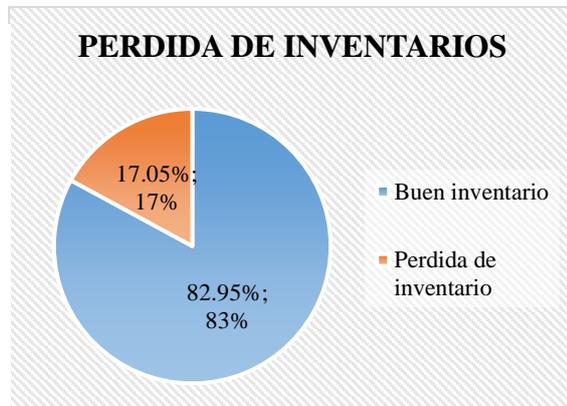
3.4.1.2. Perdida de inventarios

Con el diseño realizado se muestra el cálculo de la perdida de inventarios en el procedimiento de la empresa la cual estará a cargo el asistente logístico.

$$\text{Perdida de inventario} = (\text{Stock teórico} - \text{stock real}) * 100$$

$$\text{Perdida de inventario} = 17.05\%$$

Figura 9: Perdida de inventario



Elaboración: Por los investigadores.

En la (Figura 9) nos muestra el resultado del indicador perdida de inventario, en donde la totalidad de los inventarios, existe un buen inventario de 82.95% y de inventario perdido de 17.05% lo cual nos dice que la empresa requiere mejoras en esta medida.

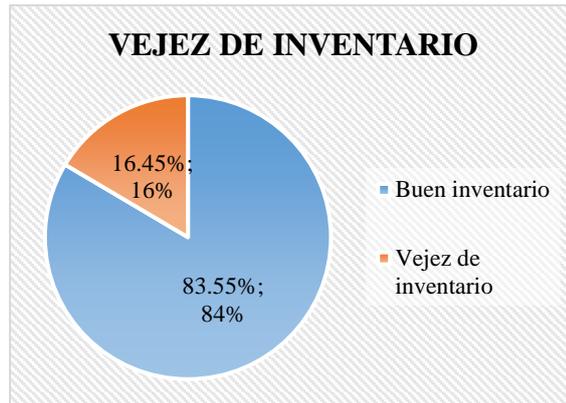
3.4.1.3. Vejez de inventario

Con el diseño realizado se muestra el cálculo de la vejez de inventario en el procedimiento de la empresa la cual estará a cargo el asistente logístico.

$$\text{Vejez de inventario} = \frac{\text{Unid. dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}}$$

$$\text{Vejez de inventario} = 16.45\%$$

Figura 10: Vejez de inventario



Elaboración: Por los investigadores.

En la (Figura 10) nos muestra el resultado del indicador vejez de inventario, en donde la totalidad de los inventarios, existe un buen inventario de 83.55% y una vejez de inventario 16.45% lo cual nos dice que la empresa requiere mejoras en esta medida.

3.4.2. Proyección de la variable dependiente: Costo

3.4.2.1. Costo de inventarios

Se proyecta tener un costo de inventario de **S/ 303.66** con la implementación del sistema logístico, se tiene en cuenta los datos mostrados por:

AUTOR	COSTO DE INVENTARIO	
(Contreras Chávez , 2020)	S/	305.29
(Mariño Santisteban & Uribe Sanchez, 2018)	S/	290.51
(Quiroz Colina, 2021)	S/	315.18
Promedio	S/	303.66

Para IRZA INGENIEROS tener un costo de inventario de S/. 326.85 nos da una certeza que se podría mejorar gracias a la proyección de distintos autores, que en sus investigaciones tienen una cantidad aproximada o menor, el promedio de estos es de S/. 303.66.

3.4.2.2. Costo de mantener

Se proyecta tener un costo de mantener de S/ **24,374.53** con la implementación del sistema logístico, se tiene en cuenta los datos mostrados por:

AUTOR	COSTO DE MANTENER	
(Contreras Chávez , 2020)	S/	22,050.00
(Quiñones Tintaya, 2020)	S/	24,800.18
(Perez Bautista, 2019)	S/	26,273.40
Promedio	S/	24,374.53

Para IRZA INGENIEROS tener un costo de mantener de S/. 21.900.00 nos da una certeza que está con un buen manejo, ya que, gracias a la proyección de distintos autores, que en sus investigaciones tienen una cantidad aproximada o mayor, el promedio de estos es de S/. 24,374.53.

3.4.2.3. Costo de transporte

Se proyecta tener un costo de transporte de S/ **161.32** con la implementación del sistema logístico, se tiene en cuenta los datos mostrados por:

AUTOR	COSTO DE TRANSPORTE	
(Huaman Marchena & Vasquez Cabrera, 2021)	S/	168.00
(Paredes Pollongo & Pupuche Camacho, 2019)	S/	201.00
(Diestra Ortiz , 2018)	S/	114.96
Promedio	S/	161.32

Para IRZA INGENIEROS tener un costo de transporte de S/. 197.45 nos da una certeza que se podría mejorar gracias a la proyección de distintos autores, que en sus investigaciones tienen una cantidad aproximada o menor, el promedio de estos es de S/. 161.32.

3.4.2.4. Costo de orden por compra

Se proyecta tener un costo de orden por compra de S/ 473,347.76 con la implementación del sistema logístico, se tiene en cuenta los datos mostrados por:

AUTOR	COSTO DE ORDEN POR COMPRA	
(Mariño Santisteban & Uribe Sanchez, 2018)	S/	401,133.60
(Armas Saldaña, 2019)	S/	398.960.14
(Castillo Medina & Tarqui Baita, 2021)	S/	545,561.91
Promedio	S/	473,347.76

Para IRZA INGENIEROS tener un costo de orden por compra de S/. 427,987.44 nos da una certeza que está con un buen manejo, ya que, gracias a la proyección de distintos autores, que en sus investigaciones tienen una cantidad aproximada o mayor, el promedio de estos es de S/. 473,347.76.

3.4.3. Matriz de operacionalización de variables con proyección de los costos después del diseño de un sistema logístico.

Tabla 16: Proyección de los costos después del diseño de un sistema logístico.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	RESULTADO ACTUAL	RESULTADO MEJORADO
Variable independiente: sistema logístico	Calidad de pedidos	% De productos de calidad	$\frac{\text{Nro de productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	88.46%	91.21%
	Pérdida de inventarios	% De inventario perdido	$(\text{Stock teórico} - \text{stock real}) * 100$	17.05%	16.36%
	Vejez del inventario	% De inventario envejecido	$\frac{\text{Unid. dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles de inventario}} * 100$	16.45%	15.14%
Variable dependiente: costos	Costos de inventarios	Soles de inventario	$\text{Valor del inventario} = \frac{\text{Compras acumuladas}}{12 \text{ meses}}$	S/ 326.85	S/ 303.66
	Costos de mantener	Soles de mantener	Costo total (soles) mensuales	S/ 21,900.00	S/ 24,374.53
	Costo de transporte	Soles de transporte	$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costo anual}}{\text{Promedio de viajes al año}}$	S/ 197.45	S/ 161.32
	Costo de orden por compra	Soles de compra	$\frac{\text{Costo total de compras}}{\text{Número de órdenes de compras}}$	S/ 427,987.44	S/ 473,347.76

Elaboración: Por los investigadores.

3.5. Análisis económico/financiero.

Tabla 17: Costo beneficio

COSTOS POR PROCEDIMIENTOS (MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS)					
Obreros	60	S/.	950.00	S/.	55,800.00
Diseño de estructuras	2	S/.	250.00	S/.	500.00
Software para diseño del Layout	1	S/.	90.00	S/.	90.00
Software office	1	S/.	15.00	S/.	15.00
Manual de estrategias de estructuras	2	S/.	50.00	S/.	100.00
Total				S/.	56,505.00

COSTOS POR INCURRIR EN EL PROCESO DE MANEJO (60 TRABAJADORES)								
COSTOS EN CAPACITACIONES SEMESTRALES								
TEMAS	N° DE CAPACITADORES	TIEMPO HORAS	COSTO S/ /HORA	TOTAL, SEMESTRAL S/.	TOTAL, ANUAL S/.			
Capacitación en uso del sistema de Software	1	1	S/.	150.00	S/.	150.00	S/.	300.00
Capacitación en procesos de compra y hojas de guía	1	1	S/.	150.00	S/.	150.00	S/.	300.00
Capacitación al personal por uso de almacén	1	2	S/.	200.00	S/.	400.00	S/.	800.00
Capacitación en seguridad laboral	1	2	S/.	200.00	S/.	400.00	S/.	800.00
Capacitación en obreros	1	1	S/.	150.00	S/.	150.00	S/.	300.00
Total				S/.	1,250.00	S/.	2,500.00	

IMPLEMENTOS	COSTO DE MATERIAL S/.	N° DE TRABAJADORES	TOTAL, SEMESTRAL S/.	TOTAL, ANUAL S/.			
Guías, informes, folletos, diapositivas, laptops	S/.	15.00	60	S/.	900.00	S/.	1800.00
Total			S/.	900.00	S/.	1,800.00	

COSTO EN MATERIAL DE REGISTRO (MENSUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL, MENSUAL	TOTAL, ANUAL S/.
Computadoras	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Laptop	2	S/. 2,100.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00
Cuadernos	60	S/. 3.00	S/. 180.00	S/. 2,160.00
Total			S/. 5,880.00	S/. 7,860.00

COSTOS EN CUIDADO A LA SALUD (ANUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL, SEMESTRAL S/.	TOTAL, ANUAL S/.
Cascos	60	S/. 30.00	S/. 1,800.00	S/. 4,200.00
Guantes	60	S/. 5.00	S/. 300.00	S/. 600.00
Zapatos punta de acero	60	S/. 30.00	S/. 1,800.00	S/. 4,200.00
Chalecos	60	S/. 20.00	S/. 1,200.00	S/. 3,000.00
Arnés	60	S/. 85.00	S/. 5,100.00	S/. 13,800.00
Lentes	60	S/. 5.00	S/. 300.00	S/. 600.00
Total			S/. 10,500.00	S/. 21,000.00

COSTOS EN HIGIENE (MENSUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.	TOTAL, MENSUAL	TOTAL, ANUAL S/.
Papel Higiénico (paquete)	5 paquete	S/. 22.00	S/. 110.00	S/. 220.00
Jabón líquido	8	S/. 12.00	S/. 96.00	S/. 192.00
Botes de basura	2	S/. 15.00	S/. 30.00	S/. 60.00
Desinfectante	4	S/. 20.00	S/. 80.00	S/. 160.00
Total			S/. 316.00	S/. 632.00

COSTOS EN BOTIQUÍN (ANUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.		TOTAL, ANUAL S/.	
Botiquín	1	S/.	40.00	S/.	40.00
Total				S/.	40.00

COSTO DE PINTADO (ANUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.		TOTAL, ANUAL S/.	
Pintura para techo	320 baldes	S/.	32.00	S/.	10,224.00
Esmalte para estructuras	240 baldes	S/.	25.00	S/.	6,000.00
Pintura para paredes	500 baldes	S/.	32.00	S/.	16,000.00
Total				S/.	32,240.00

COSTO DE LETRERO (ANUAL)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO S/.		TOTAL, ANUAL S/.	
Letrero de materiales reusables	1	S/.	25.00	S/.	25.00
Total				S/.	25.00

COSTOS DE HORAS HOMBRE ADICIONALES POR REPARACIÓN

DESCRIPCIÓN	TOTAL, HORAS DE REPARACIÓN/UND	TOTAL, HORAS DE REPARACIÓN/UND MEJORADAS	DIFERENCIA DE HORAS	COSTO/HORA S/.	TOTAL, POR PIEZA	TOTAL, REPARACIONES ANUALES	TOTAL, ANUAL	
Limpieza de almacén	3	1.2	1.3	8	S/.	14.40	S/.	10,512.00
Ordenes de los productos	4	1	2	8	S/.	24.00	S/.	33,600.00
Transporte de productos	2	0.25	1.75	8	S/.	14.00	S/.	10,080.00
Mantenimiento de almacén	2	0.25	1.75	8	S/.	14.00	S/.	7,000.00
Productos dañados	5	1	3	8	S/.	32.00	S/.	16,000.00
Desembarque de productos	3	0.5	2.5	8	S/.	20.00	S/.	26,000.00
Requerimiento de materiales	4	1	2	8	S/.	24.00	S/.	9,600.00
Total							S/.	112,792.00

COSTOS POR INCURRIR EN LA PROPUESTA DE MEJORA

COSTOS POR INCURRIR EN EL PROCESO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Obreros	S/. 55,800.00	S/. 57,000.00				
Diseño de estructuras	S/. 500.00	-	-	-	-	-
Software para diseño Layout	S/. 90.00	-	-	-	-	-
Software office	S/. 15.00	-	-	-	-	-
Manual de estrategias de almacenamiento	S/. 100.00	-	-	-	-	-
Capacitación en uso del sistema	S/. 300.00					
Capacitación en procesos de compra y hojas de guía	S/. 300.00					
Capacitación al personal por uso de almacén	S/. 800.00					
Capacitación en seguridad laboral	S/. 800.00					
Capacitación en el sistema de transporte	S/. 300.00					
Guías, informes, folletos, diapositivas, laptops	S/. 1,800.00					
computadoras	S/. 1,500.00	-	-	-	-	-
Laptop	S/. 4,200.00	-	-	-	-	-
Cuadernos	S/. 2,160.00	-	-	-	-	-
Cascos	S/. 3,600.00	-	-	-	-	-
Guantes	S/. 600.00	-	-	-	-	-
Zapatos punta de acero	S/. 3,600.00	-	-	-	-	-
Chalecos	S/. 2,400.00	-	-	-	-	-
Armes	S/. 10,200.00	-	-	-	-	-
Lentes	S/. 600.00	-	-	-	-	-
Papel Higiénico (paquete)	S/. 220.00					
Jabón líquido	S/. 192.00					
Botes de basura	S/. 60.00					
Desinfectante	S/. 160.00					
Botiquín	S/. 40.00					

Pintura para techo	S/.	224.00										
Esmalte para estructuras	S/.	160.00										
Pintura para paredes	S/.	320.00										
Letrero de materiales reusables	S/.	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL, DE COSTOS	S/.	91,066.00	S/.	61,476.00								

COSTOS POR NO INCURRIR EN LA PROPUESTA DE MEJORA

COSTO POR HH ADICIONALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5					
Limpieza de almacén	S/.	10,512.00	S/.	10,512.00	S/.	10,512.00	S/.	10,512.00	S/.	10,512.00
Ordenes de los productos	S/.	33,600.00	S/.	33,600.00	S/.	33,600.00	S/.	33,600.00	S/.	33,600.00
Transporte de productos	S/.	10,080.00	S/.	10,080.00	S/.	10,080.00	S/.	10,080.00	S/.	10,080.00
Mantenimiento de almacén	S/.	7,000.00	S/.	7,000.00	S/.	7,000.00	S/.	7,000.00	S/.	7,000.00
Productos dañados	S/.	16,000.00	S/.	16,000.00	S/.	16,000.00	S/.	16,000.00	S/.	16,000.00
Desembarque de productos	S/.	26,000.00	S/.	26,000.00	S/.	26,000.00	S/.	26,000.00	S/.	26,000.00
Demora en el proceso de requerimiento de materiales	S/.	9,600.00	S/.	9,600.00	S/.	9,600.00	S/.	9,600.00	S/.	9,600.00
COSTO POR HH ADICIONALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5					
TOTAL, DE COSTOS	S/.	112,792.00	S/.	112,792.00	S/.	112,792.00	S/.	112,792.00	S/.	112,792.00

FLUJO DE CAJA NETO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TASA	9%						
FLUJO DE CAJA NETO	S/.	-91,066.00	S/.	51,316.00	S/.	51,316.00	S/.	51,316.00	S/.	51,316.00	S/.	51,316.00	TASA	9%

VAN	S/.	108,535.34
TIR		49%
IR	S/.	1.19

Elaboración: Por los investigadores.

Al obtener un VAN mayor a 0 se aprueba el proyecto, y más aún por tener un TIR del 49%, un IR de S/ 1.19, lo cual indica que por cada sol invertido se obtiene S/. 0.19 de rentabilidad.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

En la presente investigación tuvo como objetivo diseñar un sistema logístico para reducir los costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, analizando la logística y a la vez evaluando la situación económica de la empresa se obtuvo un resultado en el VAN de S/. 108,535.34 el cual forma parte de la inversión en el almacén.

Según (Sánchez Saavedra, 2018), el espacio en un almacén es de mucha importancia, la asignación de los materiales en sus ubicaciones permitirá un control y administración total de lo que se encuentre en estas posiciones, usando herramientas como el sistema ABC y el control de kárdex para atribuir de manera efectiva los espacios físicos y en consecuencia realizar movimientos de los inventarios de manera más fluida y dinámicas obteniendo como resultado un mejor control aminorando las pérdidas y la obsolescencia. Por otro lado, (Távora Infantes, 2017) nos dice que, el almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información, disponibilidad de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, es la mejor fuente de esta información.

En la empresa IRZA INGENIEROS se procedió a realizar un diagrama layout donde podemos visualizar el orden y posición de materiales. Para (Altuna Cubas & Alva Valdizán, 2018), el layout ofrece en la actualidad a las empresas mayor flexibilidad y mayor capacidad de respuesta, su importancia radica en su aporte a la disposición de

materiales y una mayor capacidad de orden, ya que mantener un control de estos facilita su optimización y permite una planificación más ajustada y segura, el layout favorece la solución de problemas y contratiempos. (De la Arada, 2019) Señala que si quiere aumentar el proceso de salida y entrada de materiales y herramientas se debe tener más en cuenta un diagrama bien concretado y especificado para la facilidad de su lectura.

En lo que se refiere a la calidad de pedidos, en la empresa la reposición no llega de inmediato ya que siempre existirán inconvenientes de cualquier tipo para eso se sugiere a la empresa seguir el diseño presentado con sus respectivos cálculos. Para (Izar Landeta, Ynzunza Cortés, & Zermeño Pérez, 2019), hay cierto parecido en los sistemas, calidad de pedidos y control de pedidos, consiste en garantizar el abastecimiento y el flujo continuo de los productos necesarios en cada momento, teniendo en cuenta la cantidad de productos en almacén.

La pérdida de inventario en la empresa se desconoce, ellos hacen pedidos imprecisos para la ejecución de los proyectos, el diseño sugiere tener más control en estos ya que existe un 17.05% de pérdida. Según (Zapata Salazar, 2018), nos dice que la pérdida de inventario es también conocida como merma conocida, consiste todas las pérdidas de las cuales se conocen las causas que la provocaron.

En lo que respecta a la vejez del inventario indica cuantas veces dura el inventario que se tiene se calculó una vejez del 16.45%. Por otro lado, el autor (Saez Almerco, 2017), nos dice que, llevar una gestión en la vejez de inventario requiere realizar un cálculo cada mes El responsable por el cálculo del indicador es el encargado del manejo de los inventarios.

En lo que es costos de inventarios para la empresa se representa el material comprado a sus proveedores durante el periodo de un año y de acuerdo al tamaño de pedidos que realiza la empresa el costo de inventario es de S/. 326.85 por unidad que un resultado que se puede mejorar según los antecedentes en el diseño de mejora. El autor (Velásquez Zhingri, 2019), nos dice que, para implementar un sistema de inventario, solo se deben considerar aquellos costos que son directamente diferentes de los principios operativos al momento de decidir cuándo y cuánto reordenar.

En la EMPRESA IRZA INGENIEROS se tiene un costo de mantener están asociados con la cantidad del stock almacenado. A menudo se considera que equivalen al 25% del valor anual del producto, Generalmente, los costos de mantener inventarios se cuantifican como un porcentaje del valor total del inventario anual, actualmente la empresa tiene un costo de S/. 21,900.00 anuales. (Pantoja Gonzáles, 2018), nos dice que donde una empresa dispone que ciertas cantidades en los costos de mantener, estas son necesarias para poder realizar a cabo el trabajo, por lo cual no podría decir que exista una posible mejora.

En la empresa el costo de transporte es de S/. 197.45 el cual está relacionado con el manejo de insumos o bienes, que incluye actividades como transporte, distribución, recolección y entrega, Además, en los casos en que la empresa cuente con flota propia, también se deben tener en cuenta los gastos necesarios para su mantenimiento y operación. Actualmente la empresa tiene un costo de S/. 197.45 por viaje. Según fuentes encontradas en la proyección de mejora este indicador se puede mejorar. Para el autor (López Betancohurt, 2019). Es importante entender que el costo de operar un camión dependerá del tipo de vehículo y tipo de operación, ya que no es lo mismo transportar productos convencionales (commodities: granos, concentrados, etc.) que

transportar productos especializados (equipos, pesados). maquinaria, automóviles, refrigerados, hidrocarburos líquidos, madera, lácteos, etc.), ya que el costo variará dependiendo de la complejidad de la operación.

La empresa actualmente tiene un costo de orden por compra de S/. 427.897.44 que se realizan en la empresa, puesto que por la proyección de mejora este se puede mejorar. Según (Solórzano Heredi, 2019), el costo de orden, se genera cada vez que la compañía efectúa una compra, en su cálculo debe involucrarse desde el tiempo que se toma para efectuar la orden, hasta los gastos de transporte y recepción de la mercancía, sin olvidar incluir los gastos administrativos pertinentes al pago de la factura.

4.2. Conclusiones

- El análisis de una evaluación económica financiera logró evidenciar la viabilidad del diseño de mejora al obtener un VAN de S/. 108,535.34 mayor a 0, por lo que genera ganancia; un TIR de 49% y un IR S/. 1.19. lo cual indica que por cada sol invertido se obtiene S/ 0.19 de rentabilidad en el proyecto.

- El diseño de mejora del sistema logístico de la empresa IRZA INGENIEROS se logró empleando herramientas como para ahorrar tiempo y recursos “Homologación y evaluación de proveedores”, para segmentar y organizar los productos de un almacén “Clasificación ABC” y “Diseño Layout”, para el orden y la limpieza “Programa de capacitaciones”, para realizar pedido sin tener que pagar de inmediato “Fichas de órdenes de compras”, para poder especificar cuál es el stock mínimo “Ficha de control de existencias en el inventario”, para conocer la rentabilidad por viaje “gestión de Transporte”.
- La proyección luego del diseño de mejora del sistema logístico logró reducir mediante antecedentes de estudio, los costos de inventario de S/. 326.85 a S/. 303.66 y el costo de transporte de S/. 197.45 a S/. 161.32. Por otro lado, se obtuvieron resultados mayores o aproximados en el costo de mantener y en el costo de orden por compra.
- El diagnóstico que se realizó en la empresa IRZA INGENIEROS representa un total de 260,581 unidades. Asimismo, se pudo determinar que de la calidad de pedidos 11.54% son unidades no cualificadas, en pérdidas de inventario 17.05%, y por último en la vejes de inventario 16.45.

REFERENCIAS

- Contreras Chávez , E. H. (2020). “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA EMPRESA COMPANY ACENOR E.I.R.L. EN CAJAMARCA 2019” . Cajamarca.
- Aguirre Gamboa, T. D., Anaya Avila, M. D., Laurencio Meza, R. L., & Casco López, J. (2013). Disortografías juveniles: análisis del lenguaje textual en una red social. México: EOS Gabinete de Orientación Psicológica.
- Altuna Cubas, L. M., & Alva Valdizán, I. T. (2018). Lead Time y su influencia en el nivel de servicio de las empresas de servicio de entrega rapida para las importaciones de Estados Unidos.
- Alvarez Viera, P. (2018). ÉTICA E INVESTIGACIÓN. Santiago de Cali: Trott.
- Andrade Zamora, F., Alejo Machado, O. J., & Armendariz Zambrano, C. R. (abril de 2018). MÉTODO INDUCTIVO Y SU REFUTACIÓN DEDUCTISTA. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300117&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Arias Odón, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación Introduccion Metodología Científica. Caracas: © 2012 EDITORIAL EPISTEME, CACaracas - República Bolivariana de Venezuela.
- Armas Saldaña, A. (2019). “DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS EN LA EMPRESA BAUR METALMIN S.A.C. CAJAMARCA 2019”. Cajamarca.
- Avila Ramírez, G. A. (2017). La gestión logística y su influencia en el valor ganado en los proyectos de edificación en la selva peruana de una empresa constructora de Lima Metropolitana. Lima.
- Avila Romero, E. A. (2016). “PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE. 258.
- Berrocal Rojas, M. E. (2019). Sistema logístico y su relación con la productividad en la constructora. Lima. Obtenido de http://181.224.246.201/bitstream/handle/20.500.12692/42951/Rojas_BME.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Borrayo, R., Mendoza, M., & Castañeda, J. (2019). Productividad y eficiencia técnica de la industria manufacturera regional de México, 1960-2013: un enfoque panel de frontera estocástica. México . Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-
- Cabreros Cabalo, E. (2017). La Gestión Logística y su Influencia en la Competitividad en las Pymes del Sector Construcción Importadoras de Maquinarias, Equipos y Herramientas del Distrito de Puente Piedra.
- Calderón Alvarez, G. I., & Cornetero Suybate, A. S. (MARZO de 2014). EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y SU INFLUENCIA EN LA DETERMINACIÓN DEL COSTO DE VENTAS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES NAYLAMP S.R.L. UBICADA EN

LA CIUDAD DE CHICLAYO EN EL AÑO 2013. Chiclayo. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/213/1/TL_CalderonAlvarezGraciela_CorneteroSuybateAuri.pdf

- Campos Llanos, J. C. (2017). Implementación de un sistema logístico para reducir costos de inventarios en la Botica La Luz S.A.C Trujillo 2017. 235.
- Cárcamo Vilchez, J. (2019). “Propuesta de mejora de la gestión de compras para reducir los costos logísticos en la empresa Peruana de Inspección y Servicios S.A.C. Talara 2018.”. Piura. Obtenido de <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=5f727069-5cab-46b9-80f3-d408f818fb03%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsbas.811C76F6&db=edsbas>
- Carro Paz, R., & Gonzales Gomez, D. (2013). Logística Empresarial. Buenos Aires.
- Castillo Medina, J. C., & Tarqui Baita, C. R. (2021). PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE COMPRAS PARA REDUCIR COSTOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO DEL SUR DEL PAÍS, 2018. Arequipa.
- Castro, J. A., Camelo, N. S., & Ospina, Y. I. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro. Villahermosa: REVISTA CIENCIA ADMINISTRATIVA. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6033785>
- Coca Oscanoa, K. L. (2017). ANALISIS DE COSTOS Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTION DE ALMACENAMIENTO EN UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO.
- Corominas Subias , A. (2018). El Sistema de Logística Inversa en la empresa: Análisis y aplicaciones.
- Correa Vanegas, J. D. (2017). Aportes de la hermenéutica filosófica a la hermenéutica bíblica desde la noción de texto. Bogotá: Universidad Católica Luis Amigó.
- De la Arada, M. (2019). OPTIMIZACION DE LA CADENA LOGISTICA.
- Díaz Carvajal, D. M. (2021). Logística de abastecimiento. Lujan: Ubanet.
- Diestra Ortiz , C. E. (2018). “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA RONNY L. S.A.C.” . Trujillo .
- Faichin Ramirez, E. R. (2018). Modelo de Gestión Logística para disminuir costos logísticos en Ferretería Ruiz S.A.C. 18.
- Feliks, J., & Radim , L. (2013). Production logistics concepts and systems in metallurgical. Polonia.
- Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación. Santa Fe: McGraw- Hill.

- Fernández, M. R. (2007). LA PROBLEMÁTICA DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EN LOS CONTRATOS INTERNACIONALES DE CONSTRUCCIÓN. Bogota: REVIST@ e –Mercatoria.
- Galvis Rueda, N. Y. (2017). Propuesta para el Diseño del Sistema Logístico en la Empresa A.B. CONFORT LTDA.
- Georgia, Tech. (2016). Centro de investigación e innovación Logística. Observatorio Regional de transporte y carga Logistica.
- Georgina Tech. (2017). Encuesta Regional de Desempeño del Transporte Automotor De Carga (TAC). DocPlayer.
- Giraldo Picon, E. L., Giraldo García, J. A., & Valderrama Ortega, J. A. (2018). Modelo de simulación de un sistema logístico de distribución como plataforma virtual para el aprendizaje basado en problemas. 14.
- Gómez Regla, C., & Negrin Sosa, E. (2018). Evaluación de los costos logísticos de almacenamiento en entidades de servicios petroleros. Madrid: Editorial Ecoe [en línea]. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181557161004/index.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación. Santa Fe: McGraw-Hill.
- Huaman Marchena, L. F., & Vasquez Cabrera, A. D. (2021). “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS Y ALMACENES PARA REDUCIR LOS COSTOS DE LA EMPRESA HYM ALMACENES GENERALES S.R.L CAJAMARCA 2019”. Cajamarca.
- Izar Landeta, J. M., Ynzunza Cortés, C. B., & Zermeno Pérez, E. (2019). Cálculo del punto de reorden cuando el tiempo de entrega y la demanda están correlacionados.
- López Acuña, E. M., Ochoa Ravelo, G., & Toranzo Arancibia, S. (Enero de 2017). IMPLEMENTACIÓN DE UN ÁREA LOGÍSTICA INTERNACIONAL EN TINFLUBA. Lima. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621958/Lopez_AE.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- López Betancohurt, H. F. (2019). ESTRUCTURA Y ASIGNACION DEL COSTO TOTAL, DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA EN UNA RUTA CORTA, EN LA EMPRESA DE TRANSPORTE LA MISERICORDIA SAC, DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
- Lozano Alvernia, E. (2002). La Logística e su Marco Referencial Y Conceptual. Bogota.
- Luis Guasch, J., & Diaz, L. (2016). Análisis Integral de Logística en Perú. Lima: Norman Bachmann.
- Manzanal, D. (2018). Increasing productivity through your supply chain. Columbus Ohio.
- Mariño Santisteban , G. C., & Uribe Sanchez, W. J. (2018). “APLICACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LOS COSTOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA AGUALIMA S.A.C.”. Trujillo.

- Mendoza Mendoza, A. (2018). OPTIMIZACIÓN MULTI OBJETIVO EN UNA CADENA DE SUMINISTRO. Medellín.
- Molina Vidal, J. (2017). Implementación de un Modelo Logístico para Optimizar la Distribución de Productos.
- Muñoz Alamillos, A., Santos Peña, J., & Prieto Diego, J. (2018). La logística. Madrid.
- Muñoz Hincapie, A. M., & Diaz Viáfara, D. C. (2021). Diseño de un modelo de costos logísticos en empresas pyme. Santiago de Cali.
- Orjuela Castro, J., Suárez Camelo, N., & Chinchilla Ospina, Y. (2017). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. Bogotá. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722016000200003&lang=es
- Pantoja Gonzáles, L. I. (2018). PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE APROVISAMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES.
- Pantoja Riveros, K. Y. (2017). Propuesta de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento de una empresa comercial agropecuaria. Arequipa: Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa.
- Paredes Pollongo, V. M., & Pupuche Camacho, C. S. (2019). “APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTO POR ÓRDENES ESPECÍFICAS PARA DETERMINAR EL MARGEN DE UTILIDAD POR RUTA EN LA EMPRESA DE TRANSPORTE D & V S.A.C – TRUJILLO 2017”. Trujillo.
- Pau Cos, J., & Navascués y Gasca, R. (2018). Manual Integral de Logística.
- Perez Bautista, L. F. (2019). PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO EN CHICLAYO. Chiclayo.
- Pérez Mendoza, C., Villanzón Sánchez, D., & Álvarez, Q. L. (15 de 24 de 2016). Diseño de procesos del Sistema Logístico de la Universidad de Pinar del Río. Dialnet, 45. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210094>
- Pérez, R. A. (2017). PROBLEMAS EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LAS PYMES DE LA CONSTRUCCIÓN: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA. VALENCIA.
- Quiñones Tintaya, J. L. (2020). APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS LOGÍSTICOS DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE INSUMOS PECUARIOS. Lima.
- Quiroz Colina, J. (2021). “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIO DE LA EMPRESA GARDEN LIFE CAJAMARCA 2019”. Cajamarca.

- Ramos Molina, C. J. (2017). Propuesta de mejora en un operador logístico: análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución. Lima: Pontificia universidad Católica del Perú.
- Ramos Nuñez, V. L. (2018). IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA. Lima. Obtenido de http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/4079/ramos_nlv.pdf;jsessionid=DAAF3E90D5D9BD85CCAA4182F51E2A06?sequence=1
- S.A.P.I, M. S. (14 de 7 de 2020). Bind erp. Obtenido de <https://www.bind.com.mx/Glosario/Definicion/14-costos-de-pedido>
- Saez Almerco, G. G. (2017). PROPUESTA DE GESTION DE STOCK PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DAYR INVERSIONES MULTIPLES S.A.C. 23.
- Sánchez Saavedra, C. D. (2018). PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS EN EL ALMACEN DE LA EMPRESA DESYWEB SAC, LIMA, 2018. 27.
- Távora Infantes, M. (2017). MEJORA DEL SISTEMA DE ALMACEN PARA OPTIMIZAR LA GESTION LOGISTICA DE LA EMPRESA COMERCIAL DE PIURA. 30.
- Teves Quispe, J. (2019). Tendencias y perspectivas logísticas de las Pymes del Norte del Valle de la Abura. Medellín.
- Tissert, A. L. (2016). PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA DE ACEROS INOXIDABLES DE LAS TUNAS. Las Tunas.
- Urzelai Inza, A. (2018). Manual básico de logística. Trillas: México.
- Velásquez Zhingri, G. Y. (2019). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS EN LA COMERCIALIZADORA Y REPARADORA DE CALZADO RECORDCALZA LTDA. 6.
- Vidal, M. (2017). Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa letreros universales S.A. Guayaquil.
- Zapata Ruiz, D., & Oviedo Lopera, J. (2019). Modelo de Simulación de Alternativas de Productividad para Apoyar los Procesos de Toma de Decisiones en Empresas del Sector Floricultor Antioqueño. Medellín. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07180764201900020.

ANEXO 1

Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
	General		Variable independiente		Población
¿Cómo es un sistema logístico para reducir costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL Cajamarca?	Diseñar un sistema logístico para reducir costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL Cajamarca 2021.	El diseño de un sistema logístico reducirá costos en la empresa IRZA INGENIEROS SRL, Cajamarca 2021.	Sistema logístico	Tipo de investigación: Aplicada, correlacional. Diseño de investigación: No experimental.	Mediremos y evaluaremos procesos definidos por el área de Logística en la empresa “IRZA INGENIEROS SRL.
	Específicos		Variable dependiente		Muestra
	Analizar la logística y los costos actuales en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.		Costos	Técnicas: Encuesta y observación del área	Mediremos y evaluaremos procesos definidos por el área de Logística en la empresa “IRZA INGENIEROS SRL.
	Diseñar un sistema logístico en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.			Instrumento: Guía de observación	
	Medir los costos después del diseño de mejora en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.			Método de análisis de datos: Método Inductivo-Deductivo y Método Hermenéutico	
	Realizar una evaluación económica para medir la viabilidad del diseño en la empresa IRZA INGENIEROS SRL.				

ANEXO 2

Encuesta aplicada a trabajadores de la empresa

Fecha (DD/MM/AA):

País:

Encuesta No.

FICHA DEL ENCUESTADO

Agradecemos nos suministre sus datos de contacto, recordándole que sus respuestas individuales son de carácter confidencial. La dirección de correo electrónico suministrada será la utilizada para notificarle de la disponibilidad de los resultados.

Datos del encuestado:

Nombre: Sr. Sra. Srta.

Cargo: _____

Nombre de la empresa: _____

Dirección de la empresa: _____

Teléfono(s): _____ Correo electrónico: _____

Favor ingresar una dirección de correo electrónico válida. La misma será utilizada para notificarle de la disponibilidad de los resultados.

I. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Marque con una (X) la actividad económica			
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	<input type="checkbox"/>	Construcción	<input type="checkbox"/>
Minería e industrias extractivas	<input type="checkbox"/>	Comercio al por mayor y al por menor	<input type="checkbox"/>
Manufactura	<input type="checkbox"/>	Transporte y almacenamiento	<input type="checkbox"/>
Suministro de energía, agua, gas y gestión de Desechos.	<input type="checkbox"/>	Otra. Especifique: _____	<input type="checkbox"/>

Indique el sector al que pertenece:

- Sector básico.
- Sector Comercio Mayorista.
- Minorista.
- Otro. Especifique. _____

Sus productos son principalmente:

- Durables
- Industriales
- No Durables
- De Consumo

Para consistencia de la información, indique el período anual al cual corresponden las cifras provistas

Fecha de Inicio:	(DD/MM/AA)
Fecha final:	(DD/MM/AA)

II. TAMAÑO DEL NEGOCIO

En esta sección nos interesa conocer datos de índole monetaria/económica. Favor indicar las cifras en soles S/.

1. Tamaño del negocio:

Ítems	Valor	Unidad
Valor de las ventas netas en soles	S/.	Ton
Peso despachado a los clientes		
Número de puntos de expedición del cliente		
Número de órdenes de venta		
Número de líneas de órdenes de venta		
Número de empleados		

2. Términos del costo de transporte a clientes.

Porcentaje de ventas en que el flete es:

Pagado por usted:		%
Pagado por el cliente:		%
Recogido por el cliente sin concesión (descuento:)		%
Otro: _____		%
Total	100	%

III. COSTOS LOGÍSTICOS

-Indique con una "x" cuál de estos casos es más frecuente.

3. Costo transporte de Productos terminados.

a) Transporte primario doméstico (desde plantas de producción/proveedores locales hasta los centros de distribución, o entre centros de distribución).	
b) Transporte primario Internacional (desde plantas de producción/proveedores internacionales hasta los centros de distribución). Excluyendo el impuesto de aduana).	
c) Transporte secundario. Entrega a clientes	

4. Almacenaje de producto terminado. Costos de almacenaje y manejo de productos terminados en plantas, centros de distribución y almacenes de terceros. Los costos deben incluir lo siguiente: mano de obra, espacio, energía, equipos, computadoras (hardware y software), y material de embalaje y envío.

(B) Total almacenaje	S/.	soles
----------------------	-----	-------

5. Sistema de Gestión de Pedidos. El costo debe incluir lo siguiente: mano de obra, espacio, energía, computadoras (hardware y software) e insumos.

(C) Total gestión de pedidos	S/.	soles
------------------------------	-----	-------

6. Administración de la distribución. Costos de personal y soporte para gestión indirecta (personal administrativo del centro de distribución, computadores (hardware y software), control de inventario, transporte y tráfico).

(D) Total administración	S/.	soles
--------------------------	-----	-------

7. Costo de manejo de inventario del producto terminado.

Valor promedio del inventario a costo estándar	S/.	soles
(E) Total de manejo de inventario	S/.	soles

En caso de no contar con una cifra exacta, asumir 18% del valor del inventario promedio de la empresa.

8. Costos logísticos totales de la empresa:

(A+B+C+D+E)	S/.	soles
-------------	-----	-------

9. Para valorar el costo de manejo del inventario su empresa usa:

- Una tasa específica para el costo del inventario Una tasa interna de retorno
 No sé / No estoy seguro

10. ¿Cuál es la tasa usada por su compañía para valorar el costo de manejar el inventario?

	%
--	---

IV. MEDIDAS DE DESEMPEÑO DE SERVICIO AL CLIENTE

11. Especificar en la unidad de medida solicitada lo siguiente información sobre el desempeño de servicio al cliente:

Tiempo total del ciclo de pedido (orden de compra del cliente hasta envío de mercancía)		Porcentaje
Porcentaje de pedidos completados en el primer envío		%
Porcentaje de líneas enviadas completas		%
Porcentaje de unidades enviadas completas		%
Porcentaje de pedidos sin inventario disponible al momento del pedido		%
Porcentaje de pedidos de clientes entregados fuera de tiempo		%
Porcentaje de pedidos preparados con error de cantidad		%
Porcentaje de pedidos rechazados por clientes finales		%

V. COMENTARIOS GENERALES

12. ¿Cuál es el problema más urgente que enfrenta hoy en día en la gestión de la logística o la organización de la cadena de suministro?

13. ¿Cuál es el cambio más reciente que su compañía ha hecho en sistemas que apoyan la logística?

ANEXO 3

Ficha de guía de observación directa

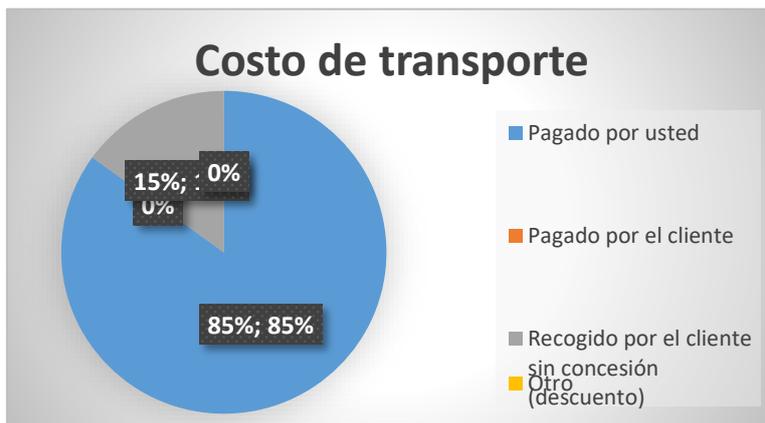
GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA DEL ÁREA LOGISTICA	
Empresa:	
Proceso observado:	
Fecha:	
1.	¿Qué proceso está observando?
2.	¿Qué procesos se realizan en el almacén e inventariado?
3.	¿Qué máquinas intervienen en el proceso?
4.	¿Cuántos operarios intervienen en el proceso de almacenamiento e inventariado?
5.	¿Las herramientas de trabajo que se utilizan están ordenadas y debidamente identificadas?
6.	¿El abastecimiento de materiales y materia prima se realizan de forma oportuna?
7.	¿Existe retrocesos en almacenamiento e inventarios, ya sea por fallas en máquinas o equipos?
8.	¿Qué observaciones existen respecto al área de trabajo?
9.	¿Existe métodos de trabajo definido?
10.	Describa el producto terminado o servicio que ofrecen

ANEXO 4

Resultados de encuesta aplicada a trabajadores de la empresa

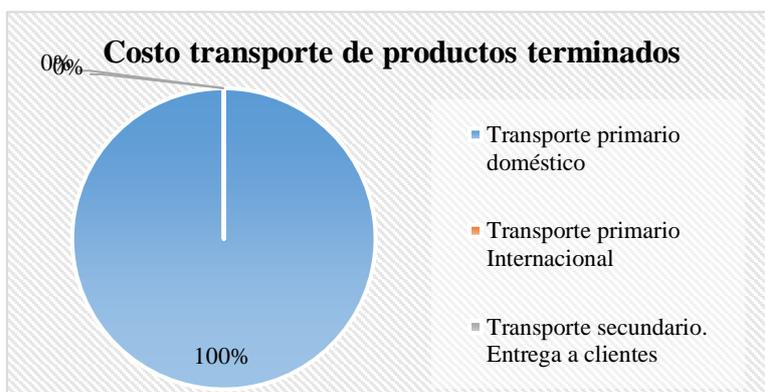
1. Costo de transporte

PREGUNTA	PORCENTAJE
Pagado por usted	85%
Pagado por el cliente	0%
Recogido por el cliente sin concesión (descuento)	15%
Otro	0%



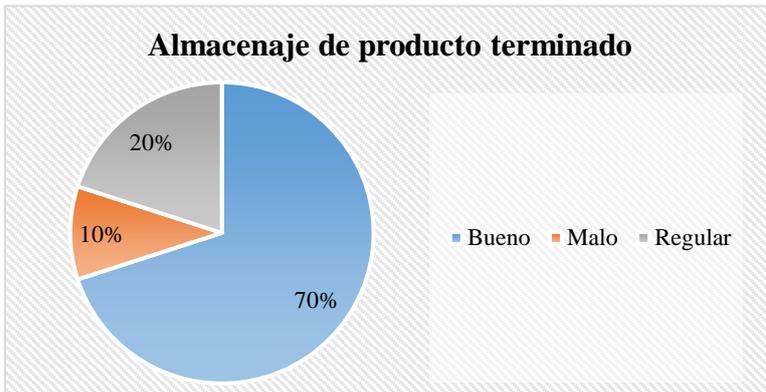
2. Costo transporte de productos terminados

PREGUNTA	PORCENTAJE
Transporte primario doméstico	100%
Transporte primario Internacional	0%
Transporte secundario. Entrega a clientes	0%



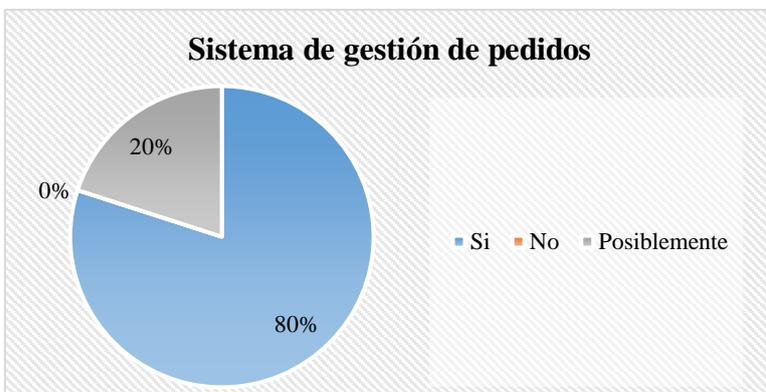
3. Almacenaje de producto terminado; costos de almacenaje y manejo de productos terminados en plantas, centros de distribución y almacenes de terceros

PREGUNTA	PORCENTAJE
Bueno	70%
Malo	10%
Regular	20%



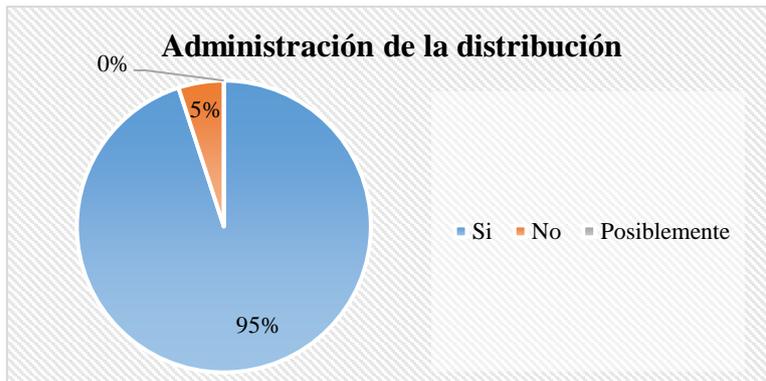
4. Sistema de gestión de pedidos. El costo debe incluir lo siguiente: mano de obra, espacio, energía, computadoras (hardware y software) e insumos.

PREGUNTA	PORCENTAJE
Si	80%
No	0%
Posiblemente	20%



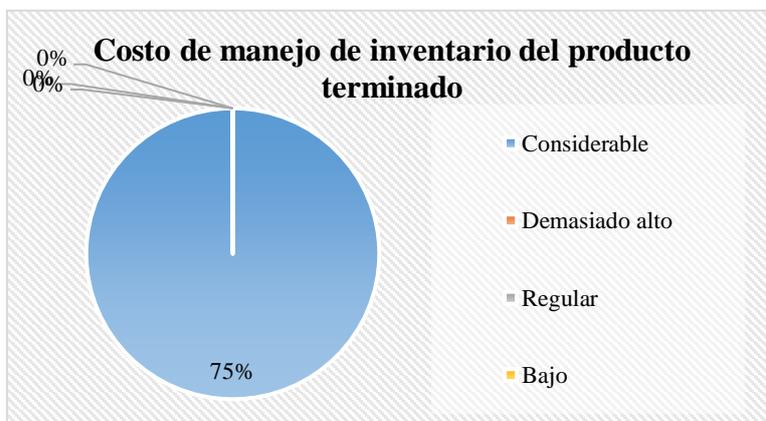
5. Administración de la distribución. Costos de personal y soporte para gestión indirecta (personal administrativo del centro de distribución, computadores (hardware y software), control de inventario, transporte y tráfico).

PREGUNTA	PORCENTAJE
Si	95%
No	5%
Posiblemente	0%



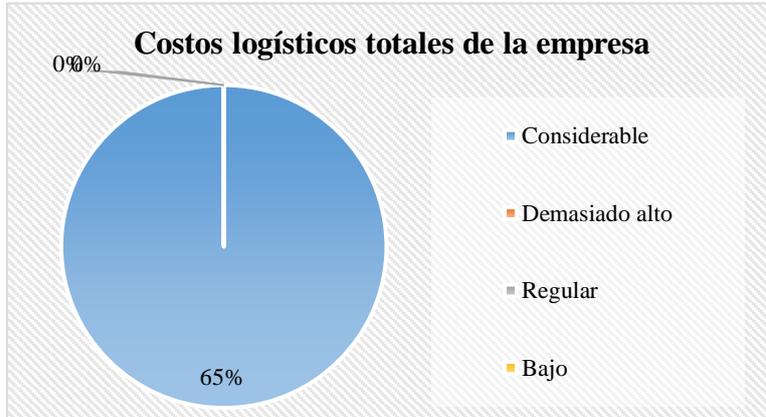
6. Costo de manejo de inventario del producto terminado

PREGUNTA	PORCENTAJE
Considerable	75%
Demasiado alto	0%
Regular	0%
Bajo	0%



7. Costos logísticos totales de la empresa

PREGUNTA	PORCENTAJE
Considerable	65%
Demasiado alto	0%
Regular	0%
Bajo	0%



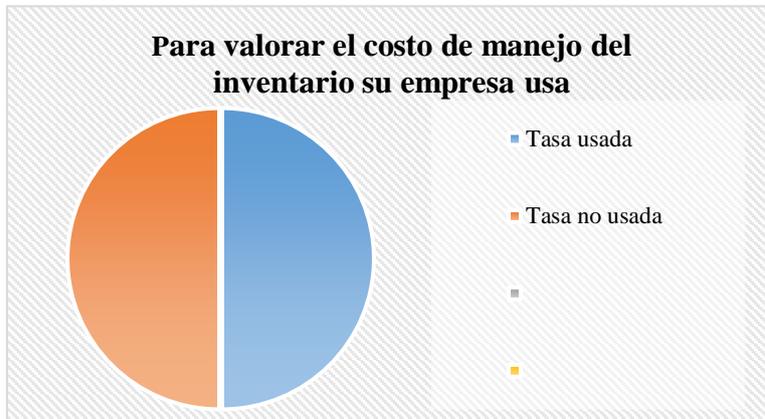
8. Para valorar el costo de manejo del inventario su empresa usa

PREGUNTA	PORCENTAJE
Una tasa específica para el costo del inventario	0%
Una tasa interna de retorno	0%
No sé / No estoy seguro	100%



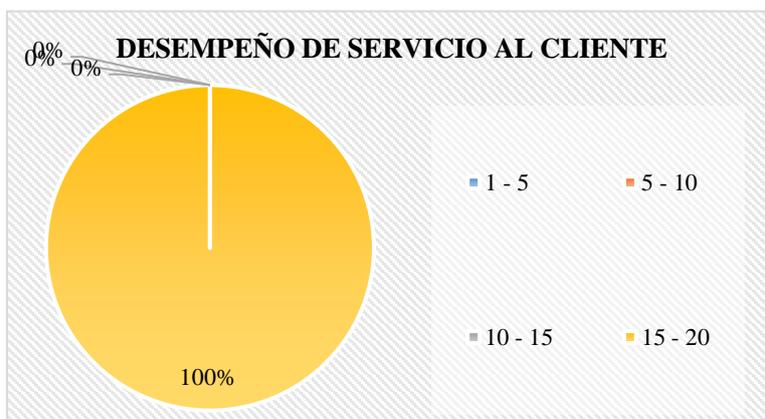
9. ¿Cuál es la tasa usada por su compañía para valorar el costo de manejar el inventario?

PREGUNTA	PORCENTAJE
Tasa usada	50%
Tasa no usada	50%



10. Especificar en la unidad de medida solicitada lo siguiente información sobre el desempeño de servicio al cliente

PREGUNTA	PORCENTAJE
1 – 5	0%
5 – 10	0%
10 – 15	0%
15 – 20	100%



ANEXO 5

Encuesta realizada al gerente de área logística (costos de transporte)

ENCUESTA DIRIGIDA AL GERENTE DEL AREA LOGISTICA	
Empresa:	
Fecha:	
Marque o responda según la pregunta	
1. ¿En sus servicios habituales de transporte el vehículo es propio?	
Si	No
2. ¿Cuál es el promedio de viajes al año que se realizan en el transporte de la mercancía?	
.....	
3. ¿El vehículo es revisado por un mecánico?	
Si	No
4. ¿El vehículo consta de un seguro?	
Si	No
5. ¿El vehículo cuenta con soat?	
Si	No
6. ¿Ha sufrido algún accidente en el transporte o en las operaciones de carga y descarga?	
Si	No
7. ¿Considera usted económico el método de transporte que utiliza?	
Si	No

ANEXO 6

Costos mensuales al mantener inventario

GESTIÓN AL MANTENER	N° PERSONAL	COSTO (SOLES) MENSUALES	COSTO TOTAL (SOLES) MENSUALES
Gerente general	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
Asistente	1	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00
Gerencia de proyectos	2	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00
Residente de obra	1	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00
Contabilidad y finanzas	2	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00
Almacén	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00
Transporte	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Servicios (agua, luz)		S/ 800.00	S/ -
Mantenimiento de almacén		S/ 200.00	S/ -
EPP		S/ 500.00	S/ -
TOTAL		S/ 21,900.00	S/ 28,400.00

ANEXO 7

Resultados de homologación de proveedores.

ITEM	PROVEEDOR	FECHA	CALIDAD DEL PRODUCTO O SERVICIO	CUMPLE CON LAS FECHAS ESTABLECIDAS DE ENTREGA	CUMPLE CON GARANTÍAS	ATIENDE PEDIDOS URGENTES	CUMPLE CON UNA CALIDAD DE ATENCIÓN	CUMPLIMIENTO CON ESTÁNDARES EN SSOMA	TOTAL	SELECCIÓN SI/NO
1	Isomens Contratistas Generales	01/09/2021	3	2	2	1	2	1	11	No
2	Cerámicos Cajamarca SRL	01/09/2021	3	3	3	3	2	2	16	Si
3	Establecimiento Comercial Cabrera E.I.R.L.	01/09/2021	2	3	1	2	2	1	11	No
4	Distribuidora de Aceros Medina	01/09/2021	3	2	3	2	2	3	15	Si
5	Cemento Pacasmayo	01/09/2021	3	2	3	3	3	3	17	Si
6	Cantera Nokolls	01/09/2021	2	3	3	2	2	2	14	Si

ANEXO 8

Clasificación ABC

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	FAMILIA	UND.	COSTO UNITARIO (S/)	CLASE
1	LADRILLO DE TECHO HUECO 15 8T	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MLL	S/ 4,161.02	A
2	LADRILLO HÉRCULES 9*14*24	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MLL	S/ 1,800.85	A
3	Concreto f _c =18 MPA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	M3	S/ 882.89	A
4	LADRILLO KK H9	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MLL	S/ 1,788.14	A
5	LUMINARIA INDUSTRIAL	INSUMOS	UND	S/ 843.74	A
6	Concreto f _c =210 kg/cm ²	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	M3	S/ 997.48	A
7	ACERO CORRUGADO DE 1/2X9M	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/ 74.45	A
8	ACERO CORRUGADO DE 5/8X9M	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/ 55.54	A
9	LÁMPARA LUMINARIA	INSUMOS	UND	S/ 721.40	A
10	CONO DE ABSORCIÓN DE ARENAS CON PISÓN	FERRETERÍA	UND	S/ 315.00	A
11	LLAVE O VÁLVULA	INSUMOS	UND	S/ 13.40	A
12	ACERO CORRUGADO DE 1/4 X 9M	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/ 12.27	A
13	LLAVE PARA LAVATORIO CROMADA 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/ 71.90	A
14	TUBERÍA PVC ISO 4422 63MM PN-7.5 X 6M U/F	FERRETERÍA	UND	S/ 95.31	A
15	CURADOR DE CONCRETO MEMBRANIL A CHEMA	MATERIAL DE	BALDE	S/ 1,611.44	A
16	SOLDADURA OVERCORD 1/8"	FERRETERÍA	KG	S/ 52.48	A
17	MASTER LED 7 WATTS GU10WW 230-240 V	INSUMOS	UND	S/ 1,687.60	A
18	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM ²	INSUMOS	METROS	S/ 18.02	A
19	DISCO DE CORTE DE CONCRETO DE 14"	CONSUMIBLES	UND	S/ 878.00	A
20	TAPÓN PVC TRANSF. 250 MM 10" U/F	FERRETERÍA	UND	S/ 965.00	A
21	LUMINARIA REFLECTOR	INSUMOS	UND	S/ 1,840.00	A
22	DISCO DE CORTE DE ONCRETO DE 16" – MASALTA	CONSUMIBLES	UND	S/ 1,929.90	A
23	UNIÓN PREPARACIÓN PVC PRESIÓN 250 MM U/F	FERRETERÍA	UND	S/ 1,695.00	A
24	ALAMBRE AWG-TW # 16	FERRETERÍA	METROS	S/ 10.35	A
25	DISCO DE CORTE DE CONCRETO DE 9"	CONSUMIBLES	UND	S/ 93.21	A
26	TUBERÍA PVC SAP PRESIÓN	FERRETERÍA	UND	S/ 151.15	A
27	CAJA METÁLICA 24 POLOS	FERRETERÍA	UND	S/ 977.38	A
28	TOMACORRIENTE BIPOLAR	INSUMOS	UND	S/ 54.19	A
29	TUBERÍA PVC C-10 EC DE 1 1/2" 5 MT.	FERRETERÍA	UND	S/ 96.06	A
30	ABRAZADERA PVC 90 MM	FERRETERÍA	UND	S/ 87.50	A

31	RUBI PARA CORTADORA DE CERÁMICA DE 10 MM	FERRETERÍA	PIEZA	S/	74.50	A
32	REDUCCIÓN PVC PRESIÓN 250 MM X 90 MM E/E	FERRETERÍA	UND	S/	422.50	A
33	PALAS	HERRAMIENTAS	UND	S/	78.22	A
34	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 2 X 50A X 240V	INSUMOS	UND	S/	95.00	A
35	ESMERIL STANLEY DE 4 1/2" CON DISCOS	HERRAMIENTAS	UND	S/	654.24	A
36	ESTROBO 5/8" X 8 MT. CON GANCHO Y GRILLETE	INSUMOS	UND	S/	731.00	A
37	PEGAMENTO PARA PVC	CONSUMIBLES	GLN	S/	1,181.19	A
38	TUBERÍA PVC C-10 EC DE 1" X 5 MT.	FERRETERÍA	UND	S/	50.36	A
39	CHOMPAS LANA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	75.42	A
40	CINTA DE PELIGRO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	81.19	A
41	CINTA DE SEGURIDAD ROJO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	ROLLO	S/	91.19	A
42	SOLDADURA SUPERCITO E-7018 5/32"	CONSUMIBLES	KG	S/	70.50	A
43	TRIPLAY D/D 4' X 8' X 6 MM	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PLANCH	S/	97.90	A
44	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO NO REGUL EASYTIKER E 75A	INSUMOS	UND	S/	998.98	A
45	CODO PVC SAL 4" X 45°	FERRETERÍA	UND	S/	50.87	A
46	TRIPLAY CAPIRUNI	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	91.59	A
47	SELLADOR ELÁSTICO POLIURETANO SIKAFLEX 1A	FERRETERÍA	UND	S/	50.00	A
48	TRIPLE AÉREO INDUSTRIAL 16A + LÍNEA TIERRA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	70.68	A
49	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA PVC 1 3/4" CON ROSCA	FERRETERÍA	UND	S/	83.00	A
50	DIFERENCIAL SALVAVITA 4 X 40A X 240V GE743/40AC	INSUMOS	UND	S/	994.91	A
51	ESTROBO 5/8" X 5 MT. CON GANCHO Y GRILLETE	INSUMOS	UND	S/	95.00	A
52	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA PVC 4" CON ROSCA	FERRETERÍA	UND	S/	447.00	A
53	CODO PVC INYECTADO PRESIÓN 63MM X 90° S/P	FERRETERÍA	UND	S/	20.38	A
54	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA CIM 3/4"	FERRETERÍA	UND	S/	72.67	A
55	CANDADO FORTE 70 MM	FERRETERÍA	UND	S/	92.50	A
56	CHECK CON LENGUETA 1" CIM	FERRETERÍA	UND	S/	94.45	A
57	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	FERRETERÍA	PIEZA	S/	402.20	A
58	CHECK CON CANASTILLA 1" CIM	FERRETERÍA	UND	S/	1,654.90	A
59	SOLDADURA OVERCORD "S" 5/32"	CONSUMIBLES	KG	S/	5,113.40	A
60	CEMENTO YURA 1P	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	BOLSA	S/	87.20	A
61	CINTA AISLANTE ELÉCTRICA GRANDE	CONSUMIBLES	UND	S/	10.30	A
62	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 3 X 80A X 240V	INSUMOS	UND	S/	528.29	A

63	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 2 X 30A X 240V	INSUMOS	UND	S/	87.21	A
64	CONO DE ABRA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	93.56	A
65	MANGUERA PARA SUCCIÓN DE AGUA 4"	FERRETERÍA	METROS	S/	70.00	A
66	TUBERÍA PVC SAP 25MM	INSUMOS	TUBO	S/	90.81	A
67	TAPÓN PVC INYECTADO 90	FERRETERÍA	UND	S/	89.70	A
68	VÁLVULA COMPUERTA	FERRETERÍA	UND	S/	495.58	A
69	FOCO DE 20 W - PHILIPS	INSUMOS	UND	S/	53.40	A
70	CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6" X 3"	FERRETERÍA	UND	S/	56.14	A
71	DISCO DE CORTE ACERO 180 X 2.0 MM - BOSCH	CONSUMIBLES	UND	S/	15.98	A
72	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SALVAVITA 2 X 40A X 240V	INSUMOS	UND	S/	146.46	A
73	LLAVE DE DUCHA FUGRIZA	FERRETERÍA	UND	S/	53.25	A
74	DADO IMP.LARGO 3/4X27 MM.	FERRETERÍA	UND	S/	82.00	A
75	LADRILLO PASTELERO 24 X24 X 3 cm	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	5.95	A
76	CUCHILLA OLFA	FERRETERÍA	UND	S/	84.80	A
77	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	8.34	A
78	CAJA PLÁSTICA PARA LLAVE TERMOMAGNÉTICA DE 02 POLOS	FERRETERÍA	UND	S/	45.45	A
79	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 3 X 40A X 240V	INSUMOS	UND	S/	300.37	A
80	DISCO DIMANTADO DE COPA DE 4 1/2"	CONSUMIBLES	UND	S/	82.37	A
81	CHECK SWING 3/4 CIM	FERRETERÍA	UND	S/	80.00	A
82	LADRILLO HUECO 15x30x30	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	5.13	A
83	CABLE CONCÉNTRICO KMP-RG-213-2 X 10	INSUMOS	METROS	S/	30.00	A
84	TUBERÍA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	FERRETERÍA	UND	S/	8.48	A
85	LADRILLO PASTELERO HUECO 24x24x1"	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	7.79	A
86	TUBERÍA PVC SAL 4"	FERRETERÍA	UND	S/	55.27	A
87	RODILLO N° 9 ACERO CORRUGADO DE 3/8X9M	FERRETERÍA	UND	S/	50.33	A
88	ACERO CORRUGADO DE 3/8X9M	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	58.24	A
89	CINTA TEFLÓN	CONSUMIBLES	UND	S/	5.20	A
90	PIEDRA CHANCADA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	M3	S/	63.56	A
91	CODO PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN 2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	8.18	A
92	FOCO DE 50 W PARA DICROICO	INSUMOS	UND	S/	6,147.00	A
93	BOTAS DE JEBE	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	53.81	A
94	NIPLE DE PVC PRESIÓN 250 MM U/F	CONSUMIBLES	UND	S/	1,181.25	A
95	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE 220 V X 12	INSUMOS	UND	S/	145.00	A
96	SOMBRERO DE	FERRETERÍA	PIEZA	S/	5.16	A

97	ARENA GRUESA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	M3	S/	71.36	A
98	GRIFO ESFÉRICO PARA JARDÍN CIM 1/2	FERRETERÍA	UND	S/	75.00	A
99	INTERRUPTOR VENTILACIÓN PVC SAL 2"	INSUMOS	UND	S/	54.16	A
100	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE P1208 - BTICINO	FERRETERÍA	UND	S/	10.89	A
101	PALANA CUCHARA - BELLOTA	FERRETERÍA	UND	S/	95.00	A
102	TEE PVC INYECTADA PRESIÓN 90 MM S/P	FERRETERÍA	UND	S/	54.18	A
103	COMBA 4 LIBRAS	FERRETERÍA	UND	S/	85.25	A
104	CHAPA CANTOL 700 - PUERTA DE FIERRO	FERRETERÍA	UND	S/	1,172.50	A
105	HORMIGÓN	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	M3	S/	71.37	A
106	TRIPLAY D/D 4' X 8' X 15 MM	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PLANCH	S/	1,183.20	A
107	CAMILLA PARA TRASLADO DE INMOVILIZADOS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	810.17	A
108	SUMIDERO CROMADO DE 2"	FERRETERÍA	UND	S/	15.50	A
109	LLAVE PARA JARDÍN BRONCE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	88.84	A
110	TUBERÍA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	FERRETERÍA	UND	S/	74.00	A
111	LLAVE PARA URINARIO 1/2" CON PLUSH	FERRETERÍA	UND	S/	97.40	A
112	CONO DE 90 CM	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	37.29	A
113	DISCO DE DESBASTE DE 7" X 8.00 MM - WURTH	CONSUMIBLES	UND	S/	86.25	A
114	CODO PVC SAL 6" X 45°	FERRETERÍA	PIEZA	S/	83.72	A
115	DISCO DE CORTE DE MARMOLES DE 4"	CONSUMIBLES	UND	S/	48.00	A
116	ENCHUFE PLANO	INSUMOS	UND	S/	1.00	A
117	YESO DE CONSTRUCCIÓN X 15 KG	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	BOLSA	S/	42.29	A
118	ARNES DE SEGURIDAD	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	502.12	A
119	ROPA SEGURIDAD TÉRMICA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	JGO	S/	401.69	A
120	DADO IMP.LARGO 3/4X24MM	FERRETERÍA	UND	S/	32.00	A
121	TUBERÍA PVC C-10 EC DE 2" X 5 MT.	FERRETERÍA	UND	S/	46.40	A
122	INTERRUPTOR 1P 16A	INSUMOS	UND	S/	156.52	A
123	LADRILLO DE CONCRETO	MATERIAL DE	UND	S/	7.50	A
124	DADO IMP.LARGO 3/4X30 MM.	FERRETERÍA	UND	S/	138.00	A
125	TOMA 16A + LÍNEA TIERRA MENEKES	FERRETERÍA	UND	S/	145.25	A
126	ADAPTADOR PVC SAP 4"	FERRETERÍA	UND	S/	114.00	A
127	DISCO DIMANTADO DE CORTE DE 4 1/2"	CONSUMIBLES	UND	S/	1,932.00	A
128	ALAMBRE THW 14 AWG	INSUMOS	METROS	S/	11.20	A
129	TOMA TRIPLE UNIVERSAL 16A 250V 3 MODULOS	INSUMOS	UND	S/	28.80	A
130	TUBO DE ABASTO DE ALUMINIO DE 1/2" X 7/8 (INODORO)	FERRETERÍA	UND	S/	26.11	A
131	FOCO DE 08 W - PHILIPS	INSUMOS	UND	S/	17.49	A
132	FLUORESCENTE RECTANGULAR PEQUEÑO	INSUMOS	UND	S/	84.81	A
133	DISCO ANGULAR DE ACERO DE 6"	CONSUMIBLES	UND	S/	74.97	A

134	TUBERÍA PVC SAL 2"	FERRETERÍA	UND	S/	95.71	A
135	CABLE VULCANIZADO TTRF-70 (NLT) 0.3/0.5 KV 2X14 AWG FBE	INSUMOS	METROS	S/	53.35	A
136	SOLDADURA PUNTO AZUL AWS 6011	FERRETERÍA	KG	S/	90.03	A
137	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/4" X 6 m	FERRETERÍA	PIEZA	S/	72.61	A
138	BOTELLAS BLOQUEADOR SOLAR	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	181.69	A
139	TEE PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN C-7.5 DE 4"	FERRETERÍA	UND	S/	86.50	A
140	TUBERÍA PVC SEL PARA INSTALACIONES	FERRETERÍA	UND	S/	53.15	A
141	REGISTRO ROSCADO CROMADO 6"	FERRETERÍA	UND	S/	76.00	A
142	BROCA DE COBALTO DE 1/2"	CONSUMIBLES	UND	S/	90.00	A
143	UNIÓN PREPARACIÓN PVC PRESIÓN 90 MM U/F	FERRETERÍA	UND	S/	49.77	A
144	LÍNEAS DE VIDA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	73.98	A
145	CIRCULINA 12V COLOR ROJO - SAFARI	FERRETERÍA	UND	S/	80.00	A
146	CARRETILLA	FERRETERÍA	UND	S/	193.22	A
147	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	FERRETERÍA	KG	S/	53.79	A
148	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	FERRETERÍA	KG	S/	63.81	A
149	CHOMPAS GRUESAS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	79.66	A
150	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 3 X 50A X 240V FE83/50	INSUMOS	UND	S/	207.82	A
151	INTERRUPTOR 3 VÍAS 16A 127/250V 1 MOD A5003 - BTICINO	INSUMOS	UND	S/	57.13	A
152	BOYA FLOTADORA PVC 3/4" PARA CISTERNA	FERRETERÍA	UND	S/	90.80	A
153	FLOTADOR PVC DE 3/4"	FERRETERÍA	UND	S/	75.00	A
154	LJA DE FIERRO # 80	CONSUMIBLES	PIEZA	S/	51.54	A
155	ALAMBRE N° 16	FERRETERÍA	KG	S/	33.22	A
156	BARRETA HEXAGONAL 1"	FERRETERÍA	UND	S/	72.20	A
157	WINCHA 8 MT STANLEY	HERRAMIENTAS	UND	S/	74.58	A
158	REGISTRO DE BRONCE DE 6"	FERRETERÍA	UND	S/	24.00	A
159	SPOT LIGHT DICROICO	INSUMOS	UND	S/	99.90	A
160	SOLDADURA CELLOCORD 5/32 - E-6011	CONSUMIBLES	KG	S/	111.49	A
161	GUANTES DE LATEX	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	45.08	A
162	LLAVE O VÁLVULA	FERRETERÍA	UND	S/	88.71	A
163	INTERRUPTOR DE EMPOTRAR FUSIBLE	INSUMOS	UND	S/	163.28	A
164	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA PVC 2" CON ROSCA	FERRETERÍA	UND	S/	79.83	A
165	WAYPE INDUSTRIAL	FERRETERÍA	KG	S/	15.00	A
166	EXTINTOR CONTRA INCENDIOS DE 6 Kg	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	144.92	A
167	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	FERRETERÍA	UND	S/	87.00	A
168	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA CIM 1"	FERRETERÍA	UND	S/	145.50	A

169	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 2"	FERRETERÍA	UND	S/	7.19	A
170	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	FERRETERÍA	KG	S/	13.78	A
171	PALA TRAMONTINA	FERRETERÍA	UND	S/	115.93	A
172	TUBO DE ABASTO DE ALUMINIO 1/2" X 1/2" (LAVATORIO)	FERRETERÍA	UND	S/	58.42	A
173	LLAVE LAVATORIO 1/2 ECO TREBOL	FERRETERÍA	UND	S/	77.55	A
174	PULSADOR UNIPOLAR TRIPLE - BTICINO	INSUMOS	UND	S/	72.00	A
175	ACERO CORRUGADO 1/2"	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	79.10	A
176	LADRILLO MECANIZADO KING KONG	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	8.78	A
177	CORTAVIENTOS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	44.24	A
178	UNIÓN UNIVERSAL PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	52.50	A
179	FOCO DE 20 W	INSUMOS	UND	S/	17.45	A
180	PICOS	HERRAMIENTAS	UND	S/	89.07	A
181	VÁLVULA DE BRONCE CON PUERTA DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	72.00	A
182	RESPIRADOR CON FILTRO PARA POLVO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	75.42	A
183	TROMPO MEZCLADOR 11 p3	MAQUINARIA Y EQUIPOS	UND	S/	5,816.02	A
184	BROCA DE ACERO RÁPIDO	CONSUMIBLES	UND	S/	415.90	A
185	CUARTONES DE MADERA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	119.42	A
186	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	FERRETERÍA	KG	S/	91.57	A
187	CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 10" X 10"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	84.88	A
188	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA PVC 1/2" CON ROSCA	FERRETERÍA	UND	S/	42.65	A
189	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 2 X 32A X 240V FE82/32	INSUMOS	UND	S/	87.27	A
190	CABLE TW # 12 AWG - 4 mm2	INSUMOS	METROS	S/	11.62	A
191	CLAVOS PARA MADERA	FERRETERÍA	KG	S/	53.81	A
192	CABLE PUESTA A TIERRA 6 AWG CPT	INSUMOS	METROS	S/	46.10	A
193	TUBERÍA PVC SAL 4" X 3 m	FERRETERÍA	PIEZA	S/	75.00	A
194	TRAPO INDUSTRIAL	FERRETERÍA	KG	S/	23.64	A
195	CLAVOS DE ACERO NEGRO LISO DE 1"	FERRETERÍA	KG	S/	75.00	A
196	PLACA + SOP. 2 MÓD.	FERRETERÍA	UND	S/	18.42	A
197	SOBRELENTES	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	82.71	A
198	CIRCULINA 12V COLOR AMARILLO - SAFARI	INSUMOS	UND	S/	110.00	A
199	CANDADO 40 MM	FERRETERÍA	UND	S/	117.00	A
200	LADRILLO PARA TECHO 15 X 30 X 30 CM 8 HUECOS HUACHIPA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	45.35	A
201	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	FERRETERÍA	UND	S/	13.38	A
202	CHECK CON LENGUETA 3/4" CIM	FERRETERÍA	UND	S/	80.00	A
203	BROCHA DE 4"	FERRETERÍA	UND	S/	56.63	A

204	CHECK RELOJ 1" CIM	FERRETERÍA	UND	S/	95.00	A
205	COMBA 8 LIBRAS	HERRAMIENTAS	UND	S/	129.66	A
206	TAPÓN HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	FERRETERÍA	UND	S/	9.00	A
207	ACERO CORRUGADO 1/4"	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	54.30	A
208	ESCOFINA	FERRETERÍA	UND	S/	98.00	A
209	VÁLVULA FLOTADORA DE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	119.00	A
210	TOMACORRIENTE UL 2P+T 15A 127/250V IMOD	INSUMOS	UND	S/	58.74	A
211	ESCOBILLA DE RUEDA 6"	CONSUMIBLES	UND	S/	95.00	A
212	LLAVE CORPORATION PVC	FERRETERÍA	UND	S/	58.00	A
213	COMPACTADORA 100KG 5.5 HP MS100 HONDA	MAQUINARIA Y EQUIPOS	UND	S/	7,804.15	A
214	TOMACORRIENTE BIPOLAR	FERRETERÍA	UND	S/	8.87	A
215	TRIPLAY D/D 4' X 8' X 4 MM	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PLANCH	S/	54.95	A
216	CAJA METÁLICA PARA LUZ	FERRETERÍA	UND	S/	94.40	A
217	VIBRADOR 5.5 HP MOTOR HONDA	MAQUINARIA Y EQUIPOS	UND	S/	5,278.81	A
218	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 4" CON TUERCA	FERRETERÍA	UND	S/	58.00	A
219	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA CIM 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	41.41	A
220	TAPÓN PVC HEMBRA SAP	FERRETERÍA	UND	S/	56.70	A
221	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 2 X 25A 240V FE82/25	CONSUMIBLES	UND	S/	56.24	A
222	PERNO DE ANCLAJE CON TUERCA Y GOLILLA 1/2" X 4	FERRETERÍA	UND	S/	56.30	A
223	NIPLE DE FIERRO	CONSUMIBLES	UND	S/	19.00	A
224	CAJA DE RESINA DE 06	INSUMOS	UND	S/	35.00	A
225	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN	INSUMOS	UND	S/	53.20	A
226	NIPLE DE PVC PRESIÓN 90 MM U/F	CONSUMIBLES	UND	S/	14.50	A
227	INTERRUPTOR DIFERENCIAL SALVAVITA 2 X 25A X 230V	FERRETERÍA	UND	S/	90.39	A
228	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE 2 X 16A X 240V FE82/16	INSUMOS	UND	S/	73.21	A
229	CABLE VULCANIZADO TTRF-70 (NLT) 0.3/0.5 KV 2X16 AWG FBE	INSUMOS	METROS	S/	52.50	A
230	DADO IMP.LARGO 3/4X32 MM.	FERRETERÍA	UND	S/	99.00	A
231	TUBERÍA PVC SAP PARA	FERRETERÍA	PIEZA	S/	43.25	A
232	CODO PVC INYECTADO 110MM 2" X 90° S/P	FERRETERÍA	UND	S/	94.50	A
233	ALAMBRE N° 8	INSUMOS	KG	S/	12.71	A
234	BARRETAS	HERRAMIENTAS	UND	S/	87.88	A
235	TUBO ROSCADO PVC DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	76.00	A
236	DISCO DE CORTE ACERO 115 X 2.0 MM - BOSCH	CONSUMIBLES	UND	S/	46.90	A
237	CODO PVC SAP PARA AGUA	FERRETERÍA	UND	S/	71.00	A
238	CABLE THW-90 12 AWG	INSUMOS	METROS	S/	4.90	A
239	VÁLVULA CORPORATION	FERRETERÍA	UND	S/	45.76	A

240	LÁMPARA TORTUGA REDONDA CON PESTAÑA BLANCA	INSUMOS	UND	S/	81.40	A
241	UNIÓN UNIVERSAL PVC	FERRETERÍA	UND	S/	29.50	A
242	CHAPA PARA PUERTA	FERRETERÍA	UND	S/	78.00	A
243	TEE PVC C-10 1 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	9.70	A
244	CINCELES	HERRAMIENTAS	UND	S/	46.86	A
245	TAPÓN PVC INYECTADO 63	FERRETERÍA	UND	S/	14.20	A
246	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	ROLLO	S/	41.19	A
247	PLACA + SOP. 3 MÓD.	FERRETERÍA	UND	S/	27.42	A
248	CANAleta DE PROTECCIÓN PVC DE 10 X 15	FERRETERÍA	UND	S/	15.84	A
249	INTERRUPTOR CONMUTACIÓN SIMPLE P1101 – BTICINO	INSUMOS	UND	S/	27.47	A
250	PERNO CABEZA DE COCHE 3/8" X 6"	FERRETERÍA	UND	S/	13.20	A
251	MADERA TORNILLO	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PIE	S/	15.43	A
252	PLACA + SOP. CIEGA	FERRETERÍA	UND	S/	17.42	A
253	TEE PVC INYECTADA PRESIÓN 63 MM S/P 2"	FERRETERÍA	UND	S/	17.50	A
254	DISCO DE CORTE PARA ACERO DE 14"	CONSUMIBLES	UND	S/	35.46	A
255	REDUCCIÓN PVC PARA AGUA C-7.5 DE 4 A 2"	FERRETERÍA	UND	S/	50.00	A
256	GUANTES DE JEBE	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	9.08	A
257	CHALECOS SEGURIDAD NARANJA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	46.95	A
258	LADRILLO TECHO HUECO 30x30x15 cm	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	15.34	A
259	DISCO DE CORTE PARA ACERO DE 14" – WURTH	CONSUMIBLES	UND	S/	65.33	A
260	LENTEs DE SEGURIDAD OSCUROS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	26.69	A
261	REDUCCIÓN PVC PARA AGUA 1 1/2" A 3/4"	FERRETERÍA	UND	S/	23.62	A
262	SUMIDERO CROMADO DE 6"	FERRETERÍA	UND	S/	45.00	A
263	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	23.19	A
264	BROCA DE ACERO RÁPIDO PARA METAL DE 3/16"	FERRETERÍA	UND	S/	54.00	A
265	LLAVE DE DUCHA SALIDA CON ROCIADOR TREBOL	FERRETERÍA	UND	S/	44.22	A
266	CINTA ANTIDESLIZANTE PARA ESCALERA DE 2"	FERRETERÍA	METROS	S/	35.87	A
267	GUANTES BADANA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	27.63	A
268	DISCO DE CORTE ACERO 180 X 3.0 MM – WURTH	CONSUMIBLES	UND	S/	27.97	A
269	MALLA DE ALAMBRE	FERRETERÍA	METROS	S/	32.52	A
270	INTERRUPTOR SIMPLE P1100 – BTICINO	INSUMOS	UND	S/	13.54	A
271	CAJA DE RESINA DE 12 POLOS C/AMARILLO – BTICINO	FERRETERÍA	UND	S/	220.00	A
272	UNIÓN UNIVERSAL PVC	FERRETERÍA	UND	S/	48.33	A

273	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	18.10	A
274	REGLA METÁLICA 6MT X 1	HERRAMIENTAS	UND	S/	128.81	A
275	SOLDADURA CELLOCORD 3.25 X 350 MM	CONSUMIBLES	KG	S/	28.27	A
276	ACERO CORRUGADO 3/8"	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	50.65	A
277	DISCO DE CORTE DE CONCRETO DE 4"	CONSUMIBLES	UND	S/	42.38	A
278	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICO DE RESINA DE 6 POLOS – BTICINO	INSUMOS	UND	S/	45.00	A
279	TUBERÍA CPVC PARA AGUA CALIENTE 1/2" X 5 m	FERRETERÍA	UND	S/	18.00	A
280	TUBO DE ABASTO DE ALUMINIO DE 1/2" X 7/8	FERRETERÍA	UND	S/	114.90	A
281	CAJA DE CONCRETO ABIERTA PARA DESAGUE	FERRETERÍA	UND	S/	18.00	A
282	CAJA DE CONCRETO ABIERTA PARA DESAGUE	FERRETERÍA	UND	S/	15.16	A
283	LIJA AL AGUA ASALITE GR. 220	CONSUMIBLES	PLIEGO	S/	5.00	A
284	DISCO DE DESBASTE (LIJA) 7" X 1/4" X 7/8	CONSUMIBLES	UND	S/	26.57	A
285	TERMINAL COMPRESIÓN CU ESTAÑ 08 MM - 25 MM	FERRETERÍA	UND	S/	4.71	A
286	ADAPTADOR PVC TRANSF. 90 MM X 3"	FERRETERÍA	UND	S/	50.00	A
287	TAPÓN HEMBRA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	FERRETERÍA	UND	S/	5.00	A
288	SOGA DRIZA 3/8"	HERRAMIENTAS	KG	S/	154.00	A
289	DISCO DE DESBASTE (LIJA) 7" X 1/4" X 7/8 – BOSCH	CONSUMIBLES	UND	S/	25.00	A
290	REDUCCIÓN PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN 4" A	FERRETERÍA	UND	S/	60.00	A
291	ANILLO DE JEBE 250 MM PRESIÓN	FERRETERÍA	UND	S/	54.08	A
292	GUANTES DE HILO CLUTE	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	44.24	A
293	TEE PVC C-10 S/P 1"	FERRETERÍA	UND	S/	5.25	A
294	UNIÓN UNIVERSAL PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	23.34	A
295	LIJA AL AGUA ASALITE GR.	CONSUMIBLES	PLIEGO	S/	14.61	A
296	CODO PVC SAP PARA AGUA	FERRETERÍA	UND	S/	25.96	A
297	NIPLE DE PVC 1" X 2 1/2"	CONSUMIBLES	UND	S/	5.00	A
298	TUBERÍA PVC SEL PARA	INSUMOS	PIEZA	S/	5.60	A
299	LENTES DE SEGURIDAD CLAROS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	15.85	A
300	TOMACORRIENTE 2P UNIVERSAL D5 16A	INSUMOS	UND	S/	25.54	A
301	LADRILLO PANDERETA 9.5 X 11 X 24 cm HUACHIPA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	1.65	A
302	ENCHUFE 16A + LÍNEA TIERRA MENEKES	INSUMOS	UND	S/	25.85	A
303	UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	56.90	A
304	TUBERÍA PVC SAL 2" X 5 M	FERRETERÍA	PIEZA	S/	66.75	A
305	UNIÓN UNIVERSAL PVC	FERRETERÍA	UND	S/	52.07	A

306	SOLDADURA SUPERCITO E-7018 1/8"	FERRETERÍA	KG	S/	91.55	A
307	PUNTA DE FIERRO 5/8"	FERRETERÍA	UND	S/	53.82	A
308	DISCO DE CORTE ACERO 180 X 3.0 MM - BOSCH	CONSUMIBLES	UND	S/	47.90	A
309	CADENA DE 5/32"	FERRETERÍA	METROS	S/	14.20	A
310	AL/TW-70 0.45/0.75 KV 14	FERRETERÍA	METROS	S/	5.94	A
311	TECNOPORT	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	27.31	A
312	ENCHUFE PLANO REVERSIBLE GRIS 15A125/220 VAC	INSUMOS	UND	S/	56.29	A
313	BALDES PARA AGUA	HERRAMIENTAS	UND	S/	68.39	A
314	TEE PVC SAP 1 1/2" X 1 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	53.93	A
315	CACHIMBA PVC 200MM X 160MM	FERRETERÍA	UND	S/	93.72	A
316	TAPA CIEGA HUECO	FERRETERÍA	UND	S/	54.90	A
317	TUBERÍA PVC SEL PARA	FERRETERÍA	UND	S/	22.05	A
318	LLANTA Y CÁMARA PARA CARRETILLA	HERRAMIENTAS	UND	S/	19.71	A
319	CASCO DE SEGURIDAD	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	54.24	A
320	CODO PVC SAL DE 1 1/2" X 45°	FERRETERÍA	UND	S/	44.00	A
321	TUBERÍA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	FERRETERÍA	UND	S/	55.00	A
322	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "	FERRETERÍA	KG	S/	44.40	A
323	LADRILLO PASTELERO HECHO MÁQUINA 25 cm X 25cm	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	12.80	A
324	TEE PVC SAL 4" X 4"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	14.00	A
325	INTERRUPTOR +TOMACORRIENTE P1230 – BTICINO	INSUMOS	UND	S/	25.00	A
326	REDUCCIÓN PVC INYECTADO 110MM A	FERRETERÍA	UND	S/	25.55	A
327	FILTRO CARTUCHO SPRO	FERRETERÍA	UND	S/	8.54	A
328	SOCKET DE LOSA GU10 - PARA MASTER LED 7W	FERRETERÍA	UND	S/	5.65	A
329	FOCO DE 18 W ESPIRAL AHORRADOR	INSUMOS	UND	S/	15.00	A
330	CABLE DE ACERO DE 1/2"	FERRETERÍA	METROS	S/	10.54	A
331	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	54.65	A
332	LUMINARIA FAROL BOL PARA PISCINA	INSUMOS	UND	S/	25.84	A
333	LADRILLO KING KONG DE CONCRETO TIPO 14 - 24 X 13 X 9 - 5 HUECOS	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	5.95	A
334	LLAVE INGLESA PARA FILTRO DE AIRE	FERRETERÍA	UND	S/	15.85	A
335	CABLE VULCANIZADO TTRF-70 (NLT) 0.3/0.5 KV 2X12 AWG FBE	INSUMOS	METROS	S/	45.25	B
336	CB/THW (75) 0.6 KV 08 AWG RC (01) NEGRO	FERRETERÍA	METROS	S/	14.50	B
337	CODO PVC SAP ROSCADO 1 1/2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	5.50	B
338	TRAMPA "P" CON REGISTRO 2" DESAGUE	FERRETERÍA	UND	S/	15.00	B
339	WALL SOCKET OVAL CON ROSCA E-27 - P21A - BTICINO	INSUMOS	UND	S/	17.52	B
340	NIPLE DE PVC 1 1/2" X 2"	CONSUMIBLES	UND	S/	8.52	B
341	PLACA + SOP. 1 MÓD.	FERRETERÍA	UND	S/	28.25	B

342	CABLE SÓLIDO UTP PARA RED CAT. 6	INSUMOS	METROS	S/	3.50	B
343	TAPA DE CONCRETO PARA DESAGUE	INSUMOS	UND	S/	25.65	B
344	LADRILLO PANDERETA REX 10 X 12 X 25 cm	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	5.65	B
345	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO 1"X1/4"	FERRETERÍA	UND	S/	65.00	B
346	CORDÓN MELLIZO # 18	INSUMOS	METROS	S/	5.62	B
347	CINTA MASKING TAPE DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	5.65	B
348	REDUCCIÓN PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN 2" A	FERRETERÍA	UND	S/	15.52	B
349	MASILLA SANITARIA (5 TIRAS)	CONSUMIBLES	BOLSA	S/	45.25	B
350	CINTA MASKING TAPE DE 3/4"	CONSUMIBLES	UND	S/	6.95	B
351	NIPLE DE PVC 1 1/2" X 5"	CONSUMIBLES	UND	S/	14.52	B
352	ALAMBRE AWG-TW # 10	INSUMOS	METROS	S/	1.95	B
353	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 11"	CONSUMIBLES	UND	S/	52.00	B
354	LADRILLO KING KONG CRUDO 9 X 14 X 24 CM	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	1.50	B
355	CAJA RECTANGULAR PVC 4" X 2" X 2"	FERRETERÍA	UND	S/	2.65	B
356	CODO PVC SAL 2" X 45°	FERRETERÍA	UND	S/	5.62	B
357	REDUCCIÓN PVC PRESIÓN 63 MM X 1/2" S/P	FERRETERÍA	UND	S/	15.25	B
358	TUBO ROSCADO PVC DE 3/4"	FERRETERÍA	UND	S/	24.00	B
359	HOJA DE SIERRA	CONSUMIBLES	UND	S/	25.00	B
360	DISCO DE CORTE ACERO 115 X 1.0 MM - WURTH	CONSUMIBLES	UND	S/	15.85	B
361	CABLE THW # 12 AWG	INSUMOS	METROS	S/	25.55	B
362	PERNOS ESTOBOL 5/32" X 1 1/2" - CAJA OCTOGONAL	FERRETERÍA	UND	S/	1.85	B
363	TARUGO PVC 1/4"	FERRETERÍA	UND	S/	1.50	B
364	REDUCCIÓN PVC PARA	FERRETERÍA	UND	S/	1.85	B
365	CAJA DE CONCRETO CERRADA PARA DESAGUE	FERRETERÍA	UND	S/	15.00	B
366	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO 1 1/4"X1"	FERRETERÍA	UND	S/	15.00	B
367	INTERRUPTOR DOBLE P1200 - BTICINO	INSUMOS	UND	S/	15.65	B
368	PERNO HEXAGONAL DE 5/16" X 3 1/2" + TUERCA + 02	FERRETERÍA	UND	S/	1.95	B
369	LÁMPARA HALÓGENA QTY-10 500W X 220V -	INSUMOS	UND	S/	5.95	B
370	LADRILLO BLOCK DE CONCRETO PARA MURO N°	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	3.85	B
371	UNIÓN PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4"	FERRETERÍA	UND	S/	15.50	B
372	LADRILLO CARAVISTA REX	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	58.00	B
373	CABLE THW # 16 AWG	FERRETERÍA	METROS	S/	1.95	B
374	CRUZ COAXIAL PARA TV CABLE	FERRETERÍA	UND	S/	51.00	B
375	TUERCA MARIPOSA 3/8"	FERRETERÍA	UND	S/	8.00	B

376	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 CM	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	5.65	B
377	ALAMBRE TW # 80 2.5 MM2	FERRETERÍA	METROS	S/	5.52	B
378	PERNO DE ANCLAJE DE 1/4"	FERRETERÍA	PAR	S/	5.90	B
379	CAJA DE PASE PVC DE 10 X 10 X 5 CM	FERRETERÍA	UND	S/	52.00	B
380	TEE PVC SAL 2" X 2"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	5.65	B
381	TUBERÍA PVC SAP 19MM PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	INSUMOS	TUBO	S/	15.52	B
382	RESPIRADORES CONTRA PARTÍCULAS	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	25.26	B
383	OCRE ROJO	FERRETERÍA	KG	S/	25.63	B
384	LIJA AL AGUA ASALITE GR. 180	CONSUMIBLES	PLIEGO	S/	5.60	B
385	MARCO DE CONCRETO PARA DESAGUE	FERRETERÍA	UND	S/	15.20	B
386	LLAVE O VÁLVULA ESFÉRICA PVC 3/4" CON ROSCA	FERRETERÍA	UND	S/	25.50	B
387	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS 1"	FERRETERÍA	UND	S/	5.36	B
388	ADAPTADOR PVC C-10 1	FERRETERÍA	UND	S/	5.90	B
389	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	5.26	B
390	CODO PVC SAL 4" X 90°	FERRETERÍA	PIEZA	S/	4.20	B
391	CINTA AISLANTE ELÉCTRICA CHICA	CONSUMIBLES	UND	S/	1.95	B
392	CABLE VULCANIZADO 2 X 12	FERRETERÍA	METROS	S/	2.03	B
393	UNIÓN UNIVERSAL PVC	FERRETERÍA	UND	S/	2.34	B
394	GRAPA DE FIERRO FUNDIDO DE 5/8"	FERRETERÍA	UND	S/	5.62	B
395	ESCOBILLA DE ACERO	FERRETERÍA	PIEZA	S/	15.00	B
396	NIPLE DE FIERRO	CONSUMIBLES	UND	S/	9.00	B
397	GUANTES DE CUERO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	PAR	S/	5.32	B
398	ANILLO DE CAUCHO 100 MM 4"	FERRETERÍA	UND	S/	1.25	B
399	MANGUERA 5/8"	HERRAMIENTAS	METROS	S/	5.20	B
400	REDUCCIÓN PVC 3/4" A 1/2"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	24.20	B
401	CONECTOR UTP PARA RED	FERRETERÍA	PIEZA	S/	6.50	B
402	ADAPTADOR PVC C-10 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	1.50	B
403	CODO CPVC PARA AGUA CALIENTE DE 1/2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	2.52	B
404	CODO PVC C-10 1/2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	1.25	B
405	CABLE DE ACERO PLASTIFICADO DE 4 MM	FERRETERÍA	METROS	S/	6.25	B
406	MANGUERA PARA NIVEL 3/8"	HERRAMIENTAS	METROS	S/	1.25	B
407	DISCO DE CORTE ACERO 115 X 1.0 MM - BOSCH	CONSUMIBLES	UND	S/	85.20	B
408	TEE PVC SAL 1" X 1/2"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	52.20	B
409	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 2"	CONSUMIBLES	UND	S/	63.00	B
410	PINTURA AMERICAN COLORS EXTERIORES BLANCO	FERRETERÍA	GL	S/	542.00	B

411	BARBIQUEJO	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	1.25	B
412	REDUCCIÓN PVC DESAGUE 4" A 2"	FERRETERÍA	UND	S/	6.25	B
413	SOLDADURA ALCORD DE 1/8" DE ALUMINIO - OERLIKON	FERRETERÍA	VARILLA	S/	3.25	B
414	PINTURA AMERICAN COLORS INTERIORES BLANCO	FERRETERÍA	GL	S/	125.00	B
415	TEE PVC C-10 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	2.65	B
416	CAJA OCTOGONAL PVC DE 30X55X100 MM	INSUMOS	UND	S/	1.52	B
417	REDUCCIÓN PVC PARA AGUA 1 1/2" A 1"	FERRETERÍA	UND	S/	15.00	B
418	CODO PVC SAL 2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	1.85	B
419	CABLE COAXIAL PARA TV STÁNDAR	FERRETERÍA	METROS	S/	1.25	B
420	ADAPTADOR PVC TRANSF. 63MM X 2"	FERRETERÍA	UND	S/	9.52	B
421	ALAMBRE TW # 16 AWG	INSUMOS	METROS	S/	5.20	B
422	TAPÓN MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	FERRETERÍA	UND	S/	6.20	B
423	ALAMBRE TW # 70 1.5 MM2 X 100 M	INSUMOS	METROS	S/	5.20	B
424	LIIJA AL AGUA ASALITE GR. 120	CONSUMIBLES	PLIEGO	S/	5.30	B
425	UNIÓN UNIVERSAL CPVC PARA AGUA CALIENTE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	53.00	B
426	YEE PVC SAL CON REDUCCIÓN 4" A 2"	FERRETERÍA	UND	S/	15.00	B
427	TEE PVC SAP PARA AGUA	FERRETERÍA	UND	S/	5.30	B
428	CURVA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS 3/4"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	2.25	B
429	ADAPTADOR CPVC 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	5.00	B
430	CABLE THW-90 14 AWG	INSUMOS	METROS	S/	3.60	B
431	TAPONES AUDITIVOS EN BOLSA	IMPLEMENTOS SEGURIDAD	UND	S/	1.50	C
432	LIIJA DE FIERRO # 60	CONSUMIBLES	UND	S/	2.60	C
433	TEE PVC SAL 3/4"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	1.50	C
434	LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	UND	S/	6.20	C
435	TUBERÍA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE 3/4" X 3m	FERRETERÍA	UND	S/	2.52	C
436	ALAMBRE TW # 70 2.5 MM2 X 100 M	FERRETERÍA	METROS	S/	1.52	C
437	CODO PVC SAL 1" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	1.42	C
438	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	2.50	C
439	CABLE SÓLIDO UTP PARA RED	INSUMOS	METROS	S/	5.20	C
440	CODO PVC C-10 1" X 90°	FERRETERÍA	UND	S/	1.52	C
441	TAPA CIEGA RECTANGULAR CON	FERRETERÍA	UND	S/	1.25	C
442	UNIÓN PVC MIXTA 1 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	5.00	C
443	ADAPTADOR PVC SAP 1"	FERRETERÍA	UND	S/	1.25	C
444	COLGADORES	FERRETERÍA	UND	S/	5.20	C
445	SACO DE POLIPROPILENO	FERRETERÍA	UND	S/	54.20	C
446	GANCHO DE FIERRO DE ETERNIT 2 1/2" X 3/16"	FERRETERÍA	UND	S/	5.20	C

447	CODO PVC SAL DE 2" X 45°	FERRETERÍA	UND	S/	154.00	C
448	PERNO HILO CORRIENTE DE 5/16" X 2"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	2.50	C
449	UNIÓN DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	FERRETERÍA	PIEZA	S/	2.00	C
450	ADAPTADOR CPVC 3/4	FERRETERÍA	UND	S/	2.00	C
451	UNIÓN PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESIÓN DE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	1.00	C
452	CODO PVC SAL 3/4" X 90°	FERRETERÍA	PIEZA	S/	2.00	C
453	NIPLE DE PVC 1" X 3"	CONSUMIBLES	UND	S/	3.00	C
454	UNIÓN PRESIÓN CPVC 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	5.00	C
455	SUJETADORES DE CALAMINÓN	FERRETERÍA	UND	S/	1.20	C
456	CORDEL PARA TIZA	FERRETERÍA	METROS	S/	5.00	C
457	PERNOS ESTOBOL 1/8" X 1 1/2" - CAJA RECTANGULAR	FERRETERÍA	UND	S/	3.00	C
458	TAPÓN MACHO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	FERRETERÍA	UND	S/	1.00	C
459	CURVA PVC PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS 5/8"	FERRETERÍA	UND	S/	1.00	C
460	TARUGO PVC 3/16"	FERRETERÍA	UND	S/	2.00	C
461	CAPUCHA DE PVC PARA GANCHO DE FIERRO DE ETERNIT	FERRETERÍA	UND	S/	1.00	C
462	PICO PUNTA PLANA	HERRAMIENTAS	UND	S/	25.00	C
463	RASTRILLO DE FIERRO	HERRAMIENTAS	UND	S/	21.00	C
464	TAPA CIEGA CIRCULAR PARA DUCTO	FERRETERÍA	PIEZA	S/	2.00	C
465	TERMINAL COMPRESIÓN 08 MM - 16 MM	FERRETERÍA	UND	S/	3.00	C
466	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS 3/4"	INSUMOS	UND	S/	25.00	C
467	CODO PVC C-10 1/2 X 45°	FERRETERÍA	UND	S/	0.25	C
468	RASTRILLO	HERRAMIENTAS	UND	S/	92.50	C
469	NYLON PARA CORDEL	CONSUMIBLES	METROS	S/	54.00	C