



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS DE UN OPERADOR LOGÍSTICO,
TRUJILLO 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Carlos Alexis Cruz Reyes

Asesor:

Ing. César Enrique Santos Gonzales

<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Miguel Enrique Alcalá Adrianzen	17904461
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

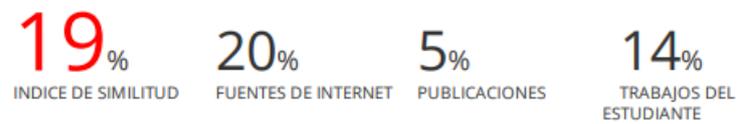
Jurado 2	Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera	45236444
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Tesis 10mo Taller

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	6%
3	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada para mis padres y mi hermano, quienes fueron las personas que siempre confiaron en mí y me apoyaron incondicionalmente ante cualquier adversidad.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, darle las gracias a Dios por darme salud y fortaleza para poder superar cualquier obstáculo que se me haya presentado en el camino y seguir adelante con mis sueños y metas. Así mismo, agradecer a mis padres y mi hermano por su apoyo incondicional, especialmente, el apoyo moral. Solo ustedes saben el difícil camino por el que me tocó vivir y es por ustedes que nunca me di por vencido.

Gracias por confiar siempre en mí.

Tabla de contenido

Jurado evaluador	2
Informe de similitud	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Tabla de contenido	6
Índice de tablas	7
Índice de figuras	9
Resumen	10
Capítulo I: Introducción	11
Capítulo II: Metodología	29
Capítulo III: Resultados	92
Capítulo IV: Discusión y Conclusiones	96
Referencias	101
Anexos	103

Índice de tablas

Tabla 1 Trabajadores del operador logístico sede Trujillo	13
Tabla 2 Tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes	14
Tabla 3 Rutas y horas de transporte	15
Tabla 4 Paradas imprevistas de las unidades de transporte por fallas en el año 2022.....	16
Tabla 5 Servicios realizados fuera del horario de trabajo	17
Tabla 6 Diseño Transversal del estudio	29
Tabla 7 Técnicas e instrumentos del estudio.....	30
Tabla 8 Herramientas a utilizar en el estudio	32
Tabla 9 Operacionalización de Variables.....	33
Tabla 10 Priorización de causas raíces.....	38
Tabla 11 Matriz de indicadores – Causas raíz.....	40
Tabla 12 Propuestas de mejora – Causas raíz	44
Tabla 13 Cantidad mensual de servicios realizados fuera del horario de trabajo en el periodo 2022	44
Tabla 14 Costos por programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo durante el 2022	46
Tabla 15 Costos reducidos por programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo durante el 2022.....	53
Tabla 16 Beneficio obtenido con el diseño de un Flujograma	55
Tabla 17 Costos por mantener inventarios de materiales y mercadería en custodia	57
Tabla 18 Costo total de almacenaje.....	58
Tabla 19 Costos reducidos por mantener inventarios de materiales y mercadería en custodia...	61
Tabla 20 Costo total reducido de almacenaje.....	62
Tabla 21 Beneficio obtenido con la elaboración de diagrama de SIPOC	63
Tabla 22 Tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes	65
Tabla 23 Costo por tiempo malgastado en realizar un servicio de transporte.....	66
Tabla 24 Cálculos para hallar la ruta más corta	67
Tabla 25 Tiempos reducidos desde la empresa hasta sus principales clientes	68
Tabla 26 Costo reducido por tiempo malgastado en realizar un servicio de transporte	69
Tabla 27 Beneficio obtenido al optimizar la ruta de transporte	70
Tabla 28 Fallas no programadas de las unidades de transporte en el periodo 2022.....	71
Tabla 29 Utilidad por servicios de transporte en el periodo 2022.....	72
Tabla 30 Horas de transporte por ruta.....	73
Tabla 31 Costos del mantenimiento correctivo de las unidades de transporte.....	74

Tabla 32 Programación de Mantenimiento Preventivo para el Furgón Hyundai H1	79
Tabla 33 Programación de Mantenimiento Preventivo para el Porter Hyundai H100.....	80
Tabla 34 Reducción de fallas no programadas de las unidades de transporte en el periodo 2022	82
Tabla 35 Costos reducidos del mantenimiento correctivo de las unidades de transporte	83
Tabla 36 Beneficio obtenido al diseñar un Programa de Mantenimiento Preventivo	86
Tabla 37 Inversión en Gastos Administrativos	87
Tabla 38 Inversión en Activos Fijos Tangibles.....	88
Tabla 39 Inversión en Activos Fijos Intangibles	89
Tabla 40 Estado de Resultados.....	90
Tabla 41 Flujo de Caja.....	91
Tabla 42 VAN-TIR-B/C.....	91
Tabla 43 CR11L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora.....	92
Tabla 44 CR1L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora.....	93
Tabla 45 CR5L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora.....	94
Tabla 46 CR8L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora.....	95

Índice de figuras

Figura 1. Ishikawa de la gestión logística del operador logístico.....	36
Figura 2. Diagrama de Pareto de las Causas Raíz en el área de Logística	39
Figura 3. Servicios realizados vs % Servicios fuera del horario de trabajo en el periodo 2022 .	45
Figura 4. Diseño de un Flujograma del proceso de distribución.....	52
Figura 5. Diagrama SIPOC propuesto para la empresa.....	59
Figura 6. Recorrido de la ruta más corta	67
Figura 7. Funcionamiento del plan de mantenimiento	77
Figura 8. Cuadro de registro de mantenimiento	81
Figura 9. CR11L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Flujograma	92
Figura 10. CR1L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Diagrama SIPOC	93
Figura 11. CR5L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Optimizaciín de rutas.....	94
Figura 12. CR8L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Plan de Matenimiento Preventivo	95

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo principal realizar una propuesta de mejora en la gestión logística de un operador logístico y determinar el impacto en la reducción de sus costos operativos.

La metodología utilizada para el estudio consistió en realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa con la finalidad de poder identificar los problemas y sus respectivas causas raíces mediante un diagrama de Ishikawa. El diagnóstico identificó que la empresa presentaba dificultades en sus líneas de trabajo como en la recepción, almacenamiento, embalaje y transporte. Una vez identificadas las causas raíces se recurrió a una evaluación de priorización mediante un diagrama de Pareto considerando el 80% y así formular diferentes propuestas de mejora para cada causa raíz. De las 11 causas raíces identificadas, 4 de ellas correspondían al 80% dándoles una propuesta de mejora para cada una en la cual se determinaron los costos operativos y también se analizó el beneficio monetario para cada causa raíz, logrando reducir los altos costos operativos en un 44.57%, de S/ 55,841.50 a S/ 30,952.01 con las herramientas de mejora Flujograma, Diagrama SIPOC, Optimización de Rutas y Plan de Mantenimiento Preventivo.

Finalmente, se presentó un análisis económico financiero de las propuestas de mejora dando como resultado Valor Actual Neto de S/ 401.93 y una Tasa Interna de Retorno del 10.97 % el cual supera la tasa de retorno del inversionista que es del 10%, por lo cual la propuesta de mejora fue VIABLE. Por último, se obtuvo un B/C de 1.20, esto quiere decir que por cada sol invertido se obtuvo 0.20 soles de utilidades.

PALABRAS CLAVES: Gestión logística, costos operativos.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Hoy en día, el incremento de una demanda personalizada y exigente por parte de los clientes obliga a las empresas de todo el mundo a encontrar nuevas formas de integración y sincronización de las diferentes funciones y etapas de la cadena de suministro de sus productos, debido a esto optan por la gestión logística, dicha metodología les permite una reducción en sus costes y un incremento en la satisfacción del cliente final. Una buena definición para la gestión logística sería que incluye a todo lo referente a la administración de los sistemas de información, aprovisionamiento y compras, plan maestro de producción, gestión de inventarios, almacenamiento y servicio al cliente. El interés en dicho campo ha ido en constante aumento desde los 80's y proporciona a sus miembros la oportunidad de optimizar el desempeño logístico a nivel interorganizacional. Empresas como Zara, Dell o Toyota consideran a la gestión de la cadena de suministro como una variable estratégica, en donde su éxito depende del grado en que se coordinen sus actividades para crear valor a los clientes y consigo disminuir los costos operativos de cada eslabón de la cadena (IPLACEX, s.f.)

Dentro de la cadena de suministro, se encuentra un eslabón muy importante que es la logística integral encargada de planificar, implantar y controlar la eficiencia y efectividad de los flujos de información, materiales, financiero y monetario, así como los de retorno. Así mismo, dentro la logística integral es importante seleccionar bien a los operadores logísticos, quienes tienen la misión de proveer almacenamiento, transporte y distribución con estándares de seguridad eficiente dentro de tiempos y plazos establecidos.

Según Deloitte & Touche (2003), un operador logístico es “aquella empresa que por encargo de su cliente diseña los procesos de una o varias fases de su cadena de suministro (aprovisionamiento, almacenaje, distribución e, incluso, ciertas actividades del proceso productivo), organizando, gestionando y controlando dichas operaciones utilizando para ello las infraestructuras físicas, tecnología y sistemas de información propios o ajenos, independientemente de que preste o no los servicios con medios propios o subcontratados; en este sentido, el operador logístico responde directamente ante su cliente de los bienes y de los servicios adicionales acordados en relación con estos y es su interlocutor directo”.

Por consiguiente, el trabajar con un eficiente operador logístico te da la oportunidad de tener un exitoso control de la cadena logística del producto en un determinado tiempo de entrega, al realizarse de manera efectiva las operaciones requeridas por el cliente se logrará fidelizarlo.

Ante este panorama, se da la oportunidad de analizar las actividades realizadas por un operador logístico de Trujillo - Perú e identificar su problemática. El operador logístico en mención es una empresa que cuenta con un equipo de profesionales con amplia experiencia por más de 15 años en la realización de proyectos logísticos, como el manejo, almacenamiento, transporte y distribución de mercancías frágiles, peligrosas, maquinaria y equipos de gran tamaño supervisado por DGAC hacia todos los destinos del país. Sin embargo, cuenta con deficiencias en su gestión logística, en cuanto a capacitación de su personal, procesos de almacenamiento, transporte y mantenimiento preventivo a sus unidades. Todo lo mencionado anteriormente genera altos costos operativos, es por eso que se presenta una propuesta de mejora para reducir dichos costos. El operador logístico con sede

Trujillo cuenta con 1 administrador, 3 operarios (encargados del transporte) y 1 almacenero.

Tabla 1

Trabajadores del operador logístico sede Trujillo

ÁREA	TRABAJADOR
Administración	1
Transporte / Distribución	3
Almacén	1
TOTAL	5

Fuente: Elaboración propia

El horario de trabajo del personal operativo encargado del recojo y traslado de mercancías se dan en dos turnos, por la mañana de 8:30 a.m. a 12:30 p.m. y por la tarde 1:30 p.m. a 6:30 p.m. de lunes a viernes con 1 hora de refrigerio, y sábados solo trabajan en un turno de 8:30 a.m. a 2:30 p.m. sin embargo, recurren a la utilización de horas extras en sus turnos por una falta de compromiso y aprovechamiento del tiempo, ya que al darles las órdenes de transporte que tienen que cumplir en el día no optan por realizar el servicio en el menor tiempo posible, de 10 órdenes de transporte realizan solo 7 en los dos turnos de trabajo, entonces podemos concluir que la productividad diaria es de un 70 %, las 3 órdenes que no se cumplieron lo dejan para el siguiente día, esto debido a que no logran llegar a tiempo, ya que las empresas tienen diferentes horarios de trabajo y algunas cierran temprano. Otro factor importante para el incumplimiento de las órdenes de transporte a tiempo es que carecen de un conocimiento sobre planificación de rutas

diarias y esto genera retrasos en las entregas programadas, por ende, una insatisfacción para el cliente. En la Tabla 2 podemos observar los tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes, tomando como referencia la ruta más corta y con poco tráfico

Tabla 2

Tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes

EMPRESA	DIRECCIÓN	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO (min.)	TIEMPO UTILIZADO (min.)
CORPORACION LINDLEY S.A.	Calle Lindley - Santa Rosa	6,2 km.	25	35
TEOMA I	Mz. A Lote 11 Unidad 3 – Urb. UPAO II (Av. Cesar Vallejo Oeste)	3,8 km.	15	25
TEOMA II	José Gabriel Condorcanqui 1059 - La Esperanza	3,5 km.	12	24
DIVECENTER S.A.C.	Av. Teodoro Valcárcel 983 - Urb. Santa Leonor	1,8 km.	6	14
			58	98

Fuente: *Elaboración propia*

Por otro lado, el área de almacenamiento de la empresa cuenta con un espacio físico espacioso y apropiado para el almacenaje de productos, materiales y repuestos, sin embargo, estos están almacenados en distintas ubicaciones y en desorden, debido a que no existen procedimientos de recepción, almacenamiento y despacho de materiales y esto provoca una mala gestión del inventario, principalmente, de materiales para embalaje y mercadería de empresas que se encuentran en custodia.

El personal encargado del embalaje de las mercaderías a enviar, utiliza de manera desmedida el film plástico, así como del cartón y además no llevan a cabo un adecuado requerimiento de materiales, esto genera muchas veces una pérdida de tiempo y sobrecosto, ya que un precio de requerimiento urgente es de S/ 25.

El operador logístico a nivel nacional cuenta con una flota de carros con capacidad de alta o baja densidad de carga para el transporte de mercancías u materiales de nuestros clientes. La flota de carros está integrada por camiones y remolques, estas son monitoreadas con tecnología GPS para la ubicación de los carros y las rutas de traslado. Sin embargo, las unidades mencionadas no tienen un programa de mantenimiento que les permita saber en qué momento hacer un cambio a los repuestos de la unidad y de esta manera evitar accidentes o paradas en las rutas diarias que se realizan, aún con mayor importancia cuando se dan rutas largas. A continuación, en la Tabla 3, se presentan las rutas con mayor frecuencia y las horas de transporte estimadas que les toma para llegar a su destino.

Tabla 3

Rutas y horas de transporte

RUTA	HORAS DE TRANSPORTE
TRUJILLO - TUMBES	12
TRUJILLO - CAJAMARCA	6
TRUJILLO - CHICLAYO	3
TRUJILLO - LIMA	9
TRUJILLO - VIRU	1
PROMEDIO	6.2

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en la Tabla 4 se muestran las paradas no programadas de las unidades de transporte a lo largo del año 2022.

Tabla 4

Paradas imprevistas de las unidades de transporte por fallas en el año 2022

FALLAS NO PROGRAMADAS DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DURANTE 2022													
	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	
UNIDADES DE TRANSPORT E	HORAS PERDI DAS/M ES	TO TA L											
HYUNDAI PORTER H100	9.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.5	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	20.00
HYUNDAI FURGON H1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	3.0	2.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	11.50
TOTAL HORAS PERDIDAS	9.5	4.5	0.0	3.0	0.0	3.0	6.0	0.0	4.0	1.5	0.0	0.0	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a todo lo mencionado anteriormente, el método de trabajo que tiene el operador logístico no es el adecuado, ya que su diseño de procesos no está debidamente estructurado, el encargado de la administración muchas veces hace la labor de un operario, esto debido a la cantidad de mercadería que hay que cargar y descargar a las unidades. Así mismo, no se tiene un plan de prevención de riesgos laborales, los operarios de carga y descarga no tienen mucho conocimiento acerca de los riesgos y peligros a la hora de manipular un MATPEL (material peligroso), esto pasa debido a una falta de capacitación. Por último, no se tiene un roster de trabajo, un claro ejemplo es acerca de las programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo, esto produce una clara insatisfacción en los trabajadores y una pérdida hacia la empresa, debido a que se les tiene que reconocer por un monto de S/ 80 por el servicio que realiza cada operario ya sea un sábado por la tarde o un domingo, y si es para transportar a otra ciudad se les reconoce con un monto de S/ 250 soles incluido viáticos. En la Tabla 4 se muestran los servicios realizados fuera del horario de trabajo.

Tabla 5

Servicios realizados fuera del horario de trabajo

FECHA	SERVICIOS REALIZADOS	SERVICIOS FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO	% SERVICIOS FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO	COSTOS INCURRIDOS
Ene-22	150	3	2.00%	S/ 240.00
Feb-22	130	4	3.08%	S/ 2,000.00
Mar-22	80	1	1.25%	S/ 80.00
Abr-22	75	2	2.67%	S/ 160.00

May-22	70	4	5.71%	S/ 2,000.00
Jun-22	72	4	5.56%	S/ 2,000.00
Jul-22	76	1	1.32%	S/ 160.00
Ago-22	68	1	1.47%	S/ 500.00
Set-22	78	2	2.56%	S/ 160.00
Oct-22	76	5	6.58%	S/ 2,500.00
Nov-22	90	5	5.56%	S/ 3,080.00
Dic-22	120	3	2.50%	S/ 320.00
TOTAL	1085	35	3.23%	S/ 13,200.00

Fuente: Elaboración propia

1.2. Antecedentes

Como antecedentes de la siguiente investigación tenemos las siguientes tesis internacionales, nacionales y locales:

Internacionales

Gallardo (2015). **“Diseño de una solución sistémica para la gestión logística de una empresa salmonera”**. Universidad Austral de Chile. Puerto Mont – Chile

Gallardo buscaba encontrar las causas que provocaban los sectores críticos en el departamento de abastecimiento de la empresa, para ello elaboró herramientas de análisis como: diseño de modelo de inventario, diseño de códigos QR para la trazabilidad de los productos, diseño de indicadores de gestión, diseño de una aplicación para trazabilidad de cargas y un diseño de sistemas de información. El autor pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Primero, propuso una automatización de los procesos administrativos de la bodega BC-100, en la cual se redujo un 60% el tiempo de confección de guías de despacho, también redujo el registro de salidas de los productos en un 100% y finalmente redujo la realización de solicitudes de compra en un 95%.
- Segundo, redujo de los tiempos muertos del personal de bodega de un 28% a un 14%.
- Tercero, bajo el escenario propuesto por la empresa tuvo una reducción de costos en los recursos humanos de bodega de \$3.600.000, lo que significaba un 24% anual.
- Finalmente, bajo las propuestas presentadas logró reducir costos eventuales por reprocesos en el traslado de cargas, lo cual, si se pone bajo un escenario propuesto de 5 reprocesos al año, se lograría reducir \$ 7.500.000 aproximadamente.

Quintero & Sotomayor (2018). **“Propuesta de mejora del proceso logístico de la Empresa TRAMACOEXPRESS CIA.LTDA del Cantón Durán”**, Universidad de Guayaquil. Guayaquil – Ecuador.

El autor propuso establecer el perfil de funciones que deben tener los diferentes cargos involucrados dentro del área de logística de la empresa Tramacoexpress e indicadores que midan la gestión que se emplea en dicha área para tomar decisiones inmediatas en el momento que se susciten inconvenientes que impidan el desarrollo de las actividades dentro de la empresa. Con las propuestas establecidas concluyó que:

- A través de los indicadores de gestión se medirá el desempeño de varios procesos que se llevan a cabo dentro del área logística con el fin de reducir errores y encontrar posibles soluciones para los mismos con el fin de dar respuesta inmediata para los requerimientos del cliente.
- A través de las capacitaciones se podrá reducir errores dentro del área logística y la correcta manipulación y zonificación de la carga. Es importante mantener en capacitación constante al personal en temas de atención al cliente, manipulación de la carga, control y calidad, trabajo en equipo.

Nacionales

Arrieta (2012). **“Propuesta de mejora en un operador logístico: Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución”**.

Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú.

El autor con sus herramientas propuestas buscaba optimizar el traslado de productos dentro de las zonas de trabajo del operador logístico. Entre sus principales propuestas de mejora tuvo: Implementación de la cultura 5'S en los procesos, definir procedimientos para la ejecución y el control de los inventarios, definir acuerdos de nivel de servicio en función a la capacidad operativa y clasificar los productos por ubicación, rotación y valorizado empleando la metodología ABC. Con dichas propuestas, concluyó que:

- Es importante definir y cumplir adecuadamente con los procesos desarrollados en base a las buenas prácticas logísticas y a la filosofía de trabajo de las 5'S. Dichas propuestas han sido desarrollados buscando la

optimización de los procesos y el adecuado uso de todos los recursos involucrados.

- El contar con un inventario controlado, incrementó la probabilidad de conseguir el máximo desempeño en los procesos de atención de pedidos y a la vez se redujeron los reclamos de los clientes.
- La realización de mejoras en los procesos o flujos logísticos de la empresa en estudio representó una gran oportunidad para optimizar el nivel de servicio brindado a sus clientes y al mismo tiempo le permitió la reducción de sus costos operativos.
- A través de un adecuado análisis ABC de los productos se logró distribuir eficientemente los mismos en los racks, el cual facilitó el agrupamiento de los productos según su nivel de rotación obteniéndose con ello una reducción en los desplazamientos. Además, es importante mencionar que, durante el análisis ABC, se considere no solo aspectos de rotación física de los productos sino también el valor de los mismos, lográndose con ello una mejor custodia de los productos con mayor valor.

Becerra & Estela (2015). **“Propuesta de mejora de los procesos de recepción, gestión de inventarios y distribución de un operador logístico”**. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú. Los autores buscaban proponer una mejora en los procesos de la empresa y mantenerlos bajo control. Aplicó las siguientes principales propuestas de mejora: Implementación de las 5S, clasificación ABC y el nuevo sistema WMS ADP, gestión de inventarios, gestión

del proceso de distribución, propuesta de optimización de rutas. Con dichas propuestas, concluyeron que:

- La implementación de las 5S tuvo un impacto positivo en los tres procesos: en recepción se aprovechan los 60m² donde antes se acumulaba material de construcción y desperdicios; en gestión de inventarios las zonas de conteo, despacho y preparación de pedidos se incrementaron de 23, 16 y 26 m² a 70, 70 y 37 m² respectivamente. También se estableció un plan de limpieza y seguimiento.
- Los productos de la empresa no contaban con una ubicación fija por lo que el desorden y no poder encontrar un ítem era algo común en el día a día, esta situación se cambió con la nueva distribución de planta, la clasificación ABC y el nuevo sistema WMS ADP. Este último permite ingresar ubicaciones de tal manera que cada vez que se imprime una hoja de sacado se visualice la ubicación del ítem en el almacén.
- En el proceso de gestión de inventarios, se logró posiciones fijas para un 94% de los más de 700 000 ítems en el almacén, se redujeron los pallets con productos en los pasadizos en un 74%; mientras que la eficiencia de los operarios del almacén alcanzó un 96% gracias a las charlas constantes. Todo esto permitió un crecimiento de un 16% en el ERI reduciendo su variabilidad entre los meses para finalmente llegar a un 95% en el mes de octubre.

- En el proceso de distribución, los pedidos no entregados por local cerrado se redujeron en un 53%, los pedidos no entregados por no culminación de ruta se redujeron en un 59%, los pedidos rechazados se redujeron en 50%; Sin embargo, los pedidos pendientes aumentaron debido a factores que este proyecto no puede controlar, como tráfico, manifestaciones, construcciones en la carretera, etc.
- Con respecto a la propuesta de optimización de rutas se realizó un análisis de recorrido y otro de los tiempos totales de recorrido (servicio). La primera propuesta nos sirvió para determinar las rutas a completar y la ruta más corta para llegar a los clientes; sin embargo, no considera factores como los horarios de despacho (7:00 am, 8:00 am y 9:00 am), los tiempos de servicio y el tráfico que varía respecto al horario de salida que son considerados en la segunda propuesta. Por brindar la información más completa y necesaria se eligió adoptar la propuesta de análisis de tiempos.
- Las propuestas de mejora son económicamente viables, ya que los indicadores del proyecto: VAN y TIR representan valores positivos incluso en el escenario pesimista donde los valores respectivos son S/. 102,670 y 11%.

Locales

Rodríguez (2017). **“Propuesta de Mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa CASTRO HERMANOS SAC –**

TRUJILLO”. Universidad Privada del Norte. Trujillo – Perú. El autor tuvo las siguientes propuestas de mejora: Implementación de Kardex, sistema de codificación, plan de capacitación, sistema ABC; dando las siguientes conclusiones:

- Se determinó que la implementación de un Kardex influyó en el control organizado diario del almacén.
- La construcción del sistema de codificación acorde a la realidad de la empresa permitió una buena administración e identificación del inventario.
- La implementación del plan de capacitación al personal permitió el desarrollo adecuado de las herramientas logísticas propuestas.
- La implementación del sistema ABC incidió positivamente en la distribución óptima del inventario.

1.3. Bases teóricas

Cadena de suministro

Es un conjunto de actividades u operaciones involucradas para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad. Aquí se habla de la supervisión desde el proceso en que se obtienen las materias primas, la fabricación de los productos, producción, distribución, transporte y entrega de estos.

Flujograma

El flujograma permite representar el flujo de información de un procedimiento, hoy en día muchas empresas lo utilizan como uno de sus principales instrumentos en la realización de cualquier método o sistema.

Gestión logística integral

Es la gestión de todo el sistema de la cadena logística como una sola entidad, en lugar de la gestión separada de las funciones logísticas individuales. Comúnmente se define como el proceso de anticiparse a las necesidades y deseos del cliente, gestionando la adquisición de capital, materiales, personas, tecnologías e información necesarias para satisfacerlos.

Operador logístico

Es la empresa que lleva a cabo la planificación, implantación y el control – de manera eficiente – del flujo físico a través de la cadena de suministro; así como todos los servicios e información asociados al mismo, desde el punto de origen hasta el punto de consumo y con el objeto de satisfacer los requerimientos del cliente.

Optimización de rutas

Es todo plan de ruta bien establecido desde un principio logrando reducir tiempos y volver mucho más efectivas las entregas, siendo más puntuales y logrando satisfacer las expectativas de los clientes con creces.

Plan de mantenimiento preventivo

Un plan de mantenimiento preventivo es el conjunto de gamas de mantenimiento elaboradas para atender una instalación. Dicho plan contiene todas las tareas necesarias para prevenir los principales fallos o averías que puede una instalación o maquinaria.

1.4. Definición de Términos

Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una representación gráfica de un proceso de gestión, dicha herramienta permite visualizar el proceso de una manera más sencilla desde los proveedores hasta el cliente final.

1.5. Problema:

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de un operador logístico, Trujillo 2022?

1.6. Objetivos:

Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de un operador logístico, Trujillo 2022.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar los costos operacionales del operador logístico.
- Desarrollar una propuesta de mejora en la gestión logística aplicando herramientas como: Flujograma, diagrama SIPOC, optimización de rutas y plan de mantenimiento preventivo.
- Evaluar la viabilidad económica – financiera del impacto producido por la aplicación de la propuesta de mejora en la gestión logística.

1.7. Hipótesis:

La propuesta de mejora en la gestión logística reduce los altos costos operativos del operador logístico, Trujillo 2022.

1.8. Justificación:

Justificación Práctica:

La falta de control que tiene el operador logístico sobre sus procesos logísticos obedece en gran parte a que el personal es mínimo como para poder controlar todas las actividades de una empresa que está en crecimiento. Por lo tanto, incurren en errores de planeación que pueden traducirse en grandes pérdidas para la empresa, lo que podría ocasionar que en un futuro la sede Trujillo sea eliminada del ambiente competitivo que exista en el sector.

Por estas razones, surge la necesidad de realizar un proyecto de investigación en el cual se puedan identificar los factores de mayor trascendencia en la gestión logística y le permita a la empresa obtener un modelo eficiente basado en la optimización de tiempos y procesos, esto dará como resultado una considerable reducción en sus costos operativos y así también elevará su competitividad frente a las demás empresas de su rubro.

Justificación Teórica:

La presente investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente de sobre una buena gestión logística y resaltar su importancia de una para todo operador logístico, cuyos resultados se traducen en mantener bajos costos operativos.

1.9. Aspectos Éticos:

El presente estudio científico se rige bajo los aspectos éticos de toda investigación académica científica.

En la presente investigación no se expondrá a ningún trabajador, que sienta que puede estar en riesgo su trabajo. La información obtenida en la encuesta se mantendrá de forma confidencial, además las opiniones que se obtengan se valorarán de igual forma sin importar la posición o cargo dentro de la empresa.

Finalmente, la presente investigación no atropella ningún interés ni atenta contra el bienestar de la unidad de estudio, debido a que la empresa ha facilitado todos los datos e información para su tratamiento con el objetivo de desarrollar el presente, el cual traerá beneficios para ambas partes interesadas.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación:

Por la Orientación: Investigación Aplicada.

Por el Diseño: No Experimental, Transversal: Explicativa.

No se va a afectar deliberadamente a las variables, solo se analizarán los problemas encontrados y se planteará una solución para estos.

Tabla 6

Diseño Transversal del estudio

Grupo	Asignación	Pre	-	Tratamiento	Post
		Prueba			- Prueba
GE		01			02

Fuente: Elaboración propia

Donde:

GE: Grupo de estudio

01: Pre test

02: Post test

2.2. Población y Muestra:

Población: Todos los procesos del operador logístico.

Muestra: Los procesos del área logística del operador logístico.

2.3. Técnicas e Instrumentos:

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 7

Técnicas e instrumentos del estudio

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
Observación de campo	Permitió observar las áreas de trabajo, actividades, colaboración de cada trabajador en los procesos de transporte, almacenaje y embalaje.	- Cuaderno de apuntes. - Cronómetro	En el área de logística.
Análisis de documentos	Permitió descifrar información solicitada, obteniendo una base de datos de los procesos de transporte, almacenaje y embalaje.	- Laptop. - Microsoft Excel. - Cuaderno de apuntes	Base de datos de la empresa en estudio.
Encuesta	Permitió analizar los factores que intervienen en la logística de la empresa	- Guía de encuesta. - Lapiceros.	Personal que labora en la empresa en estudio.

Fuente: Elaboración propia

OBSERVACIÓN DE CAMPO

Objetivo: Identificar fallas críticas de los procesos logísticos de la empresa, así mismo las consecuencias que estas generan con respecto a los costos.

Procedimiento: Mantener un seguimiento continuo, toma de tiempos, entre otros de los procesos logísticos de la empresa.

Instrumentos: Cuaderno de apuntes y cronómetro.

ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

Objetivo: Indagar la problemática en documentos físicos y virtuales que mantenga el operador logístico.

Procedimiento: Organizar los instrumentos adecuados para realizar el análisis de documentación histórica.

Instrumentos: USB, laptop, breviario de apuntes, lapicero.

ENCUESTA

Objetivo: Obtener información de todos los procesos del área de logística para verificar la ejecución de los trabajadores. Se aplican las encuestas al administrador, operarios y el encargado del almacén para conocer más de las causas raíces.

Parámetros:

Duración: 40 minutos

Lugar: Operador logístico

Procedimiento: Se realiza una serie de preguntas al administrador, operarios y el encargado del almacén a través de una encuesta con el fin de conocer los puntos críticos del área de logística (ver Anexo N°1).

Instrumentos: Guía de encuestas, lapiceros.

TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Los resultados se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 8

Herramientas a utilizar en el estudio

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa	Se elabora un diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíces del proyecto.
Matriz de priorización	Se califican y ordenan las causas raíces de mayor a menor impacto
Pareto	Se determinan las causas raíces que tengan un 80% de impacto en el problema.
Matriz de Indicadores	Se proponen indicadores para causa raíz.

Fuente: Elaboración propia

Procesamiento de información

- Hoja de cálculo Excel.
- Microsoft Word.
- Bloc de notas.

2.4. Procedimientos:

Tabla 9

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente GESTIÓN LOGÍSTICA	<p>Es la gestión de todo el sistema de la cadena logística como una sola entidad, en lugar de la gestión separada de las funciones logísticas individuales. Comúnmente se define como el proceso de anticiparse a las necesidades y deseos del cliente, gestionando la adquisición de capital, materiales, personas, tecnologías e información necesarias para satisfacerlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Flujograma - Diagrama SIPOC - Optimización de rutas - Plan de mantenimiento preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> % de programación de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo % de inventarios no controlados % de tiempo malgastado en realizar un servicio % de horas no laboradas por fallas imprevistas en unidades de transporte

Variable Dependiente COSTOS OPERATIVOS	Es la suma de todos los gastos relacionados al funcionamiento de una empresa, llámese a los materiales, salario de los empleados, logística, impuestos comerciales, entre otros.	RATIOS ACTUALES VS TOTALES PÉRDIDA ANUAL ACTUAL – PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA = BENEFICIO ANUAL	Estado de Resultados Flujo de caja
	<hr/>		

Fuente: *Elaboración propia*

Generalidades de la empresa

El operador logístico en mención es una empresa que cuenta con un equipo de profesionales con amplia experiencia por más de 15 años en la realización de proyectos logísticos, como el manejo, almacenamiento, transporte y distribución de mercancías frágiles, peligrosas, maquinaria y equipos de gran tamaño supervisado por DGAC hacia todos los destinos del país. Entre sus principales clientes tienen a Corporación Lindley, Teoma, Xerox, Divemotor, entre otros. Al realizar un diagnóstico general a la empresa se identificó que presenta una serie de dificultades para llevar a cabo una buena gestión logística integral. La sede Trujillo cuenta con 1 administrador, 3 operarios (encargados del transporte) y 1 almacenero.

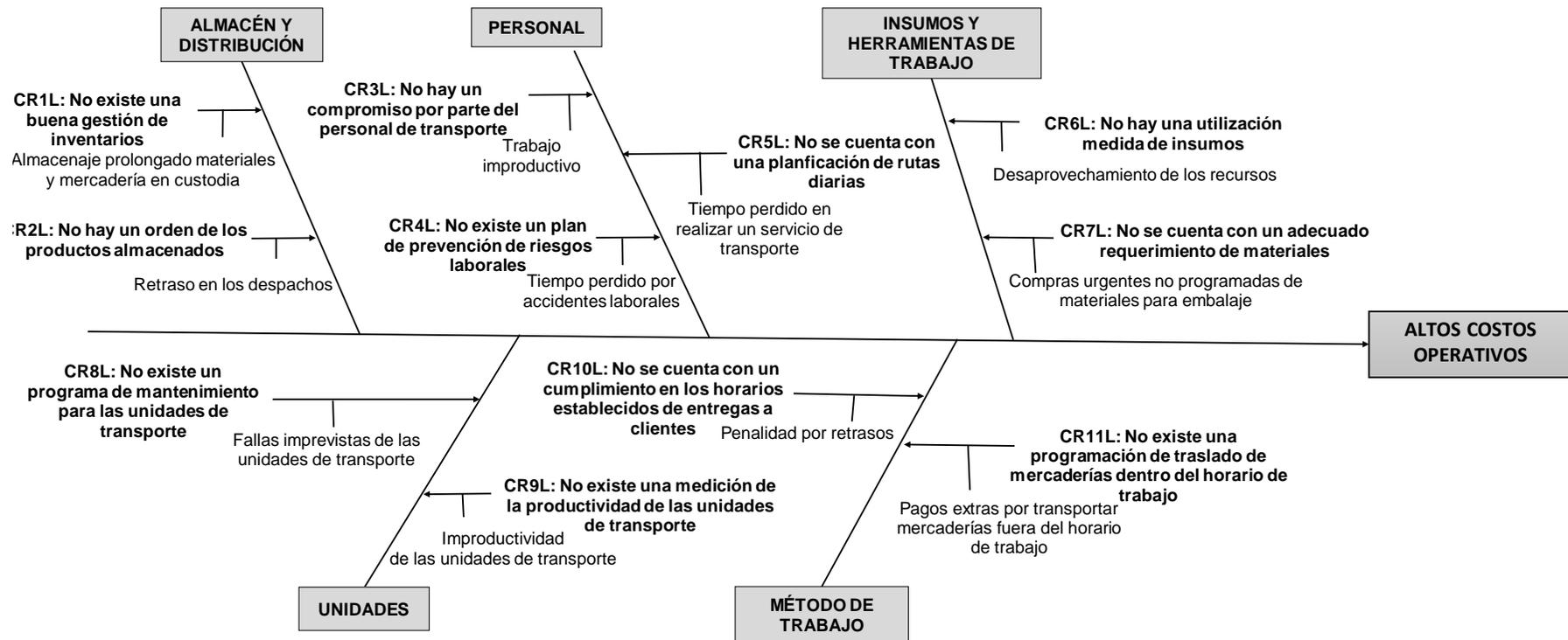
Diagnóstico del área problemática

Al realizar un diagnóstico general a la empresa se identificó que presenta una serie de dificultades para llevar a cabo una buena gestión logística. El operador con sede Trujillo del operador logístico cuenta con 1 administrador, 3 operarios (encargados del transporte) y 1 almacenero. El horario de trabajo del personal operativo encargado del recojo y traslado de mercancías se dan en dos turnos, por la mañana de 8:30 a.m. a 12:30 p.m. y por la tarde 1:30 p.m. a 6:30 p.m. de lunes a viernes con 1 hora de refrigerio, y sábados solo trabajan en un turno de 8:30 a.m. a 2:30 p.m. De acuerdo a la realidad problemática de la empresa ya mencionada anteriormente, se plasman las causas raíces identificadas a través de un Diagrama de Ishikawa presentada en la Figura 1.

Figura 1

Ishikawa de la gestión logística del operador logístico

ISHIKAWA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA DEL OPERADOR LOGÍSTICO, TRUJILLO 2022



Fuente: Elaboración propia

Priorización de Causas Raíz

Para la obtención de la información de los problemas que originan que la empresa pierda dinero debido a una deficiente gestión logística, primero se realizó una observación de campo en la empresa para mantener un seguimiento continuo, así como una toma de tiempos de los procesos logísticos de la empresa con la finalidad de identificar fallas críticas en sus procesos, así mismo identificar las consecuencias que estas generan con respecto a los costos. Seguido, se optó por revisar la data histórica que la empresa proporcionó para el análisis e indagación correspondiente acerca de la problemática en documentos físicos y virtuales. Por último, se realizó una encuesta con una serie de preguntas al administrador, operarios de transporte y encargado del almacén con el fin de conocer los puntos críticos del área de logística. Una vez obtenida la información con la aplicación de las mencionadas herramientas se pudo concluir acerca de la situación actual de la empresa y detectar las causas raíces que generan directamente problemas en la gestión logística y que afectan directamente a la calidad del servicio que ofrece la empresa a sus clientes potenciales.

Mediante el diagrama de Pareto, de las 11 causas raíces identificadas en un primer momento, se logró priorizar las causas raíces con puntaje mayor a 14, las cuales dan un acumulado del 80% y, por ende, generan mayores costos operativos.

En la siguiente tabla se pueden observar las causas raíces que se pudieron detectar a partir de la encuesta realizada al personal involucrado en la gestión logística del operador logístico.

Tabla 10

Priorización de causas raíces

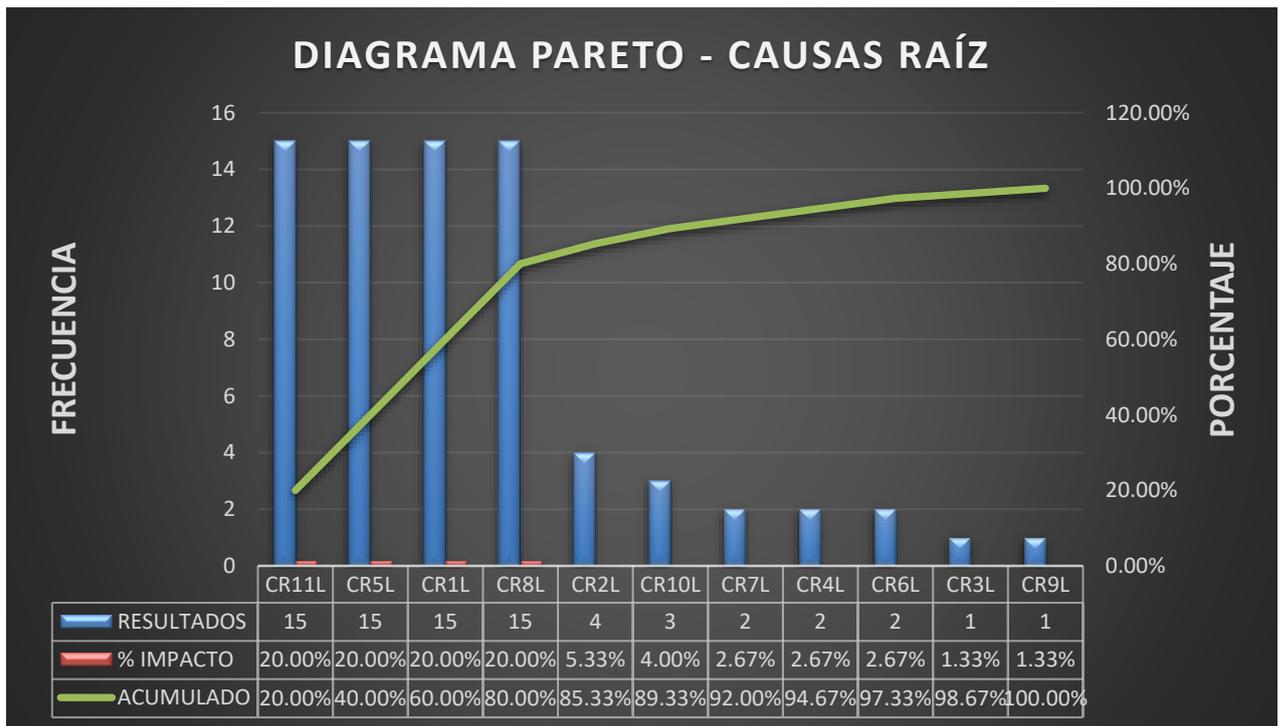
PRINCIPALES CAUSAS				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	% IMPACTO	ACUMULADO
CR11L	No existe una programación de traslado de mercaderías dentro del horario de trabajo	15	20.00%	20.00%
CR5L	No se cuenta con una planificación de rutas diarias	15	20.00%	40.00%
CR1L	No existe una buena gestión de inventario	15	20.00%	60.00%
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte	15	20.00%	80.00%
CR2L	No hay un orden de los productos almacenados	4	5.33%	85.33%
CR10L	No se cuenta con un cumplimiento en los horarios establecidos de entregas a clientes	3	4.00%	89.33%
CR7L	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales	2	2.67%	92.00%
CR4L	No existe un plan de prevención de riesgos laborales	2	2.67%	94.67%
CR6L	No hay una utilización medida de insumos	2	2.67%	97.33%
CR3L	No hay un compromiso por parte del personal de transporte	1	1.33%	98.67%
CR9L	No existe una medición de la productividad de las unidades de transporte	1	1.33%	100.00%

Fuente: *Elaboración propia*

Seguido, se realiza un diagrama de Pareto para la identificación de las Causas Raíces con mayor incidencia en la gestión, así como en los costos operativos del operador logístico.

Figura 2

Diagrama de Pareto de las Causas Raíz en el área de Logística



Fuente: Elaboración propia

Identificación de indicadores

Con el diagrama de Pareto (Figura 2) se logró priorizar las causas raíces (Tabla 10) que generan problemas en la gestión logística como el transporte de mercaderías, almacenamiento y mantenimiento de unidades que afectan directamente a la calidad del servicio que ofrece la empresa. Entonces, a través de los indicadores se medirán y se seleccionarán las herramientas adecuadas para la mejora de la gestión logística, así mismo se mostrará la inversión que representan estas herramientas de mejora.

Tabla 11

Matriz de indicadores – Causas raíz

MATRIZ DE INDICADORES											
N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN	INVERSIÓN (S/.)
CR11L	No existe una programación de traslado de mercaderías dentro del horario de trabajo	% de programación de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo	Total de servicios programados fuera del horario de trabajo / Total de servicios realizados x 100%	3.23%	S/ 13,200.00	1.47%	S/ 5,300.00	S/ 7,900.00	FLUJOGRAMA	Control y seguimiento del proceso de transporte de mercaderías	S/ 6,180.00
CR1L	No existe una buena gestión de inventario	% de inventarios no controlados	N° registros de inventarios no controlados / Total de registros de inventarios x 100%	70%	S/ 18,900.00	54%	S/ 14,580.00	S/ 4,320.00	DIAGRAMA SIPOC	Clasificación de los productos por ubicación, rotación y valorizado	

CR5L	No se cuenta con una planificación de rutas diarias	% de tiempo malgastado en realizar un servicio	(Tiempo promedio real en realizar un servicio - Tiempo promedio teórico en realizar un servicio) / Tiempo promedio teórico en realizar un servicio x 100%	68.97%	S/ 11,586.21	19%	S/ 3,186.21	S/ 8,400.00	OPTIMIZACIÓN DE RUTAS	Realización de un análisis de los tiempos totales de recorrido (servicio)
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte	% de horas no laboradas por fallas imprevistas	N° de horas laboradas por fallas / Total promedio de horas de transporte x 100%	1.42%	S/ 12,155.29	0.5%	S/ 7,885.81	S/ 4,269.48	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Planificación acerca de cambios de repuestos de los vehículos
					S/ 55,841.50		S/ 30,952.01	S/ 24,889.48		

Fuente: Elaboración propia

2.5. Solución de la Propuesta

Descripción de la propuesta de mejora

Para la reducir los costos operativos del operador logístico es necesario proponer las siguientes herramientas de mejora de Ingeniería Industrial para cada causa raíz encontrada.

Tabla 12

Propuestas de mejora – Causas raíz

Código	Causas	Herramienta de mejora
CR11L	No existe una programación de traslado de mercaderías dentro del horario de trabajo	Flujograma
CR1L	No existe una buena gestión de inventario	Diagrama SIPOC
CR5L	No se cuenta con una planificación de rutas diarias	Optimización de rutas
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte	Plan de mantenimiento preventivo

Fuente: *Elaboración propia*

CAUSA RAÍZ CR11L: NO EXISTE UNA PROGRAMACIÓN DE TRASLADO DE MERCADERÍAS DENTRO DEL HORARIO DE TRABAJO

El horario de trabajo del personal encargado del transporte de mercaderías es de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 6:30 p.m. y sábados de 8:30 a.m. a 2:30 p.m. Al solicitarles realizar un servicio de transporte a nivel local (Trujillo) fuera de su

horario, se les reconoce con un monto de S/ 80 por el servicio realizado. Si es para transportar a otra ciudad se les reconoce con un monto de S/ 250 soles incluido viáticos.

DIAGNÓSTICO DE COSTOS PERDIDOS

El proceso actual de entrega y transporte de mercaderías no era el correcto, ya que todo nacía del encargado del almacén, quien no tenía claro acerca del correcto procedimiento de trabajo, al tener las citas pactadas y horarios preestablecidos por los clientes no organizaba los pedidos por zonas ni por el nivel de importancia, esto generaba que se llame de urgencia a los operarios para llevar a cabo los pendientes de transporte que se tenía. Es en ese momento en que se incurría en tener que reconocerles por el transporte realizado, por el mismo hecho de que era fuera de su horario de trabajo. En la Tabla 13, se presentan los servicios realizados en el periodo 2022 a las diferentes empresas con las que trabaja el operador logístico, así como de las programaciones de transporte que se dieron a los operarios fuera de su horario de trabajo en el año 2022.

Tabla 13

Cantidad mensual de servicios realizados fuera del horario de trabajo en el periodo 2022

FECHA	SERVICIOS REALIZADOS	SERVICIOS FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO	% SERVICIOS FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO
ene-22	150	3	2.00%
feb-22	130	4	3.08%
mar-22	80	1	1.25%
abr-22	75	2	2.67%
may-22	70	4	5.71%
jun-22	72	4	5.56%
jul-22	76	1	1.32%
ago-22	68	1	1.47%
sep-22	78	2	2.56%
oct-22	76	5	6.58%
nov-22	90	5	5.56%
dic-22	120	3	2.50%
TOTAL	1085	35	3.23%

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 3

Servicios realizados vs % Servicios fuera del horario de trabajo en el periodo 2022



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14
Costos por programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo durante el 2022

FECHA	REMITENTE	DESTINATARIO	OPERARIO ASIGNADO	SERVICIO REALIZADO	COSTO
Ene-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1	Recojo y envío de caja con muestras	S/ 80.00
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 2	Recojo y envío de un torquímetro	S/ 160.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima		Recojo y envío de una caja con productos naturales	
Feb-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/ 500.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/ 500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Transporte urgente de repuestos para máquina envasadora	S/ 500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de insumos	S/ 500.00
Mar-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 3	Recojo y envío de una caja con rollo de etiquetas QR	S/ 80.00
Abr-22	XEROX DEL PERÚ S.A. - Lima	BANCOS RIPLEY - Trujillo	Operario 3	Recojo y envío de caja concartuchos de impresora	S/ 80.00
	MP INSTITUCIONAL S.A.C.	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	Operario 1	Recojo y envío de 32 cajas con jabón espuma antibacterial Scott	S/ 80.00

May-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de insumos	S/	500.00
Jun-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de insumos	S/	500.00
Jul-22	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	Operario 1 y Operario 2	Recojo y descarga de 60 cajas con productos Teoma	S/	160.00
Ago-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y Operario 3	Recojo y transporte de 40 cajas con tapas de gaseosa	S/	500.00
Set-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 2	Recojo y envío de un torquímetro	S/	160.00
	XEROX DEL PERÚ S.A. - Lima	MAQUINARIA NACIONAL S.A. - Trujillo		Recojo y envío de caja con cartuchos de impresora		
Oct-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/	500.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Transporte urgente de repuestos para máquina envasadora	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de insumos	S/	500.00

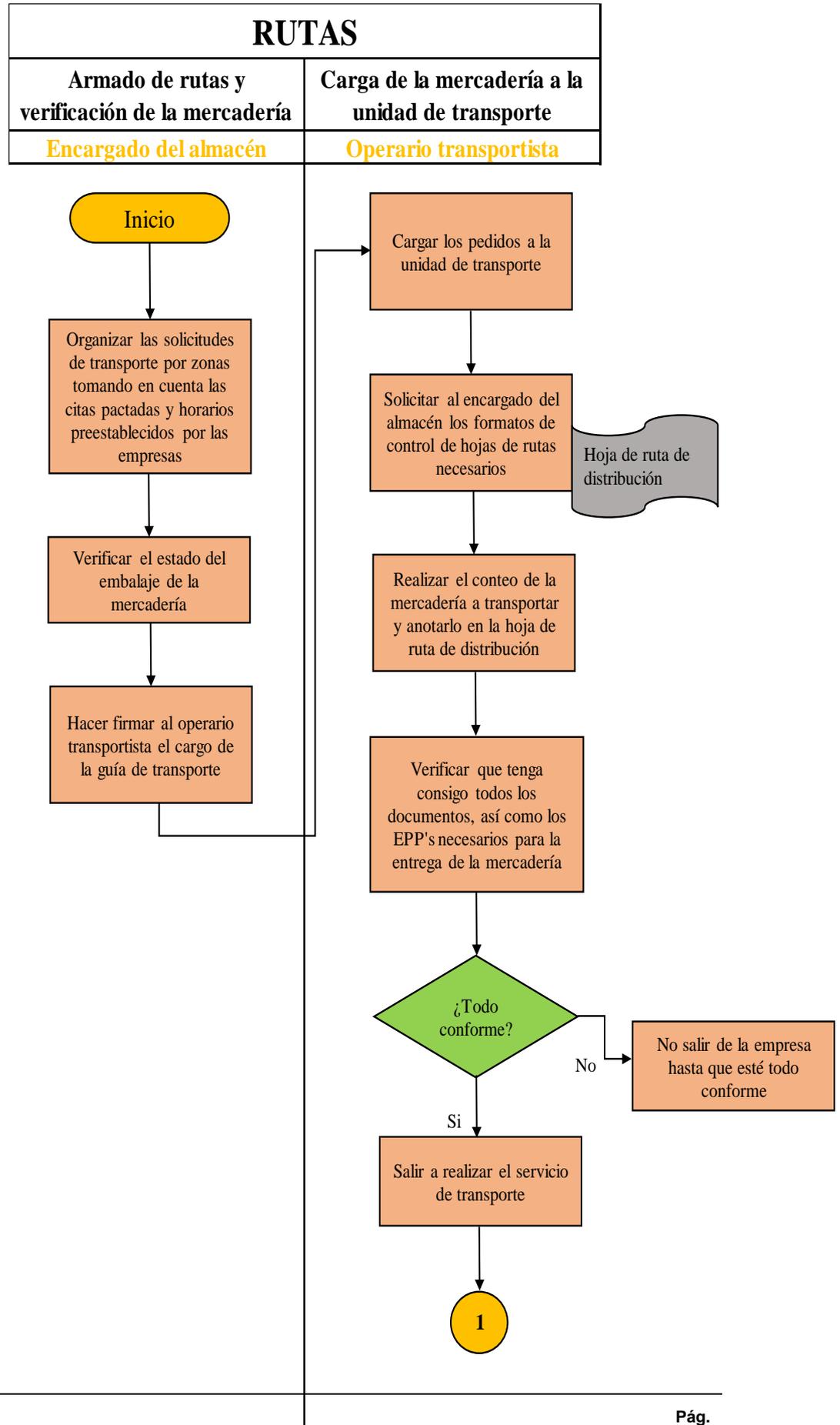
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
Nov-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1	Recojo y envío de caja con muestras	S/	80.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de bases de jugo para las gaseosas	S/	500.00
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 2	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1, 2 y3	Recojo y transporte de cajas con tapas, rollos de etiquetas y bases de jugo para las gaseosas	S/	1,500.00
Dic-22	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	Operario 2 y Operario 3	Recojo y descarga de 70 cajas con productos Teoma	S/	160.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 1	Recojo y envío de dos cajas con productos naturales	S/	80.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 3	Recojo y envío de caja con muestras	S/	80.00
					S/	13,200

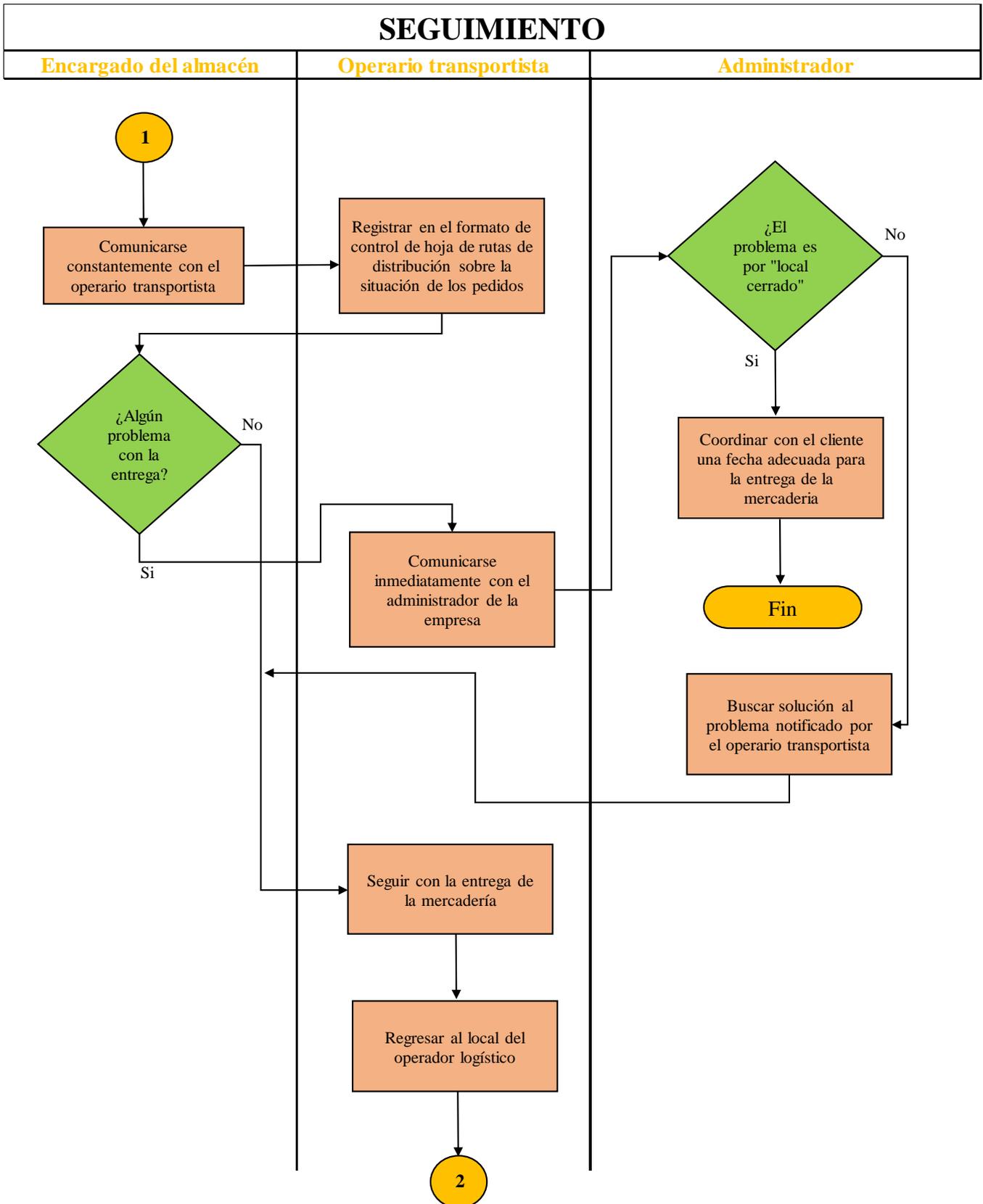
Fuente: *Elaboración propia*

En la Tabla 13 se puede observar hay un total de 35 servicios que se realizan fuera del horario de trabajo en el periodo 2022 que equivale exactamente a 1.29% con respecto al total de servicios realizados en el año. Con respecto a la Tabla 14, se detallan los servicios realizados mensualmente y los operarios que fueron asignados para llevar a cabo dicha operación generando un costo anual de S/ 13,200, ya que como se mencionó anteriormente se le tiene que reconocer al operario por transportar la mercadería fuera de su horario de trabajo.

SOLUCIÓN PROPUESTA: DISEÑO DE UN FLUJOGRAMA

La siguiente propuesta de mejora se inicia con la definición de las operaciones, seguido se definen los responsables e involucrados del proceso logístico para así diseñarle a la empresa un flujograma que pueda representar mejora en el proceso y así evitar los mencionados pagos innecesarios a los operarios, todo esto debido a que no se tiene un procedimiento establecido. En la Figura 4 podemos observar el diseño de un flujograma recomendable para el operador logístico y así llevar a cabo una efectiva distribución y no incurrir en sobrecostos.





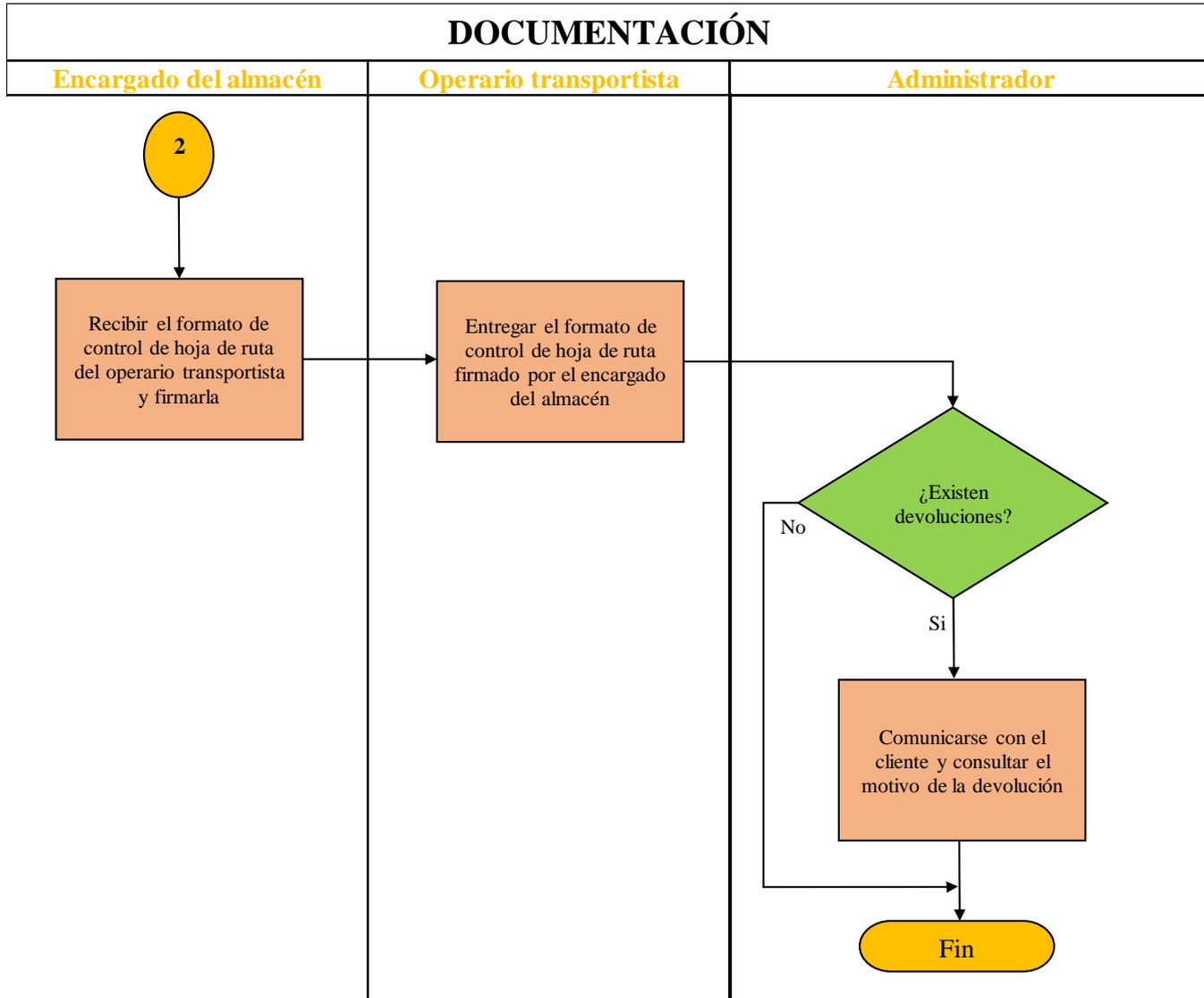


Figura 4. *Diseño de un Flujograma del proceso de distribución*

Fuente: Elaboración propia

MEJORA DE COSTOS CON LA PROPUESTA FLUJOGRAMA
Tabla 15
Costos reducidos por programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo durante el 2022

FECHA	REMITENTE	DESTINATARIO	OPERARIO ASIGNADO	SERVICIO REALIZADO	COSTO
Ene-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1	Recojo y envío de caja con muestras	S/ 80.00
Feb-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/ 500.00
	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/ 500.00
Mar-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/ 500.00
Abr-22	XEROX DEL PERÚ S.A. - Lima	BANCOS RIPLEY - Trujillo	Operario 3	Recojo y envío de caja con cartuchos de impresora	S/ 80.00
	MP INSTITUCIONAL S.A.C.	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	Operario 1	Recojo y envío de 32 cajas con jabón espuma antibacterial Scott	S/ 80.00

May-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
Jun-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de repuestos para carros	S/	500.00
Jul-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/	500.00
Ago-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/	500.00
Set-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 2	Recojo y envío de un torquímetro	S/	160.00
Oct-22	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 1 y 3	Recojo y transporte de rollos de etiquetas y tapas de gaseosa	S/	500.00
	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	Operario 2 y Operario 3	Recojo y transporte de cajas con productos naturales	S/	500.00
Nov-22	DIVECENTER S.A.C. Trujillo	DIVECENTER S.A.C. Lima	Operario 2	Recojo y envío de un torquímetro	S/	160.00

Dic-22	TEOMA CORP S.A.C. - Lima	TEOMA CORP S.A.C. - Trujillo	Operario 2 y Operario 3	Recojo y descarga de 70 cajas con productos Teoma	S/	160.00
	CORPORACION LINDLEY S.A. - Trujillo	CORPORACION LINDLEY S.A. - Lima	Operario 3	Recojo y envío de caja con muestras	S/	80.00
					S/	5,300

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 16

Beneficio obtenido con el diseño de un Flujograma

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR11L	No existe una programación de traslado de mercaderías dentro del horario de trabajo	% de programación de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo	Total de servicios programados fuera del horario de trabajo / Total de servicios realizados x 100%	3.23%	S/ 13,200.00	1.47%	S/ 5,300.00	S/ 7,900.00	FLUJOGRAMA

Fuente: *Elaboración propia*

Al diseñar el Flujograma presentado se logrará llegar a un 1.47% de programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo. Los costos operativos anuales se reducen a S/ 5,300 y, por consiguiente, se obtiene un beneficio de S/ 7,900.00 tal como se muestra en la Tabla 16.

CAUSA RAÍZ CR1L: NO EXISTE UNA BUENA GESTIÓN DE INVENTARIO

DIAGNÓSTICO DE COSTOS PERDIDOS

El operador logístico no cuenta con una buena gestión de inventario, ya que no tiene un sistema de ordenamiento o herramienta que le permita tener una lógica en sus procesos, con mayor razón en la salida de sus materiales y mercadería. En las Tablas 17 y 18 se detallan los costos de almacenaje.

Tabla 17

Costos por mantener inventarios de materiales y mercadería en custodia

Remuneración del Almacenero (S/ /mes)	S/ 1,350.00
Costo por mantenimiento de almacén (S/ / mes)	S/ 120.00
Gasto de energía eléctrica en almacén (S/ /mes)	S/ 200.00
Gastos Administrativos (S/ / mes)	S/ 80.00
Inventario de materiales Inicial Ene-22 (S/.)	S/ 10,540
Inventario de materiales Final Dic-22 (S/.)	S/ 10,800
Inventario de mercadería en custodia Inicial Ene-22 (S/.)	S/ 50,300
Inventario mercadería en custodia Final Dic-22 (S/.)	S/ 54,500

Fuente: *Data histórica de la empresa*

Tabla 18

Costo total de almacenaje

Gastos incurridos en almacén (S/. /AÑO)	Inventario prom de materiales en el 2022 (S/. /AÑO)	Indice del Gasto de almacenaje de materiales	Invent ario prom de merca dería en custodia en el 2022 (S/. /AÑO)	Indice del Gasto de almacenaje de mercadería en custodia	Participación de mercadería en custodia en el inventario prom (S/ /AÑO)	Participac ión de materiales para embalaje en el inventario prom (S/ /AÑO)	Costo total de almace naje (S/. /AÑO)
S/ 21,000	S/ 10,670	1.97	S/ 52,400	0.40	S/ 31,440	S/ 3,201	S/ 18,900

Fuente: *Elaboración propia*

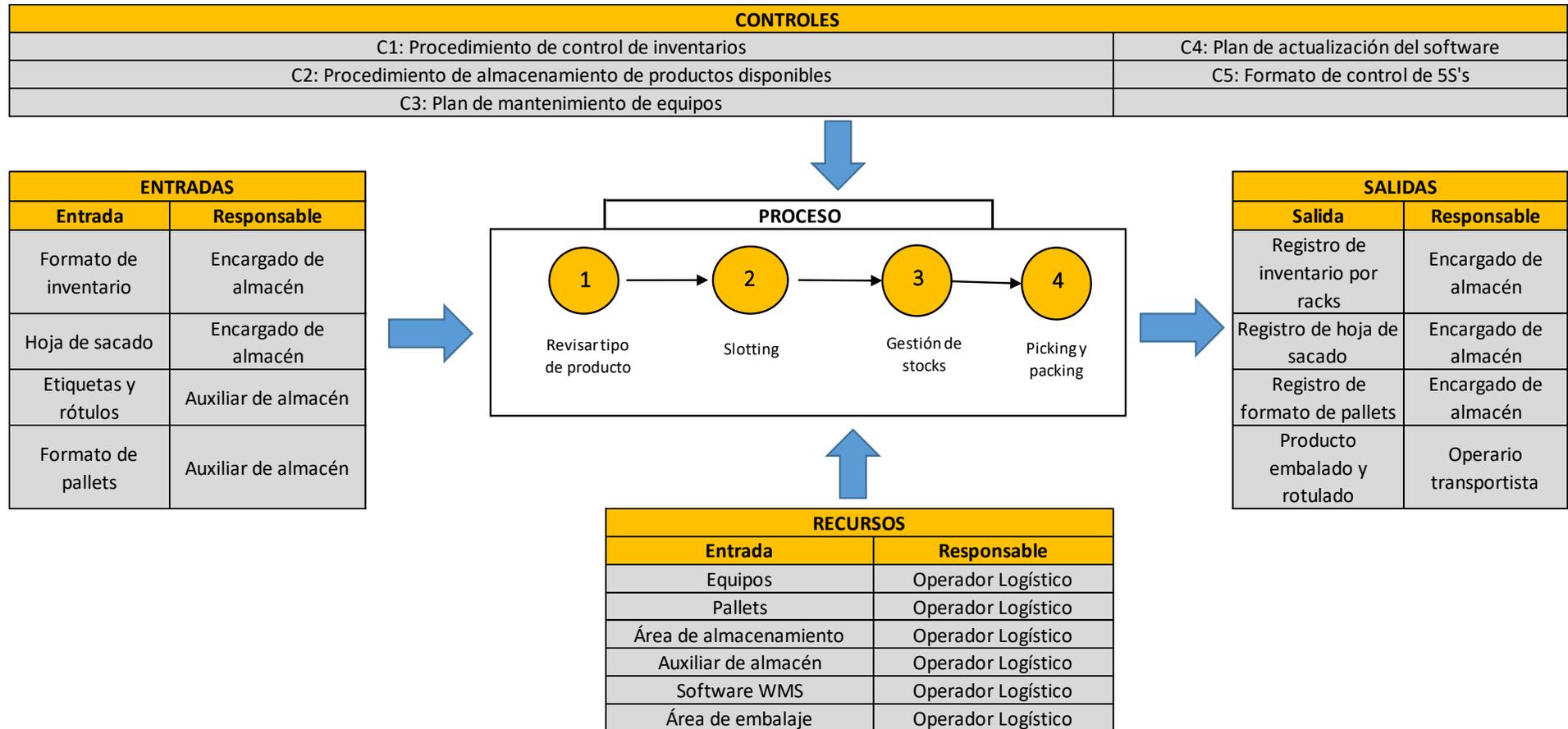


Figura 5. Diagrama SIPOC propuesto para la empresa

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5, podemos observar que las entradas para este proceso vendrían a ser el formato de inventario por racks, la hoja de sacado, las etiquetas y rótulos, y el formato de pallets, cada entrada con su responsable. Será necesario contratar a un auxiliar de almacén para realizar la última entrada.

En cuanto al proceso, este fue resumido en las siguientes actividades: revisar el tipo de producto, slotting, gestión de stock, picking y packing. Finalmente, las salidas del proceso de gestión de inventarios son el registro de inventario por racks, el registro de la hoja de sacado, el registro del formato de pallets y el producto embalado y rotulado correctamente. Los recursos a emplear son los equipos, los pallets, el área de almacenamiento, el auxiliar del almacén, el software WMS y el área de embalaje.

MEJORA DE COSTOS CON LA PROPUESTA DIAGRAMA SIPOC

Tabla 19

Costos reducidos por mantener inventarios de materiales y mercadería en custodia

Remuneración del Almacenero (S/ /mes)	S/	1,350.00
Costo por mantenimiento de almacén (S/ / mes)	S/	-
Gasto de energía eléctrica en almacén (S/ /mes)	S/	-
Gastos Administrativos (S/ / mes)	S/	-
Inventario de materiales Inicial Ene-22 (S/.)	S/	1,000
Inventario de materiales Final Dic-22 (S/.)	S/	-
Inventario de mercadería en custodia Inicial Ene-22 (S/.)	S/	1,000
Inventario mercadería en custodia Final Dic-22 (S/.)	S/	-

Fuente: *Data histórica de la empresa*

Tabla 20

Costo total reducido de almacenaje

Gastos incurridos en almacén (S/. /AÑO)	Inventario prom de materiales en el 2022 (S/. /AÑO)	Indice del Gasto de almacenaje de materiales	Inventario prom de mercadería en custodia en el 2022 (S/. /AÑO)	Indice del Gasto de almacenaje de mercadería en custodia	Participación de mercadería en custodia en el inventario prom (S/ /AÑO)	Participación de materiales para embalaje en el inventario prom (S/ /AÑO)	Costo total de almacenaje (S/. /AÑO)
S/ 16,200	S/ 500	32.40	S/ 500	32.40	S/ 300	S/ 150	S/ 14,580

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 21

Beneficio obtenido con la elaboración de diagrama de SIPOC

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA
CRIL	No existe una buena gestión de inventario	% de inventarios no controlados	N° registros de inventarios no controlados / Total de registros de inventarios x 100%	70%	S/ 18,900.00	54%	S/ 14,580.00	S/ 4,320.00	DIAGRAMA SIPOC

Fuente: *Elaboración propia*

Al elaborar un diagrama SIPOC para el operador logístico se logrará llegar a un 54% de inventarios no controlados. Los costos operativos anuales se reducen a S/ 14,580.00 y, por consiguiente, se obtiene un beneficio de S/ 4,320.00 tal como se muestra en la Tabla 21.

CAUSA RAÍZ CR5L: NO SE CUENTA CON UNA PLANIFICACIÓN DE RUTAS DIARIAS

DIAGNÓSTICO DE COSTOS PERDIDOS

El operador logístico se encuentra en Urb. Las Quintanas., entonces otro factor importante para el incumplimiento de las órdenes de transporte a tiempo es que carecen de un conocimiento sobre optimización de rutas diarias y esto genera una insatisfacción para el cliente. En la Tabla 22 podemos observar los tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes, tomando como referencia la ruta más corta y con poco tráfico

Tabla 22
Tiempos estimados y utilizados desde la empresa hasta sus principales clientes

EMPRESA	DIRECCIÓN	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO (min.)	TIEMPO UTILIZADO (min.)
CORPORACION LINDLEY S.A.	Calle Lindley - Santa Rosa	6,2 km.	25	35
TEOMA I	Mz. A Lote 11 Unidad 3 – Urb. UPAO II (Av. Cesar Vallejo Oeste)	3,8 km.	15	25
TEOMA II	José Gabriel Condorcanqui 1059 - La Esperanza	3,5 km.	12	24
DIVECENTER S.A.C.	Av. Teodoro Valcárcel 983 - Urb. Santa Leonor	1,8 km.	6	14
			58	98

 Fuente: *Elaboración propia*

$\frac{\text{Tiempo promedio real en realizar un servicio} - \text{Tiempo promedio teórico en realizar un servicio}}{\text{Tiempo promedio teórico en realizar un servicio}} \times 100\%$	40	68.97%
	58	

Tabla 23

Costo por tiempo malgastado en realizar un servicio de transporte

Costo fijo promedio mensual	% de tiempo perdido	Costo de pérdida
S/1,400.00	68.97%	S/965.52

Fuente: *Elaboración propia*

Solución propuesta: Optimización de rutas

Se propone la siguiente optimización de ruta utilizando la herramienta Solver en Excel.

En la Tabla 24 se detalla la ruta más corta hallada para mejorar la eficiencia de transporte.

Se les asignó la siguiente leyenda a las empresas:

E: Empresa Operador Logístico

D: Divecenter S.A.C.

TI: Teoma CORP. S.A.C. – Urb. Upao

TII: Teoma CORP. S.A.C. – La Esperanza

CL: Corporación Lindley S.A.

Tabla 24

Cálculos para hallar la ruta más corta

DESDE	HACIA	DISTANCIA (km)	RUTA
E	D	1.8	1
E	TII	3.5	0
D	TI	4.8	1
TII	TI	6.3	0
TI	CL	4.8	1
DISTANCIA MÍNIMA			11.4 km.

NODO	FLUJO		CONDICIÓN
E	1	=	1
D	0	=	0
TI	0	=	0
TII	0	=	0
TII	0	=	-1

Fuente: *Elaboración propia*

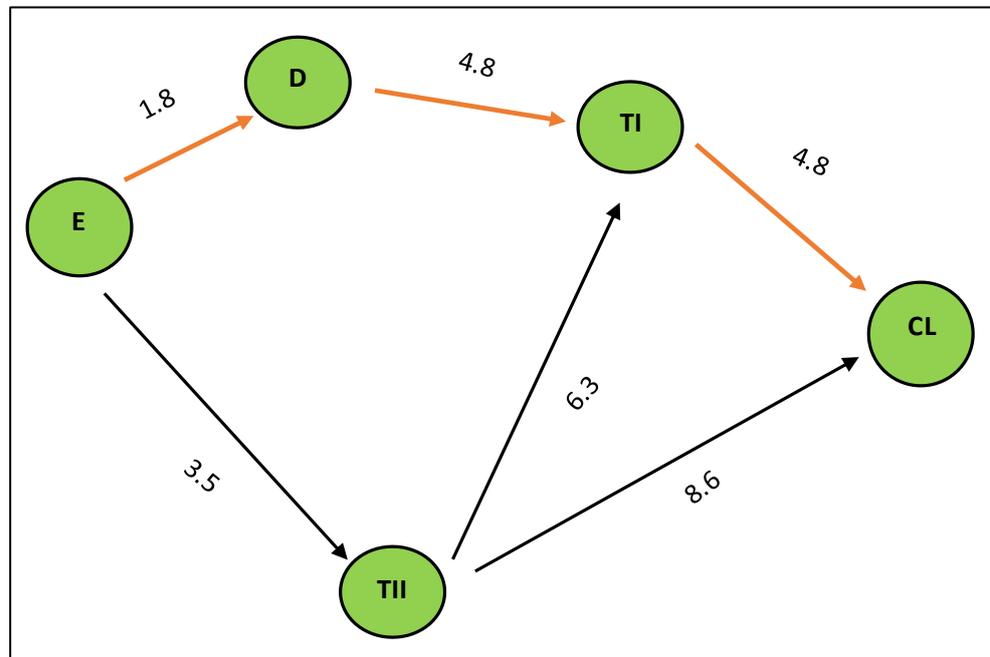


Figura 6. *Recorrido de la ruta más corta*

Fuente: *Elaboración propia*

Como se puede observar en la Figura 6, la ruta partiría desde el operador logístico hacia la empresa DIVECENTER S.A.C., luego se dirige hacia la empresa TEOMA CORP. S.A.C. que se encuentra por el centro comercial Real Plaza y, por último, terminaría la ruta en CORPORACIÓN LINDLEY S.A. Al realizar los cálculos, la herramienta Solver no tomó en cuenta dirigirse primero a la empresa TEOMA CORP que se encuentra en la Esperanza, ya que se alejaría de las demás, por lo que, se recomienda programar el recojo o entrega de sus productos con el encargado de dicha sucursal.

MEJORA DE COSTOS CON LA PROPUESTA OPTIMIZACIÓN DE RUTAS

Tabla 25

Tiempos reducidos desde la empresa hasta sus principales clientes

EMPRESA	DIRECCIÓN	DISTANCIA	TIEMPO ESTIMADO (min.)	TIEMPO UTILIZADO (min.)
CORPORACION LINDLEY S.A.	Calle Lindley - Santa Rosa	6,2 km.	25	28
TEOMA I	Mz. A Lote 11 Unidad 3 – Urb. UPAO II (Av. Cesar Vallejo Oeste)	3,8 km.	15	18
TEOMA II	José Gabriel Condorcanqui 1059 - La Esperanza	3,5 km.	12	15
DIVECENTER S.A.C.	Av. Teodoro Valcárcel 983 - Urb. Santa Leonor	1,8 km.	6	8
			58	69

Fuente: *Elaboración propia*

$\frac{\text{Tiempo promedio real en realizar un servicio} - \text{Tiempo promedio teórico en realizar un servicio}}{\text{Tiempo promedio teórico en realizar un servicio}} \times 100\%$	$\frac{11}{58}$	18.97%
--	-----------------	---------------

Tabla 26

Costo reducido por tiempo malgastado en realizar un servicio de transporte

Costo fijo promedio mensual	% de tiempo perdido	Costo de pérdida
S/1,400.00	18.97%	S/265.52

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 27

Beneficio obtenido al optimizar la ruta de transporte

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	VALOR METODA (%)	PÉRDIDA ANUAL MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR5 L	No se cuenta con una planificación de rutas diarias	% de tiempo malgastado en realizar un servicio	(Tiempo promedio real en realizar un servicio - Tiempo promedio teórico en realizar un servicio) / Tiempo promedio teórico en realizar un servicio x 100%	68.97 %	S/ 11,586.21	19%	S/ 3,186.21	S/ 8,400.00	OPTIMIZACIÓN DE RUTAS

Fuente: *Elaboración propia*

Al optimizar las rutas de transporte del operador logístico se logrará reducir el porcentaje de tiempo malgastado en realizar un servicio a un 19%. Los costos operativos anuales se reducen a S/ 3,186.21, por ende, se obtiene un beneficio de S/ 8,400.00 tal como se muestra en la Tabla 27.

CAUSA RAÍZ CR8L: NO EXISTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

DIAGNÓSTICO DE COSTOS PERDIDOS

A continuación, se presentan las horas perdidas durante el periodo 2022 por fallas imprevistas de las unidades de transporte del operador logístico:

Tabla 28

Fallas no programadas de las unidades de transporte en el periodo 2022

FALLAS NO PROGRAMADAS DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DURANTE 2022													
	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	TOT
UNIDADES DE TRANSPORTE	HORAS PERDIDA S/MES	AL											
HYUNDAI PORTER H100	9.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.5	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	20
HYUNDAI FURGON H1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	3.0	2.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	11.5
TOTAL HORAS PERDIDAS	9.5	4.5	0.0	3.0	0.0	3.0	6.0	0.0	4.0	1.5	0.0	0.0	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 29

Utilidad por servicios de transporte en el periodo 2022

MES	SERVICIOS DE TRANSPORTE POR MES	PRECIO PROMEDIO DE VENTA DE SERVICIO DE TRANSPORTE	IGV	PRECIO DE VENTA DE SERVICIO DE TRANSPORTE	COSTO PROMEDIO UNITARIO POR SERVICIO DE TRANSPORTE	UTILIDAD POR SERVICIO DE TRANSPORTE	UTILIDAD POR MES
Ene-22	350	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 25,060
Feb-22	400	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 28,640
Mar-22	290	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 20,764
Abr-22	300	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 21,480
May-22	450	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 32,220
Jun-22	320	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 22,912
Jul-22	280	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 20,048
Ago-22	450	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 32,220
Set-22	380	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 27,208
Oct-22	300	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 21,480
Nov-22	270	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 19,332
Dic-22	500	S/ 120.00	S/ 21.60	S/ 141.60	S/ 70.00	S/ 71.60	S/ 35,800
PROMEDIO	358						S/ 307,164

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 30

Horas de transporte por ruta

RUTA	HORAS DE TRANSPORTE
TRUJILLO - TUMBES	12
TRUJILLO - CAJAMARCA	6
TRUJILLO - CHICLAYO	3
TRUJILLO - LIMA	9
TRUJILLO - VIRU	1
PROMEDIO	6.2

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 31

Costos del mantenimiento correctivo de las unidades de transporte

<u>COSTOS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</u>							
CTMC: CMOI + CRM + CI + CMOE + GG + CLC							
<u>Para Hyundai Porter H100</u>							
SERVICIOS PROMEDIO POR MES	SERVICIOS PROMEDIO POR AÑO	UTILIDAD ANUAL	HORAS AL AÑO	UTILIDAD POR HORA	% POR UTILIDAD	SERVICIO POR HORA	PRECIO DE VENTA DE SERVICIO CON IGV
358	4290	S/. 307,164.00	2217	S/. 138.58	59.67%	1.94	S/ 141.60
Horas totales de paradas	Utilidad por Hora	Lucro Cesante		Costo por hora mecánico subcontratado			
20.00	S/. 138.58	S/. 2,771.61		S/. 60.00			
Lucro Cesante:	S/. 2,771.61						
Costo de M.O. Interna	S/. 0.00						
Costo de M.O. Externa	S/. 1,200.00						
Costo de materiales	S/. 1,200.00						

Costo de Insumos	S/. 1,500.00
Gastos Generales	S/. 250.00
CMC HYUNDAI PORTER H100	S/. 6,921.61

Para Hyundai Furgón H1

SERVICIOS PROMEDIO POR MES	SERVICIOS PROMEDIO POR AÑO	UTILIDAD ANUAL	HORAS AL AÑO	UTILIDAD POR HORA	% POR UTILIDAD	SERVICIO POR HORA	PRECIO DE VENTA DE SERVICIO CON IGV
358	4290	S/ 307,164	2217	S/ 138.58	59.67%	1.94	S/ 141.60

Horas totales de paradas	Utilidad por Hora	Lucro Cesante	Costo por hora mecánico subcontratado
11.50	S/. 138.58	S/. 1,593.68	S/. 60.00

Lucro Cesante:	S/. 1,593.68
Costo de M.O. Interna	S/. 0.00
Costo de M.O. Externa	S/. 690.00
Costo de materiales	S/. 1,200.00
Costo de Insumos	S/. 1,500.00
Gastos Generales	S/. 250.00

CMC HYUNDAI PORTER H100	S/. 5,233.68
------------------------------------	---------------------

COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	S/ 12,155.29
--	-------------------------

Fuente: *Elaboración propia*

Solución propuesta: Plan de Mantenimiento Preventivo

Se propone diseñar un plan de mantenimiento preventivo tanto para la minivan como la furgoneta, para contrarrestar las paradas inesperadas cuando se realiza el servicio de transporte a nivel local y a nivel nacional.

Primero, se diseña un esquema del funcionamiento del plan de mantenimiento preventivo para tener un mejor control visual y físico de cada una de las unidades a través de un checklist. En la siguiente Figura 7, podemos observar ello:

<u>RESPONSABILIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</u>	<u>INTERFASE</u>
Conductor	Aplicación del checklist todos los lunes a primera hora	Checklist
Conductor	El checklist emite información con el reporte de fallas y/o servicios preventivos que se requieren para el funcionamiento de la unidad de transporte	Checklist
Administrador	Coordinación del envío de las unidades de transportes y solicitud del servicio de mantenimiento preventivo o correctivo	Checklist
Administrador	Solicitud de cotizaciones a diferentes proveedores	Cotización
Administrador	Con la autorización de Gerencia por la cotización, envía la unidad al proveedor de servicio seleccionado	Aprobación de Gerencia
Administrador	La unidad de transporte ingresa a Mantenimiento	Servicio de Mantenimiento
Conductor	La unidad de transporte es entregada al Conductor	Unidad en normal actividad

Figura 7. *Funcionamiento del plan de mantenimiento*

Fuente: Elaboración propia

En las Tablas 32 y 33 se detalla la programación de actividades a realizar cada 10 000 km., recomendado por el proveedor de servicio de mantenimiento de las unidades, bajo la siguiente leyenda:

A: Analizar

C: Cambiar

I: Inspeccionar

R: Realizar

Tabla 32

Programación de Mantenimiento Preventivo para el Furgón Hyundai H1

UNIDAD DE TRANSPORTE:	PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES											
	HYUNDAI FURGÓN H1											
ACTIVIDADES A REALIZAR	Kilometraje (miles)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Aceite caja de cambios		C			C			C				C
Alineación, balanceo y rotación	R				R				R			
Batería	I											C
Bujías					C							C
Cables eléctricos				I				I				I
Dirección			I									I
Filtro de aire	I				C				C			
Filtro de combustible				C				C				C
Neumáticos		I			I			I				I
Nivel de líquido de limpiaparabrisas	I		C		I		C		I			C
Nivel de líquido de frenos		I	I	I	C	I	I	I	C	I	I	I
Nivel de refrigerante	I		I		I		I		I	C		
Suspensión		I, A		I, A		I, A		I, A		I, A		I, A

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 33

Programación de Mantenimiento Preventivo para el Porter Hyundai H100

UNIDAD DE TRANSPORTE:	PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES											
	HYUNDAI PORTER H100											
ACTIVIDADES A REALIZAR	Kilometraje (miles)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Aceite caja de cambios		C			C			C				C
Aceite y filtro de motor		C	I	C		C	I	C		C	I	C
Alineación, balanceo y rotación	R				R				R			
Batería	I									C		
Engrase general		R		R		R		R		R		R
Filtro de aire	I				C				C			
Filtro de combustible y decantador				C				C				C
Fugas de tuberías en general	I		I		I		I		I		I	
Holgura de válvulas					A					A		
Neumáticos		I			I			I			I	
Nivel de líquido de frenos		I	I	I	C	I	I	I	C	I	I	I
Nivel de refrigerante	I		I		I		I		I	C		
Suspensión		I, A		I, A		I, A		I, A		I, A		I, A

Fuente: *Elaboración prop*

Para llevar a cabo un mejor control, el historial de servicios de mantenimiento preventivo de las unidades de transporte se plasmará a través de un cuadro de registro en donde se resumirán los servicios y/o compras de accesorios, clasificando en mantenimiento preventivo, correctivo y compra de accesorios, también la planificación del próximo servicio a realizar a la unidad de transporte. El cuadro de registro estará identificado por la placa y número de la unidad, en este cuadro se deberá anotar la fecha de entrada y salida de servicio o bien la fecha en la que se compró el accesorio, indicando el kilometraje, proveedor, monto y tipo de servicio; así como, la planificación del próximo servicio. A continuación, se presenta el cuadro de registro de mantenimiento (Figura 8).

UNIDAD DE TRANSPORTE "# DE PLACA"									
						Planificación próximo servicio			
Fecha de Servicio		FACTURA	TIPO MTTO Preventivo / Correctivo / Accesorios	Proveedor	Monto	KM. DE SERVICIO ELABORADO	Fecha Próximo Servicio	KM. Próximo Servicio	TIPO MTTO Preventivo / Correctivo / Accesorios
Entrada	Salida								

Figura 8. Cuadro de registro de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

MEJORA DE COSTOS CON LA PROPUESTA PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Tabla 34

Reducción de fallas no programadas de las unidades de transporte en el periodo 2022

FALLAS NO PROGRAMADAS DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DURANTE 2018													
	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	TOT AL
UNIDADES DE TRANSPORTE	HORAS PERDIDA S/MES												
HYUNDAI PORTER H100	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	5.00
HYUNDAI FURGON H1	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.00
TOTAL HORAS PERDIDAS	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 35

Costos reducidos del mantenimiento correctivo de las unidades de transporte

<u>COSTOS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</u>							
CTMC: CMOI + CRM + CI + CMOE + GG + CLC							
<u>Para Hyundai Porter H100</u>							
SERVICIOS PROMEDIO POR MES	SERVICIOS PROMEDIO POR AÑO	UTILIDAD ANUAL	HORAS AL AÑO	UTILIDAD POR HORA	% POR UTILIDAD	SERVICIO POR HORA	PRECIO DE VENTA DE SERVICIO CON IGV
358	4290	S/. 307,164.00	2217	S/. 138.58	59.67%	1.94	S/ 141.60
Horas totales de paradas	Utilidad por Hora	Lucro Cesante	Costo por hora mecánico subcontratado				
5.00	S/. 138.58	S/. 692.90	S/. 60.00				
Lucro Cesante:	S/. 692.90						
Costo de M.O. Interna	S/. 0.00						
Costo de M.O. Externa	S/. 300.00						
Costo de materiales	S/. 1,200.00						

Costo de Insumos	S/. 1,500.00
Gastos Generales	S/. 250.00
CMC HYUNDAI PORTER H100	S/. 3,942.90

Para Hyundai Furgón H1

SERVICIOS PROMEDIO POR MES	SERVICIOS PROMEDIO POR AÑO	UTILIDAD ANUAL	HORAS AL AÑO	UTILIDAD POR HORA	% POR UTILIDAD	SERVICIO POR HORA	PRECIO DE VENTA DE SERVICIO CON IGV
358	4290	S/ 307,164	2217	S/ 138.58	59.67%	1.94	S/ 141.60

Horas totales de paradas	Utilidad por Hora	Lucro Cesante	Costo por hora mecánico subcontratado
5.00	S/. 138.58	S/. 692.90	S/. 60.00

Lucro Cesante:	S/. 692.90
Costo de M.O. Interna	S/. 0.00
Costo de M.O. Externa	S/. 300.00
Costo de materiales	S/. 1,200.00
Costo de Insumos	S/. 1,500.00
Gastos Generales	S/. 250.00
CMC HYUNDAI PORTER H100	S/. 3,942.90

COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	S/	7,885.81
--	-----------	-----------------

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 36

Beneficio obtenido al diseñar un Programa de Mantenimiento Preventivo

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte	% de horas no laboradas por fallas imprevistas	N° de horas laboradas por fallas / Total promedio de horas de transporte x 100%	1.42%	S/ 12,155.29	0.5%	S/ 7,885.81	S/ 4,269.48	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Fuente: *Elaboración propia*

Al diseñar un Plan de Mantenimiento Preventivo se logrará reducir el porcentaje de horas laboradas por fallas imprevistas a 0.5%. Los costos operativos anuales se reducen a S/ 7,855.81, por ende, se obtiene un beneficio de S/ 4,269.48 tal como se muestra en la Tabla 36.

2.6. Evaluación Económica Financiera

Tabla 37

Inversión en Gastos Administrativos

Descripción	Cantidad	MES	AÑO
Practicante de Ing. Industrial	1	S/ 1,100.00	S/ 13,200.00
			S/ 13,200.00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 38

Inversión en Activos Fijos Tangibles

Descripción	Cantidad	Precio Unitario S/.	Total	Tasa % Depreciación	Depreciación Anual S/.
Racks	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00	10%	S/ 300.00
Proyecto Multimedia EPSON	1	S/ 750.00	S/ 750.00	10%	S/ 75.00
Ecran	1	S/ 170.00	S/ 170.00	10%	S/ 17.00
			S/ 3,920.00		S/ 392.00
			Valor residual		S/ 1,960.00

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 39

Inversión en Activos Fijos Intangibles

Descripción	TOTAL
Licencia sistema WMS	S/ 8,000.00
Gastos de organización	S/ 1,500.00
	S/ 9,500.00

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 40

Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS										
AÑO	0	1	2	3	4	5				
Ingresos	S/	24,889.48	S/	26,133.96	S/	27,440.66	S/	28,812.69	S/	30,253.32
Valor residual									S/	1,960.00
Total Ingresos	S/	24,889.48	S/	26,133.96	S/	27,440.66	S/	28,812.69	S/	32,213.32
Costos mantenimiento	S/	9,000.00	S/	9,180.00	S/	9,363.60	S/	9,550.87	S/	9,741.89
Depreciación activos	S/	392.00								
Gastos administrativos	S/	13,200.00								
Total Egresos	S/	22,592.00	S/	22,772.00	S/	22,955.60	S/	23,142.87	S/	23,333.89
Utilidad antes de impuestos	S/	2,297.48	S/	3,361.96	S/	4,485.06	S/	5,669.82	S/	8,879.43
IR (30%)	S/	689.25	S/	1,008.59	S/	1,345.52	S/	1,700.95	S/	2,663.83
Utilidad después de impuestos	S/	1,608.24	S/	2,353.37	S/	3,139.54	S/	3,968.87	S/	6,215.60

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 41

Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA										
Utilidad después de impuestos	S/	1,608.24	S/	2,353.37	S/	3,139.54	S/	3,968.87	S/	6,215.60
Depreciación	S/	392.00	S/	392.00	S/	392.00	S/	392.00	S/	392.00
Inversión	-S/	13,420.00	S/	2,000.24	S/	2,745.37	S/	3,531.54	S/	4,360.87
										6,607.60

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 42

VAN – TIR – B/C

VAN	S/	401.93
TIR		10.97%
VAN Ingresos	S/.	104,523.08
VAN Egresos	S/.	86,900.30
B/C		1.20

Fuente: *Elaboración propia*

CAPÍTULO III: RESULTADOS

CR11L: PROGRAMACIONES DE TRASLADO DE MERCADERÍAS FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO

Aplicando la propuesta de mejora Flujograma en la mencionada causa raíz, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 43

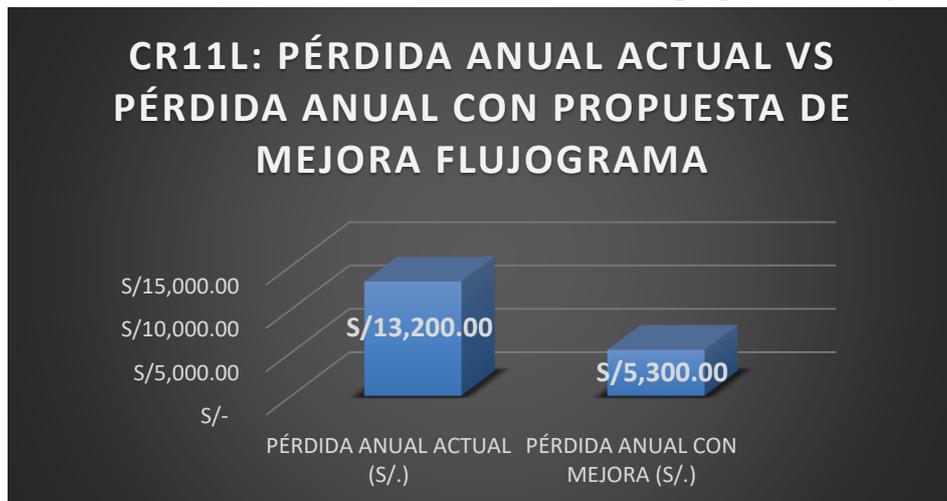
CR11L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR11L	Programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo	S/ 13,200.00	S/ 5,300.00	S/ 7,900.00	FLUJOGRAMA	Control y seguimiento del proceso de transporte de mercaderías

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 9

CR11L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Flujograma



Fuente: Elaboración propia

CR1L: NO SE CUENTA CON UNA BUENA GESTIÓN DE INVENTARIO

Aplicando la propuesta de mejora Diagrama SIPOC en la mencionada causa raíz, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 44

CR1L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR1L	No se cuenta con una buena gestión de inventario	S/ 18,900.00	S/ 14,580.00	S/ 4,320.00	DIAGRAMA SIPOC	Clasificación de los productos por ubicación, rotación y valorizado

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 10

CR1L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Diagrama SIPOC



Fuente: Elaboración propia

CR5L: DESCONOCIMIENTO DE UNA PLANIFICACIÓN DE RUTAS DIARIAS

Aplicando la propuesta de mejora Optimización de Rutas en la mencionada causa raíz, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 45

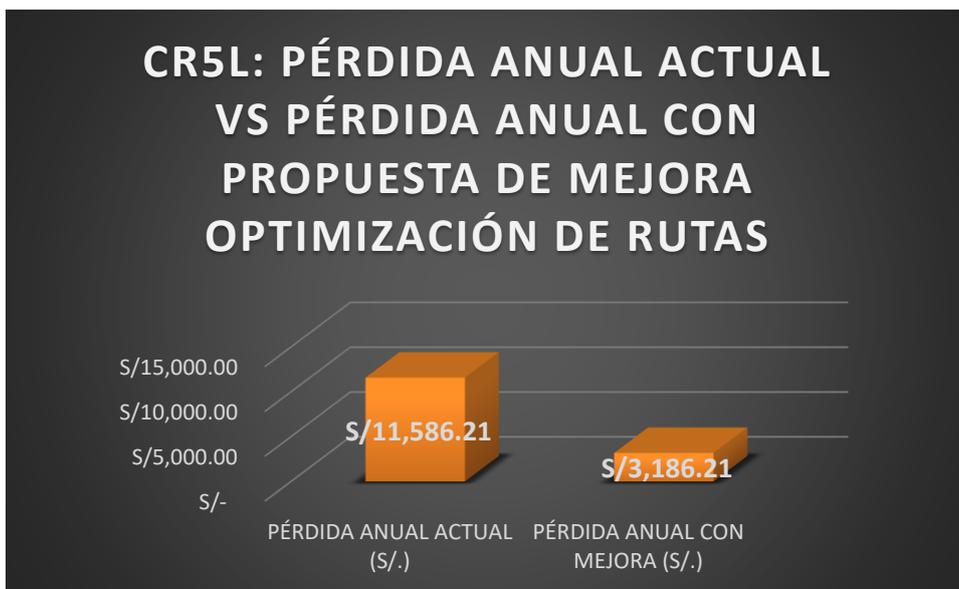
CR5L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR5L	Desconocimiento de una planificación de rutas diarias	S/ 11,586.21	S/ 3,186.21	S/ 8,400.00	OPTIMIZACION DE RUTAS	Realización de un análisis de los tiempos totales de recorrido (servicio)

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 11

CR5L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Optimización de rutas



Fuente: *Elaboración propia*

CR8L: NO EXISTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

Aplicando la propuesta de mejora Programa de Mantenimiento Preventivo en la mencionada causa raíz, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 46

CR8L, Comparativo de pérdidas anuales sin y con propuesta de mejora

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA ANUAL ACTUAL (S/.)	PÉRDIDA ANUAL CON MEJORA (S/.)	BENEFICIO ANUAL (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte	S/ 12,155.29	S/ 7,885.81	S/ 4,269.48	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Planificación acerca de cambios de repuestos de los vehículos

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 12

CR8L, Pérdida anual actual vs Pérdida anual con propuesta de mejora Plan de Mantenimiento Preventivo



Fuente: *Elaboración propia*

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. DISCUSIÓN

Respecto a la aplicación de propuestas de mejora en el área de Logística del operador logístico se obtuvo una reducción total del 55.43% en los costos operativos.

Primero, la herramienta de mejora FLUJOGRAMA se aplicó para definir los procesos y actividades de cada zona de trabajo reducir las programaciones de servicio fuera del horario de trabajo y, por ende, los pagos de 80 soles por realizar servicios a nivel local y 250 soles por los servicios de transporte a otra ciudad, el costo es considerado por operario. Durante el año 2022 hubo 35 servicios fuera del horario de trabajo y con la aplicación de la propuesta se logró reducir a solo 16 servicios. Todo lo mencionado, se traduce y concluye a una disminución de costos operativos de 13,200 soles a 5,300 soles, obteniendo un beneficio de 7,900 soles. De acuerdo a lo mencionado y comparando con la investigación realizada por Arrieta (2012) denominada “Propuesta de mejora en un operador logístico: Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución” buscaba optimizar el traslado de productos dentro de las zonas de trabajo del operador logístico a través de la definición de procedimientos para la ejecución y el control de los inventarios, y la definición de acuerdos de nivel de servicio en función a la capacidad operativa, obteniendo como resultado que, la realización de mejoras en los procesos o flujos logísticos de la empresa en estudio representó una gran oportunidad para optimizar el nivel de servicio brindado a sus clientes y al mismo tiempo le permitió la reducción de sus costos operativos.

También, con la investigación realizada por Quintero & Sotomayor (2018) denominada “Propuesta de mejora del proceso logístico de la Empresa TRAMACOEXPRESS CIA.LTDA del Cantón Durán”, buscaba establecer el perfil de funciones que deben tener los diferentes cargos involucrados dentro del área de logística de la empresa Tramacoexpress e indicadores que midan la gestión que se emplea en dicha área para tomar decisiones inmediatas en el

momento que se susciten inconvenientes que impidan el desarrollo de las actividades dentro de la empresa, obteniendo como resultado que, a través de las capacitaciones se podrá reducir errores dentro del área logística y la correcta manipulación y zonificación de la carga. Es importante mantener en capacitación constante al personal en temas de atención al cliente, manipulación de la carga, control y calidad, trabajo en equipo.

Segundo, la herramienta DIAGRAMA SIPOC se aplicó para definir y brindar información clave sobre un proceso a los responsables de la toma de decisiones a través de la documentación de proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Con su aplicación se lograron reducir los costos operativos de mantener inventarios de materiales y mercaderías en custodia de 18,900.00 soles a 14,580.00 soles. De acuerdo a lo mencionado y comparando con la investigación realizada por Gallardo (2015) denominada “Diseño de una solución sistémica para la gestión logística de una empresa salmonera”, buscaba encontrar las causas que provocaban los sectores críticos en el departamento de abastecimiento de la empresa, para ello elaboró herramientas de análisis como diseño de modelo de inventario, obteniendo como resultado que, al proponer una automatización de los procesos administrativos de la bodega BC-100, reduce un 60% el tiempo de confección de guías de despacho, también el registro de salidas de los productos en un 100% y finalmente reduce la realización de solicitudes de compra en un 95%, finalmente, reduce los tiempos muertos del personal de bodega de un 28% a un 14%.

También, con la investigación realizada por Rodríguez (2017) denominada “Propuesta de Mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa CASTRO HERMANOS SAC – TRUJILLO” buscaba reducir los costos operativos de la empresa en mención en el área de logística, obteniendo como resultado que, la implementación de un Kardex influyó en el control organizado diario del almacén y la construcción del sistema de

codificación acorde a la realidad de la empresa permitió una buena administración e identificación del inventario.

Tercero, la herramienta OPTIMIZACIÓN DE RUTAS se aplicó para reducir los tiempos de transporte de un punto de partida hasta un punto final, logrando reducir los costos operativos de 11,586.21 soles a 3,186.21 soles. De acuerdo a lo mencionado y comparando con la investigación realizada por Becerra & Estela (2015) denominada “Propuesta de mejora de los procesos de recepción, gestión de inventarios y distribución de un operador logístico” buscaba proponer una mejora en los procesos de la empresa y mantenerlos bajo control, obteniendo como resultado que, con respecto a la propuesta de optimización de rutas se realizó un análisis de recorrido y otro de los tiempos totales de recorrido (servicio). La primera propuesta sirvió para determinar las rutas a completar y la ruta más corta para llegar a los clientes; sin embargo, no considera factores como los horarios de despacho (7:00 am, 8:00 am y 9:00 am), los tiempos de servicio y el tráfico que varía respecto al horario de salida que son considerados en la segunda propuesta. Por brindar la información más completa y necesaria se eligió adoptar la propuesta de análisis de tiempos,

Por último, la herramienta PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO se aplicó para reducir las fallas no programadas de las unidades de transporte y así no perjudicar la distribución de las cargas y entrar en altos costos operativos por los mantenimientos correctivos de emergencia. Con la herramienta se obtuvo una reducción de los costos operativos de 12,155.29 soles a 7,885.81 soles. De acuerdo a lo mencionado y comparando con la investigación realizada por Becerra & Estela (2015) denominada “Propuesta de mejora de los procesos de recepción, gestión de inventarios y distribución de un operador logístico” buscaba proponer una mejora en los procesos de la empresa y mantenerlos bajo control,

obteniendo como resultado que, en el proceso de distribución, los pedidos no entregados por local cerrado se redujeron en un 53%, los pedidos no entregados por no culminación de ruta se redujeron en un 59%, los pedidos rechazados se redujeron en 50%; Sin embargo, los pedidos pendientes aumentaron debido a factores que este proyecto no puede controlar, como tráfico, manifestaciones, construcciones en la carretera, etc.

Finalmente podemos afirmar que LAS PROPUESTAS DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS ALTOS COSTOS OPERATIVOS EN EL OPERADOR LOGÍSTICO, son pertinentes por cuanto se enmarca dentro del Plan de desarrollo empresarial del Perú que busca elevar el nivel de productividad de las empresas y reducción de costos operativos.

4.2. CONCLUSIONES

- El impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística reduce los costos operativos en un 44.57%.
- Con la elaboración del diagnóstico económico de los costos operativos en la gestión logística del operador logístico, se lograron detectar 11 causas raíces generando sobrecostos en la empresa, de las cuales, mediante la elaboración del diagrama de Pareto se priorizaron 4 causas raíces que afectan al desempeño de los operarios y rentabilidad de la empresa.
- Con las propuestas de mejora Flujograma, Diagrama SIPOC, Optimización de rutas y Plan de Mantenimiento Preventivo en la gestión logística, se pasó de tener un elevado costo total operativo anual de S/.55,841.50, a tener un costo total mejorado anual de S/. 30,952.01.
- La evaluación económica financiera de la propuesta de mejora se realizó a través de los cálculos obtenidos del VAN, TIR y B/C. obteniendo valores de S/ 401.93, 10.97% y 1.20, respectivamente. Mediante esta evaluación, se puede concluir que la propuesta de mejora es VIABLE para la reducción de los altos costos operativos en la gestión logística del operador logístico.
- La presente tesis puede ser utilizada como referencia para otros trabajos de investigación sobre la gestión logística de operadores logísticos.

Referencias

Alvarizaes (2010). Elaboración de programa de mantenimiento preventivo de las unidades de transporte local de dhl global forwarding (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0648_M.pdf

Arrieta (2012). Propuesta de mejora en un operador logístico: Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4483/ARRIETA_EDUARDO_OPERADOR_LOGISTICO.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Becerra & Estela (2015). Propuesta de mejora de los procesos de recepción, gestión de inventarios y distribución de un operador logístico. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. Perú. Recuperado de [file:///C:/Users/hp/Downloads/Tesis%20Becerra%20-%20Estela%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Tesis%20Becerra%20-%20Estela%20(1).pdf)

Cueto (2009). *Estudio de pre-factibilidad de un operador logístico, en la ciudad de Lima*. Tesis de licenciatura en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.

Gallardo (2015). Diseño de una solución sistémica para la gestión logística de una empresa salmonera. (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile. Puerto Montt. Chile. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/bpmfcig163d/doc/bpmfcig163d.pdf>

IPLACEX (s.f.). Gestión de la cadena de suministro. Recuperado de https://cursos.iplacex.cl/CED/GCS3005/S2/ME_2.pdf

Medina (2003). Descripción de procedimientos de un operador logístico para la distribución y reparto de una línea de productos de belleza en la provincia de Lima (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/Ingenie/medina_mt/medina_mt.htm

Quintero y Sotomayor (2018). Propuesta de mejora del proceso logístico de la Empresa TRAMACOEXPRESS CIA.LTDA del Cantón Durán. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28590/1/TESIS%20Quintero-Sotomayor.pdf>

Rodríguez (2017). Propuesta de Mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa CASTRO HERMANOS SAC – TRUJILLO. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú. Recuperado de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11113/Rodriguez%20Castro%20Karla%20Gisell.pdf?sequence=1&isAllowed>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN REALIZADA AL PERSONAL

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - OPERADOR LOGÍSTICO, SEDE TRUJILLO

Problema : Elevados costos operativos en la gestión logística del operador logístico

Cargo: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Medio	2
Bajo	1
Muy Bajo	0

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LA GESTIÓN LOGÍSTICA:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación			
		Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
CR1L	No existe una buena gestión de inventario				
CR2L	Productos almacenados en distintas ubicaciones				
CR3L	Falta de compromiso por parte del personal de transporte				
CR4L	No existe un plan de prevención de riesgos laborales				
CR5L	Desconocimiento de una planificación de rutas diarias				
CR6L	Utilización desmedida de insumos				
CR7L	No se cuenta con un adecuado requerimiento de materiales				
CR8L	No existe un programa de mantenimiento para las unidades de transporte				
CR9L	No existe una medición de la productividad de las unidades de transporte				
CR10L	Retrasos en la entrega de pedidos programados				
CR11L	Programaciones de traslado de mercaderías fuera del horario de trabajo				

ANEXO 2: REVISIÓN DE DATA HISTÓRICA – CONTROL DE ENTREGAS REALIZADAS 2022

CONTROL DE ENTREGAS REALIZADAS 2022						
N°	GUIA T&S	REMITENTE	GUIA REMITENTE	DESTINATARIO	FECHA ENTREGA	OBSERVACIONES
1	0001-173950	CHEM SUPPLY S.A.C. LIMA	004-0013381	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	14/03/2022	OC: 4500832898
2	0001-173397	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	680-0027252 / 680-0027253	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. CHOTA	14/03/2022	REENVIÓ
3	0001-173250	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	680-0028974	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. CHOTA	14/03/2022	REENVIÓ
4	0001-173671	FEQUA INGS S.A.C. LIMA	001-0009432	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/03/2022	OC: 4500832378
5	0001-173257	INVERSIONES GENERALES DANER E.I.R.L. LIMA	001-004319 / 001-004320 / 001-004321	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/03/2022	OC: 4500831136 / 4500832620 / 4500832503
6	0001-173686	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	785-0006267	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	28/03/2022	CARGO LLEVADO A LIMA
7	0001-173685	TFM INDUSTRIAL S.A. LIMA	0001-0069949	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/03/2022	OC: 4500834001
8	G001-00000510	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	G001-00000613	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/03/2022	OC:4500827154
9	G001-00000511	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	G001-00000614	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/03/2022	OC: 4500832715
10	G001-00000512	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	G001-00000615	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/03/2022	OC: 4500832614
11	0001-173687	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	948-0001493	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/03/2022	
12	0001-173973	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	069-0017286	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	31/03/2022	CARGO LLEVADO A LIMA
13	0001-173974	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	949-0000720	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	31/03/2022	CARGO LLEVADO A LIMA
14	0001-172047	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	948-0001500	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	3/04/2022	
15	0001-173977	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. LIMA	948-0001503	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	3/04/2022	SE CAMBIÓ A LA OC: 4500833078
16	0001-167300	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	874-0021173	BICINSA S.A. TRUJILLO	3/04/2022	TRANSPORTE LOCAL
17	0001-171915	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	874-0021171	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	4/04/2022	TRANSPORTE EXCLUSIVO
18	0001-171916	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	874-0021172	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	4/04/2022	TRANSPORTE EXCLUSIVO
19	0001-173067	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	069-0017322	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	8/04/2022	
20	0001-172392	QROMA S.A. LIMA	200-0153746	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	11/04/2022	OC: 4500826802
21	0001-173071	CORPORACIÓN DE INDUSTRIAS PLÁSTICAS S.A. LIMA	501-0422319	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	15/04/2022	OC: 4500833914
22	0001-173815	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	069-0017341	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	15/04/2022	
23	0001-173256	3R INGENIERÍA S.A.C. LIMA	T001-0000148	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/04/2022	OC: 4500827620
24	0001-172044	NEO DETER DEL PERÚ S.A.C. LIMA	F001-0011780	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/04/2022	OC: 4500833134
25	0001-172145	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. CALLAO	601-0032372	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/04/2022	
26	G001-00000516	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. CALLAO	G001-00000621	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/04/2022	OC: 4601532375
27	G001-00000517	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. CALLAO	G001-00000623	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	16/04/2022	OC: 4601532375
28	0001-173140	ECOFIL S.A.C. LIMA	001-0002574	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	18/04/2022	OC: 4500827646
29	0001-173076	CEYESA INGENIERÍA ELÉCTRICA S.A. LIMA	0003-0095860 / 0003-0095861	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	18/04/2022	OC: 4500833072 / 4500834026
30	0001-173078	DICOMET PERÚ S.A.C. LIMA	0001-0031750	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	20/04/2022	OC: 4500833683
31	0001-167286	B&C INDUSTRIALES S.A. TRUJILLO	001-0027438	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	21/04/2022	OC: 4500833242 TRANSPORTE LOCAL
32	0001-171918	SEDISA S.A.C. TRUJILLO	013-0047314 / 013-0047315 / 013-0047316 / 013-0047317 / 013-0047318 / 013-0047319 / 013-0047320	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	22/04/2022	OC: 4500796603 / 4500834154 / 4500814304 / 4500828544 / 4500830017 / 4500832354 / 4500833687 TRANSPORTE LOCAL
33	0001-173150	SEW EURODRIVE DEL PERÚ S.A.C. LIMA	001-0062880	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	23/04/2022	OC: 4500811462
34	0001-173147	TEST & CONTROL S.A.C. LIMA	001-027795	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	23/04/2022	OC: 4500832520
35	0001-173146	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	069-0017377	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	23/04/2022	
36	0001-173080	SEDISA S.A.C. LIMA	010-0101730 / 010-0101724	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	23/04/2022	OC: 4500828544 / 4500833687
37	0001-172806	DIVERSEY PERÚ S.A.C. LIMA	017-0048062	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	23/04/2022	OC: 4500819179
38	OT: 025510	JACKIE PAICO - LIMA		DISTRIBUIDORA PMA	25/04/2022	
39	0001-172807	FBK PERÚ S.A.C. LIMA	004-009989 / 004-009990	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	25/04/2022	OC: 4500826396
40	0001-172147	MERCK PERUANA S.A. LIMA	003-0392250	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	25/04/2022	OC: 4500825662
41	0001-173236	3R INGENIERÍA S.A.C. LIMA	T001-0000132	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	25/04/2022	OC: 4500832615
42	0001-173081	JAS IMPORTACIONES S.A.C. LIMA	001-0046544	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	25/04/2022	OC: 4500832442
43	0001-172853	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. AREQUIPA	751-0039334	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	27/04/2022	
44	0001-172149	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. PUCUSANA	069-0017401	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	27/04/2022	
45	0001-173264	MERCK PERUANA S.A. LIMA	003-0392436	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/04/2022	OC: 4500832718
46	0001-173265	ATLAS COPCO PERÚ S.A.C. LIMA	006-0000602 / 006-0000603	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/04/2022	OC: 4500833909 / 4500832501
47	0001-173260	PRECISIÓN PERÚ S.A. LIMA	0001-186750	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/04/2022	OC: 4500834129
48	0001-173263	FM INDUSTRIAL S.A. LIMA	001-0035599	CORPORACIÓN LINDLEY S.A. TRUJILLO	30/04/2022	OC: 4500834171

M
A
R
Z
O

A
B
R
I
L

ANEXO 3: REVISIÓN DE DATA HISTÓRICA – COTIZACIONES DEL OPERADOR LOGÍSTICO

COTIZACION POR SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA

Señores : TEOMA GLOBAL S.A.C.

Dirección : TRUJILLO 06/02/2022

Sirva el presente para saludarlo(a) y de esta manera hacerle llegar nuestra cotización por Servicios de transporte de carga según detalle:

SERVICIO DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

Tipo de mercancía a transportar:

Lubricantes, Equipos de protección personal, filtros y herramientas.

ORIGEN	DESTINO	TARIFA BASE. Hasta 50 kg	TARIFA de 1kg a 1 tn	TARIFA X kg pasado 1 tn a 5 tn	Tiempo de entrega
TRUJILLO (Almacén Teoma)	Cajamarca	10.00	0.7	0.5	24 - 48 horas
	Chiclayo	10.00	0.6	0.5	24 horas
	Piura	10.00	0.9	0.7	24 - 48 horas
	Chimbote	10.00	0.7	0.5	24 horas

Detalles:

- ✓ EL recojo de mercancías en Trujillo se hará desde los almacenes de TEOMA y entregados en sus clientes y/o almacenes (servicio puerta a puerta).
- ✓ Costos expresados en moneda nacional y no incluyen el igr del 18 %.
- ✓ Para destino lejanos de la zona urbana se cotizará como un servicio adicional dependiendo de la distancia y/o accesibilidad del destino final.
- ✓ Cálculos de costos: entre el peso Real y Volumétrico ($L \times A \times A / 6000$) se toma el mayor.
- ✓ Para traslado de equipos, servicios exclusivos y traslados mayores a 5 tn se cotizarán en el momento.

- ✓ Un(a) ejecutivo(a) de cuenta será asignado para el control de las entregas y envío de las confirmaciones.
- ✓ Toda programación será realizada vía correo electrónico.
- ✓ El envío de la confirmación de las entregas en destino se hará por correo electrónico.
- ✓ Mercancía viaja asegurada al 100% con Póliza N° 16653125 (**matpel**) y Póliza de carga general N° 340062083.
- ✓ Presentación de facturas: quincenal con relación y cargos adjuntos.
- ✓ Forma de pago: crédito a 30 días, contados una vez generada la factura.

Atentamente: