



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS DE LA EMPRESA AT GRÁFICA
S.A.C.”**

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Belisa Maribel Plasencia Romero

Asesor:

Ing. Santiago Javez Valladares

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

*A Dios por el don de la vida y la salud y por la gran oportunidad
que me da al permitirme realizar uno de mis grandes sueños
después de tan largo tiempo*

*A mis padres, hermanos e hija por ser el motor
de mi vida e impulsarme a seguir mis sueños*

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por haberme dado la oportunidad de culminar mi Tesis, y brindarme la fuerza necesaria y el valor de superar cada obstáculo presentado.

Agradezco a mi familia por el apoyo y el soporte incondicional que me dan en todo momento, porque cada uno de ellos forma parte importante de este proyecto, a mi hija por su infinito amor y paciencia.

Agradezco a la empresa AT Gráfica S.A.C. por confiar en mí, por el apoyo en todo el desarrollo de mi trabajo, a pesar de las dificultades presentadas en el camino.

Agradezco de forma especial a mi asesor, por su valiosísima orientación y grandes enseñanzas que me dio a lo largo de este proceso.

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Antecedentes	19
1.3. Bases teóricas	22
1.4. Formulación del problema	42
1.5. Objetivos	42
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	44
2.1. Tipo de investigación	45
2.2. Población y muestra	45
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	46
2.4. Procedimiento	47
2.5. Aspectos éticos	48
2.6. Operacionalización de variables	49
2.7. Matriz de consistencia	50
CAPÍTULO III. RESULTADOS	51
3.1. Generalidades de la empresa	52
3.2. Diagnóstico de la situación actual (Obj. Esp. 1)	53
3.3. Propuesta de mejora (Obj. Esp. 2)	81
3.4. Evaluación económica y financiera de la propuesta de mejora de la gestión logística (Obj. Esp. 3)	115
3.5. Beneficio de la propuesta de mejora de la gestión logística	120
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	125
4.1. Discusión	126
4.2. Conclusión	128
4.3. Recomendaciones	129
REFERENCIAS	131
ANEXOS	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Técnicas de recolección de datos	46
Tabla 02. Instrumentos de recolección de datos	46
Tabla 03. Técnica de análisis de datos	47
Tabla 04. Operacionalización de variables	49
Tabla 05. Matriz de consistencia	50
Tabla 06. Número de órdenes de compras realizadas durante el año 2019-2020	54
Tabla 07. Participación monetaria de los materiales por familias durante el año 2019-2020	55
Tabla 08. Cálculo del costo de ordenes durante 2019-2020	56
Tabla 09. Indicadores de gestión actual	57
Tabla 10. Materiales almacenados según familia durante el 2019-2020	58
Tabla 11. Cálculo de costo de almacenar durante el 2019-2020	59
Tabla 12. Consumo y existencias de inventarios durante el año 2019-2020	60
Tabla 13. Cálculo del stock de cobertura	61
Tabla 14. Priorización de causas raíz identificada	72
Tabla 15. Monetización CR02 y CR08	74
Tabla 16. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones	75
Tabla 17. Tiempos totales de las observaciones tomadas	76
Tabla 18. Monetización CR01	76
Tabla 19. Monetización CR05	77
Tabla 20. Monetización CR07 – CR04	78
Tabla 21. Monetización CR10	79
Tabla 22. Monetización de causas raíz de los últimos 6 meses del año 2019-2020	79
Tabla 23. Matriz de indicadores por causas raíz	80
Tabla 24. Sesiones y temas del curso de capacitación	83
Tabla 25. Cronograma anual de capacitaciones 2021	86
Tabla 26. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones	88
Tabla 27. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 1	89

Tabla 28. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 2	89
Tabla 29. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 3	89
Tabla 30. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones	89
Tabla 31. Cálculo del tiempo normal actual.....	90
Tabla 32. Cálculo del tiempo estándar actual.....	90
Tabla 33. Tabla resumen del Diagrama de Operaciones del proceso de almacenamiento.....	92
Tabla 34. Tabla resumen del Diagrama de Operaciones del proceso de picking	93
Tabla 35. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 1	94
Tabla 36. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 2	94
Tabla 37. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 3	94
Tabla 38. Cálculo del tiempo normal mejorado	94
Tabla 39. Cálculo del tiempo estándar mejorado	95
Tabla 40. Codificación de materiales en inventario	104
Tabla 41. Cálculo de costos necesarios para el EOQ – Lote económico de compra	109
Tabla 42. Cálculo del EOQ – Lote económico de compra	111
Tabla 43. Beneficio mensual obtenido con la propuesta de mejora	113
Tabla 44. Punto de reorden para los materiales empleados	114
Tabla 45. Inversión para el desarrollo de la propuesta de mejora	116
Tabla 46. Cálculo Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento - TMAR	117
Tabla 47. Evaluación económica - financiera	119
Tabla 48. Beneficio obtenido con la propuesta de mejora de la gestión logística.....	122
Tabla 49. Indicadores de gestión logística tras la propuesta de mejora	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Actividad empresarial según actividad económica 2019	14
Figura 02. Número de empresas del Sector Gráfico 2019.....	15
Figura 03. Número de empresas del Sector Gráfico 2019.....	15
Figura 04. Diagrama de Ishikawa de la Gestión Logística actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.	18
Figura 05. Rol de la logística	25
Figura 06. Estrategias de la logística	26
Figura 07. Proceso de codificación	30
Figura 08. Ejemplo Formato kardex de entrada y salida de materiales.....	33
Figura 09. Fórmula lote económico de compra.....	34
Figura 10. Valoración de ritmo de trabajo	36
Figura 11. Fórmula tiempo normal	37
Figura 12. Tablas Westinghouse.....	37
Figura 13. Fórmula tiempo estándar	38
Figura 14. Ejemplo Formato Diagrama de Análisis de Procesos.....	38
Figura 15. Diagrama de Ishikawa.....	40
Figura 16. Diagrama de Pareto	41
Figura 17. Diseño de contrastación de hipótesis	45
Figura 18. Visión y Misión actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.	52
Figura 19. Organigrama actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.	53
Figura 20. Participación porcentual de los materiales por familias año 2019-2020.....	55
Figura 21. Nivel de cumplimiento durante el 2019-2020.....	57
Figura 22. Materiales almacenados según familia durante el 2019-2020	58
Figura 23. Materiales perdidos mes a mes durante el 2019-2020.....	62
Figura 24. Resultado del análisis de la pregunta 1	63
Figura 25. Resultado del análisis de la pregunta 2	63
Figura 26. Resultado del análisis de la pregunta 3	64
Figura 27. Resultado del análisis de la pregunta 4	64

Figura 28. Resultado del análisis de la pregunta 5	65
Figura 29. Resultado del análisis de la pregunta 6	66
Figura 30. Resultado del análisis de la pregunta 7	66
Figura 31. Resultado del análisis de la pregunta 8	67
Figura 32. Resultado del análisis de la pregunta 9	67
Figura 33. Resultado del análisis de la pregunta 10	68
Figura 34. Resultado del análisis de la pregunta 11	68
Figura 35. Resultado del análisis de la pregunta 12	69
Figura 36. Resultado del análisis de la pregunta 13	69
Figura 37. Resultado del análisis de la pregunta 14	70
Figura 38. Resultado del análisis de la pregunta 15	70
Figura 39. Diagrama Ishikawa de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.	71
Figura 40. Diagrama Pareto de la gestión logística actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.	73
Figura 41. Encuesta de nivel de satisfacción de capacitación	85
Figura 42. Cronograma anual de capacitaciones 2021	86
Figura 43. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR02 y CR08	87
Figura 44. Diagrama de análisis de procesos del almacenamiento.....	91
Figura 45. Diagrama de análisis de procesos del picking.....	91
Figura 46. Diagrama de operaciones proceso de almacenamiento.....	92
Figura 47. Diagrama de operaciones proceso de picking.....	93
Figura 48. Diagrama de Análisis de Procesos del almacenamiento mejorado.....	95
Figura 49. Diagrama de Análisis de Procesos del picking mejorado	96
Figura 50. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR01	97
Figura 51. Formato Kardex.....	99
Figura 52. Formato Kardex Valorizado	99
Figura 53. Formato Requerimientos.....	100
Figura 54. Formato Nota de Ingreso	100
Figura 55. Formato Nota de Salida	101
Figura 56. Formato Orden de Compra	101
Figura 57. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR05	102

Figura 58. Carteles empleados el almacenamiento en anaqueles	105
Figura 59. Distribución del almacén para el proceso de almacenamiento	105
Figura 60. Cálculo de la saturación actual del almacén.....	106
Figura 61. Cálculo de la saturación propuesta del almacén	107
Figura 62. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR04 y CR07	107
Figura 63. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR10	115
Figura 64. Evolución Anual de la Tasa de inflación en Perú, Periodo 2015 – 2025.....	117
Figura 65. Fórmula para el cálculo del TMAR.....	117
Figura 66. Fórmula para el cálculo de la Tasa Efectiva Mensual	118
Figura 67. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR02 y CR08	120
Figura 68. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR01	121
Figura 69. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR05	121
Figura 70. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR04 y CR07	121
Figura 71. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR10	122
Figura 72. Beneficio obtenido con la propuesta de mejora de la gestión logística	122
Figura 73. Esquema general de la propuesta de mejora	123
Figura 74. Nivel de cumplimiento de la empresa después de la propuesta de mejora	124

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo proponer una mejora de la gestión logística con la finalidad de reducir los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C. Para su elaboración se utilizó como metodología una investigación de tipo aplicada con un diseño preexperimental y como instrumentos de recolección de datos se aplicó una encuesta, una guía de observación no experimental y el análisis documental.

El diagnóstico de la situación actual de la gestión logística permitió identificar 7 problemas y causas raíz críticas, por los cuales, la empresa AT Gráfica presentaba una pérdida monetaria promedio anual de S/ 48,146.22.

La propuesta de mejora implementó herramientas de la Ingeniería Industrial tales como Plan de Capacitación, Estudio de Tiempos, Formatos de Control Logístico, Codificación, Clasificación, Nivel Óptimo de Almacenaje y Lote Económico de Compra.

La propuesta de mejora de la gestión logística permitió lograr una reducción del costo operativo en S/ 32,256.19; el cual representó un beneficio económico para la empresa AT Gráfica S.A.C.

La Evaluación Económica permitió obtener resultados viables; obteniendo un VAN de S/ 617.03, una TIR de 30.10% y un PRI de 5 meses.

Palabras clave: *Gestión logística, Costos operativos, Herramientas de la Ingeniería Industrial*

ABSTRACT

The objective of this thesis is to propose an improvement in logistics management in order to reduce the operating costs of the company AT Gráfica S.A.C. For its elaboration, an applied type investigation with a pre-experimental design was used as a methodology and a survey, a non-experimental observation guide and documentary analysis were applied as data collection instruments.

The diagnosis of the current situation of logistics management allowed identifying 7 problems and critical root causes, for which the company AT Gráfica presented an average annual monetary loss of S / 48,146.22.

The improvement proposal implemented Industrial Engineering tools such as Training Plan, Time Study, Logistic Control Formats, Coding, Classification, Optimum Storage Level and Economic Purchase Lot.

The proposal to improve logistics management allowed to achieve a reduction in operating cost in S / 32,256.19, which represented an economic benefit for the company AT Gráfica S.A.C.

The Economic Evaluation allowed to obtain viable results; obtaining a NPV of S / 617.03, an IRR of 30.10% and a PRI of 5 months.

Palabras clave: *Logistics Management, Operating Costs, Industrial Engineering Tools*

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La Industria gráfica a nivel global es un sector manufacturero que experimenta cambios constantes, debido a que la economía actual se ha digitalizado durante los últimos años. Es por esto que, este tipo de industria depende directamente del desarrollo económico del sector y sobre todo de la evolución del sector productivo. Paparozzi, A y Vincenzino, J. (2008), comentaron que cada vez es más complicado medir la productividad de esta industria, a pesar de que la productividad se entiende como lo producido por cada hora de trabajo. Por otro lado, países europeos con gran presencia mundial como España y Alemania son los que han dado los pasos más grandes en cuanto a la evolución de la industria de gráfica, generando que este sector de la industria logre un crecimiento. Según el diario español El Economista, España factura en promedio un total de € 4'201,090.34 al año solamente por las ventas del sector de otras actividades de impresión.

A su vez, en América Latina, países como México, Brasil, Colombia, Argentina y Chile son los que más han trabajado para que este sector se ubique al nivel de empresas mundiales e inteligentemente buscan estrategias para incrementar su rentabilidad, así como la eficiencia, la calidad y el servicio de empresas gráficas. (ANIDIGRAF Avanza, 2014, p.1). En el entorno macroeconómico, la industria gráfica viene siendo afectada por la desaceleración del crecimiento, cambios en las políticas fiscales y monetarias de cada país, así como por el rápido crecimiento de los medios digitales; con todo esto resulta complicado poder expandirse en un mercado que se viene reduciendo; por lo que la industria gráfica debe destacar y buscar la competitividad tanto en costos, producto y servicio para poder mantenerse en el mercado.

Silgado, C. (2016), estimó que para el 2016 el crecimiento proyectado de PIB de América Latina era de 0.8% lo que mostraba una modesta recuperación respecto de

años anteriores. En la industria gráfica, diversos factores como la mayor inversión en publicidad, el internet, entre otros ofrecerían la oportunidad de que las empresas de este sector crezcan condicionadas a que traten de elevar su competitividad, y su capacidad de innovación.

Para el año 2017 se estimó que el PIB gráfico iba a crecer en un rango de 1% a 2% en varios países del mundo; sin embargo, para América Central y Perú el crecimiento del PIB gráfico iba a ser mayor, ubicándose en un rango de 3% a 4% anual.

Según data del INEI del año 2019 el Sector Gráfico tuvo un total de 20,651 empresas lo que represento el 11.6% de la actividad empresarial del país. En esta cantidad de empresas o negocios se encuentran las empresas dedicadas a impresión offset, digital, flexografía y demás, ofreciendo acabados diversos y sobre productos diversos: empaques, etiquetas, revistas, folletos, material pop, gigantografías, impresiones de seguridad, entre otros.

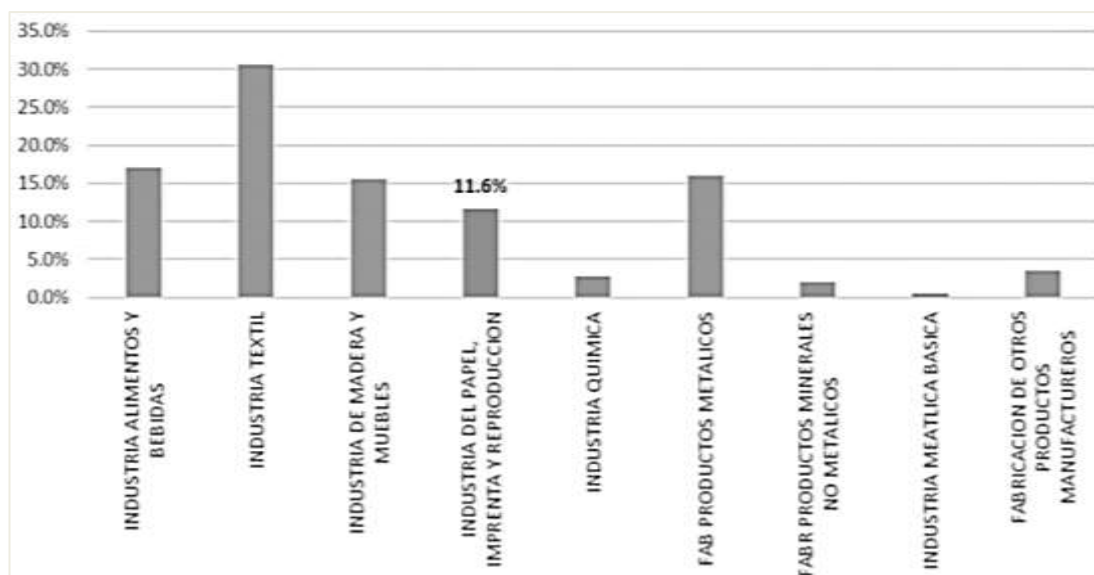


Figura 01. Actividad empresarial según actividad económica 2019

Nota: Tomado del Reporte Anual 2019 de INEI, (2019).

Por ubicación, el mayor número de empresas se concentran en la zona centro del país.

La zona oriente es la más desatendida, mientras que el norte y sur de igual manera aún

tiene poca presencia o desarrollo de negocios del rubro imprenta, los que invitan a poder desarrollarse.

La información de INEI en 2019, el 50% de estos negocios o empresas se encuentran en la ciudad de Lima, siendo considerados desde microempresas y pequeñas; desde una imprenta de boletas o recibos hasta medianas y grandes empresas; como una imprenta o empresa editorial.

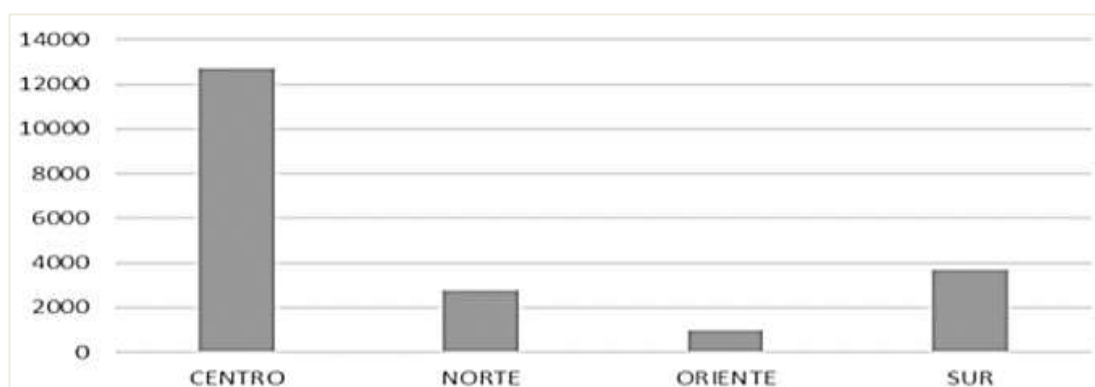


Figura 02. Número de empresas del Sector Gráfico 2019

Nota: Tomado del Reporte Anual 2017 de INEI, (2019).

De otro lado, según las fuentes del INEI, se puede estimar que las catalogadas como microempresas (ventas anuales menor a 5 UIT) representan el 95.6% de negocios de todo el rubro, las pequeñas empresas (ventas anuales entre 5 y 7 UIT) llega al 4%, mientras que los negocios medianos y grandes en el rubro llegan a 86 empresas.



Figura 03. Número de empresas del Sector Gráfico 2019

Nota: Tomado del Reporte Anual 2017 de INEI, (2019).

Asimismo, para el año 2018 el PBI fue del 4%, superior al 2.5% del 2017, apreciándose un crecimiento del consumo interno, sin embargo, en el primer trimestre de 2019 se aprecia una contracción al 2.3%.

Yoshimoto, A. (2017), menciona que las empresas gráficas tienen problemas internos y externos, entre los problemas internos con mayor ocurrencia tenemos: jefe-dueño imponente, operarios no calificados, baja productividad, personal sin autonomía, débil estado financiero, personal sin motivación, falta de capacitaciones, deficiente clima laboral, inexistencia de mantenimiento de maquinarias, desorganización y caos, falta de planificación de la producción, infraestructura inadecuada, cotizaciones no confiables, improvisación en procesos, etc. Y entre los problemas externos tenemos: ilegalidad en la industria gráfica, volatilidad de precios, escasez de educación gráfica, oferta mayor a la demanda, políticas laborales rígidas, barreras mínimas para ingresar al sector, desconfianza financiera, elevados costos en servicio técnico y repuestos de maquinaria.

Bajo esta premisa, la empresa objeto de estudio, AT Gráfica S.A.C., es una empresa imprenta y gráfica que se dedica a la producción de todo tipo de servicio de impresión y gráfico a pedido y atiende en la ciudad de Trujillo. El estudio se sustenta en que la empresa hoy en día presenta problemas en su gestión logística, debido a diferentes factores tales como la falta de conocimiento en sus empleados, la falta de control en los inventarios, la falta de conocimiento de tiempos necesarios para la ejecución de las actividades, la falta de planes de compras, entre otros. Por lo que la empresa se ve afectada con costos operativos altos, los cuales van teniendo un impacto económico sobre la rentabilidad de la empresa.

Como parte de este diagnóstico se elabora una encuesta de aplicación para los empleados de la empresa y se elabora una guía de observación sobre el proceso actual.

Asimismo, para el análisis de la información del recojo de datos se empleó la estadística descriptiva para su análisis. Estos resultados fueron analizados y sintetizados con el Diagrama de Ishikawa y se utilizó la Técnica de los 5 Porqués, logrando de esta manera identificar los problemas y causas raíz que afectan sobre la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C. Los problemas identificados se presentan con más relevancia en los procesos de almacenamiento y picking, y es en estos donde se generan los altos costos operativos.

Para el cálculo de los costos operativos se tuvo en cuenta el costo por los tiempos de demoras en los procesos de almacenamiento y picking, por la pérdida de materiales, por la falta de procedimientos, por la falta de orden, clasificación y codificación de materiales, por la falta de formatos logísticos de control y por la falta de capacitación en los empleados (Ver Figura #4).

Los problemas y causas raíz identificados representan para la empresa AT Gráfica S.A.C. una pérdida monetaria promedio anual de S/ 82,536.37. Este resultado se obtuvo del análisis monetario de cada causa raíz realizado en el cual se tomaron en cuenta los costos promedio por hora, los costos por pérdida de materiales, los costos por almacenar y comprar, entre otros. En el punto 3 se desarrolla más a detalle la monetización de cada problema y causa raíz identificado.

Para dar solución a estos problemas, se realiza una propuesta de mejora de la gestión logística haciendo uso de las herramientas y metodologías de la ingeniería industrial permitiendo de esta manera reducir los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.

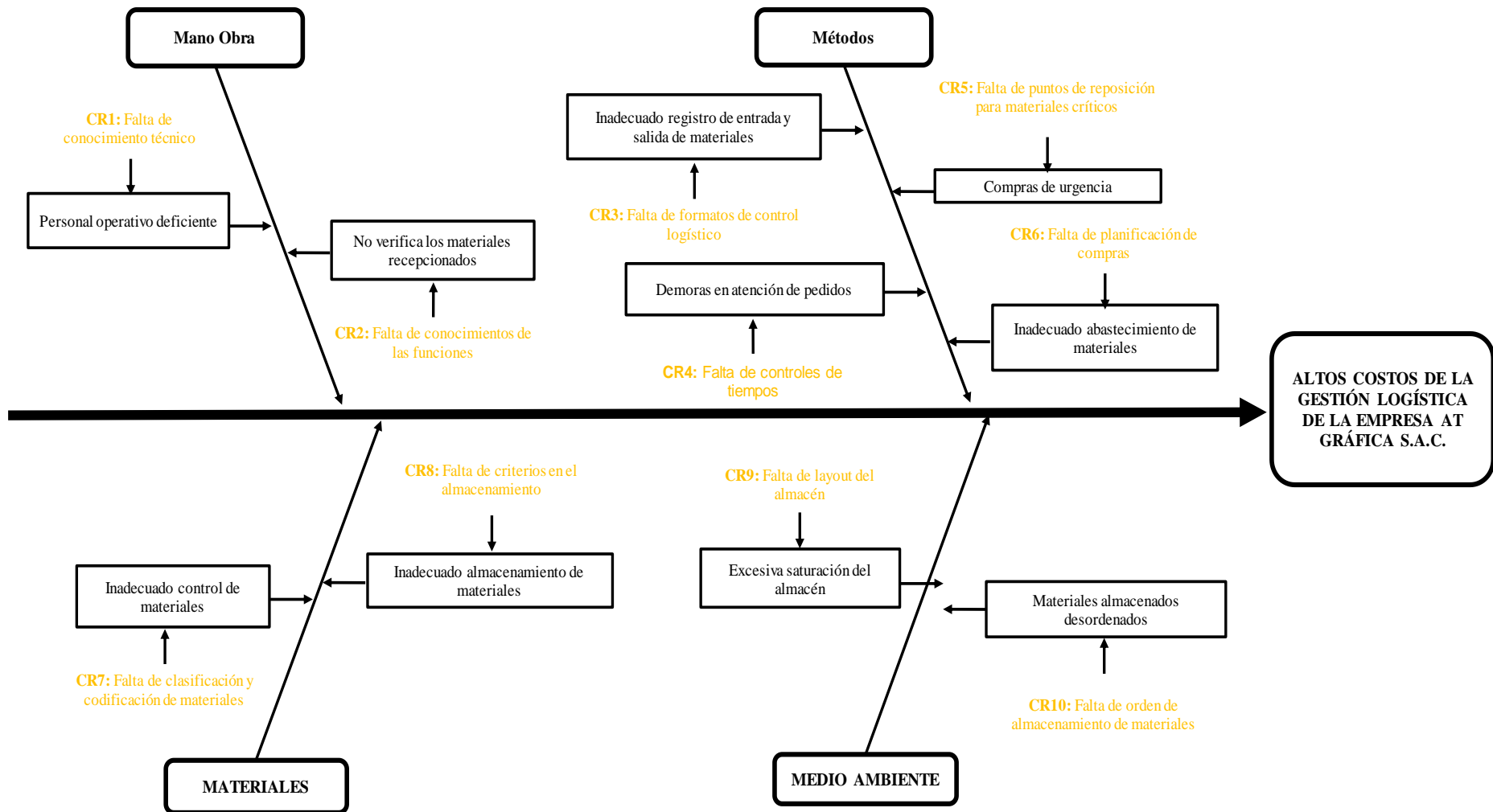


Figura 04. Diagrama de Ishikawa de la Gestión Logística actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Nota: Tomado del diagnóstico actual de la Gestión Logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.

1.2. Antecedentes

Cruz, J. (2015) Tesis: **“Mejoramiento de los Procesos de Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Tiger Pathfinder”**. Universidad Industrial de Santander, Colombia.

- El presente trabajo tuvo como objetivo general analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materia prima para la empresa, teniendo como resultado que al implementar en los diferentes módulos que son: artículos, ventas, producción y kardex se obtuvieron mejoras de 45,83% con una implementación del 95,83%; el segundo con un 27% de incremento y la implementación del 63%; el tercero con 18,67% llegando a implementar en 91,67% y el último con una implementación máxima del 94%; el autor concluye que se ha logrado una cultura de trabajo estable referente al orden, limpieza, organización, bienestar y seguridad laboral, gracias también a la estandarización que se manejó en la empresa.

Ferrero, P. (2015). Tesis: **“Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jiménez, S.L.”**. Universidad de León, España.

- El presente trabajo tuvo como objetivo general analizar los procesos existentes para gestionar los inventarios en almacén de una empresa, con el objeto de hacer el proceso más eficiente y rentable. A su vez, se considera la implementación de los sistemas de gestión de stocks e identificar el sistema que se adecue más a las características necesidades de la empresa. Para tal propósito, se realiza un estudio de contextualización mediante un análisis DAFO se pretende conocer la realidad actual de la empresa y área de estudio, luego se estiman los factores tales como la

demanda y los costos fijos, variables y costales. Posterior a ello, se busca implementar el modelo de gestión de compras, previo uso del modelo ABC para la clasificación de los artículos y consecuentemente la determinación de la cantidad óptima de pedido basado en el modelo de Wilson o modelo EOQ.

Benites, Y. (2017). Tesis: **“Mejora del Planeamiento y Control de Compras de insumos y materiales utilizando Modelos Estocásticos de Inventarios”**. Universidad Mayor de San Marcos, Perú.

- El presente trabajo tuvo como objetivo mejorar el planeamiento y control de compras de insumos utilizando modelos estocásticos para demostrar la reducción de costos e incrementar la liquidez y rentabilidad de la empresa. Ya que los principales problemas que tenían era el desabastecimiento y sobre stock de insumos. Como causas indirectas, mala comunicación entre proveedores y capacidad de almacenamiento. Gracias a la aplicación de modelos de inventarios llego a reducir sus costos totales a un 34.15% y su valorización de stock a un 38.64%, gracias a la reducción de estos pudo mejorar la liquidez y la rentabilidad.

León, E. & Torre. A. (2016). Tesis: **“Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora para la Gestión de Almacenes e Inventarios para una empresa de coberturas plásticas”**. Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

- El presente trabajo tuvo como objetivo utilizar las herramientas de la ingeniería industrial con la finalidad de reducir los costos por la ineficiente gestión de las materias primas y controlar los inventarios, así como también, establecer un espacio óptimo para el almacén y proponer políticas de inventario. La propuesta logró una buena gestión de almacén e inventarios, una buena distribución en el almacén, saber

cuánto y cuando comprar, visualizar el real de mercadería; determinando una buena política del stock para evitar roturas. Esto permitió, una buena gestión de inventarios y se redujeron los costos obteniendo un beneficio de \$ 45,086.67.

Hospinal, C. (2016). Tesis: **“Propuesta de mejora de control de inventarios para reducir los costos de almacén de la empresa metal mecánica L&S NASSI S.A.C.”**.

Universidad Privada del Norte, Perú.

- El presente trabajo tuvo como objetivo general reducir los costos actuales operacionales de la empresa metal mecánica L&S NASSI SAC, para ello se planteó mejorar la situación actual de las áreas de logística y almacén a través de una propuesta de mejora en la gestión de inventarios. Se realizó previamente un diagnóstico del proceso de las áreas de logística y almacén evidenciándose problemas que incrementaban los costos operativos, donde se planteó y se ejecutó el Modelo EOQ, Codificación, Clasificación, entre otras herramientas, logrando así reducir en un 50% del número de demoras en las entregas hechas por parte de los proveedores, luego en 35% del tiempo por despacho de materiales del almacén, en un 50% también el número de despachos entregados a destiempo en el almacén y finalmente se redujo en un 50% los despachos no atendidos por falta de stock. De este modo, la evaluación financiera arrojó un VAN de S/. 189,861.93, TIR del 242% y B/C de S/ 1.43, significando una total viabilidad de la propuesta.

Gálvez, J. & Silva, J. (2015). Tesis: **“Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir los Costos en la empresa MOLINO EL CORTIJO S.A.C. – Trujillo”**. Universidad Privada del Norte, Perú.

- El presente trabajo es una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la empresa Molino El Cortijo S.A.C. y tuvo como objeto reducir los costos de ésta. Para lo cual se realizó un diagnóstico de la empresa y posteriormente se utilizaron métodos de ingeniería industrial tales como: Kardex. Posteriormente se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa. El resultado de los análisis realizados con las metodologías les permitió reducir un total de S/ 36,612.45 anuales. Los costos de almacén bajaron en un 4%, aumentaron las actividades productivas en un 13%, se logró reducir las paradas de máquina por mantenimiento correctivo, implementar control de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos con una inversión que, al año, nos permite llegar a obtener un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 2,851.19 y una Tasa Interna de Retorno del 25.38%.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Gestión logística

- **Logística**

Según Ballou, R. & Franklin, E. (2004), la logística es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable. Según Lamb, CH.; Hair, J. & McDaniel, C (2017), definen a la logística como el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo. Por consiguiente, de lo anterior se concluye que la logística es un proceso en el cual se debe administrar y gestionar adecuadamente los

inventarios con la finalidad de satisfacer al cliente final, sea interno o externo basándose en conocimientos necesarios para poder llevar un mejor proceso y control de la cadena logística.

La logística se define como el set de actividades y procesos necesarios para asegurar la entrega de mercancía a su cliente final. Involucra las actividades que aseguren la entrega de la mercancía al cliente, es decir, el proceso de transportar los bienes desde el lugar de su producción hasta el punto en que el producto es comercializado o entregado al consumidor final (Montañez, L., Ganada, I., Rodríguez, R. & Veverka, J. 2015).

Por otro lado, Gonzales, E. (2014), sostiene que logística es planear, operar, controlar y detectar oportunidades de mejora del proceso de flujo de materiales, servicios, información y dinero y su objetivo principal es satisfacer permanentemente la demanda en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad al menor costo posible para la empresa”. Además, González, E. (2014), señala que las actividades logísticas son fundamentales y se centran en tres canales como en el proceso de aprovisionamiento, proceso de producción y distribución, en cierta manera son:

- Proceso de pedidos: Es aquella actividad que origina el movimiento de los productos y el cumplimiento de los servicios solicitados e incide en el tiempo del ciclo del pedido.
- Gestión de inventarios: Su objetivo primordial de esta actividad es proporcionar la requerida disponibilidad de los productos que solicitan la demanda.
- Control de Inventarios: Sierra, J., Guzmán, M. & García, F. (2001), mencionan que cuando se refieren a "inventarios", comprende a objetos, personas, cosas o servicios que componen los haberes o existencias de una organización. Cuando se refiere a "control", mencionan al control o dominio que se tienen sobre algo que

podemos darle la dirección, avance, retroceso, dotación y esfuerzo que la situación a controlar requiera, para no perder dicho control y seguir manteniéndola bajo dominio. En definitiva, es el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización.

- Actividad de Transporte: Esta actividad es indispensable en cualquier empresa ya que nos permite trasladar de un lugar a otro a nuestros materiales e insumos según la necesidad.
- Actividad de Compras: Afecta directamente al canal de aprovisionamiento y tiene que ver con la determinación de las cantidades que se pretende adquirir de cada material, el momento que se efectuara, además se tomara en cuenta la calidad y el proveedor de ésta.

- **Objetivos de la logística**

Según Ariansen, J. (2013), menciona que las empresas buscan sus propios objetivos funcionales los cuales deben permitir llevar a estas hacia las metas que establecen. En conclusión, buscan desarrollar una relación de actividades logísticas capaces de lograr el mayor retorno posible de los fondos invertidos. Asimismo, Heskeft, J. menciona que los objetivos de la logística es responder a la demanda, obteniendo un óptimo nivel de servicio al menor costo posible. Por lo cual, se puede concluir que la logística tiene como objetivo la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad, reducir costes en transporte, reducir costes de manipulación, reducir los grupos de clasificación del stock y reducir el número de revisiones y control de existencias.

- **Rol de la logística**

El rol fundamental de la logística es dar a conocer a todas las áreas la información de la toma de una mala decisión y cómo repercute de una manera inminente en los altos costos, para así poder tomar control de los problemas logísticos donde se designará la responsabilidad a nivel ejecutivo para la mejora de la organización.

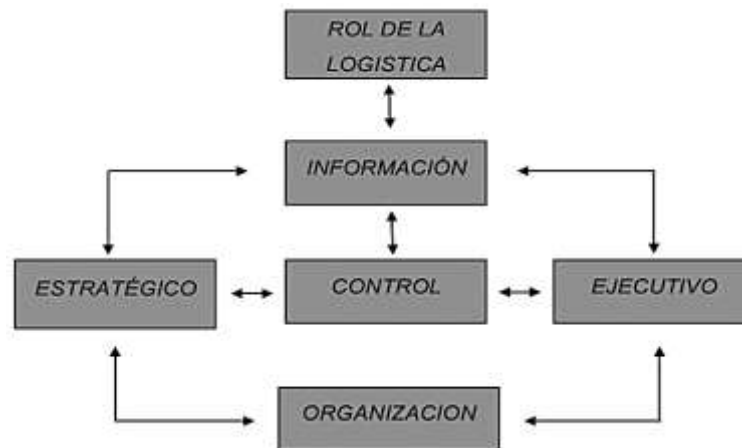


Figura 05. Rol de la logística

Nota: Tomado de Planeación y Control de la Producción de Sipper, D, (2005).

- **Estrategias Logísticas**

La estrategia de logística es la ciencia que evalúa la metodología más rentable de distribución de productos manteniendo los objetivos de niveles de servicio deseados. Es importante que las compañías reconozcan que la estrategia de logística puede estar orientada específicamente al producto, al cliente, a la localización, y que la cadena de suministro para cada industria es dinámica y está en continuo desarrollo. Para alcanzar la excelencia de la cadena de suministro es crítico evaluar continuamente las estrategias alternativas de reducción de costos que generen una ventaja competitiva.

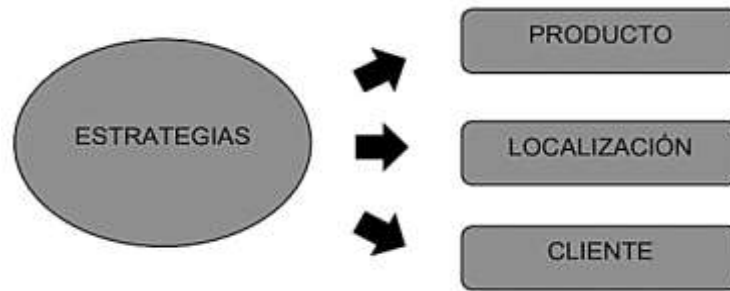


Figura 06. Estrategias de la logística

Nota: Tomado de Planeación y Control de la Producción de Sipper, D, (2005).

- **Gestión almacenamiento**

En la actualidad se puede destacar dos tipos: el primero llamado almacenamiento en bloques y el segundo almacenamiento en estantería. El almacenamiento en bloque o también denominado compacto consiste en apilar unos productos encima de otros, formando bloques compactos, evitando de esta manera incurrir en costes de infraestructura especial. Sin embargo, este sistema posee desventajas tales como: Baja rotación del producto, empleo de volumen poco eficiente, deterioro de los productos por deterioro del embalaje. Para realizar el almacenamiento en estantería existen diversas opciones, la selección de la más adecuada a las necesidades específicas de la empresa debe realizarse con asesoría técnica, su instalación requiere de cálculo de estructuras para determinar la resistencia de los materiales a emplear, y en consecuencia el grosor y dimensiones de cada uno de los componentes de la estantería (vigas, torres, separadores, etcétera) en función de las alturas requeridas, distribución de la carga, peso y volumen previsto de los productos a almacenar.

- **Gestión de inventarios**

También llamado Gestión de Existencias o Gestión de Stocks su función es regular el flujo entre las entradas y salidas de las existencias. Lo ideal sería que el flujo de entrada fuese igual al de salida, pero esto no es materialmente posible, pues es necesario un

tiempo para responder adecuadamente. Uno de los objetivos fundamentales de la gestión de existencias es conseguir satisfacer las necesidades de los clientes, garantizando la llegada de los productos en tiempo, forma y cantidad esperados. Cuando una empresa decide gestionar sus stocks generalmente puede emplear dos alternativas: la primera es el sistema de revisión periódica y el segundo es el sistema de revisión continua siendo este el más utilizado.

- **Sistema de Revisión Continua:** Consiste en actualizar el stock inmediatamente después de cualquier transacción que se realice utilizando un sistema informático donde se registren las entradas y salidas
- **Sistema de Revisión Periódica:** Consiste en actualizar su stock cada cierto tiempo realizando un conteo de los productos que se tiene; este sistema lo emplean más los comercios menores.

- **Clasificación de inventarios**

Existe una amplia variedad en la clasificación de los tipos de inventarios cuya clasificación facilita su incorporación a los procesos organizacionales. Los inventarios que se enumeran a continuación son los más relevantes y utilizados en la actualidad.

- **Inventario Inicial:** es el que se realiza al dar comienzo a las operaciones. Representa el valor de las existencias de las mercancías en la fecha que comenzó el periodo contable.
- **Inventario Final:** es el que realiza el comerciante o empresa al cierre del ejercicio económico para poder saber si ha crecido su patrimonio.
- **Inventario en Tránsito:** se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a las compañías con sus proveedores y sus clientes.

- **Inventarios de Seguridad:** estos inventarios actúan como salvavidas para las empresas debido a la incertidumbre de los proveedores que tienen como factores huelgas, vacaciones, etc.
- **Inventario de Lote:** estos son inventarios que se piden en tamaño de lote porque es más económico hacerlo así que pedirlo cuando sea necesario satisfacer la demanda.

1.3.2. Costos de inventarios

La existencia de bienes mantenidos para su futuro uso (o venta, si se habla de producto terminado) se define como inventarios. Por lo tanto, se encontrarán inventarios de materias primas, subproductos, productos terminados y hasta inventarios de productos a medio procesar o partes dentro del proceso. Para administrar estos inventarios, hay que valorar los costos en que se incurre al hacerlos, como los son el costo de pedir o adquisición (CA), el costo de preparación (CP) para abastecerlos, el costo de mantener (CM) estos inventarios en bodegas u otros, y, el costo de faltantes (CF), por no pedir o reabastecer el inventario a tiempo, que se ilustrarán más adelante

1.3.3. Codificación y clasificación de inventarios

Al clasificar un material es agruparlo de acuerdo con su dimensión, forma, peso, tipo, características, utilización etc. La clasificación debe hacerse de tal modo que cada género de material ocupe un lugar específico, que facilite su identificación y localización de la bodega. La codificación es una consecuencia de la clasificación de los artículos. Codificar significa representar cada artículo por medio de un código que contiene las informaciones necesarias y suficientes, por medio de números y letras.

Los sistemas de codificación más usadas son: Código alfabético, numérico y alfanumérico.

El sistema alfabético codifica los materiales con un conjunto de letras, cada una de las cuales identifica determinadas características y especificación. El sistema alfanumérico limita el número de artículos y es de difícil memorización, razón por lo cual es un sistema poco utilizado. El sistema alfanumérico es una combinación de letras y números y abarca un mayor número de artículos. Las letras representan la clase de material y su grupo en esta clase, mientras que los números representan el código indicador del artículo almacenado.

Para facilitar la localización de los materiales almacenados en la bodega, las empresas utilizan sistemas de codificación de materiales. Cuando la cantidad de artículos es muy grande, se hace casi imposible identificarlos por sus respectivos nombres, marcas, tamaños, etc. Para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuados en la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la catalogación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa.

Clasificar un material es agruparlo de acuerdo con su dimensión, forma, peso, tipo, características, utilización etc. La clasificación debe hacerse de tal modo que cada género de material ocupe un lugar específico, que facilite su identificación y localización de la bodega, la codificación es una consecuencia de la clasificación de los artículos.

Codificar significa representar cada artículo por medio de un código que contiene las informaciones necesarias y suficientes, por medio de números y letras. Los sistemas

de codificación más usadas son: códigos alfabéticos, numéricos y alfanuméricos. El sistema alfabético codifica los materiales con un conjunto de letras, cada una de las cuales identifica determinadas características y especificación. El sistema numérico limita el número de artículos y es de difícil memorización, razón por la cual es un sistema poco utilizado.

El sistema alfanumérico es una combinación de letras y números y abarca un mayor número de artículos. Las letras representan la clase de material y su grupo en esta clase, mientras que los números representan el código indicador del artículo. El sistema alfanumérico de codificación de materiales es el más utilizado en las empresas por su simplicidad, facilidad de información e ilimitado número de artículos que abarca.

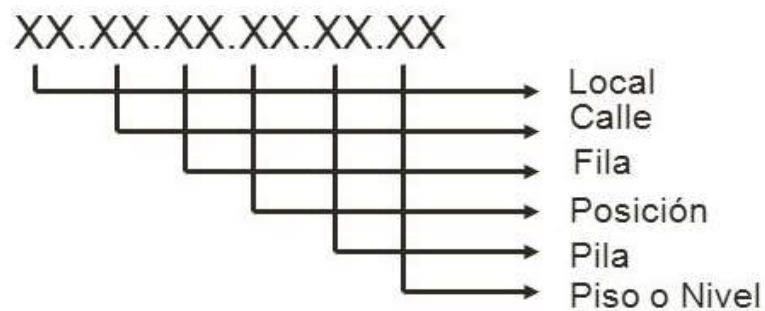


Figura 07. Proceso de codificación

Nota: Tomado de Ingenieriaindustrial.com, (2015).

1.3.4. Formatos de control logístico

- **Kardex**

De acuerdo con lo indicado por Saavedra (2005), el Kardex es un documento, tarjeta o registro utilizado para mantener el control de la mercadería cuando se utiliza el método de permanencia en inventarios, con este registro podemos controlar las entradas y salidas de las mercaderías y conocer las existencias de todos los artículos que posee la empresa para la venta.

Es un documento administrativo de control, el cual incluye datos generales del bien o producto, existen muchos tipos de Kardex, pero como se habla de inventarios se hace referencia a las tarjetas Kardex de inventario, las cuales permiten tener reportes con información resumida acerca de las transacciones de inventario de la compañía.

Se puede realizar un seguimiento de los movimientos de los inventarios y de los costos de mercancías en los almacenes. Estos costos se calculan de acuerdo a la compañía. Lo verdaderamente importante de la tarjeta Kardex en los inventarios es que proporcionan información y ayudan al control de los mismos, pero para ello se debe tener un claro concepto de lo que son los inventarios y una buena clasificación de los mismos.

Es por eso que los inventarios se clasifican de estas 7 formas y cada empresa clasifica según su objeto social. Para lograr una buena clasificación se ampliará la explicación de cada tipo de inventarios.

- **Inventarios de Materias Primas:** Son aquellos bienes adquiridos para una transformación obteniendo así un bien terminado. Ejemplo: en las panaderías la harina, azúcar y huevos hacen parte de las materias primas mientras que los panes y postres son los productos terminados.
- **Inventarios de Productos en Proceso:** Son aquellos bienes que no están listos para ser vendidos pero que ya tuvieron una transformación y no se clasifican en materias primas. Ejemplo: Una carpintería compra madera, pintura, y demás materiales para hacer muebles y venderlos, cuando tiene el producto sin terminar hace parte de los inventarios en proceso como lo es una cama que falta ser pintada para poder ser vendida.
- **Inventarios de Productos Terminados:** Son aquellos productos que ya cumplieron completamente con su proceso de transformación es decir la cama de

la carpintería del ejemplo anterior pero ya pintada y lista para la venta. Esto son los productos terminados.

- **Inventarios de Mercancías no Fabricadas por la Empresa:** Son aquellos bienes que están terminados, pero no son producidos por la misma empresa como ejemplo tenemos las comercializadoras que compran y vender la cama que para la carpintería es un producto terminado pues fue allí donde se fabricó, es una mercancía no fabricada por la empresa para la comercializadora que la vende.
- **Inventarios de Materiales, Repuestos y Accesorios:** Son aquellos bienes que como su nombre lo indica, no son para ser vendidos ni transformados, sino que ayudan al cumplir con la razón social de la empresa, las llantas para las flotas de transporte hacen parte de sus inventarios de materiales, repuestos y accesorios pues su finalidad es transportar personas, pero para ello necesitan los buses y estos a su vez las llantas.
- **Inventarios de Envases y Empaques:** Son aquellos bienes que sirven de empaque y/o envase; como lo son las botellas para las empresas de bebidas, jugos y refrescos.
- **Inventarios en Transito:** Son aquellos productos que no se encuentran en la bodega de la compañía, pero son de ella, este tipo de inventario se usa para la compra de productos importados que al entrar a las bodegas de la empresa pasan a ser otro tipo de inventario.

Teniendo un mejor conocimiento de los tipos de inventarios se puede entender cómo la tarjeta Kardex ayuda a tener un conocimiento y un control de los inventarios, pues muchas empresas no tienen un tipo de inventario, sino por el contrario, varios y en ocasiones pueden manejar los 7 inventarios al tiempo.

Para la administración de los inventarios a través de la tarjeta kardex es necesario utilizar un método y un sistema de administración.

- **P.E.P.S:** Consiste en dar salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más recientemente, por tal motivo se conoce como Primeros en Entrar, Primeros en Salir.
- **U.E.P.S:** Consiste en dar salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron recientemente, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más de forma más antigua, por tal motivo se conoce como Últimos en Entrar, Primeros en Salir.
- **P.P:** Consiste en dar salida a los inventarios de una forma, que los inventarios quedan tienen un valor equilibrado, por tal motivo se conoce con este nombre.

NOMBRE DEL PUNTO DE ENTREGA				CODIGO DEL PUNTO																			
NOMBRE RESPONSABLE DEL PUNTO REGIONAL				NOMBRE RESPONSABLE DE DILIGENCIAR EL FORMATO																			
REGIONAL				CENTRO ZONAL		MUNICIPIO																	
DESCRIPCION DEL AAVN:																							
Bienestarina Masli <input type="checkbox"/>				Bienestarina Masli Vainilla <input type="checkbox"/>		Bienestarina Mas																	
Alimento para la Mujer Gestante y en Periodo de Lactancia <input type="checkbox"/>																							
Bienestarinali Liquida <input type="checkbox"/>				Sabor:		Otro <input type="checkbox"/> Cúal:																	
VALOR INFORMATIVO DEL PRECIO DEL AAVN																							
Mes:		Valor:		Mes:		Valor:																	
Mes:		Valor:		Mes:		Valor:																	
Mes:		Valor:		Mes:		Valor:																	
Fecha de entrada o salida			No. de caja			No. Lote			Fecha de vencimiento			ENTRADA (Unidades)			SALIDA			EXISTENCIA LOTE (Unidades)			EXISTENCIA DE ENT (Unidad)		
Dia Mes Año									Dia Mes Año			Unidades			Destino			Unidades			Unidades		

Figura 08. Ejemplo Formato kardex de entrada y salida de materiales

Nota: Tomado de Saavedra, 2005.

1.3.5. Modelo EOQ

Según, Krajewski (2012) El modelo EOQ (Economic Order Quantity) se destaca por ser un modelo robusto debido a que éste proporciona respuestas satisfactorias aún con variaciones sustanciales en los parámetros. En la práctica la determinación exacta de los costos de preparación y manejo son difíciles, por lo que un modelo robusto es ventajoso. El costo total del EOQ cambia poco en las cercanías del mínimo, lo que

significa que los costos de preparación, de manejo, la demanda y aún el EOQ representan pequeñas diferencias en el costo total.

Es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática).

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Figura 09. Fórmula lote económico de compra

Nota: Tomado de Ingenieriaindustrial.com, (2015).

El método EOQ como modelo matemático está en capacidad de determinar: el momento en el cual se debe colocar un pedido o iniciar una corrida de producción, este está generalmente dado en unidades en inventario (por lo cual en el momento en que el inventario (físico y en tránsito) alcance un número de unidades específico "R" se debe de ordenar o correr la producción), la cantidad de unidades (Tamaño del pedido) que se pedirán "Q", el costo anual por ordenar, mantener y total.

Heizer, (2014) El modelo de lote económico de compra (EOQ) es una de las técnicas más usadas para el control de inventarios. Esta técnica es muy fácil de usar y se basa en varios supuestos:

- La demanda de un artículo es conocida, demasiado constante e independiente de las decisiones para otros artículos.
- El tiempo de entrega (es decir, el tiempo entre hacer el pedido y recibirlo) se conoce y es consistente.
- La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de un pedido llega en un lote al mismo tiempo.

- Los únicos costos variables son el costo de preparar o hacer un pedido (costo de preparación y el costo de mantener o almacenar el inventario a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
- Los faltantes (inexistencias) se evitan por completo si las ordenes se colocan en el momento correcto.

1.3.6. Medición de trabajo

Chase, Jacobs y Aquilano (2009), consideran que el propósito fundamental de la medición del trabajo es establecer tiempos que sirvan de modelo para un trabajo. Estos estándares son necesarios por cuatro motivos:

- Programar el trabajo y asignar la capacidad. Todos los enfoques de programación requieren que se estime la cantidad de tiempo que tomará desempeñar el trabajo programado.
- Ofrecer una base objetiva para motivar a la fuerza de trabajo y para medir el desempeño de los colaboradores. Los estándares medidos tienen especial importancia cuando se emplean planes de incentivos basados en la cantidad de producto.
- Presentar cotizaciones para nuevos contratos y evaluar el desempeño de los existentes. Preguntas como “¿Podremos hacerlo?” y “¿Cómo vamos?” presuponen la existencia de estándares.
- Proporcionar puntos de referencia para las mejoras. Además de la evaluación interna, los equipos usan los puntos de referencia para comparar los estándares del trabajo en su compañía con los de puestos similares en otras organizaciones.

- **Estudio de tiempos**

Hodson (2009), expresa que el estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un colaborador calificado, quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea dada conforme a un método especificado. Este busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo. En la siguiente figura se presenta un análisis de los pasos que establece el tiempo estándar obtenido con cronometro. El primer paso que es el “estudio de métodos” y el segundo es el “estudio de tiempos” el estudio de métodos se muestra primero para destacar el hecho de que el método siempre debe ser estudiado, mejorado y estandarizado antes de comenzar el estudio de tiempos. El estudio de tiempos comienza en la categoría de “selección del operario”

Para llevar a cabo el estudio de tiempos se requiere de cuatro técnicas, las cuales son definidas según la OIT a continuación:

- **Valoración de trabajo:** La valoración del ritmo de trabajo es la justipreciación por correlación con el concepto que se tiene de lo que es el ritmo estándar.

Escalas				Descripción del Desempeño	Velocidad de Marcha Comparable ¹ (Km/h)
60 - 80	75 - 100	100 - 133	0 - 100 Norma Británica		
0	0	0	0	Actividad Nula	
40	50	67	50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado, parece lento, pero no pierde tiempo a greda mientras lo observan	4.5
80	100	133	100 Ritmo tipo	Activo, capaz, como de obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado	6.4
100	125	167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos muy por encima del obrero calificado medio	8
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso", sólo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

Figura 10. Valoración de ritmo de trabajo

Nota: Tomado del Manual de Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

- **Tiempo normal:** La describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

$$T_N = (V.A.) * (T_P)$$

Figura 11. Fórmula tiempo normal

Nota: Tomado del Manual de Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

- **Suplementos:** Se considera el tiempo que se le concede al trabajador con el objetivo de compensar los retrasos, las demoras y los elementos contingentes que se presentan en la tarea o proceso. Los suplementos a concederse en el estudio de tiempos son:

1. Suplementos por necesidades personales o básicas
2. Suplementos por descanso o fatiga
3. Suplementos por retrasos especiales

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Figura 12. Tablas Westinghouse

Nota: Tomado del Manual de Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

1.3.7. Plan de capacitaciones

Idalberto Chiavenato, autor de reconocido prestigio en el área de recursos humanos, define el Plan de capacitación como “un proceso a corto plazo aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas obtienen conocimientos, aptitudes, y habilidades en función de objetivos definidos”

Según Obed, D. (2012). Un plan de capacitación es la traducción de las expectativas y necesidades de una organización para y en determinado periodo de tiempo. Éste corresponde a las expectativas que se quieren satisfacer, efectivamente, en un determinado plazo, por lo cual está vinculado al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de la empresa.

El plan de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación en la empresa debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el empleado pueda desempeñarse eficazmente en su puesto.

El plan de capacitación conlleva al mejoramiento continuo de las actividades laborales. Esto con el objeto de implementar formas óptimas de trabajo. En este sentido, el plan va dirigido al perfeccionamiento técnico y teórico del empleado y el trabajador; para que el desempeño sea más eficiente en funciones de los objetivos de la empresa. Se busca producir resultados laborales de calidad, de excelencia en el servicio; por otra parte, proveer y solucionar problemas potenciales dentro de la organización. A través del plan de capacitación, el nivel del empleado se adecua a los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos para un puesto de trabajo.

1.3.8. Diagrama Ishikawa

Niebel y Freibal (2010) consideran que los diagramas Ishikawa, también conocidos como diagramas de pescado o causa-efecto, fueron desarrolladas por Ishikawa a principios de los años 50 cuando trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, como la “cabeza de pescado” y después identificar los factores que contribuyen, es decir, las causas, como el, “esqueleto de pescado” que sale del hueso posterior de la cabeza. Las causas principales se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, máquinas, métodos, materiales, entorno, administración, cada una dividida en subcausas. El proceso continuo hasta enumerar todas las causas posibles. Un buen diagrama tendrá varios niveles de huesos y proporcionará una visión global de un problema. Se espera que este proceso tienda a identificar las soluciones potenciales. Este diagrama será utilizado para identificar el problema y sus respectivas causas.

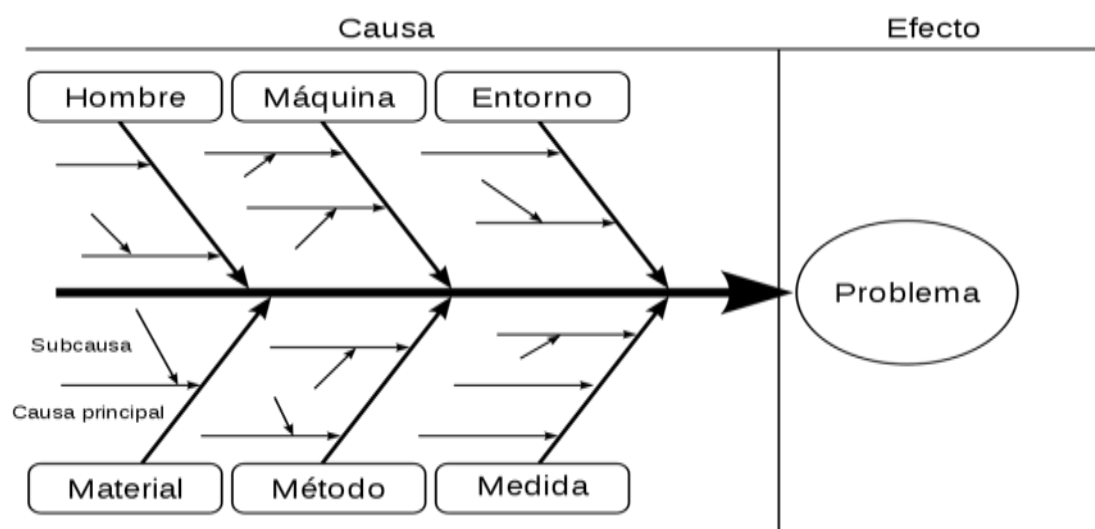


Figura 15. Diagrama de Ishikawa

Nota: Tomado de Ingeniería Industrial, 12va Edición de Niebel, B & Freibal, A., (2010).

1.3.9. Diagrama Pareto

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

Las ventajas del Diagrama de Pareto pueden resumirse en: Permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrá más impacto optimizando por tanto los esfuerzos, proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas, ayuda a evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras y ser resueltas y su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.

Por lo cual, representa la regla 80/20, es decir, que, en la mayoría de las situaciones, el 80% de las consecuencias son debido al 20% de las acciones o el 80% de los defectos de un producto se debe al 20% de las causas. En otras palabras, podemos decir que, aunque muchos factores contribuyan a una causa, son pocos los responsables de dicho resultado. A pesar de que la relación no siempre es exacta, normalmente sí se cumple el principio de Pareto y es la base de este diagrama.

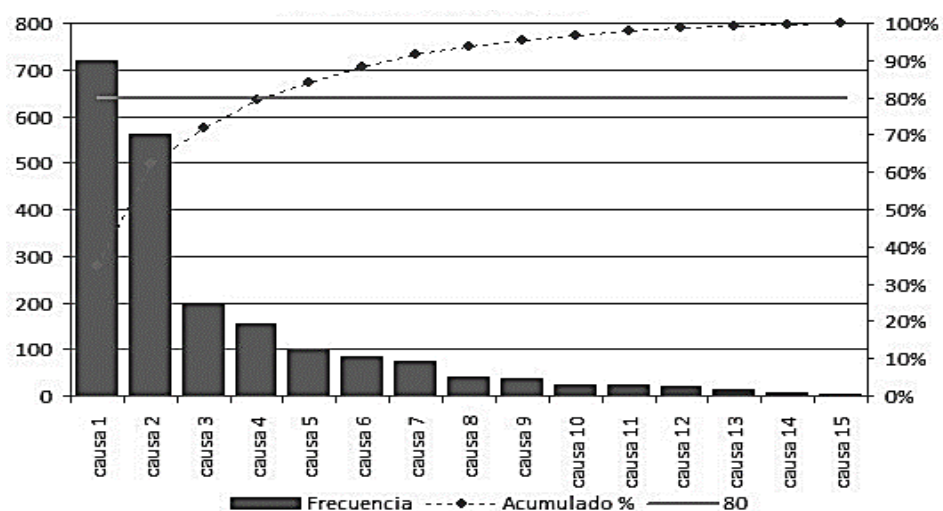


Figura 16. Diagrama de Pareto

Nota: Tomado de Ingeniería Industrial, 12va Edición de Niebel, B & Freibal, A., (2010).

1.3.2. Costos Operativos

Los costos operativos constituyen uno de los elementos primarios e indispensables para la planificación, para asegurar el correcto análisis del comportamiento de la eficiencia productiva en cada unidad de producto elaborado o servicio prestado en un taller, proceso o subdivisión productiva, lo que hace necesario el cálculo del costo unitario de los productos elaborados por la empresa mediante las normativas de consumo de materias primas y materiales, fuerza de trabajo, energía, combustibles, entre otros gasto (Hernández, 2017). Asimismo, el costo, es el sacrificio de recursos financieros para producir o adquirir bienes tangibles e intangibles para generar beneficios presentes o futuros; y cuando esto sucede el costo se expira y se convierte en gasto; pero también el costo puede ser de oportunidad, en el sentido de obtener un resultado financiero menor, por no haber sido empleado en la mejor alternativa, y por tanto mide el beneficio perdido (Rodríguez, 2007).

1.4. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de mejora de la gestión logística reducirá los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Determinar en qué medida la propuesta de mejora de la gestión logística reduce los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.

- Desarrollar la propuesta de mejora de la gestión logística en la empresa AT Gráfica S.A.C.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de la gestión de logística en la empresa AT Gráfica S.A.C.

1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora de la gestión logística reduce los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.

1.7. Justificación

El trabajo de investigación tuvo una justificación basada en los siguientes criterios: teórico, práctico, valorativo y académico que son explicados a continuación:

- **Criterio teórico:** El trabajo de investigación desea contribuir a la teoría y al mejoramiento de la gestión logística para reducir los costos logísticos.
- **Criterio práctico:** El trabajo de investigación tiene como finalidad encontrar soluciones a los problemas identificados en la gestión logística e identificar su impacto.
- **Criterio valorativo:** El trabajo de investigación se realiza con la finalidad de implementar una propuesta de mejora a la empresa para mejorar su rentabilidad.
- **Criterio académico:** El trabajo de investigación tiene la finalidad de contribuir a los estudiantes y profesionales interesados para que tengan una fuente de investigación sobre lo propuesto en la investigación.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por la orientación:

Investigación aplicada - cuantitativa, ya que utilizó métodos y técnicas para la medición de ambas variables con el propósito de determinar un valor con representación numérica. (Hernández, S., 2014).

2.1.2. Por el diseño:

Pre-Experimental, ya que se efectuó una observación antes sobre las variables y otra después de la aplicación del diseño. (Hernández, S., 2014).

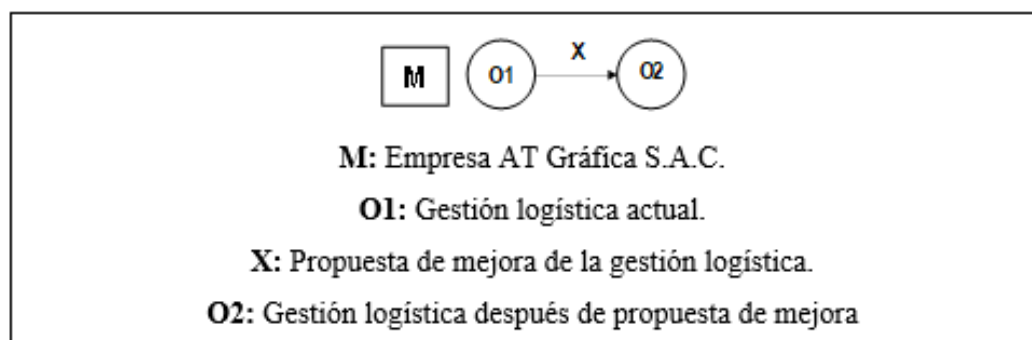


Figura 17. Diseño de contrastación de hipótesis

Nota: Tomado de Metodología de la Investigación, 5ta Edición de Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, M., (2010).

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población:

La población estuvo definida por todos los inventarios almacenados en el almacén de la empresa de la empresa AT Gráfica S.A.C. durante los años 2019-2020.

2.2.2. Muestra:

La población estuvo definida por todos los inventarios almacenados en el almacén de la empresa de la empresa AT Gráfica S.A.C. durante los años 2019-2020.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Hernández, Fernández, y Baptista (2014) recolectar datos consiste en elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

Las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que se utilizaron permitieron desarrollar una base de datos de información. Las técnicas e instrumentos de recolección utilizados para el estudio de investigación se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 01. Técnicas de recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Observatorio	Primaria	Observación de campo no experimental
Cuantitativo	Primaria Secundaria	Encuesta Análisis documental

Nota: Elaborado por la autora.

Tabla 02. Instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumento	Fin
Encuesta	Encuesta (Ver Anexo #1)	Obtener información cualitativa y cuantitativa sobre la gestión logística actual.
Observación de campo no experimental	Guía de observación (Ver Anexo #3)	Identificar mediante la observación directa los procesos y actividades realizadas durante la gestión logística.
Análisis documental	Ficha de registros de datos	Sustentar con información relevante relacionada a la gestión logística (inventario, reporte de ventas, tesis, artículos, etc.).

Nota: Elaborado por la autora.

2.3.2. Análisis de datos

Para el análisis de datos se hizo uso de la Estadística Descriptiva e Inferencial con las cuales se mostraron los resultados obtenidos de la recolección de datos. Estos se presentaron mediante el uso de gráficos de barras y de líneas. Los resultados estadísticos fueron procesados en el Software Microsoft Excel.

Tabla 03. Técnica de análisis de datos

Técnica	Instrumento	Objetivo	Aplicado
Análisis estadístico	Estadística descriptiva e inferencial	Analizar todos los datos obtenidos mediante la estadística descriptiva con la finalidad de identificar el impacto de los problemas encontrados	Problemas identificados en la gestión logística de la empresa Gráfica AT S.A.C.

Nota: Elaborado por la autora.

2.4. Procedimiento

Para el procesamiento de recolección de datos se tuvo en cuenta la aplicación de cada técnica e instrumento mencionados en el punto 2.3 y se realizaron los siguientes pasos:

- **Paso 1:** La encuesta se realizó en las instalaciones de la empresa en donde se encuestó a los empleados de las áreas de prensa y almacén. Se tuvo una duración aproximada de 30 minutos.
- **Paso 2:** Con la información obtenida de la entrevista, se realizó la observación de campo no experimental en la gestión logística, partiendo desde el almacenamiento y picking con la finalidad de identificar cuáles son los déficits que se presentan. La técnica tuvo una duración próxima de 14 días para identificar la frecuencia de problemas.
- **Paso 3:** Se realizó el análisis documental de los registros, controles o documentos empleados para la gestión logística actual, con la finalidad de obtener más data informativa. Este análisis tuvo una duración de 10 días.

- **Paso 4:** Se realizó el análisis de datos de la información obtenida mediante la estadística descriptiva e inferencial; los datos obtenidos fueron procesados en el Software Microsoft Excel. Este análisis tuvo una duración de 5 días.

2.5. Aspectos éticos

En la presente investigación se tuvieron en cuenta los siguientes principios para tener en consideración los aspectos éticos:

- Respeto a la dignidad, la libertad y la autodeterminación del individuo.
- Las personas que son sujeto de investigación no pueden ser sometidas a perjuicio, riesgo o a cualquier tipo de presión.
- La investigación se realizó previa obtención del consentimiento libre e informado de los participantes, los cuales tuvieron la opción de interrumpir su participación en la investigación en todo momento sin ninguna consecuencia para ellos.
- Se brindó toda la información necesaria de tal manera que el participante pudo comprender las consecuencias de participar en el proyecto, el tipo y el propósito de la investigación y las fuentes de financiamiento.
- Se respetó la privacidad y confidencialidad de toda información. Especialmente archivos o listados que identifiquen a los individuos participantes.
- Se trató con respeto los valores y concepciones de los participantes.
- La información no puede ser utilizada sin autorización para otros propósitos, en especial para uso comercial o administrativo.
- En caso de ser solicitada, se brindará la información de los resultados a los sujetos de investigación, en forma apropiada y comprensible.

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 04. Operacionalización de variables

"PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA AT GRÁFICA S.A.C"						
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Escala
Variable Independiente: Gestión Logística	La Gestión Logística es el aprovisionamiento que hace referencia a la gestión de las materias primas, piezas y otros elementos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo de la empresa. (Servera, D., 2010) ¹ .	Es la planificación y la gestión del flujo de materiales de la manera más eficaz entre nuestros proveedores y nuestros clientes finales, incluyendo la creación e implementación de sistemas de control y mejora.	Gestión Compras	On time	(Solicitudes atendidas a tiempo / Solicitudes Totales) * 100%	Razón
				In Full	(Solicitudes Completas / Solicitudes Totales) * 100%	Razón
			Gestión de Inventarios	Missing Rate	(Inventario Perdido / Inventario Total) * 100%	Razón
				OTIF	(On Time * In Full)	Razón
				Índice de Cobertura	(Consumo de Inventarios S./ Existencias de Inventario S./) * 30 Días	Razón
Variable Dependiente: Costos Logísticos	Los costos logísticos son los costes relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo. (Orjuela, J., 2016) ² .	Son todos aquellos costes que tiene la empresa como consecuencia de conservar una determinada cantidad de existencias.	Costos Logísticos	Costos por Órdenes de Compra	(Costo Total Operativo en el periodo / Total de O/C en el periodo)	Razón
				Costos por Cobertura de Stock	(Costo Total Operativo en el periodo / Costo Promedio de Inventarios en el periodo)	Razón

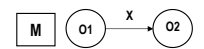
Nota: Tomado de Servera, D. (2010). "Concepto y evolución de la función logística". Revista Innovar, Vol. 20, N° 38, pp. 217-234.

Nota: Tomado de Orjuela, J. (2016). "Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura". Revista Cuaderno de Contabilidad, Vol. 17, N° 44, pp. 377-420.

Nota: Elaborado por la autora.

2.7. Matriz de consistencia

Tabla 05. Matriz de consistencia

“PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA AT GRÁFICA S.A.C”					
Problema	Objetivos	Variables	Hipótesis	Metodología	
	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar en qué medida la propuesta de mejora de la gestión logística reduce los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>¿En qué medida la propuesta de mejora de la gestión logística reducirá los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.?</p> <p>Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.</p> <p>Desarrollar la propuesta de mejora de la gestión logística en la empresa AT Gráfica S.A.C.</p> <p>Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de la gestión de logística en la empresa AT Gráfica S.A.C.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Propuesta de mejora de la Gestión Logística</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Reducir los Costos Operativos en la empresa AT Gráfica S.A.C.</p>	<p>La propuesta de mejora de la Gestión Logística reduce los Costos Operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C.</p>	<p>Tipo y Diseño de investigación:</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada - Cuantitativa. Diseño de investigación: Pre-Experimental.</p>  <p>Población y Muestra</p> <p>Población: Inventarios almacenados en la empresa AT GRÁFICA S.A.C. Muestra: Inventarios almacenados en la empresa AT GRÁFICA S.A.C.</p> <p>Técnica y Método</p> <p>Técnicas: Encuesta, Observación de campo no experimental, Análisis documental y Análisis estadístico. Métodos: Observatorio y Cuantitativo.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Herramientas: Encuesta, Guía de observación y Ficha de Registros de Datos.</p> <p>Paso 1: Ejecución de la encuesta. Paso 2: Ejecución de la observación de campo no experimental. Paso 3: Ejecución del análisis documentario. Paso 4: Análisis estadístico descriptivo e inferencial de los datos obtenidos.</p>	

Nota: Elaborado por la autora.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Generalidades de la empresa

3.1.1. Información básica de la empresa

AT Grafica S.A.C. es una empresa situada en la ciudad de Trujillo con más de 25 años de experiencia en el sector, está compuesta por un equipo de profesionales capacitados para dar solución a las necesidades de impresión de sus más exigentes clientes locales y nacionales.

Sus servicios abarcan todo el proceso de producción y comercialización de productos gráficos, desde el diseño, pasando por la impresión, el acabado y la distribución, pueden realizar desde unas sencillas tarjetas hasta el catálogo más complejo. Así mismo ofrecen asesoramiento gráfico profesional y disponen de maquinarias altamente calificadas como sus máquinas offset y digital de última generación que permite ser muy competitivo en el mercado.

3.1.2. Misión y visión



Figura 18. Visión y Misión actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Nota: Tomado del diagnóstico actual de la empresa AT Gráfica S.A.C

Misión:

Brindar a sus clientes los mejores servicios en el rubro gráfico, a través de su atención personalizada y su alto nivel de calidad, satisfaciendo las expectativas

de sus clientes, transformando sus necesidades en sugerencias de mejora de los productos y procesos.

Visión:

Ser una empresa líder en el mercado local y expandir su servicio a nivel nacional.

3.1.3. Organigrama



Figura 19. Organigrama actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.
Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la empresa. Elaborado por la autora.

3.2. Diagnóstico de la situación actual (Obj. Esp. 1)

El diagnóstico de la situación actual de la gestión logística en la empresa AT Gráfica S.A.C. evidenció que los sobrecostos en los que incurre están en relación con tres aspectos importantes: la gestión de compras, la gestión de inventarios y el capital humano involucrado. Los resultados fueron obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta, la observación de campo no experimental y al análisis documental.

3.2.1. Diagnóstico de la gestión de compras

AT Gráfica S.A.C. es una empresa, del sector imprenta, que se dedica a brindar servicios de impresión tipo offset, digital y troquelado, por lo cual, como política busca

percibir una utilidad del 20% a partir de cada tipo de servicio realizado. Pero debido a una inadecuada gestión de compras la empresa no logra cumplir dicha meta. Esto ha ocasionado que durante el año 2019-2020 la empresa genere un total de 1333 órdenes; siendo un promedio mensual de 111 órdenes y un promedio diario de 4 órdenes. Esto representó para la empresa un gasto anual por compras de S/ 62,312.20. En la Tabla 06 se muestra la cantidad de órdenes de compra generadas y el gasto total por cada material comprado.

Tabla 06. Número de órdenes de compras realizadas durante el año 2019-2020

Materiales	# Órdenes	# Mate.	Mate. Totales	Costo Unitario	Costo Total
Papel Bond Blanco 90gr	50	4	200	S/ 15.80	S/ 3,160.00
Papel Bond Blanco 75gr	49	4	196	S/ 14.30	S/ 2,802.80
Papel Bond Blanco 75gr	49	3	147	S/ 14.70	S/ 2,160.90
Papel Periódico 56gr	49	3	147	S/ 10.50	S/ 1,543.50
Opalina Blanca 300gr	49	5	245	S/ 12.00	S/ 2,940.00
Opalina Blanca 220gr	48	3	144	S/ 11.20	S/ 1,612.80
Opalina Crema 300gr	48	5	240	S/ 12.00	S/ 2,880.00
Liner 90 gr	48	4	192	S/ 4.50	S/ 864.00
Liner 120 gr	48	4	192	S/ 5.20	S/ 998.40
Papel Bond Blanco 75gr	47	5	235	S/ 14.30	S/ 3,360.50
Papel Bond Blanco 56gr	47	4	188	S/ 3.50	S/ 2,538.00
Opalina Crema 220gr	47	4	188	S/ 11.20	S/ 2,105.60
Opalina Crema 180gr	47	4	188	S/ 10.80	S/ 2,030.40
Papel Bond Blanco 75gr	46	5	230	S/ 14.00	S/ 3,220.00
Papel Bond Marfil 75gr	46	4	184	S/ 14.00	S/ 2,576.00
Opalina Blanca 180gr	46	5	230	S/ 10.20	S/ 2,346.00
Couche Blanco 150gr	35	5	175	S/ 15.00	S/ 2,625.00
Couche Blanco 115gr	35	3	105	S/ 13.00	S/ 1,365.00
Couche Blanco 150gr	34	4	136	S/ 14.00	S/ 1,904.00
Couche Blanco 150gr	34	4	136	S/ 12.50	S/ 1,700.00
Couche Blanco 115gr	33	5	165	S/ 12.50	S/ 2,062.50
Couche Blanco 150gr	32	4	128	S/ 12.00	S/ 1,536.00
Couche Blanco 90gr	30	4	120	S/ 12.00	S/ 1,440.00
Duplex Kraft 75 gr	27	4	108	S/ 5.90	S/ 637.20
Duplex Blanco 75 gr	21	5	105	S/ 4.20	S/ 441.00
Folcote Blanco C12	35	5	175	S/ 1.10	S/ 192.50
Folcote Blanco C14	35	3	105	S/ 1.20	S/ 126.00
Folcote Blanco C18	33	3	99	S/ 1.50	S/ 148.50
Papel Autoco. Rosado 75gr	26	3	78	S/ 10.20	S/ 795.60
Papel Autoco. Azul 75gr	25	4	100	S/ 10.20	S/ 1,020.00
Papel Autoco. Negro 75gr	24	3	72	S/ 10.20	S/ 734.40
Papel Autoco. Verde 75gr	24	4	96	S/ 10.20	S/ 979.20
Papel Autoco. Blanco 75gr	21	5	105	S/ 10.20	S/ 1,071.00
Tinner	14	6	84	S/ 8.60	S/ 722.40

Tinta Negra Offset	14	5	70	S/	15.50	S/	1,085.00
Tinta Amarilla Offset	13	8	104	S/	15.50	S/	1,612.00
Tinta Azul Offset	12	8	96	S/	5.50	S/	1,488.00
Tinta Rosada Offset	12	8	96	S/	15.50	S/	1,488.00
Total						S/	62,312.20

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Actualmente la empresa no cuenta con formatos logísticos que le permitan realizar una adecuada trazabilidad de las compras realizadas. Las compras son solo anotadas en un cuaderno de control, y tampoco se evidenció un control de las entradas y salidas de materiales del almacén, concluyendo que, la empresa no cuenta con un kardex.

Tabla 07. Participación monetaria de los materiales por familias durante el año 2019-2020

Descripción		Costo Total	% Participación
Base	S/	37,138.90	59.60%
Couche	S/	12,632.50	20.27%
Duplex	S/	1,078.20	1.73%
Folcote	S/	467.00	0.75%
Autoco.	S/	4,600.20	7.38%
Tinner	S/	825.60	1.16%
Tinta	S/	5,673.00	9.10%
Total	S/	62,312.20	100.00%

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

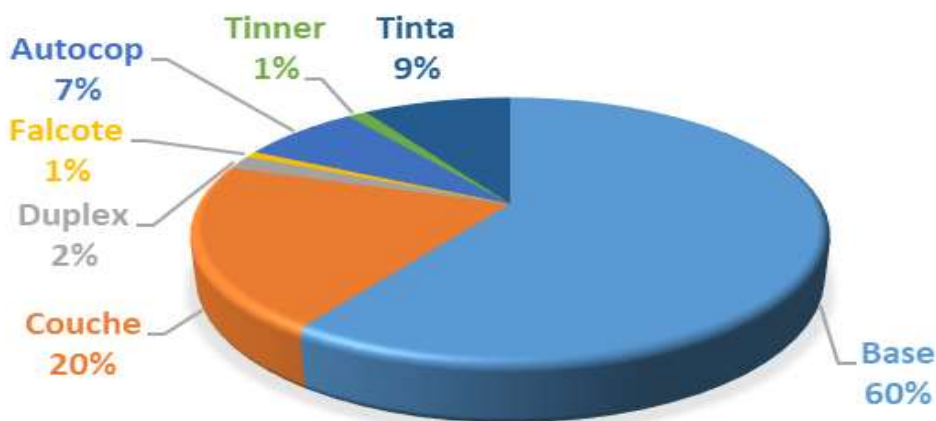


Figura 20. Participación porcentual de los materiales por familias año 2019-2020

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Como parte del diagnóstico se obtuvo que la empresa presenta un costo de S/ 32.94 por cada orden realizada. Para su cálculo se tuvo que tener en cuenta los costos fijos

relacionados, los cuales fueron de S/ 43,914.24 y dividir este total entre la cantidad de órdenes generadas durante el año 2019-2020 las cuales fueron de 1333. En la Tabla 08 se muestran el cálculo realizado.

Tabla 08. Cálculo del costo de ordenes durante 2019-2020

Descripción	Concepto		Costo Total
Personal	Comprador	S/	14,400.00
	Almaceneros	S/	24,000.00
Operativos	Teléfono	S/	358.80
	Internet	S/	960.00
	Distribución	S/	3,569.76
	Otros Gastos	S/	625.68
Costo Total		S/	43,914.24
Costo por Orden de Compra		S/	32.94

Nota: Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Por otro lado, durante el año 2019-2020, el área de Diseño e Impresión realizó un promedio mensual 120 solicitudes o requerimientos, de las cuales solo fueron atendidas un promedio mensual de 111 solicitudes. Esto se debe a diferentes factores tales como la falta de políticas de compra, falta de seguimiento de las órdenes de compra, falta de formatos logísticos y falta de herramientas tecnológicas.

Estos factores generaron que la empresa presente un indicador On Time de 90.02%, el cual es un valor que se encuentra por debajo del estándar mínimo aceptable de 95%.

Y a su vez generaron que presenta un In Full de 74.55% el cual también se encuentra por debajo del estándar mínimo aceptable de 95%. Tanto el indicador On Time como el indicador In Full permitieron determinar el indicador OTIF (Nivel de atención) el cual fue de 67.17%, un valor muy bajo al aceptable mínimo del 95%.

Tabla 09. Indicadores de gestión actual

Periodo	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20
# Mate. solicitados	498	489	495	501	493	481	472	461	460	453	458	442
# Mate. comprados	492	482	489	490	485	475	462	455	452	446	441	436
Solicitudes por mes	124	122	126	117	120	115	124	116	119	114	117	120
Solicitudes atendidas	114	114	112	105	108	104	112	105	107	103	103	104
Solicitudes completas	102	99	98	89	90	85	93	86	86	82	80	80
On Time	92%	93%	89%	90%	90%	90%	90%	91%	90%	90%	88%	87%
In Full	82%	81%	78%	76%	75%	74%	75%	74%	72%	72%	68%	67%
OTIF	76%	76%	69%	68%	68%	67%	68%	67%	65%	65%	60%	58%

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

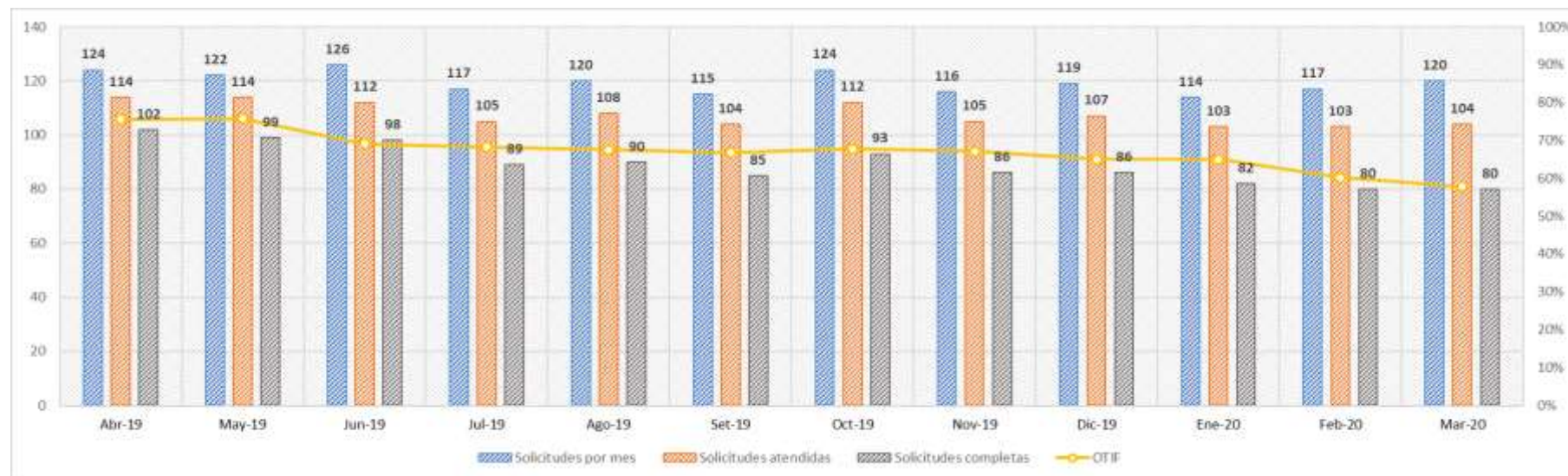


Figura 21. Nivel de cumplimiento durante el 2019-2020

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.2.2. Diagnóstico de la gestión de inventarios

La gestión de inventarios actual depende de la gestión de compras realizadas, es por esto que se generan problemas que van afectando a la utilidad de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Durante el año 2019-2020 la empresa tuvo un consumo promedio mensual de 412 materiales y un consumo total anual de 5604 materiales. Como parte del diagnóstico se clasificaron los materiales almacenados según su tipo y se determina el consumo total que tuvieron por familia. En la Tabla 10 se muestra el resultado de este diagnóstico.

Tabla 10. Materiales almacenados según familia durante el 2019-2020

Descripción	Total Materiales	% Participación
Base	3146	56.14%
Couche	965	17.22%
Duplex	213	3.80%
Falcote	379	6.76%
Autoco.	451	8.05%
Tinner	84	1.50%
Tinta	366	6.53%
Total	5604	100.00%

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

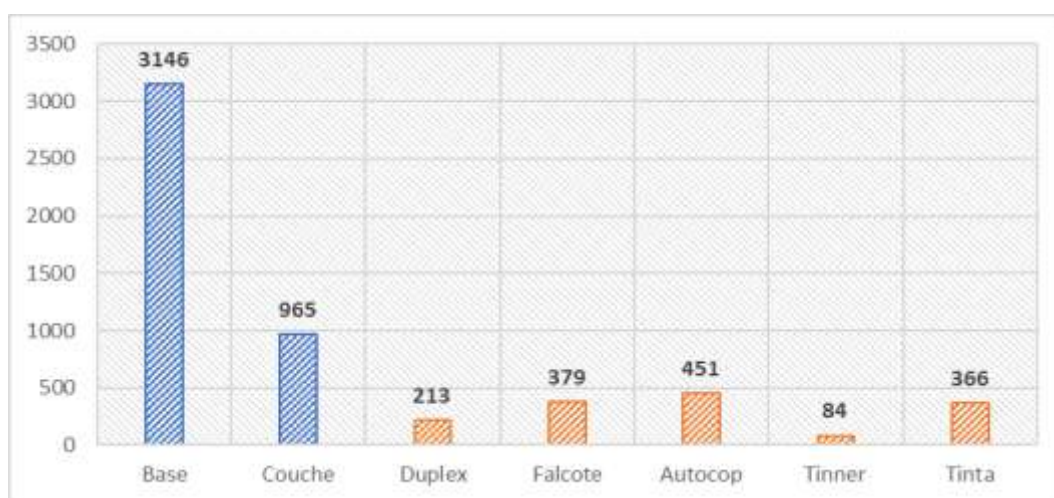


Figura 22. Materiales almacenados según familia durante el 2019-2020

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Se diagnosticó que la empresa presenta un costo de almacenamiento de S/ 7.84 por cada material almacenado durante el año 2019-2020. Para su cálculo se tuvo en cuenta el total de 5604 materiales y los costos fijos relacionados a la gestión. En la Tabla 11 se muestra lo mencionado.

Tabla 11. Cálculo de costo de almacenar durante el 2019-2020

Descripción	Concepto		Costo Total
Personal	Comprador	S/	14,400.00
	Almaceneros	S/	24,000.00
Operativos	Teléfono	S/	358.80
	Internet	S/	960.00
	Distribución	S/	3,569.76
	Otros Gastos	S/	625.68
Costo Total		S/	43,914.24
Costo por Orden de Compra		S/	7.84

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Se determinó que la empresa tuvo un consumo y almacenamiento total de 5043 materiales, los cuales tuvieron una representación monetaria de S/ 56,080.98. Asimismo, la empresa indicó que al cierre de cada mes se registra en promedio un 10% de inventarios almacenados en su totalidad, por lo cual representan un inventario estacionario con una monetización de S/ 6,231.22.

Estos costos generan un impacto significativo en la utilidad de la empresa AT Gráfica S.A.C., puesto que las compras durante el año 2019-2020 no se realizaron de manera óptima y éstas se realizaron a razón de criterio y según la necesidad de urgencia.

La gestión de almacenamiento se ve afectada en varios factores tales como; espacio no aprovechado en el almacén y falta de organización, errores en los picking de atención, falta de trazabilidad, inventarios desactualizados, errores en la manipulación de inventarios, demoras en la atención y falta de indicadores de gestión. Además, se identificó que nunca se realizó un inventariado, por lo cual las existencias de inventarios consumidos y almacenados solo han sido analizadas en base a las

facturas por compras realizadas. En la siguiente Tabla 12 se muestran los costos en relación al consumo y existencias de inventarios durante el año 2019-2020.

Tabla 12. Consumo y existencias de inventarios durante el año 2019-2020

Materiales	Costo Total		
	Inv. Valorizado	Consumo (90%)	Existencias (10%)
Papel Bond Blanco 90gr	S/ 3,160.00	S/ 2,844.00	S/ 316.00
Papel Bond Blanco 75gr	S/ 2,802.80	S/ 2,522.52	S/ 280.28
Papel Bond Blanco 75gr	S/ 2,160.90	S/ 1,944.81	S/ 216.09
Papel Periódico 56gr	S/ 1,543.50	S/ 1,389.15	S/ 154.35
Opalina Blanca 300gr	S/ 2,940.00	S/ 2,646.00	S/ 294.00
Opalina Blanca 220gr	S/ 1,612.80	S/ 1,451.52	S/ 161.28
Opalina Crema 300gr	S/ 2,880.00	S/ 2,592.00	S/ 288.00
Liner 90 gr	S/ 864.00	S/ 777.60	S/ 86.40
Liner 120 gr	S/ 998.40	S/ 898.56	S/ 99.84
Papel Bond Blanco 75gr	S/ 3,360.50	S/ 3,024.45	S/ 336.05
Papel Bond Blanco 56gr	S/ 2,538.00	S/ 2,284.20	S/ 253.80
Opalina Crema 220gr	S/ 2,105.60	S/ 1,895.04	S/ 210.56
Opalina Crema 180gr	S/ 2,030.40	S/ 1,827.36	S/ 203.04
Papel Bond Blanco 75gr	S/ 3,220.00	S/ 2,898.00	S/ 322.00
Papel Bond Marfil 75gr	S/ 2,576.00	S/ 2,318.40	S/ 257.60
Opalina Blanca 180gr	S/ 2,346.00	S/ 2,111.40	S/ 234.60
Couche Blanco 150gr	S/ 2,625.00	S/ 2,362.50	S/ 262.50
Couche Blanco 115gr	S/ 1,365.00	S/ 1,228.50	S/ 136.50
Couche Blanco 150gr	S/ 1,904.00	S/ 1,713.60	S/ 190.40
Couche Blanco 150gr	S/ 1,700.00	S/ 1,530.00	S/ 170.00
Couche Blanco 115gr	S/ 2,062.50	S/ 1,856.25	S/ 206.25
Couche Blanco 150gr	S/ 1,536.00	S/ 1,382.40	S/ 153.60
Couche Blanco 90gr	S/ 1,440.00	S/ 1,296.00	S/ 144.00
Duplex Kraft 75 gr	S/ 637.20	S/ 573.48	S/ 63.72
Duplex Blanco 75 gr	S/ 441.00	S/ 396.90	S/ 44.10
Folcote Blanco C12	S/ 192.50	S/ 173.25	S/ 19.25
Folcote Blanco C14	S/ 126.00	S/ 113.40	S/ 12.60
Folcote Blanco C18	S/ 148.50	S/ 133.65	S/ 14.85
Papel Autoco. Rosado 75gr	S/ 795.60	S/ 716.04	S/ 79.56
Papel Autoco. Azul 75gr	S/ 1,020.00	S/ 918.00	S/ 102.00
Papel Autoco. Negro 75gr	S/ 734.40	S/ 660.96	S/ 73.44
Papel Autoco. Verde 75gr	S/ 979.20	S/ 881.28	S/ 97.92
Papel Autoco. Blanco 75gr	S/ 1,071.00	S/ 963.90	S/ 107.10
Tinner	S/ 722.40	S/ 650.16	S/ 72.24
Tinta Negra Offset	S/ 1,085.00	S/ 976.50	S/ 108.50
Tinta Amarilla Offset	S/ 1,612.00	S/ 1,450.80	S/ 161.20
Tinta Azul Offset	S/ 1,488.00	S/ 1,339.20	S/ 148.80
Tinta Rosada Offset	S/ 1,488.00	S/ 1,339.20	S/ 148.80
Total	S/ 62,312.20	S/ 56,080.98	S/ 6,231.22

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Con estos resultados se diagnosticó que los inventarios presentan un índice de cobertura de 1.11 al día, lo que representa que los inventarios tienen una duración máxima de 2 días, comprobando que la gestión de compras actual no es la adecuada y el almacenamiento no es el óptimo. Para su cálculo se tuvo en cuenta el inventario promedio mensual que fue de 438 materiales sobre el consumo promedio mensual el cual fue de 394 materiales.

Tabla 13. Cálculo del stock de cobertura

Periodo	Mate. Inventario	Mate. Consumidos	Mate. Perdidos
Abr-19	464	418	28
May-19	451	406	31
Jun-19	459	413	30
Jul-19	461	415	29
Ago-19	458	412	27
Set-19	447	402	28
Oct-19	430	387	32
Nov-19	426	383	29
Dic-19	423	381	29
Ene-20	416	374	30
Feb-20	410	369	31
Mar-20	407	366	29
Promedio de Inventario Mensual		438	29
Promedio de Consumo Mensual		394	
Índice de Cobertura		1.11	
Missing Rate			6.20%

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Por otra parte, los factores identificados generaron que la empresa presente un indicador Missing Rate de 6.310% el cual está por encima del estándar aceptable del 3%. Para este cálculo se tuvo en cuenta el promedio total de materiales perdidos, 29 materiales, sobre el promedio total de materiales comprados y almacenados, 467 materiales, durante el año 2019-2020.

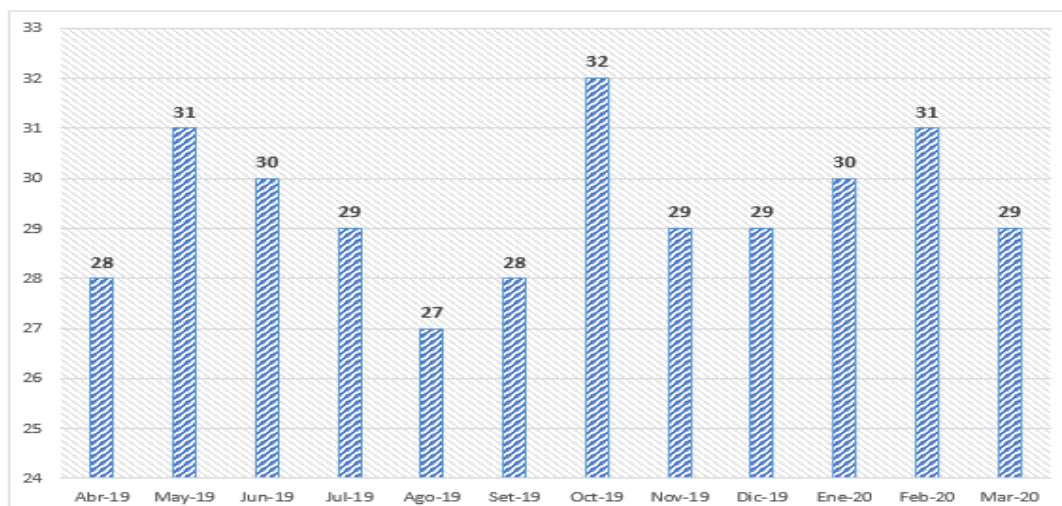


Figura 23. Materiales perdidos mes a mes durante el 2019-2020
Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.2.3. Diagnóstico del capital humano involucrado en la gestión logística

Resultado de encuesta aplicada

La encuesta fue aplicada al capital humano involucrado en la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.; con la finalidad de medir las relaciones entre variables seleccionadas y el nivel de conocimientos de las partes involucradas, buscando obtener y evaluar los resultados del diagnóstico realizado. Los resultados obtenidos fueron analizados a través del análisis de datos y fue procesada en el Software Microsoft Excel. Se obtuvo la siguiente información:

- **Análisis de la encuesta aplicada**

1. **¿Sabe usted que es la gestión logística?**

De los 6 empleados encuestados solo 2 contestaron saber que es la gestión logística mientras que los otros 4 contestaron que no. Lo cual representó porcentualmente un 33% si; y un 67% no.

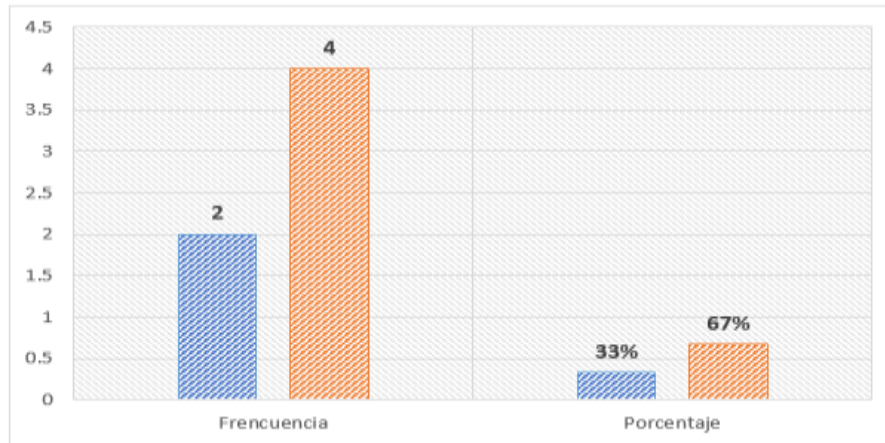


Figura 24. Resultado del análisis de la pregunta 1

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

2. ¿Sabe usted cuáles son los aspectos básicos de la gestión logística?

De los 6 empleados encuestados solo 2 contestaron saber cuáles son los aspectos básicos de la gestión logística mientras que los otros 4 contestaron que no. Lo cual representó porcentualmente un 33% si sabe; y un 67% no.

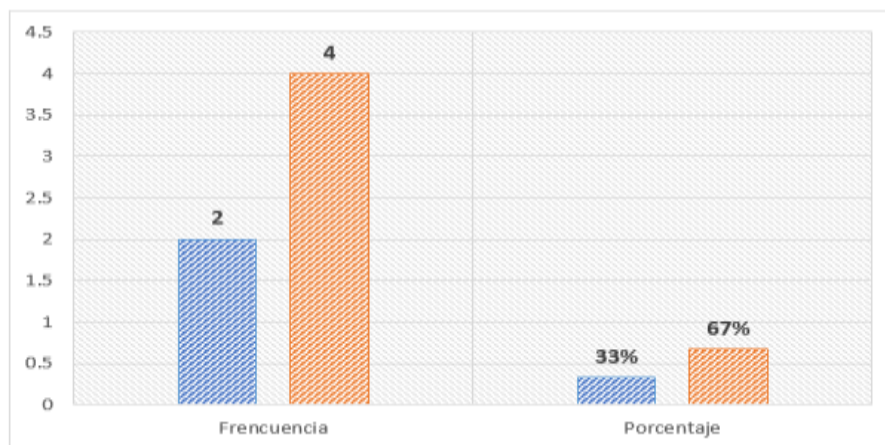


Figura 25. Resultado del análisis de la pregunta 2

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

3. ¿Qué elemento de los señalados a continuación considera usted que es el más importante para la gestión logística actual?

De los 6 empleados encuestados 3 consideraron que es el almacenamiento, 2 consideraron que son los inventarios y 1 consideró que son las compras. Lo cual

representó porcentualmente un 50% almacenamiento, un 33% inventario y 17% compras.

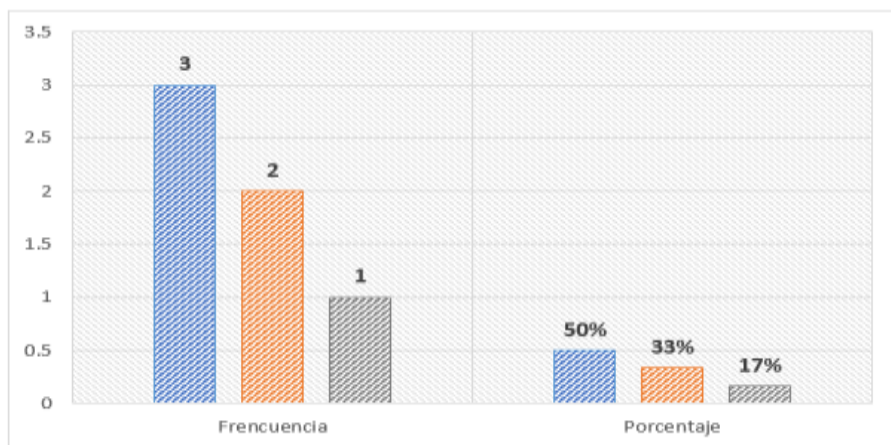


Figura 26. Resultado del análisis de la pregunta 3

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

4. ¿Cree usted que la empresa actualmente cuenta con una buena gestión logística?

De los 6 empleados encuestados solo 1 contestó que sí, 1 contestó que no y los otros 4 contestaron no saber. Lo cual representó porcentualmente un 17% si creen, un 17% no creen y un 67% no saben.

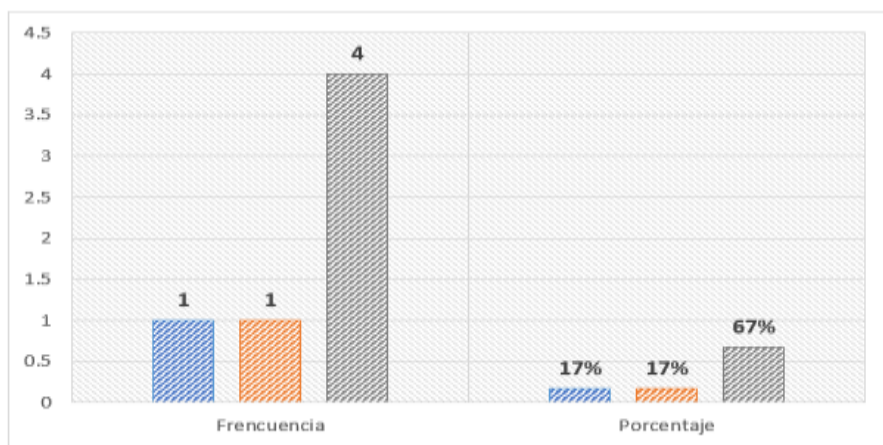


Figura 27. Resultado del análisis de la pregunta 4

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

5. ¿Cree usted que las actividades relacionadas con la gestión logística actual de la empresa deberían de ser mejoradas?

De los 6 empleados encuestados 3 contestaron que las actividades de la gestión logística si deben ser mejoradas, 1 contestó que no y 1 contestó que no sabe. Lo cual representó porcentualmente 67% si creen, 17% no creen y 17% no saben.

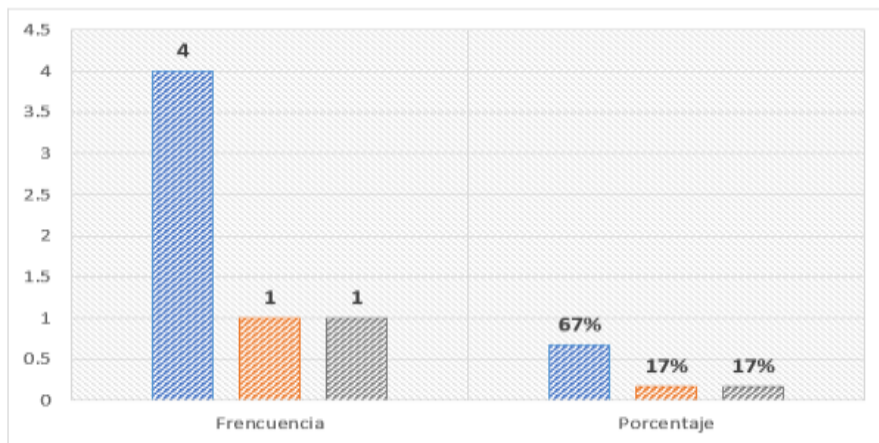


Figura 28. Resultado del análisis de la pregunta 5

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

6. ¿En qué grado cree usted que influye la gestión logística actual en la satisfacción del cliente interno producción?

De los 6 empleados encuestados 2 contestaron que la gestión logística actual tiene un grado de influencia muy alto en la producción, 3 contestaron un grado de influencia alto sobre el área de producción y 1 contestó que no sabe. Lo cual representó porcentualmente un 33% muy alto, un 50% alto y un 17% no sabe.

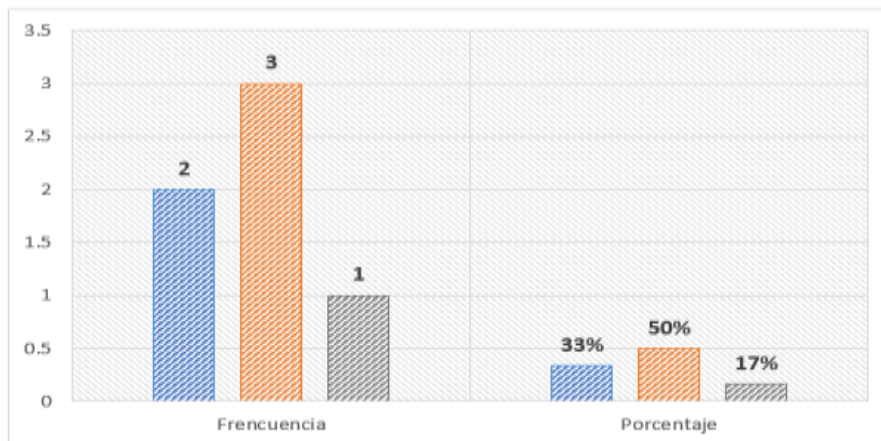


Figura 29. Resultado del análisis de la pregunta 6

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

7. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión logística?

De los 6 empleados encuestados solo 1 contestó que tiene capacitación o formación referente a la gestión logística mientras que los otros 5 contestaron que no poseen. Lo cual representó porcentualmente un 17% si posee y un 83% no posee.

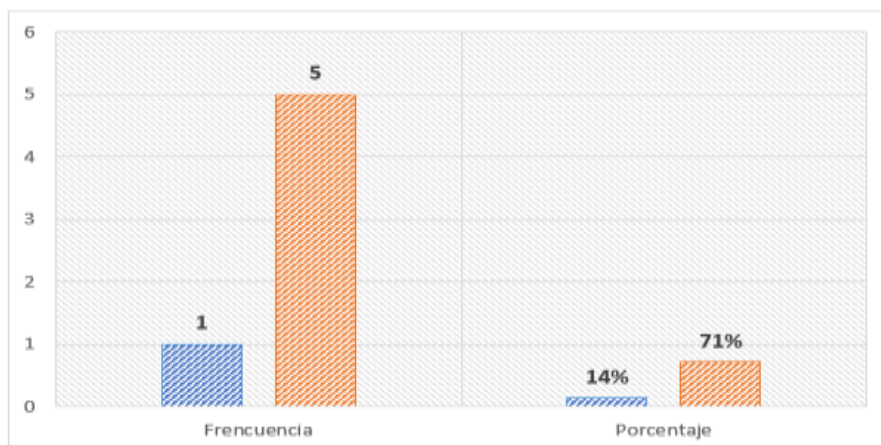


Figura 30. Resultado del análisis de la pregunta 7

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

8. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de almacenes?

De los 6 empleados encuestados solo 1 contestó que tiene capacitación o formación referente a la gestión de almacenes mientras que los otros 5 contestaron que no poseen. Lo cual representó porcentualmente un 17% si posee y un 83% no posee.

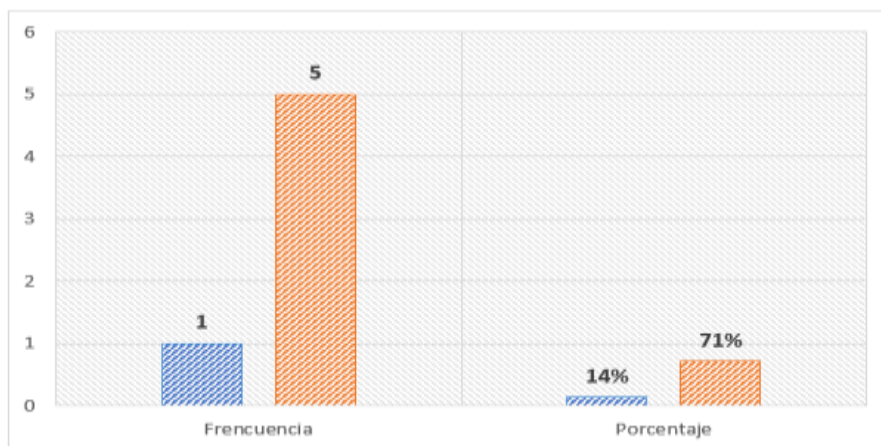


Figura 31. Resultado del análisis de la pregunta 8

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

9. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de inventarios?

De los 6 empleados encuestados 2 contestaron que poseen capacitación o formación referente a la gestión de inventarios mientras que los otros 4 contestaron no poseer. Lo cual representó porcentualmente un 17% si posee y un 83% no posee.

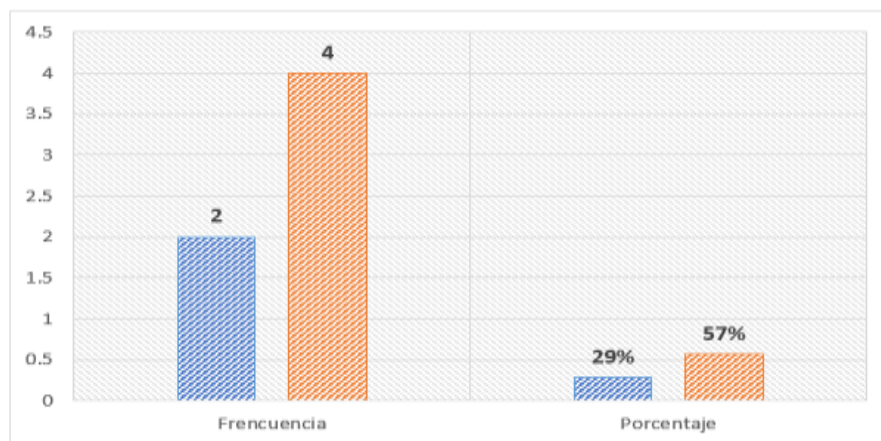


Figura 32. Resultado del análisis de la pregunta 9

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

10. ¿Posee usted capacitación o formación referente a costos logísticos?

De los 6 empleados encuestados solo 1 contestó que posee capacitación o formación referente a costos logísticos mientras que los otros 5 contestaron que no poseen. Lo cual representó porcentualmente un 17% si posee y 83% no posee.

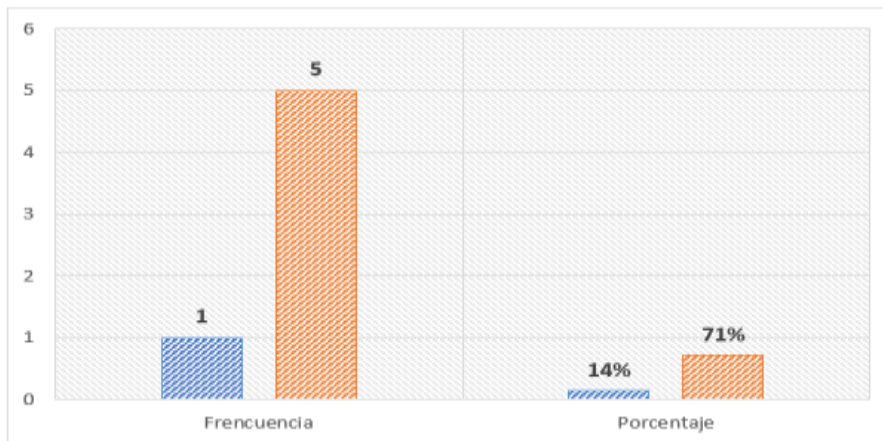


Figura 33. Resultado del análisis de la pregunta 10

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

11. ¿Cuándo fue la última vez que usted recibió capacitación sobre temas referentes a la gestión logística?

De los 6 empleados encuestados solo 1 recibió capacitación en los últimos 6 meses, 1 recibió entre 6 y 12 meses y 4 recibieron hace más de 1 año. Lo cual representó porcentualmente un 17% menos 6 meses, un 17% entre 6 y 12 meses y un 67% más de un año.

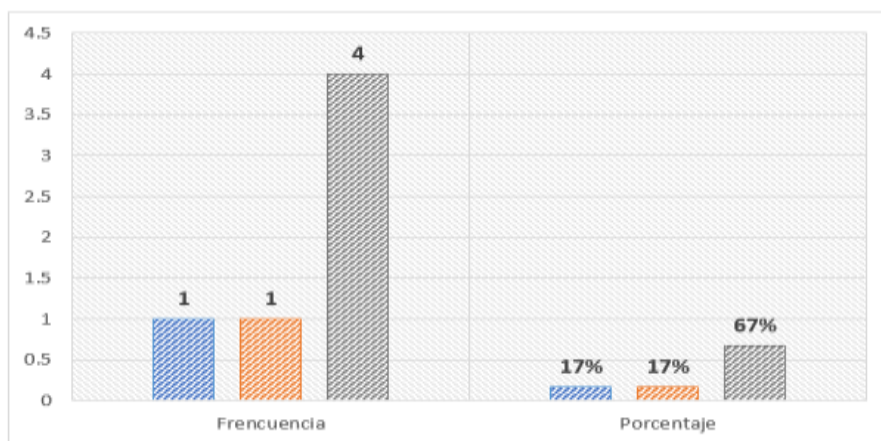


Figura 34. Resultado del análisis de la pregunta 11

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

12. ¿Cree que usted necesita ser capacitado en conocimientos de gestión logística?

De los 6 empleados encuestados los 6 expresaron que necesitan ser capacitados en temas referentes a la gestión logística. El 100% necesita ser capacitado.

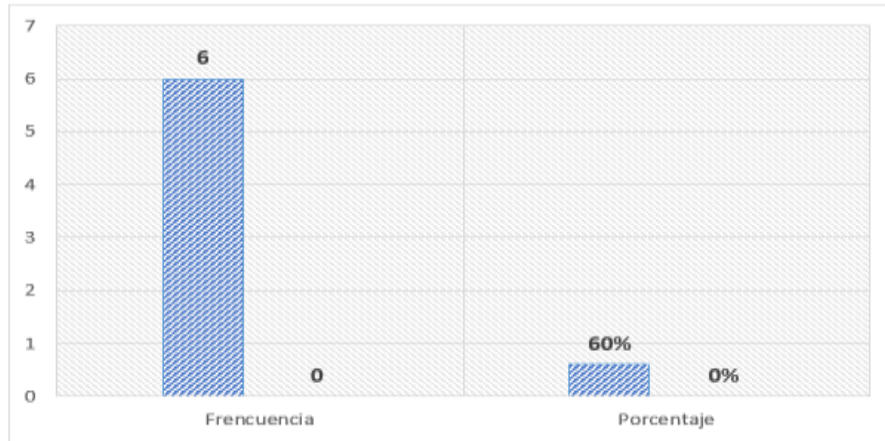


Figura 35. Resultado del análisis de la pregunta 12

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

13. ¿En qué grado cree usted que el área de almacén está bien distribuida?

De los 6 empleados encuestados 1 contestó que el área del almacén tiene un grado aceptable en su distribución, 1 contestó que el área del almacén tiene un grado regular en su distribución y 4 contestaron que el área del almacén tiene un grado no aceptable en su distribución. Lo cual representó porcentualmente un 17% aceptable, un 17% regular y un 67% no aceptable.

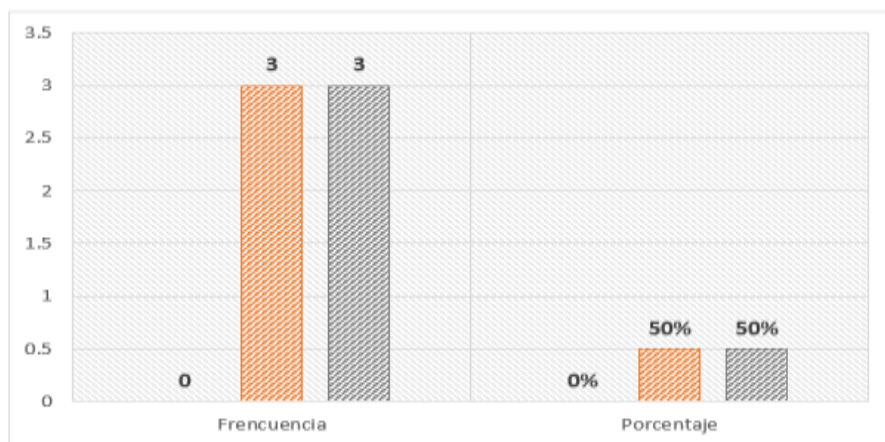


Figura 36. Resultado del análisis de la pregunta 13

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

14. ¿Los materiales almacenados cuentan con codificación para su almacenamiento?

De los 6 empleados encuestados 4 contestaron que los materiales almacenados no cuentan con codificación para su almacenamiento y 2 contestaron que no saben. Lo cual representó porcentualmente un 67% no y un 33% no sabe.

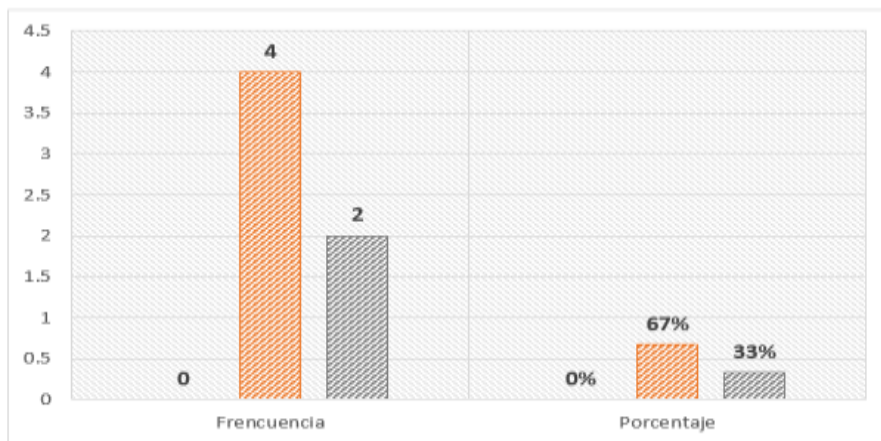


Figura 37. Resultado del análisis de la pregunta 14

Nota: Tomado del Análisis de datos de encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

15. ¿Los materiales almacenados cuentan con controles y formatos logísticos?

De los 6 empleados encuestados 3 contestaron que los materiales almacenados no cuentan con controles y formatos logístico y 3 contestaron que no saben. Lo cual representó porcentualmente un 50% no y un 50% no sabe.

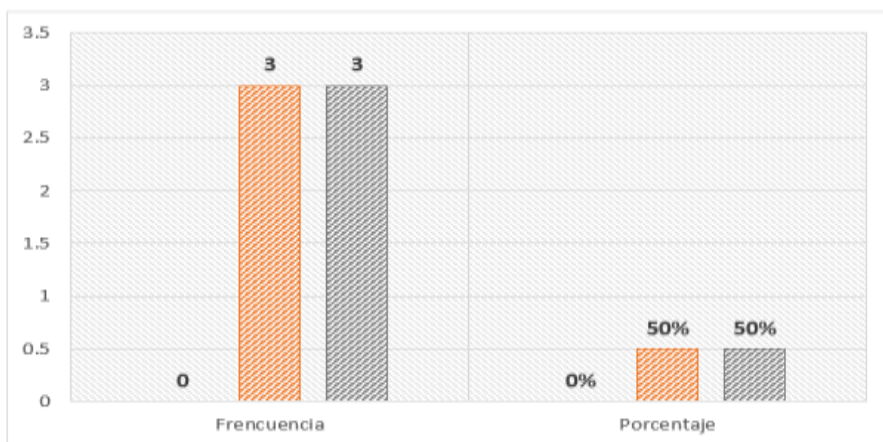


Figura 38. Resultado del análisis de la pregunta 15

Nota: Tomado del Análisis de Datos de la Encuesta aplicada. Elaborado por la autora.

3.2.4. Identificación de problemas y causas raíz

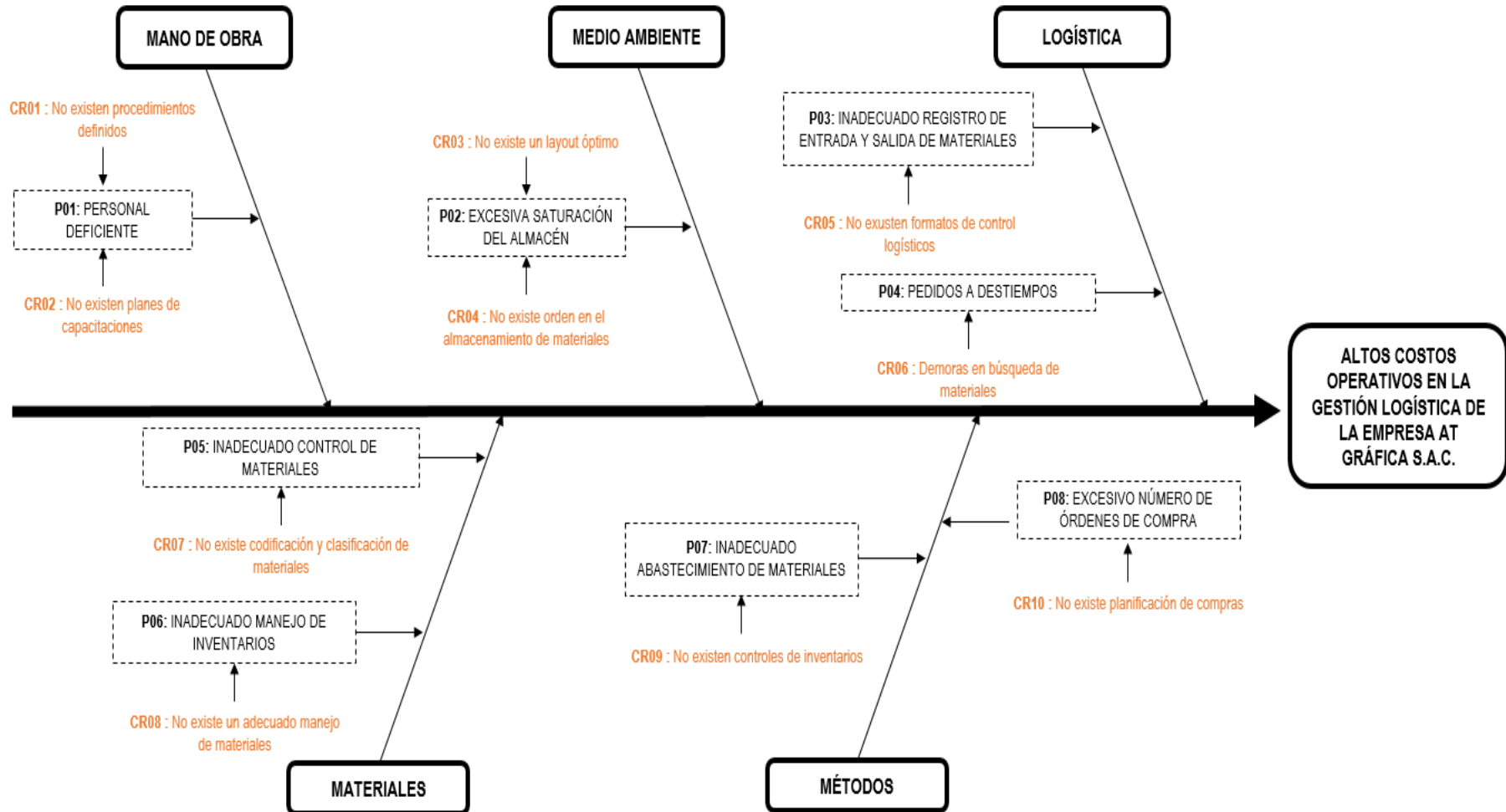


Figura 39. Diagrama Ishikawa de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para la identificación de los problemas en la gestión logística se hizo uso del Diagrama de Ishikawa, el cual permitió levantar las causas-raíces mediante el análisis de todos los factores que involucran la ejecución del proceso actual. Además, se empleó el Análisis de 5 Porqués, el cual permitió ir descartando los factores identificados y poder llegar a la causa principal en cada uno de los problemas.

3.2.5. Priorización de causas raíz

Para la priorización de las causas raíz se tuvo en cuenta las respuestas de cada personal involucrado en el proceso, las cuales se midieron en frecuencias con el fin de poder realizar un Diagrama Pareto, logrando identificar el 80% de los problemas de la gestión logística. (Ver Anexo #4).

Tabla 14. Priorización de causas raíz identificada

Causas raíz identificadas	Total	Impacto	Acumulado
CR01: No existen procedimientos definidos	25	13%	13%
CR02: No existen planes de capacitaciones	25	13%	26%
CR03: No existe un layout óptimo	25	13%	39%
CR04: No existe orden en el almacenamiento de materiales	23	12%	51%
CR05: No existen formatos de control logísticos	23	12%	63%
CR06: Demoras en búsqueda de materiales	18	9%	73%
CR07: No existe codificación y clasificación de materiales	14	7%	80%
CR08: No existe un adecuado manejo de materiales	13	7%	87%
CR09: No existe control de inventarios	13	7%	94%
CR10: No existe planificación de compras	12	6%	100%
Total	191		

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

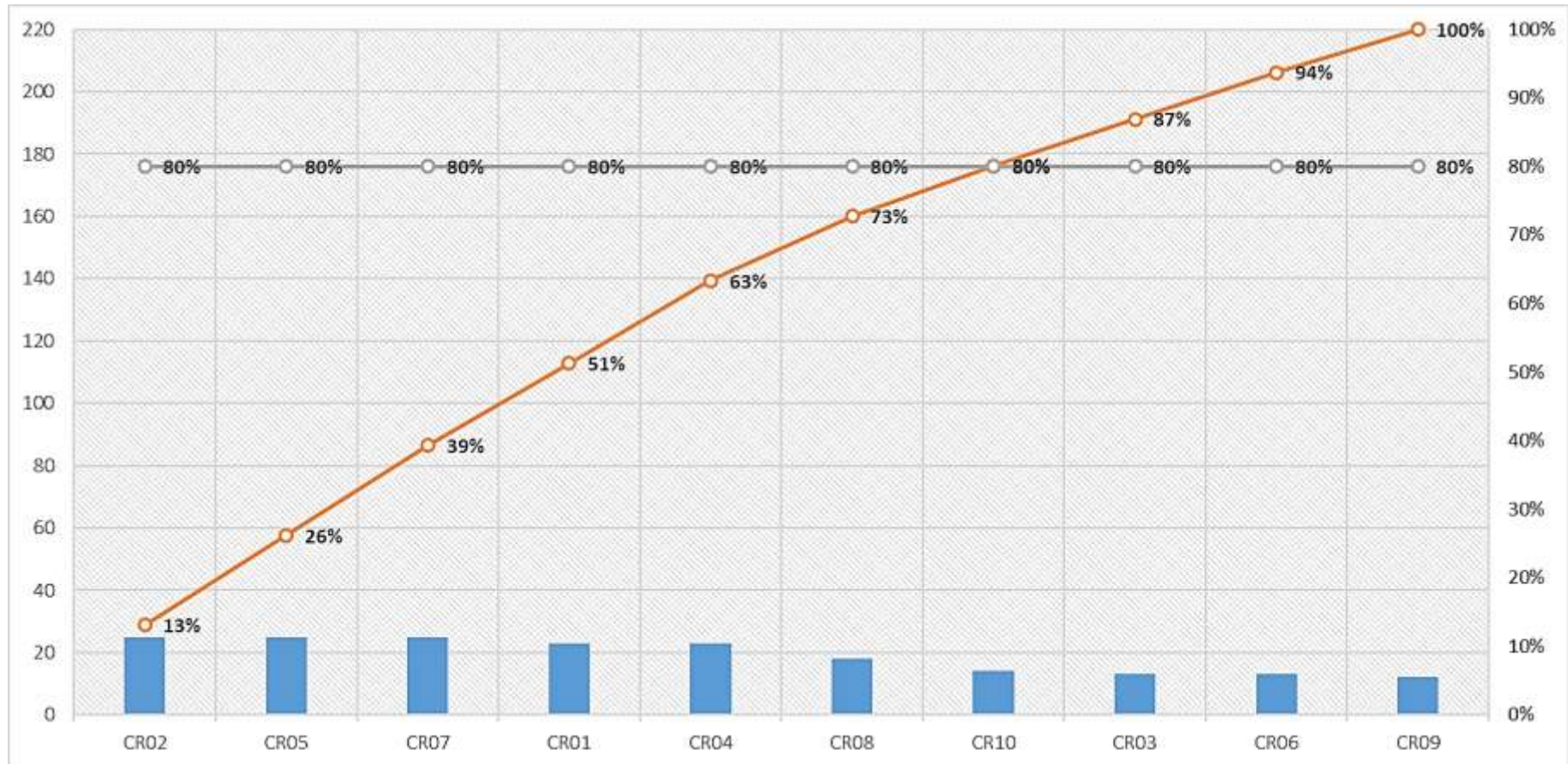


Figura 40. Diagrama Pareto de la gestión logística actual de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

El Diagrama Pareto permitió que se identifiquen cuáles son los problemas que representan el 80% de los problemas, con relación a la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.; siendo estas causas raíz las siguiente: **CR1, CR2, CR4, CR5, CR7, CR8 y CR10.**

3.2.6. Monetización de causas raíz priorizadas

- **Monetización CR02: No existen planes de capacitaciones y CR08: No existe un adecuado manejo de materiales**

La empresa nunca ha capacitado a su personal, por tal motivo estos desarrollan sus actividades basadas en la experiencia que tengan. Esto genera que la empresa incurra en sobrecostos al momento que se realizan las actividades relacionadas al almacén tales como: demoras en el almacenamiento, demoras en la atención o picking y pérdida de inventarios almacenados. Para conocer el grado de desempeño y conocimientos de las actividades, se realizó una evaluación de desempeño en los empleados involucrados en la gestión logística y se obtuvo un resultado promedio de 75%. Por lo tanto, el grado de nivel obtenido refleja los déficits en la gestión logística actual.

Para el cálculo de la monetización de estas causas raíz, se tuvieron en cuenta los costos por tiempos de demora en el almacenamiento y picking; y el costo por pérdida de inventarios. Por consiguiente, por estas causas raíz la empresa presenta una pérdida monetaria anual de S/ 5,181.63; siendo un promedio mensual de S/ 431.80.

En la Tabla 15 se muestra el cálculo para la monetización de estas causas raíz.

Tabla 15. Monetización CR02 y CR08

Descripción	Coste/Hora	Pérdida de Materiales	Coste/Año
Demoras de almacenamiento	S/ 4.58		S/ 595.40
Demoras de atención requerimientos	S/ 4.58		S/ 2,61.98
Pérdida de inventarios	-	353	S/ 4,324.25
Monetización anual CR02 y CR08			S/ 5,181.63
Monetización mensual CR02 y CR08			S/ 431.80

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Monetización CR01: No existen procedimientos definidos**

El personal no tiene conocimiento de cuáles son los procedimientos definidos para el desarrollo de sus actividades debido a que actualmente la empresa no cuenta con un

procedimiento definido y tampoco saben cuáles son las formas adecuadas para el manejo de los materiales. No se evidenció un diagrama de operaciones de las actividades que se realizan, por lo cual los tiempos para las actividades relacionadas al almacén tienden a ser elevados.

Para poder determinar los tiempos actuales se tuvo en cuenta primero lo establecido por la compañía General Electric Inc. que es la relación entre el tiempo de ciclo de un proceso y el número de veces que este sería recomendable observarlo para determinar el tiempo promedio.

Tabla 16. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones

Tiempo de Ciclo Observado	Número Recomendado de Observaciones
0.10 min	200 observaciones
0.25 min	100 observaciones
0.50 min	60 observaciones
0.75 min	40 observaciones
1.00 min	30 observaciones
2.00 min	20 observaciones
2.00 min – 5.00 min	15 observaciones
5.00 min – 10.00 min	10 observaciones
10.00 min – 20.00 min	8 observaciones
20.00 min – 40.00 min	5 observaciones
40.00 min - +	3 observaciones

Nota: Tomado de “Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo 13^o Edición, 2014”.

De la Tabla 16, se concluye que fue necesario realizar como mínimo 5 observaciones para determinar el tiempo promedio que implica realizar cada una de las actividades relacionadas al almacén. Se realizó la observación de cada uno de los empleados implicados en el proceso y se calculó un promedio obteniendo como resultado que la empresa en promedio emplea un total de 15.60 horas/mes como parte del desarrollo de sus actividades. Para el cálculo se tomó en cuenta el tiempo de almacenamiento que en promedio fue de 10.83 hrs/mes y el tiempo de atención o picking que en promedio fue de 4.77/mes. En la Tabla 17 se muestra el cálculo realizado.

Tabla 17. Tiempos totales de las observaciones tomadas

Medición de Tiempos Observados	Tiempo de Almacenamiento	Tiempo de Atención o Picking
Observación 1	25 min	12 min
Observación 2	23 min	9 min
Observación 3	24 min	10 min
Observación 4	27 min	13 min
Observación 5	26 min	11 min
Promedio min	25 min	11 min
Promedio hrs	0.42 hrs	0.18 hrs
Promedio mes	10.83 hrs/mes	4.77 hrs/mes

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para el cálculo de la monetización de esta causa raíz, se tuvo en cuenta el costo promedio por valor hora el cual fue de S/ 4.58 y el promedio de horas por mes el cual fue de 187.2 horas/año, por lo tanto, la empresa presenta una pérdida monetaria anual de S/ 857.38, siendo un promedio mensual de S/ 71.45. En la Tabla 18 se muestra el cálculo para la monetización de estas causas raíz.

Tabla 18. Monetización CR01

Descripción	Coste/Hora	Coste/Mes	Coste/Año
Demoras de almacenamiento	S/ 4.58	S/ 49.62	S/ 595.40
Demoras de atención requerimientos	S/ 4.58	S/ 21.83	S/ 261.98
Monetización anual CR01			S/ 857.38
Monetización mensual CR01			S/ 71.45

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Monetización CR05: No existen formatos de control logísticos**

La empresa no cuenta con formatos logísticos para un correcto control de los inventarios, es por esto que no se registran las entradas y las salidas de inventarios en el almacén. Esto dificulta que la empresa controle con exactitud los inventarios actuales por lo cual se generan faltantes. Se debe mencionar que tampoco existe una trazabilidad en los inventarios, no se sabe con exactitud qué fecha fueron recepcionados, cuando se les dio ingresos o cuando se les dio consumo. Por otro lado,

la empresa tampoco cuenta con un kardex para realizar estos registros y se genere una base de datos confiable de los movimientos. La empresa AT Gráfica S.A.C. solo realiza un análisis de las facturas recibidas por las compras generadas como parte de gestión para su control. Otro punto importante es que por falta de estos formatos logísticos de control se generan esperas por abastecimiento, ocasionando que no se cumplan las entregas en el tiempo pactado retrasando la cadena de valor.

Para el cálculo de la monetización de esta causa raíz, se tuvo en cuenta las horas no productivas en las estaciones de impresión debido al desabastecimiento generado. Durante el año 2019-2020 se tuvo un total de 184 horas no productivas en las tres estaciones de impresión y se tuvo un costo de hora no productiva de S/ 40.42. Este costo fue la suma del costo por hora que se paga a los empleados y el costo lucro cesante por la utilidad no obtenida por la empresa. Esta causa raíz representó para la empresa una pérdida monetaria anual de S/ 7,437.28, siendo un promedio mensual de S/ 619.77.

Tabla 19. Monetización CR05

Mes	Costo de Parada	Offset	Digital	Troquelado	Costo/Año
Abr-19	S/ 40.42	5 hrs	5 hrs	4 hrs	S/ 565.83
May-19	S/ 40.42	6 hrs	6 hrs	5 hrs	S/ 687.08
Jun-19	S/ 40.42	4 hrs	4 hrs	6 hrs	S/ 565.83
Jul-19	S/ 40.42	6 hrs	6 hrs	4 hrs	S/ 646.67
Ago-19	S/ 40.42	5 hrs	5 hrs	4 hrs	S/ 565.83
Set-19	S/ 40.42	6 hrs	6 hrs	4 hrs	S/ 646.67
Oct-19	S/ 40.42	5 hrs	4 hrs	6 hrs	S/ 606.25
Nov-19	S/ 40.42	6 hrs	6 hrs	6 hrs	S/ 727.50
Dic-19	S/ 40.42	4 hrs	5 hrs	5 hrs	S/ 565.83
Ene-20	S/ 40.42	5 hrs	4 hrs	4 hrs	S/ 525.42
Feb-20	S/ 40.42	6 hrs	5 hrs	5 hrs	S/ 646.67
Mar-20	S/ 40.42	5 hrs	5 hrs	4 hrs	S/ 565.83
Monetización anual CR05					S/ 7,437.28
Monetización mensual CR05					S/ 619.77

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Monetización: CR07: No existe codificación y clasificación de materiales y Monetización CR04: No existe orden en el almacenamiento de materiales**

La empresa nunca ha codificado y clasificado los inventarios almacenados, lo cual ha generado que al almacenar los inventarios estos solo sean dejados en el almacén sin importar su ubicación. Esto ha generado que en reiteradas ocasiones los tiempos de atención o picking se prolonguen, ocasionando de esta manera las demoras en la búsqueda y ubicación de los inventarios y las pérdidas de inventarios.

Para el cálculo de la monetización de estas causas raíz, se tuvo en primer lugar que, la empresa asume un costo promedio mensual por pérdida de material de S/ 12.25 y durante el año 2019-2020 la empresa perdió 353 materiales. Esto representó una pérdida monetaria anual de S/ 4,324.25.

También se tuvo en cuenta los costos por las demoras en el almacenamiento y atención o picking. Como se calculó en el punto anterior este costo es una pérdida monetaria anual de S/ 857.38

Por consiguiente, la empresa AT Gráfica S.A.C. tuvo una pérdida monetaria anual total de S/ 5,181.63, siendo un promedio mensual de S/ 431.80.

Tabla 20. Monetización CR07 – CR04

Descripción		Costo/Año
Pérdida de inventarios	S/	4,324.25
Demoras en tiempo de atención	S/	857.38
Monetización anual CR07 y CR04	S/	5,181.63
Monetización mensual CR07 y CR04	S/	431.80

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Monetización CR10: No existe planificación de compras**

La empresa no cuenta con una planificación de compras es por esto que durante el año 2019-2020 se han generado en promedio 4 órdenes de compra por día, siendo una cantidad elevada. Estas órdenes de compras en su gran mayoría fueron compras por

quiebres de stocks generando que haya desabastecimientos y paradas en las estaciones de impresión. Por otro lado, la planificación de compras actual está basada a criterio del dueño de la empresa quien es el que autoriza que cantidades comprar. Debido a esta gestión de compras se generan los problemas mencionados anteriormente.

Para el cálculo de la monetización de esta causa raíz, se tuvo en cuenta el costo total de inventarios durante el año 2019-2020, el cual fue de S/ 63,878.45, siendo un promedio mensual de S/5,323.20.

Tabla 21. Monetización CR10

Descripción	Costo/Año	
Costo total por inventarios	S/	63,878.45
Monetización anual CR10	S/	63,878.45
Monetización mensual CR10	S/	5,323.20

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Monetización total de las causas raíz identificadas**

Para el estudio se consideró mejorar la monetización total de los últimos 6 meses en la empresa AT Gráfica S.A.C. Estos montos se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22. Monetización de causas raíz de los últimos 6 meses del año 2019-2020

Meses	CR02-CR08		CR01		CR05		CR04-CR07		CR10	
Set-19	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Oct-19	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Nov-19	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Dic-19	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Ene-20	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Feb-20	S/	431.80	S/	71.45	S/	619.77	S/	431.80	S/	5,323.20
Costo Total	S/	3,022.62	S/	500.14	S/	4,338.41	S/	3,022.62	S/	37,262.43

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.2.7. Matriz de indicadores por causa raíz

Tabla 23. Matriz de indicadores por causas raíz

Causa raíz	Indicador	Fórmula	Valor Actual	Pérdida Actual	Valor Meta	Pérdida Meta	Beneficio Obtenido	Herramienta Propuesta
CR02: No existen planes de capacitaciones	% Capacitaciones realizadas	(# Capacitaciones Realizadas / Total de Capacitaciones Planeadas) * 100%	0%	S/ 3,022.62	100%	S/ 0.00	S/ 3,022.62	Plan de Capacitaciones
CR08: No existe un adecuado manejo de materiales	Número de Materiales Perdidos	Número Total de Materiales Perdidos	177		0	S/ 0.00		
CR01: No existen procedimientos definidos	Tiempo por Demoras de Picking	Tiempo Total por Demoras de Picking	15.6 min	S/ 500.14	8.12 min	S/ 239.81	S/ 260.32	Estudio de Tiempos + Diagramas de Flujo
CR05: No existen formatos de control logístico	Número de Formatos de Control Utilizados	Número de Formatos de Control Utilizados	0	S/ 4,338.41	4	S/ 0.00	S/ 4,338.41	Formatos de Control Logístico (Kardex, OC, NI, NS)
CR07: No existe codificación y clasificación de materiales	% Materiales Codificados	(Materiales Almacenados Codificados / Total de Materiales Almacenados) * 100%	0%	S/ 3,022.62	100%	S/ 0.00	S/ 3,022.62	Codificación + Clasificación + Nivel de Óptimo de Almacenaje
CR04: No existe orden en el almacenamiento de materiales	% Materiales Bien Almacenados	(Materiales Bien Almacenados / Total de Materiales Almacenados) * 100%	0%		100%			
CR10: No existe planificación de compras	Costo Total de Inventarios	Costo Total de Inventarios	100%	S/ 37,262.43	58%	S/ 15,650.22	S/ 21,612.20	Lote Económico de Compra (EOQ)

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3. Propuesta de mejora (Obj. Esp. 2)

3.3.1. Propuesta de mejora CR02 y CR08: Plan de Capacitaciones

Para identificar el grado de formación y capacitación con el que cuentan los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C. se les aplicó una encuesta (Ver Anexo #1) con la finalidad de obtener información necesaria para el diagnóstico e identificar la necesidad de realizar un plan de capacitación. Esto permitió identificar los déficits en la gestión logística actual los cuales se mencionaron en el punto 3.2., sustentando la necesidad de capacitar a los empleados en temas relacionados a la gestión logística, para de esta manera evitar las actividades que no agregan valor en los procesos de la gestión logística y las pérdidas de inventarios almacenados en el almacén, sea por un erróneo almacenamiento y control de estos.

3.3.1.1. Desarrollo de la propuesta

Para la mejora de esta causa raíz se propuso implementar un plan de capacitación que permita mejorar y corregir los problemas identificados en la gestión logística actual de la empresa, así como también, desarrollar nuevos conocimientos los cuales sean los más adecuados, con el propósito de que, bajo esta mejora, la empresa logre reducir los costos en los que incurre por los problemas y causas raíz identificados.

Por otro lado, para el desarrollo del plan de capacitación se tuvo en cuenta la evaluación de desempeño (Ver Anexo #5) realizada en los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C., obteniendo un resultado global del 75%, un valor por debajo del porcentaje aceptable 85%.

Plan de capacitación

- **Justificación:** Empleados motivados y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las empresas exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos. En este sentido, se plantea un Plan de Capacitación para los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C.
- **Alcance:** El presente plan de capacitación es de aplicación para los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C., los cuales forman parte de la cadena de valor para el desarrollo de las actividades empresariales.
- **Fin:** La capacitación se lleva a cabo para contribuir a mejorar el nivel de desempeño del personal de la empresa AT Gráfica S.A.C. para de esta manera lograr incrementar su eficiencia y evitar los problemas identificados en la gestión logística.

- **Objetivos:**

Objetivo general:

- Preparar a los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C. para la ejecución eficiente de sus responsabilidades y permitiendo su desarrollo y capacidad para el desarrollo de sus actividades laborales.

Objetivos específicos:

- Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la empresa, su funcionamiento y políticas.
- Proveer de conocimientos y desarrollar las habilidades bajo los requerimientos de puestos específicos.

- Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia en los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C.
- Apoyar la continuidad y desarrollo de la empresa y de sus trabajadores.

• **Sesiones y temas del curso de capacitación**

El Centro de Estudio SENATI plantea un parámetro promedio de 19 horas de capacitación que son adaptadas a las necesidades propias de la empresa. Por consiguiente, se definieron los temas y las horas de cada módulo, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 24. Sesiones y temas del curso de capacitación

Mes	Módulos	Temas de Capacitación
Agosto 21	Módulo 1	Conceptos básicos de la Gestión Logística
	Módulo 2	Gestión de Compras y Abastecimiento
	Módulo 3	Gestión de Inventarios y Almacenes
	Módulo 4	Métodos de Trabajo en la Logística Actual
Noviembre 21	Módulo 1	Conceptos básicos de la Gestión Logística
	Módulo 2	Gestión de Compras y Abastecimiento
	Módulo 3	Gestión de Inventarios y Almacenes
	Módulo 4	Métodos de Trabajo en la Logística Actual

Nota: Se muestran los temas para el Programa de Capacitaciones para la Gestión Logística de la de la empresa AT Gráfica S.A.C. Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

• **Perfil del capacitador**

La persona asignada por la empresa capacitadora para dictar las sesiones deberá cumplir con el siguiente perfil:

- Educación: Magister en Ingeniería Industrial.
- Experiencia min: 05 años de experiencia en Gestión Logística.
- Competencias básicas: Liderazgo y manejo de grupos, pedagogía para transmitir la información y análisis de resultados para sugerir e implementar mejoras.

- **Metodología**

El curso es teórico-práctico, acompañado de talleres finales de casos y juegos de roles. El plan de capacitación está organizado en 4 módulos de 5 horas efectivas de capacitación. Para facilitar el aprendizaje, el capacitador utilizará material didáctico en Microsoft Power Point/Prezzi para las exposiciones de los temas a capacitar, promoviendo el intercambio y socialización de experiencias sobre los temas expuestos. Como material de apoyo, los participantes recibirán una guía de contenidos por sesión en la cual se incluirá las condiciones básicas y técnicas que aplicarán en el desarrollo de los talleres finales y en el uso posterior en su trabajo diario.

- **Evaluación**

Al finalizar cada módulo, el participante será evaluado a través de un examen de conocimientos, comprobando de esta forma el aprendizaje logrado.

Para establecer un indicador se debe tener en cuenta los siguientes rangos: (1) Alto: 0,8 - 1 2; (2) Medio: 0,6 – 0,7; y (3) Bajo: < 0,5.

$$\text{Nivel de Calificación (C\%)} = (\text{Calificación de Examen} / \text{Calificación Estándar}) * 100\%$$

El empleado capacitado estará en la condición de aplicar lo aprendido en sus actividades realizadas durante su jornada laboral, por lo que, será evaluado mediante los siguientes indicadores:

$$\% \text{ Evaluación de Desempeño} = (\# \text{ Capacitaciones Realizadas} / \text{Total de Capacitaciones Planeadas}) * 100\%$$

$$\text{Tiempo por Demoras de Picking} = \text{Tiempo Total por Demoras de Picking}$$

$$\text{Número de Materiales Perdidos} = \text{Número Total de Materiales Perdidos}$$

Por otro lado, a los empleados capacitados se le realizaron algunas preguntas para determinar el grado del nivel de satisfacción de la capacitación que recibieron al finalizar cada uno de los módulos. En la siguiente figura se muestran las preguntas.

NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA AT GRÁFICA S.A.C.				
Datos del personal participante				
Tema capacitado :		_____	Fecha :	
Nombre del participante :		_____		
Pregunta	Descripción	Si	Regular	No
N°01	¿Crees que la información que se presentó es importante para tu trabajo?			
N°02	¿Crees que el conocimiento adquirido es esencial en tu trabajo?			
N°03	¿El expositor emplea un lenguaje fácil de comprender?			
N°04	¿El expositor domina el tema?			
N°05	¿Con el conocimiento adquirido podrás afrontar ciertas dificultades?			
N°06	¿El tiempo de la capacitación fue adecuado?			
N°07	¿La capacitación fue la esperada?			
		Realizado por : _____		
Observaciones :				

Figura 41. Encuesta de nivel de satisfacción de capacitación

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

- **Recursos necesarios**

Para el desarrollo de los módulos a cada empleado se le entregará: 1 Guía de contenidos básicos por cada módulo de capacitación, útiles de escritorio, 3 hojas en blanco para apuntes y 1 folder por cada sesión de capacitación.

- **Cronograma mensual de capacitación**

El programa de capacitación se realizará 2 veces durante el año 2021. En la siguiente tabla se muestra cronograma anual.

Tabla 25. Cronograma anual de capacitaciones 2021

Mes	Módulos	Temas de Capacitación	Fecha	Horas
Mayo 21	Módulo 1	Conceptos básicos de la Gestión Logística	7/08/2021	5 hrs
	Módulo 2	Gestión de Compras y Abastecimiento	14/08/2021	5 hrs
	Módulo 3	Gestión de Inventarios y Almacenes	21/08/2021	5 hrs
	Módulo 4	Métodos de Trabajo en la Logística Actual	28/08/2021	5 hrs
Noviembre 21	Módulo 1	Conceptos básicos de la Gestión Logística	6/11/2021	5 hrs
	Módulo 2	Gestión de Compras y Abastecimiento	13/11/2021	5 hrs
	Módulo 3	Gestión de Inventarios y Almacenes	19/11/2021	5 hrs
	Módulo 4	Métodos de Trabajo en la Logística Actual	27/11/2021	5 hrs

Nota: Se muestran los temas para el Programa de Capacitaciones para la Gestión Logística de la de la empresa AT Gráfica S.A.C. Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

CRONOGRAMA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA AT GRÁFICA S.A.C.											
Gerencia : AT Gráfica S.A.C.						Capital Humano					
						Todos los empleados de la empresa					
Área	Módulo	Horas	Tema de Capacitación	Ago-21				Nov-21			
				7	14	21	28	06	13	20	27
Logística	Módulo I	4 hrs	Conceptos básicos de la Gestión Logística								
	Módulo II	4 hrs	Gestión de Compras y Abastecimiento								
	Módulo III	4 hrs	Gestión de Inventarios y Almacenes								
	Módulo IV	4 hrs	Métodos de Trabajo en la Logística Actual								
Empleados programados para capacitación						DNI	Puesto	Tiempo en puesto			
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
						Realizado por :					
Observaciones :											

Figura 42. Cronograma anual de capacitaciones 2021

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.1.2. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR02 y CR08

Con el Plan de Capacitación la empresa logra que los empleados mejoren sus conocimientos y estén en la capacidad de reconocer y mejorar los errores que se presenten; así como también la capacidad de desarrollar sus actividades de manera óptima y eficiente evitando incurrir nuevamente en los problemas identificados. Esto permite a la empresa AT Gráfica S.A.C. lograr un beneficio total de S/ 3,022.62.

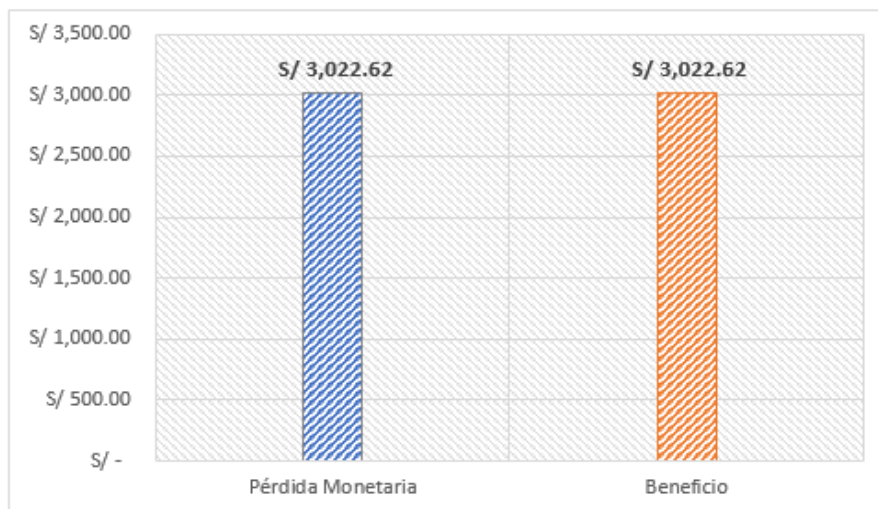


Figura 43. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR02 y CR08

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.2. Propuesta de mejora CR01: Estudio de Tiempos y Diagrama de Flujo

En el diagnóstico realizado se logró determinar que los tiempos actuales para el almacenamiento y picking son de 10.83 hrs y 4.77 hrs al mes respectivamente; siendo un tiempo total de 15.60 hrs/mes. Por lo tanto, los tiempos para los últimos meses fueron de 93.6 hrs.

Estos tiempos son elevados y se consideran tiempos que no agregan valor al proceso por lo que se propone realizar un flujograma y estudio de tiempos para poder establecer la manera correcta de realizar las actividades en las cuales estos tiempos muertos sean los menores posibles.

3.3.2.1. Desarrollo de la propuesta

Como se mencionó en el punto 3.2. para poder determinar el tiempo estándar actual de las actividades primero se tuvo que realizar un muestreo. Para determinar el número de observaciones mínimas se tuvo en consideración lo establecido por la empresa General Electric Inc, lo cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones

Tiempo de Ciclo Observado	Número Recomendado de Observaciones
0.10 min	190 observaciones
0.25 min	100 observaciones
0.50 min	60 observaciones
0.75 min	40 observaciones
1.00 min	30 observaciones
2.00 min	19 observaciones
2.00 min – 5.00 min	15 observaciones
5.00 min – 10.00 min	10 observaciones
10.00 min – 19.00 min	8 observaciones
19.00 min – 40.00 min	5 observaciones
40.00 min - +	3 observaciones

Nota: Tomado de “Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo 13^o Edición, 1914”.

Con una primera observación piloto se determinó que el tiempo del ciclo promedio es de 25 minutos por lo cual se debió realizar como mínimo 5 muestreos. Para el desarrollo de la propuesta primero se tomaron los tiempos de 5 observaciones en cada uno de los empleados involucrados en el proceso de la gestión logística y posteriormente se realizó un análisis de los tiempos con el Diagrama de Análisis de Procesos. Esto permitió identificar los tiempos en cada actividad realizada por los empleados; obteniéndose los resultados mencionados en el punto 3.2. Para la obtención de estos primeros resultados se tuvo en cuenta el tiempo promedio del muestreo realizado en cada uno de los empleados involucrados en el proceso de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C. En las siguientes tablas se muestran los tiempos en minutos del muestreo realizado:

Tabla 27. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 1

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	10 min	8 min	8 min	8 min	8 min	8.4 min
Almacenamiento	31 min	32 min	31 min	32 min	31 min	31.4 min
Picking	14 min	13 min	15 min	14 min	14 min	14 min

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 28. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 2

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	7 min	8 min	7 min	8 min	7 min	7.4 min
Almacenamiento	29 min	28 min	31 min	30 min	29 min	29.4 min
Picking	11 min	11 min	11 min	12 min	13 min	11.6 min

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 29. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 3

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	6 min	7 min	6 min	7 min	6 min	6.4 min
Almacenamiento	28 min	33 min	33 min	30 min	32 min	31.2 min
Picking	15 min	13 min	12 min	14 min	14 min	13.6 min

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para el cálculo del tiempo normal se tuvo en cuenta el ritmo del trabajo, el cual fue seleccionado a partir de la tabla establecida por Niebel y Freivalds, en la cual indican lo siguiente:

Tabla 30. Relación entre tiempo de ciclo y número de observaciones

Escala	Descripción del ritmo de trabajo	Velocidad
50%	Muy lento, movimientos torpes e inseguros, el operario parece medio dormido y sin interés al trabajo.	3.2 km/h
75%	Ritmo constante, sin prisa como de obrero no pagado a destajo, pero vigilado, parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observa.	4.8 km/h
100%	Ritmo normal, activo como de obrero calificado a destajo logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6.4 km/h
125%	Ritmo muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos muy por encima del obrero calificado.	8.9 km/h
150%	Ritmo excepcional rápido concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar largos periodos.	9.6 km/h

Nota: Tomado de “Ingeniería Industrial de Niebel: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo 13^o Edición, 1914”.

La escala seleccionada para el primer análisis fue del 75% esto en base a los déficits diagnosticado mediante la observación y encuesta aplicada. En la siguiente tabla demuestra el resultado del tiempo normal obtenido.

Tabla 31. Cálculo del tiempo normal actual

Procesos	Promedio	Ritmo Trabajado	Tiempo Normal
Recepción	6.4 min	75%	5.55 min
Almacenamiento	31.2 min	75%	23 min
Picking	13.6 min	75%	9.8 min

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Con este resultado fue posible determinar el tiempo estándar actual del proceso de la gestión logística. Para el cálculo primero se tuvo en consideración los valores de la Tabla Westinghouse (Ver Figura 12) dados por la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia para poder determinar los valores de suplementos sobre el personal involucrado en el proceso. En la siguiente tabla se muestra el resultado del cálculo del tiempo estándar.

Tabla 32. Cálculo del tiempo estándar actual

Procesos	TN Prom.	Suplementos	Tiempo Estándar
Recepción	5.55 min	9%	6.05 min
Almacenamiento	23 min	9%	25.07 min
Picking	9.8 min	9%	10.68 min

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Por lo tanto, se determina que para cada uno de los procesos realizados en la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C. actualmente emplea un total de 35.75 min/día, siendo un total mensual de 15.60 hrs/mes.

Asimismo, con el uso del Diagrama de Análisis de procesos se plasmaron los tiempos de cada actividad y se obtuvo la siguiente información:

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO						
Diagrama N°: 001	Hoja N°: 001	Cuadro Resumen				
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Objetivo:		Operación	5			
Análizar el proceso de almacenamiento		Transporte	2			
Metodo:		Demoras	2			
Observación directa		Inspección	0			
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento	0			
Localización:		Distancia (m)	15 metros			
Almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C.		Tiempo (hr/hombre)	0.42 hrs			
Personal:		Total empleados	3			
Empleados involucrados		Costo por hora			S/	4.58
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios				
Maribel Plasencia	10/06/2021					
Aprobado por:	Fecha:	Resultado obtenido de las 12 observaciones realizadas para el diagnóstico de la situación actual del proceso de almacenamiento				
	10/06/2021					
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Observaciones
Recepción compras	1		0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se inspecciona
Revisa guía	1		0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Firma guía	1		0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Transporte al almacén	1	8 metros	0.05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Recepción en almacén	1		0.07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se realizan notas de ingreso
Transporte al anaquele	1	3 metros	0.04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No existe un orden en el almacenamiento
Ubicación	1	4 metros	0.04	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempos muertos
Acomodo de otros materiales	1	4 metros	0.06	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempos muertos
Almacenamiento	1		0.10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Total	9	15 metros	0.42			

Figura 44. Diagrama de análisis de procesos del almacenamiento

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO						
Diagrama N°: 001	Hoja N°: 001	Cuadro Resumen				
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Objetivo:		Operación	3			
Análizar el proceso de picking		Transporte	2			
Metodo:		Demoras	1			
Observación directa		Inspección	0			
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento	0			
Localización:		Distancia (m)	6 metros			
Almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C.		Tiempo (hr/hombre)	0.18 hrs			
Personal:		Total empleados	3			
Empleados involucrados		Costo por hora			S/	4.58
Elaborado por:	Fecha:	Comentarios				
Maribel Plasencia	10/06/2021					
Aprobado por:	Fecha:	Resultado obtenido de las 12 observaciones realizadas para el diagnóstico de la situación actual del proceso de almacenamiento				
	10/06/2021					
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Observaciones
Recepción de solicitud	1		0.01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Transporte a los anaqueles	1	3 metros	0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Búsqueda y selección de pedido	1		0.08	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Demora en búsqueda	1		0.03	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempos muertos
Retorno con pedido	1	3 metros	0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Entrega pedido	1		0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se realizan notas de salida
Total	6	6 metros	0.18			

Figura 45. Diagrama de análisis de procesos del picking

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para la propuesta de mejora primero se tuvo que realizar una capacitación previa a los empleados de la empresa AT Gráfica por parte de la investigadora, con el fin de que estos puedan desarrollar capacidades y habilidades para los procesos que realizan.

Además, debido a que la empresa AT Gráfica S.A.C. no cuenta con procesos establecidos se realizaron los Diagramas de Operaciones para que se establezca una base y se sepan cuáles son las actividades que agregan valor al proceso. Se plantearon los siguientes diagramas para el proceso de almacenamiento y picking.



Figura 46. Diagrama de operaciones proceso de almacenamiento

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 33. Tabla resumen del Diagrama de Operaciones del proceso de almacenamiento

Procesos	Cantidad	Tiempo
Operación	6	7.80 min
Inspección	1	1.19 min
Demora	0	0.00 min
Traslado	0	0.00 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

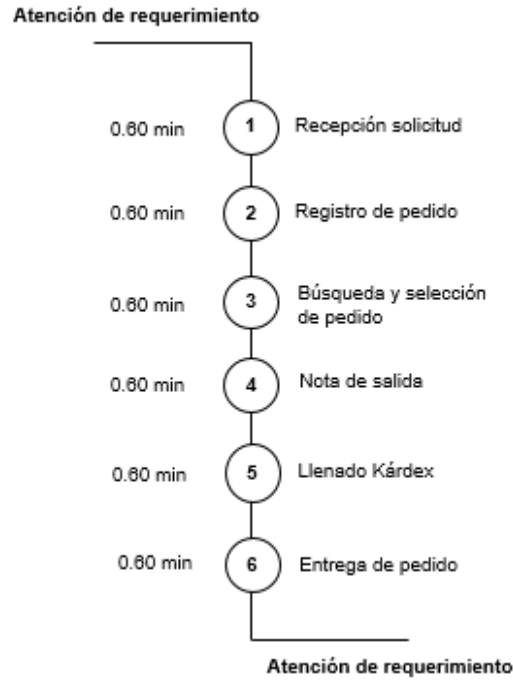


Figura 47. Diagrama de operaciones proceso de picking

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 34. Tabla resumen del Diagrama de Operaciones del proceso de picking

Procesos	Cantidad	Tiempo
Operación	6	3.60 min
Inspección	1	0.00 min
Demora	0	0.00 min
Traslado	0	0.00 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

En base a esto se volvió a realizar un muestro para determinar la mejora y establecer un nuevo lineamiento de los tiempos. Además, con los diagramas analizados se determinó los tiempos que agregan y no agregan valor al proceso logístico. Estos valores están dados por la reducción del tiempo antes y después de la mejora y por la diferencia porcentual entre cada uno de ellos. En las siguientes tablas se muestran los nuevos tiempos estándar.

Tabla 35. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 1

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	5.19 min	4.16 min	4.16 min	4.16 min	4.16 min	4.36 min
Almacenamiento	16.1 min	16.6 min	16.1 min	16.6 min	16 min	16.3 min
Picking	12 min	12.4 min	12 min	12.4 min	12 min	12.2 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 36. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 2

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	3.64 min	4.16 min	3.64 min	4.16 min	3.64 min	3.84 min
Almacenamiento	15 min	14.5 min	16.1 min	15.6 min	15 min	15.2 min
Picking	6.6 min	6.6 min	6.6 min	7.2 min	7.8 min	6.96 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 37. Muestreo de los tiempos de las actividades realizadas por el empleado 3

Procesos	Obser 1.	Obser 2.	Obser 3.	Obser 4.	Obser 5.	Promedio
Recepción	3.12 min	3.64 min	3.12 min	3.64 min	3.12 min	3.32 min
Almacenamiento	14.5 min	17.6 min	17.6 min	15.6 min	16.6 min	16.2 min
Picking	7.50 min	6.50 min	6 min	7 min	7.28 min	6.85 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para el cálculo se tuvo nuevamente que considerar el ritmo de trabajo de los empleados involucrados en el proceso. Para este cálculo se consideró nuevamente un ritmo de trabajo del 75% teniendo en cuenta la mejora de la capacitación. En la siguiente tabla se muestra el resultado del nuevo tiempo normal obtenido.

Tabla 38. Cálculo del tiempo normal mejorado

Procesos	Promedio	Ritmo Trabajado	Tiempo Normal
Recepción	3.84 min	75%	2.89 min
Almacenamiento	15.94 min	75%	11.96 min
Picking	6.97 min	75%	5.23 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Por lo tanto, con este nuevo tiempo normal se puede calcular el tiempo estándar mejorado. En la siguiente tabla se muestra el resultado.

Tabla 39. Cálculo del tiempo estándar mejorado

Procesos	TN Prom.	Suplementos	Tiempo Estándar
Recepción	2.89 min	9%	3.15 min
Almacenamiento	11.96 min	9%	13.04 min
Picking	5.23 min	9%	5.70 min

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Con la mejora se determina que la empresa AT Gráfica emplea un total de 18.74 min/día, siendo un total mensual de 8.12 hrs/mes y 48.72 hrs en los últimos 6 meses. Por otro lado, se establecen los nuevos tiempos en el Diagrama de Análisis de Procesos y se determina que la empresa antes de la mejora presentaba un 55% de valor agregado en las actividades de almacenamiento y 61% de valor agregado en las actividades de picking. Con la mejora se obtiene se incrementaron a 68% y 70% respectivamente.

Diagrama N°: 002		Hoja N°: 002		DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO					
				Cuadro Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía				
Objetivo:	Análizar el proceso de almacenamiento	Operación	5	7					
Metodo:	Observación directa	Transporte	2	2					
Actual <input type="checkbox"/>	Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Demoras	2	2					
Localización:	Almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C.	Inspección	0	1					
Operario:	Empleados involucrados	Almacenamiento	0	0					
Elaborado por:	Fecha: 26/06/2021	Distancia (m)	15 metros	8 metros					
Aprobado por:	Fecha: 26/06/2021	Tiempo (hr/hombre)	0.42 hrs	0.22 hrs					
		Total empleados	3	3					
		Costo por hora			S/	4.58			
		Costo total po hora							
		Comentarios:		Resultado obtenido con la propuesta de mejora					
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Recepción compras	1		0.02	●					
Revisa guía	1		0.02	●					
Firma guía	1		0.02	●					
Inspección materiales	1		0.02				●		
Transporte al almacén	1	8 metros	0.02		●				
Recepción en almacén	1		0.02	●					
Detalle en nota de ingreso	1		0.01	●					
Ingreso al formato kardex (Excel)	1		0.01	●					
Transporte al anaquel	1	1.5 metros	0.02		●				
Ubicación	1	3 metros	0.02			●			
Acomodo de otros materiales	1	2 metros	0.01			●			
Almacenamiento	1		0.03	●					
Total	12	8 metros	0.22						

Figura 48. Diagrama de Análisis de Procesos del almacenamiento mejorado

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Como se muestra en la Figura 48, se especifican mejor las actividades que se realizan en el proceso de almacenamiento las cuales agregan valor al proceso. Asimismo, se agrega una actividad de inspección la cual sirve para verificar la calidad y atención de

los materiales comprados. Con la mejora se logra reducir los tiempos de 10.92 hrs/mes a 5.65 hrs/mes.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N°: 00	Hoja N°: 002	Cuadro Resumen							
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía				
Objetivo:		Operación	3	6					
Análizar el proceso de picking		Transporte	2	2					
Metodo:		Demoras	1	1					
Observación directa		Inspección	0	0					
Actual <input type="checkbox"/> Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>		Almacenamiento	0	0					
Localización:		Distancia (m)	6 metros	3 metros					
Almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C.		Tiempo (hr/hombre)	0.18 hrs	0.10 hrs					
Operario:		Total empleados	3	3					
Empleados involucrados		Costo por hora			S/	4.58			
Elaborado por:		Costo total po hora							
Maribel Plasencia		Fecha:		Comentarios					
10/06/2021		10/06/2021		Resultado obtenido con la propuesta de mejora					
Aprobado por:		Fecha:							
10/06/2021									
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	○	⇒	D	□	▽	Observaciones
Recepción de solicitud	1		0.01	●					
Registra pedido	1		0.01	●					
Transporte a los anaqueles	1	1.5 metros	0.02	●	●				
Busqueda y selección de pedido	1		0.01	●					
Demora en búsqueda	1		0.01			●			
Retorno con pedido	1	1.5 metros	0.01	●	●				
Detalle en nota de salida	1		0.01	●					
Ingreso al formato kardex (Excel)	1		0.01	●					
Entrega pedido	1		0.01	●					
Total	9	3 metros	0.10						

Figura 49. Diagrama de Análisis de Procesos del picking mejorado

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

En la Figura 49 también se especifican mejor las actividades que se realizan en el proceso picking las cuales agregan valor al proceso. Con la mejora se logra reducir los tiempos de 4.77 hrs/mes a 2.47 hrs/mes. Se propuso también un Diagrama de Flujo el cual permite representar la secuencia de las actividades en cada uno de los procesos de almacenamiento y picking los cuales agregan valor en la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C., además esta herramienta también permite conocer el flujo de la información, los materiales, las derivaciones del proceso y el número de pasos.

3.3.2.2. Beneficio de la propuesta de mejora de las CR01

Con el Estudio de Tiempos y Flujogramas la empresa logra mejorar los tiempos de almacenamiento y picking, así como también, organizar los procesos dentro de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.

Se logró reducir los tiempos actuales de los procesos de almacenamiento y picking los cuales fueron de 10.92 hrs/mes y 4.77 hrs/mes a 5.65 hrs/mes y 2.47 hrs/mes respectivamente. Esto representó una mejora para los últimos 6 meses de 52%, reduciéndose de un total de 93.6 hrs a 48.72 hrs. Esto permite a la empresa AT Gráfica S.A.C. lograr un beneficio total de S/ 3,022.62.

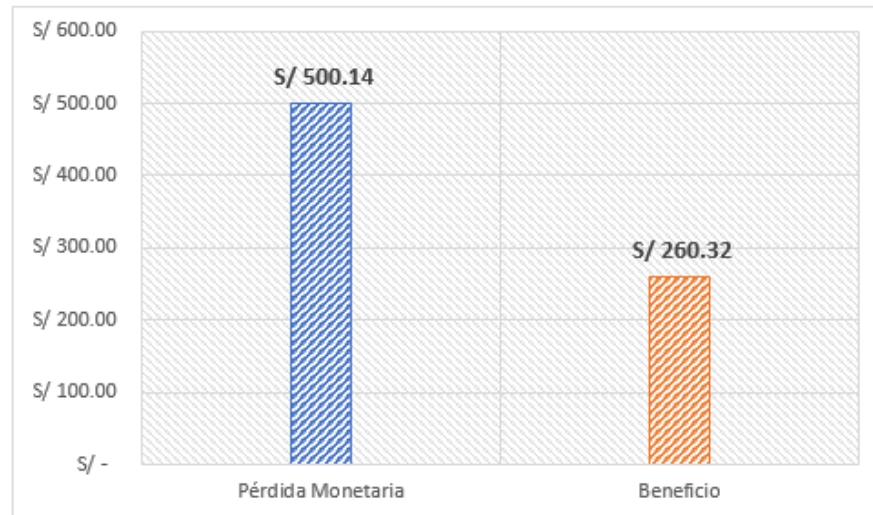


Figura 50. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR01

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.3. Propuesta de mejora CR05: Formatos de Control Logístico

La empresa AT Gráfica S.A.C. no cuenta con los formatos necesarios para un correcto control de los inventarios, en el punto 3.2. se evidenció que no se registran las entradas ni salidas de materiales y solamente se analizan las facturas emitidas por proveedores por las compras realizadas. Tampoco cuenta con formatos de órdenes de compra, por tal motivo se hace difícil controlar la cantidad exacta de materiales en inventarios.

3.3.3.1. Desarrollo de la propuesta

Como se diagnosticó inicialmente, la empresa AT Gráfica S.A.C. no cuenta con los formatos necesarios para una correcta gestión de los inventarios por lo cual no se

realiza un adecuado control sobre los inventarios almacenados Por lo que se propone como mejora los siguientes formatos: Orden de Compra, Nota de Entrada, Nota de Salida y Kardex; los cuales son formatos básicos y necesarios para una correcta gestión de los inventarios. Los formatos fueron desarrollados en el Software Excel y será utilizado como base de datos para su control. Cabe mencionar que se tuvieron en cuenta criterios y aspectos referentes a la necesidad de la empresa para su elaboración. Para el control de los inventarios, se propone implementar el Método de Primera Entrada, Primera Salida (FIFO), el cual consiste básicamente en dar salida del inventario a aquellos materiales que se adquirieron primero, por lo que, en kardex quedarán aquellos materiales que fueron la última compra.

La propuesta de emplear Formatos Logísticos se sustenta básicamente en que es necesario llevar un control de los inventarios, así estos sean de consumo transitorio, además se tuvo en cuenta que el proceso de picking es uno de los que más costos genera en un almacén debido a las actividades que se realizan tales como: los desplazamientos por búsqueda de inventarios almacenados y retorno a la zona de atención de pedidos, baja de inventarios en el kardex, desplazamientos por devolución de inventarios, preparación de requerimientos, control, entre otros; por lo cual representa entre el 45% y el 75% del coste total en las actividades de un almacén y a su vez, el proceso de almacenamiento requiere de estos formatos, los cuales ayudan con el control de gestión. En las siguientes figuras se muestran los formatos propuestos:

FORMATO KÁRDEX PARA CONTROL DE INVENTARIOS - AT GRÁFICA S.A.C.

Material : _____ Ubicación/Almacén : _____
 Código : _____
 Unidd/Medida : _____

Fecha	Descripción	Documentación		Entradas	Salida
		Nota Ingreso	Nota Salida	Cantidad ↓	Cantidad ↑

Figura 51. Formato Kardex

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

FORMATO KÁRDEX VALORIZADO PARA CONTROL DE INVENTARIOS - AT GRÁFICA S.A.C.

Material : _____ Ubicación/Almacén : _____
 Código : _____
 Unidd/Medida : _____

Fecha	Descripción	Entradas	Salida	Costo Unitario	Costo Total
		Cantidad ↓	Cantidad ↑	Cantidad	Cantidad

Figura 52. Formato Kardex Valorizado

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

**FORMATO - REQUERIMIENTO # 0001
AT GRÁFICA S.A.C.**

Unidad Operativa : _____ Fecha : _____
 Ubicación/Almacén : _____
 Comentarios : _____

#	Código	Descripción	Unidd/Medida	Cantidad Requerida	Lote	Costo Unitario

_____ Almacenado por : _____ Autorizado por : _____

Figura 53. Formato Requerimientos

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

**FORMATO - NOTA DE INGRESO # 0001
AT GRÁFICA S.A.C.**

Ubicación/Almacén : _____ Fecha : _____
 Guía Remisión : _____
 Comentarios : _____

#	Código	Descripción	Unidd/Medida	Cantidad Ingreso	Lote	Costo Unitario

_____ Almacenado por : _____ Autorizado por : _____

Figura 54. Formato Nota de Ingreso

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

FORMATO - NOTA DE SALIDA # 0001 AT GRÁFICA S.A.C.						
Ubicación/Almacén : _____			Fecha : _____			
Requisición : _____						
Comentarios : _____						
#	Código	Descripción	Unidd/Medida	Cantidad Salidad	Lote	Costo Unitario
_____ Almacenado por :			_____ Autorizado por :			

Figura 55. Formato Nota de Salida

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

FORMATO - ÓRDEN DE COMPRA # 0001 AT GRÁFICA S.A.C. RUC 20600832612							
Proveedor : _____			Fecha : _____				
Dirección : _____			Atención : _____				
RUC : _____			Forma de pago : _____				
Teléfono : _____			Moneda : _____				
#	Código	Unidd/Medida	Cantidad	Descripción	Fecha Entrega	Costo Unitario	Costo Total
						Costo Total :	_____
						Descuento :	_____
						IGV :	_____
						Costo Venta :	_____
Entrega en : _____							
_____ Preparado por :				_____ Aprobado por :			

Figura 56. Formato Orden de Compra

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.3.2. Beneficio de la propuesta de mejora

La propuesta de mejora en base a los Formatos de Control Logístico ayudó a que la empresa AT Gráfica S.A.C. tenga un mejor control de los inventarios almacenados, lo cual permitió conocer con exactitud la cantidad de materiales que entraron y salieron del kardex, como fueron atendidos los requerimientos y que cantidades quedan almacenadas. La propuesta permite a la empresa a corregir los problemas de desabastecimiento y corregir las horas improductivas por esperas. Con la propuesta se logra reducir los costos en los que incurre la empresa AT Gráfica S.A.C. y le permite lograr un beneficio total de S/ 4,338.41.

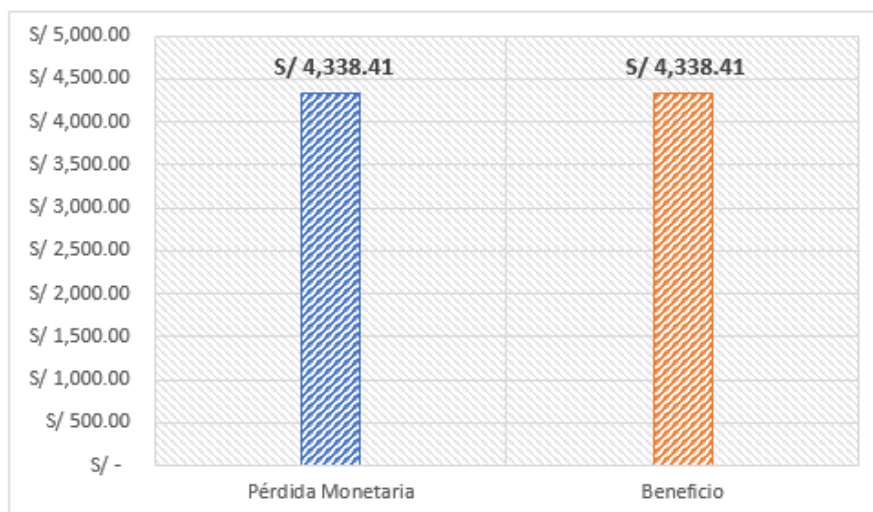


Figura 57. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR05

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.4. Propuesta de mejora CR04 y CR07: Codificación + Clasificación + Nivel de Óptimo de Almacenaje

Como se mencionó en el punto 2.3., el almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C. no cuenta con una organización óptima haciendo que el proceso de almacenamiento no sea el adecuado. Por lo que, como parte de la mejora se propone una clasificación, codificación y redistribución de los inventarios. Por otro lado, los materiales tales como tintas y otras sustancias no son ordenadas en el almacén sino en las estaciones

de impresión, ocasionando que no se cree un registro de almacenamiento y puedan perderse dichos materiales.

3.3.4.1. Desarrollo de la propuesta

Para la propuesta se analizó la utilización de los materiales en función a la necesidad de la empresa y al consumo de los inventarios almacenados. Se realizó un análisis del consumo a nivel por productos y a nivel tipo de familia de los inventarios que fueron almacenados. Esto permitió identificar cuáles son los materiales que más rotan en el almacén permitiendo proponer una reorganización en el almacén, buscando que no se vuelvan a generar tiempos muertos en los procesos de almacenamiento y picking. El análisis permitió organizar mejor el almacenamiento de los materiales considerando como primer orden de salida a aquellos materiales que más consumo han presentado. Asimismo, se propuso también crear códigos para los inventarios almacenados, los cuales permitieron codificar y clasificar los materiales para un mejor proceso de almacenamiento y picking, evitando de esta manera los tiempos que no agregan valor. La mejora permitió que se logró una identificación y ubicación en el menor tiempo posible evitando la pérdida de tiempos. Para el desarrollo de la propuesta primero se tuvo que identificar la totalidad de los materiales almacenados y luego identificar el parentesco de los mismos en la utilización para las actividades de imprenta y se tuvieron en cuantos dos factores: la familia de materiales y el tipo de material. Para la codificación de los materiales se tuvo en cuenta los siguientes criterios: **AA** - Nombre del material, **BB** - Característica del material y **CC** - Medida del material; teniendo como resultado una codificación basada en **AABBCC**. Para la codificación entonces se seleccionaron las primeras letras de cada nombre del material, luego la característica del material y por último la medida, si el caso el producto tenía más de

dos números o letras se seleccionan los dos primeros. Finalmente, estos criterios servirán para dar un código específico a cada material el cual será almacenado y ubicado en el almacén.

Tabla 40. Codificación de materiales en inventario

Item	Unidad	Materiales	Medida	SKU
1	Pqt x 500	Papel Bond Blanco 90gr	69x89	PBB9069
2	Pqt x 500	Papel Bond Blanco 75gr	A4	PBB75A4
3	Pqt x 500	Papel Bond Blanco 75gr	72x102	PBB7572
4	Pqt x 25	Opalina Blanca 300gr	A4	OB300A4
5	Pqt x 500	Papel Periódico 56gr	72x102	PP56A4
6	Pqt x 25	Opalina Blanca 219gr	A4	OB219A4
7	Pqt x 25	Opalina Crema 300gr	A4	OC300A4
8	Pqt x 100	Liner 90 gr	90x180	LN09090
9	Pqt x 100	Liner 119 gr	90x180	LN11990
10	Pqt x 100	Papel Bond Blanco 75gr	61x86	PBB7561
11	Pqt x 500	Papel Bond Blanco 56gr	72x102	PBB5672
12	Pqt x 25	Opalina Crema 219gr	A4	OC219A4
13	Pqt x 25	Opalina Crema 180gr	A4	OC180A4
14	Pqt x 500	Papel Bond Blanco 75gr	Oficio	PBB75OF
15	Pqt x 500	Papel Bond Marfil 75gr	72x102	PBM7572
16	Pqt x 25	Opalina Blanca 180gr	A4	OB180A4
17	Pqt x 25	Couche Blanco 300gr	61x86	CB30061
18	Pqt x 25	Couche Blanco 115gr	72x102	CB11572
19	Rollo	Folcote Blanco C12	70x100	FBC1270
19	Rollo	Folcote Blanco C14	70x100	FBC1470
21	Pqt x 25	Couche Blanco 150gr	61x89	CB15061
22	Pqt x 25	Couche Blanco 150gr	72x102	CB15072
23	Pqt x 25	Couche Blanco 115gr	61x86	CB11561
24	Rollo	Folcote Blanco C18	70x100	FBC1870
25	Pqt x 25	Couche Blanco 150gr	69x89	CB15069
26	Pqt x 25	Couche Blanco 90gr	61x86	CB09061
27	Pqt x 10	Duplex Negro 75 gr	70x100	DN07570
28	Pqt x 25	Papel Autocopiativo Rosado 75gr	Oficio	PAR75OF
29	Pqt x 25	Papel Autocopiativo Azul 75gr	Oficio	PAA75OF
30	Pqt x 25	Papel Autocopiativo Negro 75gr	Oficio	PAN75OF
31	Pqt x 25	Papel Autocopiativo Verde 75gr	Oficio	PAV75OF
32	Pqt x 25	Papel Autocopiativo Blanco 75gr	Oficio	PAB75OF
33	Pqt x 10	Duplex Blanco 75 gr	70x100	DB07570
34	Frasco ½ Lt	Tinta Negra Offset	Lt	TNNO1LT
35	Frasco Lt	Tinner	Lt	TINNER

36	Frasco ½ Lt	Tinta Amarilla Offset	Lt	TNAO1LT
37	Frasco ½ Lt	Tinta Azul Offset	Lt	TNAO1LT
38	Frasco ½ Lt	Tinta Rosada Offset	Lt	TNRO1LT

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para la clasificación de los materiales en el almacén se tuvo en cuenta que la empresa AT Gráfica S.A.C. necesita tener tres estantes para poder ocupar mejor el espacio y tener una mejor organización. Teniendo en cuenta esto, para el desarrollo de la propuesta se hizo uso de carteles, los cuales serán colocados en cada uno de los estantes del almacén detallándose las letras A, B y C, las cuales indicarán la estantería. Esto permite clasificar los materiales según el tipo de familia.



Figura 58. Carteles empleados el almacenamiento en anaqueles

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

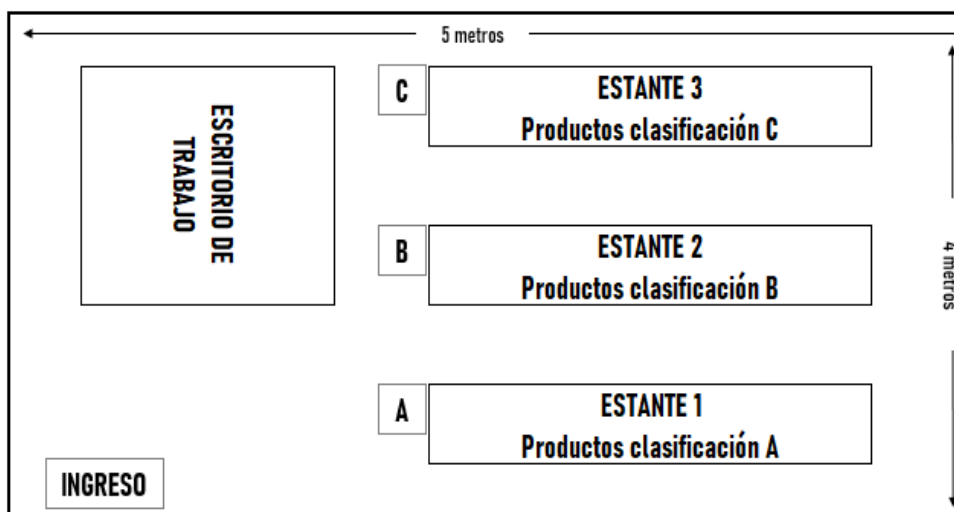


Figura 59. Distribución del almacén para el proceso de almacenamiento

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Distribución nueva para el almacén. Elaborado por la autora.

Para la propuesta de la reorganización del almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C. también se realizó el cálculo de los espacios. Esto permitió identificar la cantidad necesaria de anaqueles que necesita la empresa como se hizo mención línea arriba. El cálculo permitió determinar que la empresa necesita un total de 3 anaqueles para la organización en el almacén.

Se realizó el Análisis de la Saturación del almacén para conocer que tanto espacio no es utilizado. El almacén aproximadamente cuenta con un espacio de 19 m² y con el análisis se propone a la empresa la adquisición de 2 anaqueles más para mejorar la organización de los materiales dentro del almacén.

Tras realizar el cálculo se determinó que la empresa no hace uso de 13.49 m² de los 19 m² con lo que dispone, esto representa un área efectiva de almacenaje del 33%, lo cual demuestra que el espacio no es bien aprovechado. En la siguiente imagen se muestra el cálculo realizado.

Situación actual						
AAncho = $\frac{\text{Ancho total Almacen} - (\text{N}^\circ \text{ estantes} \times \text{medidas de estantes})}{\text{N}^\circ \text{ vías transitables}}$						
ALargo = $\frac{\text{Largo total Almacen} - (\text{N}^\circ \text{ estantes} \times \text{medidas de estantes})}{\text{N}^\circ \text{ vías transitables}}$						
Medidas en metros						
Ancho Alm.	Largo Alm.	Alto Alm.	# Estantes	Ancho Estan.	Largo Estan.	Alto Estan.
5	4	2.5	1	0.3	1.13	1.8
Área Ancho	4.7	Área Largo	2.87	Área Efectiva Almacenaje	13.49	67%

Tras el análisis de la saturación actual del almacén se indentificó que el 67% del espacio no esta siendo empleado.

Figura 60. Cálculo de la saturación actual del almacén

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Para poder efectuar la propuesta de mejora, se debe limpiar y ordenar todos los materiales que se encuentran desordenado y organizar el almacén ubicando en los anaqueles los materiales.

Con la propuesta se determinó que es necesario el empleo de 2 anaqueles más para poder organizar el almacén. Esto permitirá que el espacio del almacén sea mejor aprovechado obteniendo un área efectiva de almacenaje del 87%, corrigiendo de esta manera el desorden, pérdida de tiempos en picking, pérdida de materiales mal almacenados, entre otros.

Medidas en metros

Ancho Alm.	Largo Alm.	Alto Alm.	# Estantes	Ancho Estan.	Largo Estan.	Alto Estan.
5	4	2.5	3	0.3	1.13	1.8

Área Ancho	Área Largo	Área Efectiva Almacenaje
4.1	0.61	2.50 13%

Tras el análisis de la saturación propuesto del almacén se identificó que el 67% del espacio no está siendo

Figura 61. Cálculo de la saturación propuesta del almacén

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.4.2. Beneficio de la propuesta de mejora

Con la propuesta de mejora de las herramientas Codificación, Clasificación, y Nivel Área Efectiva de Almacenaje se logra tener un control y orden de los materiales almacenados, como así también mejorar la pérdida de inventarios y tiempos de atención o picking. Esto permite a la empresa AT Gráfica S.A.C. logre un beneficio total de S/ 3,022.62.

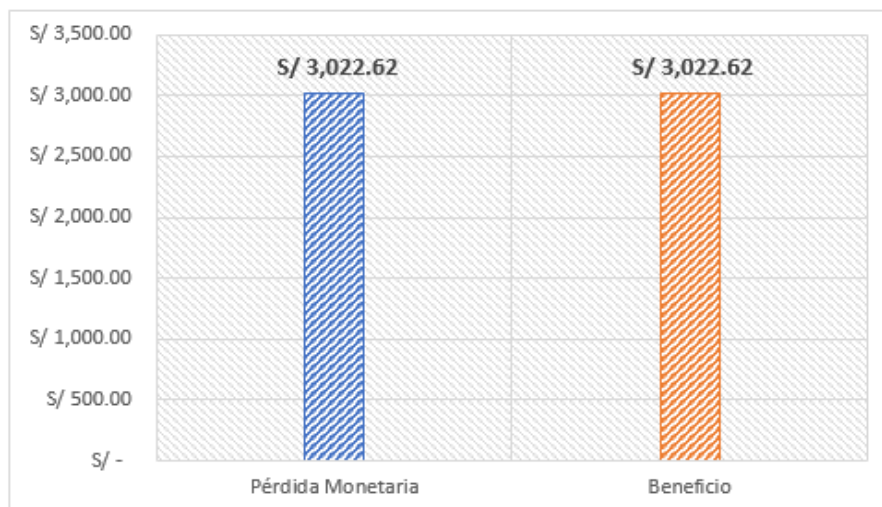


Figura 62. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR04 y CR07

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.5. Propuesta de mejora CR10: Lote Económico de Compra

Como se identificó en diagnóstico, la empresa AT Gráfica S.A.C. no cuenta con una planificación de compras por lo cual se han generado durante el año 2019-2020 un total de 1333 órdenes, siendo un promedio de 4 órdenes al día. Estas compras realizadas en su mayoría son compras de emergencia las cuales se deben a que la empresa no realiza una planificación previa. Por ello como parte de la propuesta de mejora se hizo uso de la herramienta Lote Económico de Compra.

3.3.5.1. Desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta de mejora se tuvo en cuenta tres aspectos importantes: El primero, realizar un análisis de las compras realizada las cuales permiten determinar las cantidades demandadas de materiales; segundo, los costos involucrados y el tercero, los tiempos de consumo.

La demanda identificada con el diagnóstico se tuvo que dividir entre los meses del periodo 2019-2020, con la finalidad de determinar los costos necesarios para el desarrollo de la herramienta EOQ. Para el costo por compra se tuvo que multiplicar la demanda, expresada en meses, por el costo unitario de cada material almacenado.

Asimismo, para el cálculo del costo de almacenar se tuvo en cuenta la tasa de interés por almacenamiento, la cual es de 23%; siendo un valor nominal anual, por ello se tuvo que convertir esta tasa a un valor nominal mensual, obteniendo una tasa del 1.74%. Por lo tanto, para el cálculo del costo de almacenar o mantener se multiplicó el costo unitario de los materiales por la tasa i .

Para el costo de ordenar se tuvo en cuenta el costo por generar ordenes, el cual fue de S/ 32.94 y se multiplico por la división de la demanda entre la cantidad solicitada mensual. En la Tabla 41 se muestra el cálculo de estos costos.

Tabla 41. Cálculo de costos necesarios para el EOQ – Lote económico de compra

Ítem	Materiales	Demanda Mensual 2021 (D)	Costo Unitario Material (C)	Cantidad de Pedido (Q)	Lote actual	Tiempo / Pedido (días)	Costo por Compra (C x D)	Costo de Ordenar (S * D / Q)	Costo de Mantener (H = i*C)	Costo Total de Inventario
1	Papel Bond Blanco 90gr	15	S/ 16.00	50	4	7	S/ 240.00	S/ 9.88	S/ 0.28	S/ 250.16
2	Papel Bond Blanco 75gr	15	S/ 15.00	49	4	7	S/ 225.00	S/ 10.08	S/ 0.26	S/ 235.35
3	Papel Bond Blanco 75gr	11	S/ 15.00	49	5	7	S/ 165.00	S/ 7.40	S/ 0.26	S/ 172.66
4	Papel Periódico 56gr	11	S/ 11.00	49	5	7	S/ 121.00	S/ 7.40	S/ 0.19	S/ 128.59
5	Opalina Blanca 300gr	19	S/ 12.00	49	3	7	S/ 228.00	S/ 12.77	S/ 0.21	S/ 240.98
6	Opalina Blanca 220gr	11	S/ 11.00	48	5	8	S/ 121.00	S/ 7.55	S/ 0.19	S/ 128.74
7	Opalina Crema 300gr	18	S/ 12.00	48	3	8	S/ 216.00	S/ 12.35	S/ 0.21	S/ 228.56
8	Liner 90 gr	15	S/ 5.00	48	4	8	S/ 75.00	S/ 10.29	S/ 0.09	S/ 85.38
9	Liner 120 gr	15	S/ 5.00	48	4	8	S/ 75.00	S/ 10.29	S/ 0.09	S/ 85.38
10	Papel Bond Blanco 75gr	18	S/ 15.00	47	3	8	S/ 270.00	S/ 12.62	S/ 0.26	S/ 282.88
11	Papel Bond Blanco 56gr	14	S/ 14.00	47	4	8	S/ 196.00	S/ 9.81	S/ 0.24	S/ 206.06
12	Opalina Crema 220gr	14	S/ 11.00	47	4	8	S/ 154.00	S/ 9.81	S/ 0.19	S/ 164.00
13	Opalina Crema 180gr	14	S/ 11.00	47	4	8	S/ 154.00	S/ 9.81	S/ 0.19	S/ 164.00
14	Papel Bond Blanco 75gr	18	S/ 14.00	46	3	8	S/ 252.00	S/ 12.89	S/ 0.24	S/ 265.13
15	Papel Bond Marfil 75gr	14	S/ 14.00	46	4	8	S/ 196.00	S/ 10.03	S/ 0.24	S/ 206.27
16	Opalina Blanca 180gr	18	S/ 10.00	46	3	8	S/ 180.00	S/ 12.89	S/ 0.17	S/ 193.07
17	Couche Blanco 150gr	13	S/ 15.00	35	3	10	S/ 195.00	S/ 12.24	S/ 0.26	S/ 207.50
18	Couche Blanco 115gr	8	S/ 13.00	35	5	10	S/ 104.00	S/ 7.53	S/ 0.23	S/ 111.76
19	Couche Blanco 150gr	11	S/ 14.00	34	4	11	S/ 154.00	S/ 10.66	S/ 0.24	S/ 164.90
20	Couche Blanco 150gr	11	S/ 13.00	34	4	11	S/ 143.00	S/ 10.66	S/ 0.23	S/ 153.88
21	Couche Blanco 115gr	13	S/ 13.00	33	3	11	S/ 169.00	S/ 12.98	S/ 0.23	S/ 182.20
22	Couche Blanco 150gr	10	S/ 12.00	32	4	11	S/ 120.00	S/ 10.29	S/ 0.21	S/ 130.50
23	Couche Blanco 90gr	9	S/ 12.00	30	4	12	S/ 108.00	S/ 9.88	S/ 0.21	S/ 118.09

24	Duplex Kraft 75 gr	8	S/	6.00	27	4	13	S/	48.00	S/	9.76	S/	0.10	S/	57.87
25	Duplex Blanco 75 gr	8	S/	4.00	21	3	17	S/	32.00	S/	12.55	S/	0.07	S/	44.62
26	Folcote Blanco C12	13	S/	1.00	35	3	10	S/	13.00	S/	12.24	S/	0.02	S/	25.25
27	Folcote Blanco C14	8	S/	1.00	35	5	10	S/	8.00	S/	7.53	S/	0.02	S/	15.55
28	Folcote Blanco C18	8	S/	2.00	33	5	11	S/	16.00	S/	7.99	S/	0.03	S/	24.02
29	Papel Autocopiativo Rosado 75gr	6	S/	10.00	26	5	14	S/	60.00	S/	7.60	S/	0.17	S/	67.78
30	Papel Autocopiativo Azul 75gr	8	S/	10.00	25	4	14	S/	80.00	S/	10.54	S/	0.17	S/	90.72
31	Papel Autocopiativo Negro 75gr	6	S/	10.00	24	4	15	S/	60.00	S/	8.24	S/	0.17	S/	68.41
32	Papel Autocopiativo Verde 75gr	8	S/	10.00	24	3	15	S/	80.00	S/	10.98	S/	0.17	S/	91.16
33	Papel Autocopiativo Blanco 75gr	8	S/	10.00	21	3	17	S/	80.00	S/	12.55	S/	0.17	S/	92.72
34	Tinner	7	S/	9.00	14	2	26	S/	63.00	S/	16.47	S/	0.16	S/	79.63
35	Tinta Negra Offset	6	S/	16.00	14	3	26	S/	96.00	S/	14.12	S/	0.28	S/	110.40
36	Tinta Amarilla Offset	8	S/	16.00	13	2	28	S/	128.00	S/	20.27	S/	0.28	S/	148.55
37	Tinta Azul Offset	8	S/	16.00	12	2	30	S/	128.00	S/	21.96	S/	0.28	S/	150.24
38	Tinta Rosada Offset	8	S/	16.00	12	2	30	S/	128.00	S/	21.96	S/	0.28	S/	150.24
Costo total mensual									S/ 4,881.00	S/ 434.90	S/ 7.31	S/ 5,323.20			
Costo total anual									S/ 56,156.00	S/ 5,218.75	S/ 87.70	S/ 63,878.45			

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

De la Tabla 41 por lo tanto se obtiene que el costo por compra que tuvo la empresa mensualmente durante el año 2019-2020 fue de S/ 4,881.00, el costo por ordenar fue de S/ 434.90 y el costo de mantener fue de S/ 7.31. Por consiguiente, con estos costos se logra determinar que el costo total por inventarios por mes actual es de S/ 5,323.20. A su vez, estos costos permitieron identificar el Q* y se tuvo el siguiente resultado que muestra la Tabla 42.

Tabla 42. Cálculo del EOQ – Lote económico de compra

Ítem	Materiales	Demanda Mensual 2021 (D)	Costo Unitario Material (C)	Cantidad de Pedido (Q)	Lote actual	Tiempo / Pedido (días)	Costo por Compra (C x D)	Costo de Ordenar (S * D / Q)	Costo de Mantener (H = i*C)	Costo Total de Inventario
1	Papel Bond Blanco 90gr	15	S/ 16.00	33	1	60	S/ 49.00	S/ 4.49	S/ 4.59	S/ 58.09
2	Papel Bond Blanco 75gr	15	S/ 15.00	35	1	60	S/ 50.00	S/ 4.32	S/ 4.57	S/ 58.89
3	Papel Bond Blanco 75gr	11	S/ 15.00	25	1	60	S/ 40.00	S/ 3.25	S/ 3.26	S/ 46.52
4	Papel Periódico 56gr	11	S/ 11.00	30	1	90	S/ 41.00	S/ 2.71	S/ 2.87	S/ 46.58
5	Opalina Blanca 300gr	19	S/ 12.00	49	1	90	S/ 61.00	S/ 4.95	S/ 5.12	S/ 71.07
6	Opalina Blanca 220gr	11	S/ 11.00	30	1	90	S/ 41.00	S/ 2.77	S/ 2.87	S/ 46.64
7	Opalina Crema 300gr	18	S/ 12.00	47	1	90	S/ 59.00	S/ 4.73	S/ 4.91	S/ 68.64
8	Liner 90 gr	15	S/ 5.00	60	1	120	S/ 65.00	S/ 2.57	S/ 2.61	S/ 70.18
9	Liner 120 gr	15	S/ 5.00	60	1	120	S/ 65.00	S/ 2.57	S/ 2.61	S/ 70.18
10	Papel Bond Blanco 75gr	18	S/ 15.00	42	1	60	S/ 57.00	S/ 5.41	S/ 5.48	S/ 67.89
11	Papel Bond Blanco 56gr	14	S/ 14.00	34	1	60	S/ 48.00	S/ 4.04	S/ 4.14	S/ 56.18
12	Opalina Crema 220gr	14	S/ 11.00	38	1	90	S/ 49.00	S/ 3.62	S/ 3.64	S/ 56.25
13	Opalina Crema 180gr	14	S/ 11.00	38	1	90	S/ 49.00	S/ 3.62	S/ 3.64	S/ 56.25
14	Papel Bond Blanco 75gr	18	S/ 14.00	44	1	60	S/ 58.00	S/ 5.27	S/ 5.36	S/ 68.63
15	Papel Bond Marfil 75gr	14	S/ 14.00	34	1	60	S/ 48.00	S/ 4.13	S/ 4.14	S/ 56.27
16	Opalina Blanca 180gr	18	S/ 10.00	52	1	90	S/ 62.00	S/ 4.46	S/ 4.52	S/ 70.99
17	Couche Blanco 150gr	13	S/ 15.00	35	1	90	S/ 50.00	S/ 4.54	S/ 4.57	S/ 59.11
18	Couche Blanco 115gr	8	S/ 13.00	24	1	90	S/ 37.00	S/ 2.51	S/ 2.71	S/ 42.22
19	Couche Blanco 150gr	11	S/ 14.00	32	1	90	S/ 46.00	S/ 3.66	S/ 3.90	S/ 53.56
20	Couche Blanco 150gr	11	S/ 13.00	33	1	90	S/ 46.00	S/ 3.55	S/ 3.73	S/ 53.29
21	Couche Blanco 115gr	13	S/ 13.00	39	1	90	S/ 52.00	S/ 4.33	S/ 4.41	S/ 60.74
22	Couche Blanco 150gr	10	S/ 12.00	32	1	90	S/ 44.00	S/ 3.22	S/ 3.34	S/ 50.56
23	Couche Blanco 90gr	9	S/ 12.00	30	1	90	S/ 42.00	S/ 2.96	S/ 3.13	S/ 48.10

24	Duplex Kraft 75 gr	8	S/	6.00	39	1	150	S/	45.00	S/	2.00	S/	2.04	S/	49.04
25	Duplex Blanco 75 gr	8	S/	4.00	54	1	210	S/	58.00	S/	1.86	S/	1.88	S/	61.74
26	Folcote Blanco C12	13	S/	1.00	136	1	300	S/	137.00	S/	1.17	S/	1.18	S/	139.35
27	Folcote Blanco C14	8	S/	1.00	84	1	330	S/	85.00	S/	0.72	S/	0.73	S/	86.45
28	Folcote Blanco C18	8	S/	2.00	61	1	240	S/	63.00	S/	1.05	S/	1.06	S/	65.11
29	Papel Autocopiativo Rosado 75gr	6	S/	10.00	23	1	120	S/	33.00	S/	1.98	S/	2.00	S/	36.98
30	Papel Autocopiativo Azul 75gr	8	S/	10.00	32	1	120	S/	42.00	S/	2.64	S/	2.78	S/	47.42
31	Papel Autocopiativo Negro 75gr	6	S/	10.00	24	1	120	S/	34.00	S/	2.06	S/	2.09	S/	38.15
32	Papel Autocopiativo Verde 75gr	8	S/	10.00	32	1	120	S/	42.00	S/	2.75	S/	2.78	S/	47.53
33	Papel Autocopiativo Blanco 75gr	8	S/	10.00	34	1	120	S/	44.00	S/	2.95	S/	2.96	S/	49.91
34	Tinner	7	S/	9.00	39	1	180	S/	48.00	S/	2.96	S/	3.05	S/	54.01
35	Tinta Negra Offset	6	S/	16.00	25	1	120	S/	41.00	S/	3.39	S/	3.48	S/	47.87
36	Tinta Amarilla Offset	8	S/	16.00	35	1	120	S/	51.00	S/	4.63	S/	4.87	S/	60.51
37	Tinta Azul Offset	8	S/	16.00	36	1	150	S/	52.00	S/	4.88	S/	5.01	S/	61.89
38	Tinta Rosada Offset	8	S/	16.00	36	1	150	S/	52.00	S/	4.88	S/	5.01	S/	61.89
Costo total mensual									S/ 1,986.00	S/ 127.61	S/ 131.06	S/ 2,244.68			
Costo total anual									S/ 23,832.00	S/ 1,531.38	S/ 1,572.76	S/ 26,936.14			

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

De la Tabla 42 se logra identificar el Q^* para cada material, así como también, el costo por compra el cual fue de S/ 1,986.00, el costo por ordenar el cual fue de S/ 127.61 y el costo de mantener el cual fue de S/ 131.06. Por lo tanto, el costo total por inventarios por mes obtenido con el Modelo EOQ es de S/ 2,244.68.

Tabla 43. Beneficio mensual obtenido con la propuesta de mejora

Materiales	Costo total inventario			Beneficio		
	Antes EOQ		Después EOQ			
Papel Bond Blanco 90gr	S/	250.16	S/	58.09	S/	192.08
Papel Bond Blanco 75gr	S/	235.35	S/	58.89	S/	176.46
Papel Bond Blanco 75gr	S/	172.66	S/	46.52	S/	126.14
Papel Periódico 56gr	S/	128.59	S/	46.58	S/	82.00
Opalina Blanca 300gr	S/	240.98	S/	71.07	S/	169.91
Opalina Blanca 220gr	S/	128.74	S/	46.64	S/	82.10
Opalina Crema 300gr	S/	228.56	S/	68.64	S/	159.92
Liner 90 gr	S/	85.38	S/	70.18	S/	15.20
Liner 120 gr	S/	85.38	S/	70.18	S/	15.20
Papel Bond Blanco 75gr	S/	282.88	S/	67.89	S/	214.99
Papel Bond Blanco 56gr	S/	206.06	S/	56.18	S/	149.87
Opalina Crema 220gr	S/	164.00	S/	56.25	S/	107.75
Opalina Crema 180gr	S/	164.00	S/	56.25	S/	107.75
Papel Bond Blanco 75gr	S/	265.13	S/	68.63	S/	196.50
Papel Bond Marfil 75gr	S/	206.27	S/	56.27	S/	150.00
Opalina Blanca 180gr	S/	193.07	S/	70.99	S/	122.08
Couche Blanco 150gr	S/	207.50	S/	59.11	S/	148.38
Couche Blanco 115gr	S/	111.76	S/	42.22	S/	69.53
Couche Blanco 150gr	S/	164.90	S/	53.56	S/	111.34
Couche Blanco 150gr	S/	153.88	S/	53.29	S/	100.60
Couche Blanco 115gr	S/	182.20	S/	60.74	S/	121.47
Couche Blanco 150gr	S/	130.50	S/	50.56	S/	79.95
Couche Blanco 90gr	S/	118.09	S/	48.10	S/	69.99
Duplex Kraft 75 gr	S/	57.87	S/	49.04	S/	8.83
Duplex Blanco 75 gr	S/	44.62	S/	61.74	-S/	17.12
Folcote Blanco C12	S/	25.25	S/	139.35	-S/	114.10
Folcote Blanco C14	S/	15.55	S/	86.45	-S/	70.90
Folcote Blanco C18	S/	24.02	S/	65.11	-S/	41.09
Papel Autoco. Rosado 75gr	S/	67.78	S/	36.98	S/	30.79
Papel Autoco. Azul 75gr	S/	90.72	S/	47.42	S/	43.30
Papel Autoco. Negro 75gr	S/	68.41	S/	38.15	S/	30.26
Papel Autoco. Verde 75gr	S/	91.16	S/	47.53	S/	43.63
Papel Autoco. Blanco 75gr	S/	92.72	S/	49.91	S/	42.81
Tinner	S/	79.63	S/	54.01	S/	25.62
Tinta Negra Offset	S/	110.40	S/	47.87	S/	62.53
Tinta Amarilla Offset	S/	148.55	S/	60.51	S/	88.05
Tinta Azul Offset	S/	150.24	S/	61.89	S/	88.35
Tinta Rosada Offset	S/	150.24	S/	61.89	S/	88.35
Total	S/	68,878.45	S/	26,936.14	S/	36,942.31

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Cabe mencionar también que, para hacer una óptima gestión de la herramienta propuesta se definió un control de inventarios continuo, lo que significa que cada vez que se realizó el retiro de un material, se realizó el control del inventario almacenado, por lo cual, se revisaba el nivel del inventario resultante teniendo en cuenta dos

criterios; el primero, si el inventario resultante está por debajo de determinado nivel, se coloca una nueva orden; y segundo (2), si el inventario resultante no está por debajo del nivel. Por consiguiente, se definieron puntos de reorden para los materiales almacenados. Los resultados se muestran en la Tabla 44.

Tabla 44. Punto de reorden para los materiales empleados

Materiales	Criterios para el ROP		
	Demanda	Led Time	ROP
Papel Bond Blanco 90gr	1	2 días	2
Papel Bond Blanco 75gr	1	2 días	2
Papel Bond Blanco 75gr	1	2 días	2
Papel Periódico 56gr	1	2 días	2
Opalina Blanca 300gr	1	2 días	2
Opalina Blanca 220gr	1	2 días	2
Opalina Crema 300gr	1	2 días	2
Liner 90 gr	1	2 días	2
Liner 120 gr	1	2 días	2
Papel Bond Blanco 75gr	1	2 días	2
Papel Bond Blanco 56gr	1	2 días	2
Opalina Crema 220gr	1	2 días	2
Opalina Crema 180gr	1	2 días	2
Papel Bond Blanco 75gr	1	2 días	2
Papel Bond Marfil 75gr	1	2 días	2
Opalina Blanca 180gr	1	2 días	2
Couche Blanco 150gr	1	2 días	2
Couche Blanco 115gr	1	2 días	2
Couche Blanco 150gr	1	2 días	2
Couche Blanco 150gr	1	2 días	2
Couche Blanco 115gr	1	2 días	2
Couche Blanco 150gr	1	2 días	2
Couche Blanco 90gr	1	2 días	2
Duplex Kraft 75 gr	1	2 días	2
Duplex Blanco 75 gr	1	2 días	2
Folcote Blanco C12	1	2 días	2
Folcote Blanco C14	1	2 días	2
Folcote Blanco C18	1	2 días	2
Papel Autoco. Rosado 75gr	1	2 días	2
Papel Autoco. Azul 75gr	1	2 días	2
Papel Autoco. Negro 75gr	1	2 días	2
Papel Autoco. Verde 75gr	1	2 días	2
Papel Autoco. Blanco 75gr	1	2 días	2
Tinner	1	2 días	2
Tinta Negra Offset	1	2 días	2
Tinta Amarilla Offset	1	2 días	2
Tinta Azul Offset	1	2 días	2
Tinta Rosada Offset	1	2 días	2

Nota: Tomado del Diagnóstico Actual de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.3.5.2. Beneficio de la propuesta de mejora

Con la propuesta de mejora del Lote Económico de Compra se logró generar beneficios a partir de una óptima planificación de compras. Además, permite tener un mejor control sobre las órdenes de compra generadas. Esto permite a la empresa AT Gráfica S.A.C. lograr un beneficio total de S/ 21,612.21.

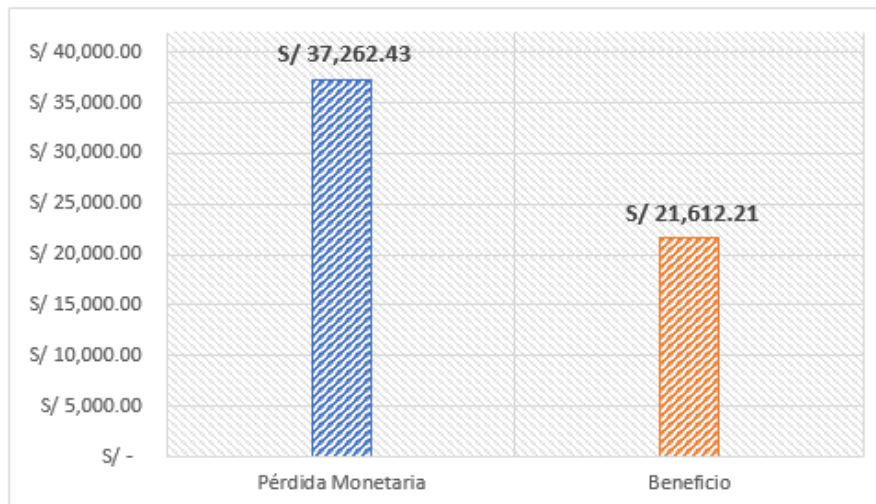


Figura 63. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR10

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

3.4. Evaluación económica y financiera de la propuesta de mejora de la gestión logística (Obj. Esp. 3)

Para la evaluación económica se tuvo en cuenta el beneficio obtenido con la propuesta de mejora el cual fue de S/ 32,256.19 durante los últimos 6 meses. Asimismo, se hizo un Estado de Resultados, para el cual, se tuvo que determinar la inversión necesaria para el desarrollo de la propuesta. La inversión tuvo un valor monetario de S/ 2,365.00, siendo la sumatoria de todas las inversiones realizadas para las mejoras de cada causa raíz priorizada; la cual fue cubierta en su totalidad por la empresa. Se muestra la inversión en la Tabla 45.

Tabla 45. Inversión para el desarrollo de la propuesta de mejora

Tesista	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Maribel Plasencia	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
Inversión Tesista			S/ 1,200.00

Descripción	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Formatearía para capacitación	12	S/ 20.00	S/ 240.00
Inversión CR02 y CR08			S/ 240.00

Descripción	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Lapicero	2	S/ 2.50	S/ 5.00
Calculadora	1	S/ 42.00	S/ 42.00
Tablero acrílico	1	S/ 12.00	S/ 12.00
Reloj	1	S/ 35.00	S/ 36.00
Inversión CR01			S/ 95.00

Descripción	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
Mesa para almacén	1	S/ 225.00	S/ 225.00
Anaqueles	2	S/ 290.00	S/ 580.00
Inversión CR04 y CR07			S/ 805.00

Descripción	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
USB	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Inversión #3			S/ 25.00

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

A su vez, para fines del cálculo fue necesario conocer la depreciación de los activos. Este valor fue dado por la empresa y es un valor de S/ 425.12. Con esta información y los datos obtenidos del beneficio de la propuesta de mejora se procedió a realizar el cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento o TMAR.

Para el cálculo se tuvo en cuenta dos criterios importantes, el Índice Inflacionario de los últimos 5 años y el Premio al Riesgo. En la Figura 64 se muestran las tasas anuales y de las cuales, para fines de cálculo, se tomaron las de los años del 2017 al 2021.

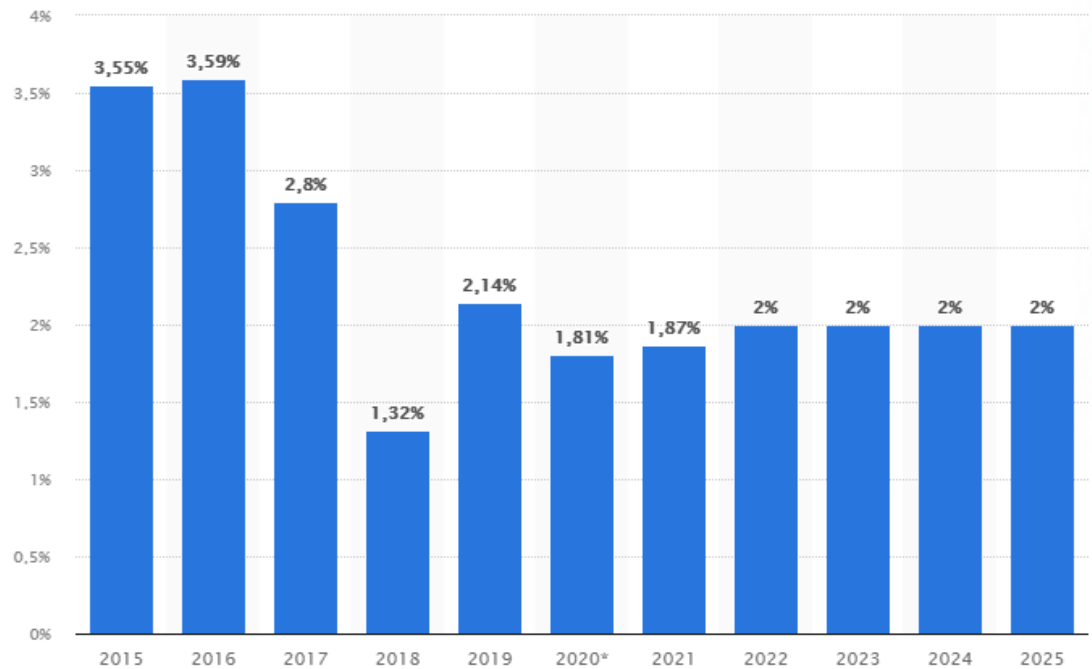


Figura 64. Evolución Anual de la Tasa de inflación en Perú, Periodo 2015 – 2025

Nota: Tomado de Tasa de Inflación Anual Perú 2015-2025. Elaborado por Statista Research Department., julio 2021.

De las tasas seleccionadas se le cálculo el promedio y se tuvo un Índice Inflacionario del 1.98%. Por otra parte, para el Premio al Riesgo, se tomó un valor promedio del 12%, el cual está entre el rango del 10% y 15% de aceptación. Con los dos valores identificados se procedió a calcular el TMAR, el cual es la sumatoria de ambos valores más la multiplicación de los mismos. El cálculo realizado se muestra en la Tabla 46.

$$\text{TMAR} = i + f + if$$

Figura 65. Fórmula para el cálculo del TMAR

Nota: Tomado de Fundamentos de Matemáticas Financieras. Elaborado por Ramírez et al, 2009.

Tabla 46. Cálculo Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento - TMAR

Índice Inflacionario	Premio al Riesgo	I * F	TMAR
1.98%	12%	0.24%	14.22%

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

El TMAR calculado presenta una tasa efectiva anual, por consiguiente, para el cálculo de la Flujo Neto, se debió calcular la tasa efectiva mensual. Para el cálculo se usó la fórmula que se muestra en la Figura 66; y se obtuvo una TEM del 1.12%.

$$\text{Tasa Efectiva}_n = \left(1 + \frac{\text{Tasa Nominal}}{m} \right)^{\frac{n}{\text{meses TNA}}} - 1$$

Figura 66. Fórmula para el cálculo de la Tasa Efectiva Mensual

Nota: Tomado de Fundamentos de Matemáticas Financieras. Elaborado por Ramírez et al, 2009.

Con el cálculo de la tasa efectiva mensual se realizó el Estado de Resultados con la finalidad de determinar los indicadores financieros VAN, TIR, PRI y B/C. Los cálculos y resultados se muestran en la Tabla 47.

Tabla 47. Evaluación económica - financiera

Meses	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Beneficio obtenido	S/	5,376.03	S/	5,376.03	S/	5,376.03	S/	5,376.03
Costos Operativos	S/	3,202.00	S/	3,202.00	S/	3,202.00	S/	3,202.00
Depreciación de activos	S/	425.12	S/	425.12	S/	425.12	S/	425.12
Gastos administración - ventas	S/	1,075.21	S/	1,075.21	S/	1,075.21	S/	1,075.21
Utilidad antes de impuestos	S/	673.70	S/	673.70	S/	673.70	S/	673.70
Impuestos	S/	202.11	S/	202.11	S/	202.11	S/	202.11
Utilidad	S/	471.59	S/	471.59	S/	471.59	S/	471.59

Meses	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Utilidad antes de impuestos	S/	471.59	S/	471.59	S/	471.59	S/	471.59
Depreciación de activos	S/	425.12	S/	425.12	S/	425.12	S/	425.12
Inversión	-S/	2,365.00						
Flujo Neto Efectivo	-S/ 2,365.00	S/ 896.71	S/ 896.71	S/ 896.71	S/ 896.71	S/ 896.71	S/ 896.71	
VAN	S/ 2,810.77							
TIR	30.10%							
PRI	3 meses							

Meses	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ingresos	S/	5,376.03	S/	5,376.03	S/	5,376.03	S/	5,376.03
Egresos	S/	4,479.32	S/	4,479.32	S/	4,479.32	S/	4,479.32
VNA Ingresos	S/	32,256.18						
VNA Egresos	S/	26,875.90						
Beneficio/Costo	S/ 1.20							

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

La evaluación económica-financiera de la propuesta obtuvo resultados viables; logrando un valor VAN > 0 siendo un valor monetario de S/ 2,810.77. De igual forma, la TIR > 10%, logrando alcanzar un valor del 30.10%. Asimismo, el PRI permitió conocer que la inversión puede recuperarse en un periodo de 3 meses.

El Análisis del Beneficio/Costo fue de S/ 1.20, lo que significa que por cada S/ 1.00 que se invierte en la propuesta de mejora; la empresa AT Gráfica S.A.C. obtendrá un beneficio de S/ 1.20.

3.5. Beneficio de la propuesta de mejora de la gestión logística

Las propuestas de mejora planteadas para cada uno de los problemas y causas raíz identificados lograron que la empresa AT Gráfica S.A.C. reduzca sus costos operativos de los últimos 6 meses de S/ 48,146.22 a S/ 15,890.03. Los resultados son mostrados en las siguientes Figuras.

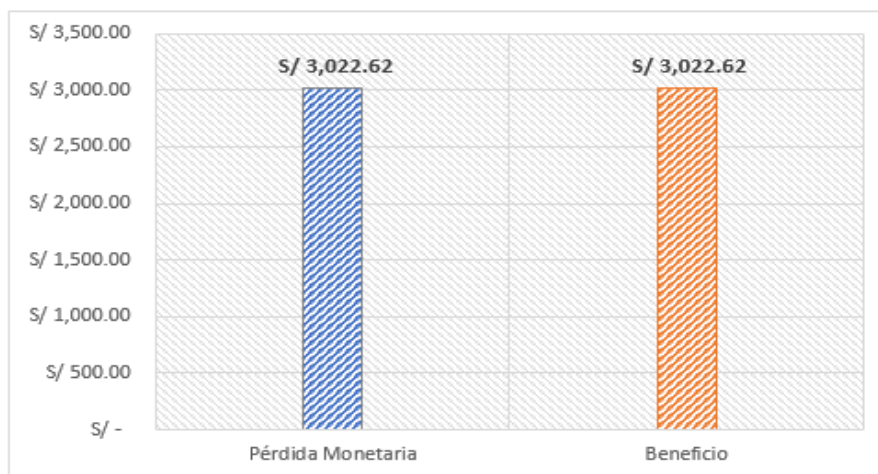


Figura 67. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR02 y CR08

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

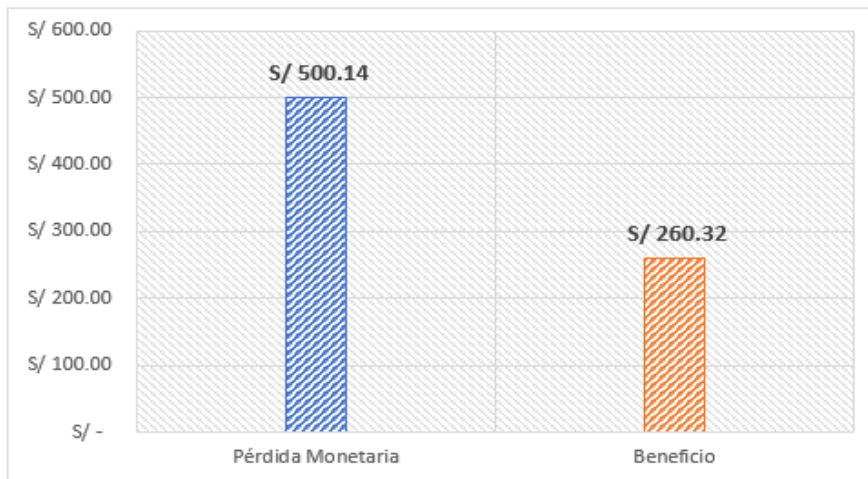


Figura 68. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR01
Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

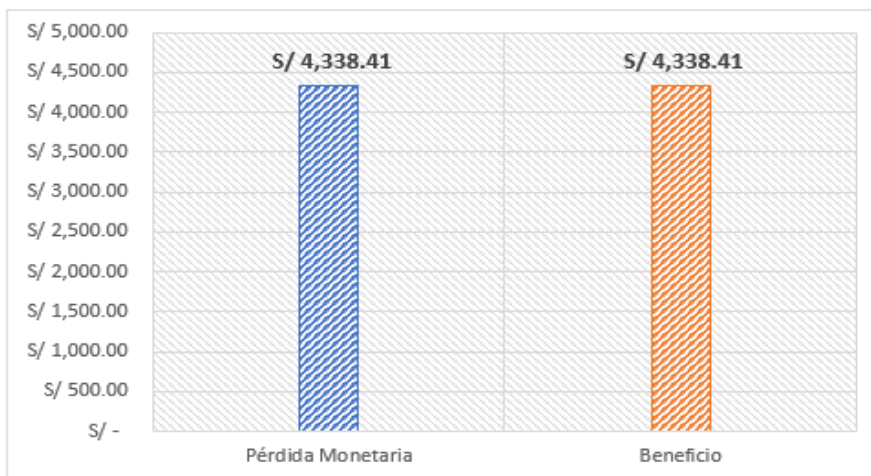


Figura 69. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR05
Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

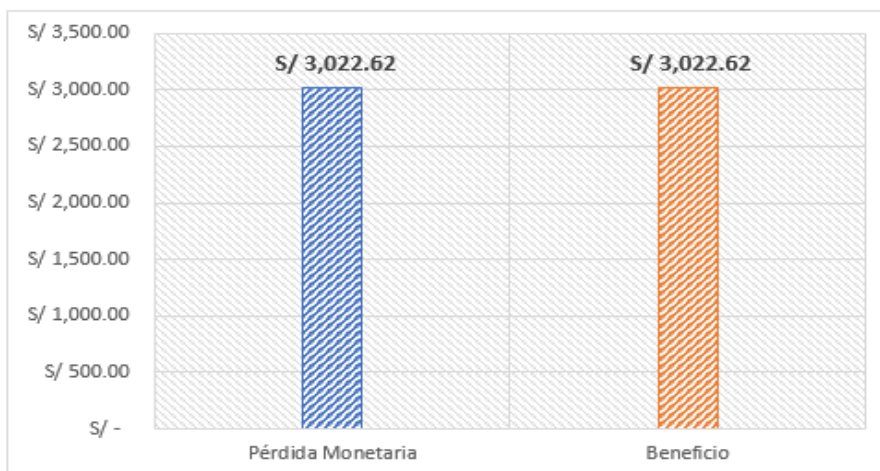


Figura 70. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR04 y CR07
Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

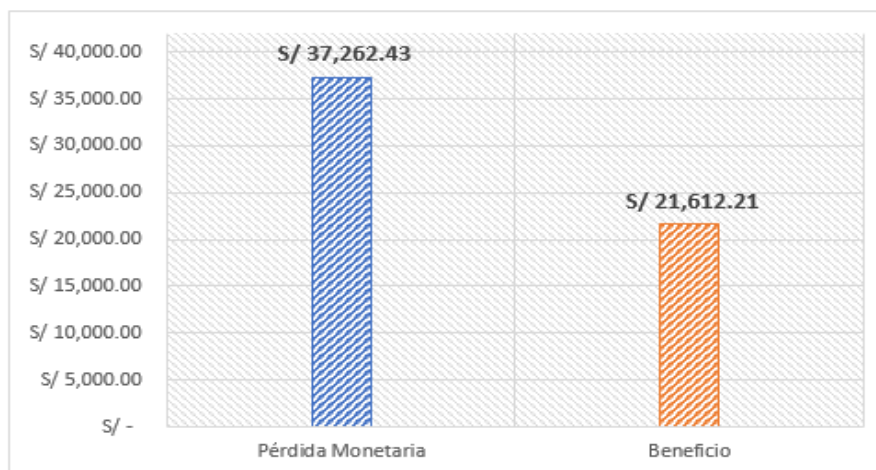


Figura 71. Beneficio de la propuesta de mejora de la CR10

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Por consiguiente, se obtuvo un beneficio económico del 67% logrando una mejora o beneficio total de S/ 32,256.19. La Tabla 48 muestra el resultado.

Tabla 48. Beneficio obtenido con la propuesta de mejora de la gestión logística

Descripción	Pérdida Actual	Pérdida Mejorada	Beneficio Obtenido
Propuesta de mejora de la gestión logística	S/ 48,146.22	S/ 15,890.03	S/ 32,256.19

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

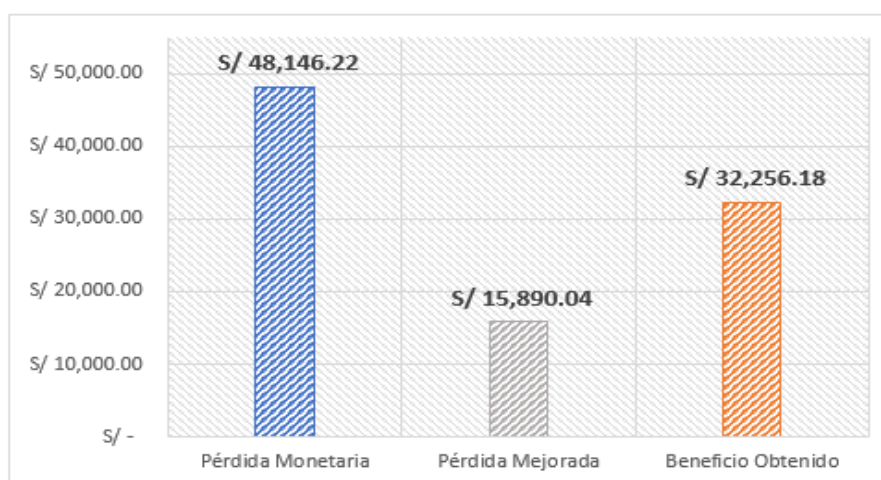


Figura 72. Beneficio obtenido con la propuesta de mejora de la gestión logística

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

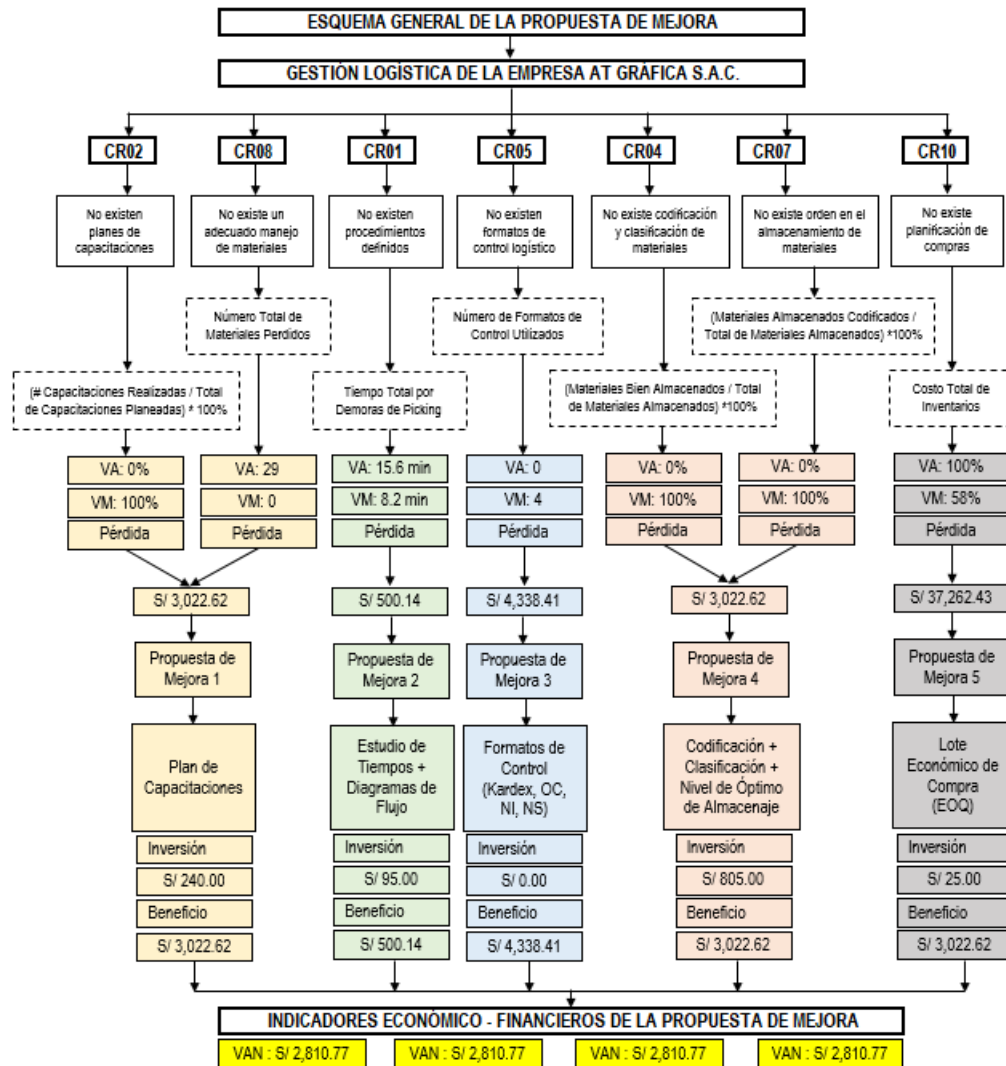


Figura 73. Esquema general de la propuesta de mejora

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Asimismo, con la propuesta se logra mejorar los indicadores de la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C. los cuales fueron Missing Rate del 0%, On Time del 97.49%, In Full del 96.65% y OTIF del 94.22%. Para el cálculo de estos indicadores se realizó un diagnóstico de la situación después de la propuesta. La Tabla 49 y Figura 74 muestran los resultados obtenidos de los indicadores.

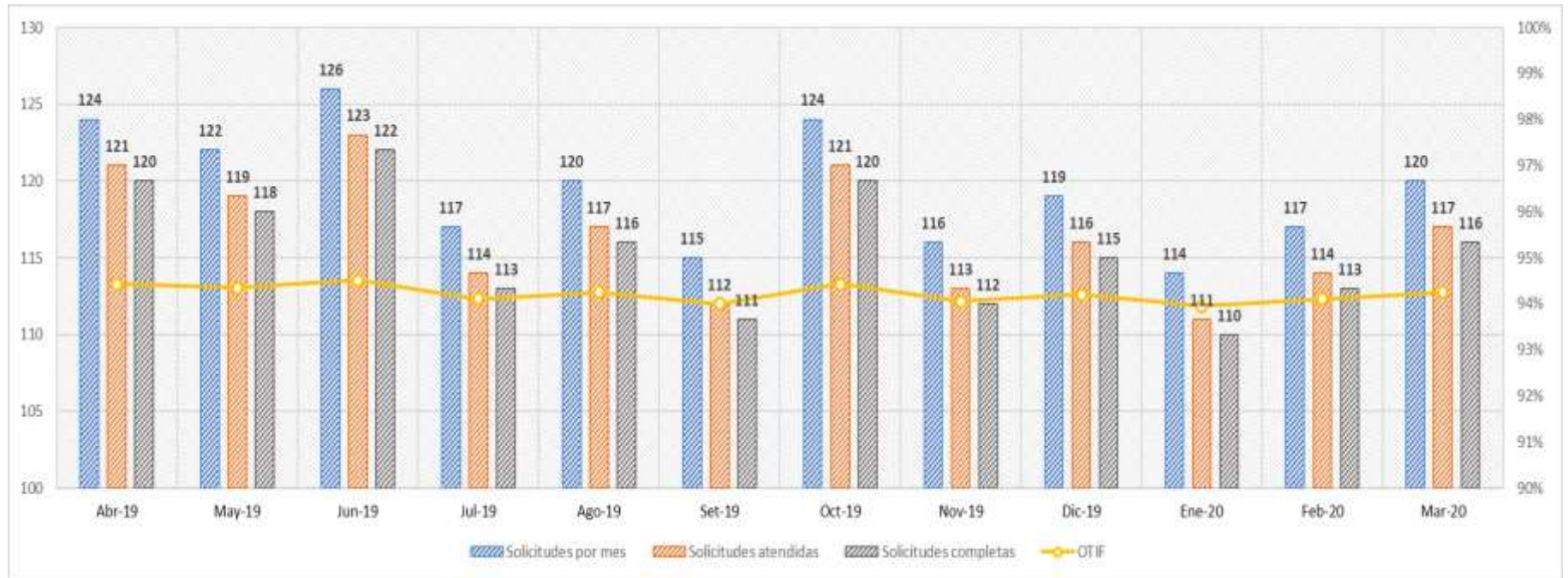


Figura 74. Nivel de cumplimiento de la empresa después de la propuesta de mejora

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

Tabla 49. Indicadores de gestión logística tras la propuesta de mejora

Descripción	Antes de la Mejora	Meta	Después de la Mejora
Missing Rate	6.19%	0.00%	0.00%
On Time	90.02%	95.00%	97.49%
In Full	74.55%	95.00%	96.65%
OTIF	67.17%	95.00%	94.22%

Nota: Tomado de la Propuesta de Mejora de la Gestión Logística. Elaborado por la autora.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Se logró determinar qué, económica y financieramente la propuesta de mejora en la gestión logística es viable. Esto se logró mediante la aplicación de las herramientas de la Ingeniería Industrial y se logró obtener un VAN de S/ 2,810.77 y una TIR de 30.10%. Con el Análisis B/C se logró determinar que por cada S/ 1.00 invertido, la empresa AT Gráfica S.A.C. obtendrá un beneficio de S/ 1.20.

Durante el desarrollo de la propuesta de mejora se presentaron algunas limitaciones como la falta de actualización de los registros, falta de datos y documentación no actualizada, las cuales podrían estar siempre actualizadas. Asimismo, los datos recogidos de la información obtenida por parte de los empleados de la empresa son restrictivos en tanto queden a respuestas cerradas de información y subjetividad de estos. Para lograr implementar la propuesta de mejora se necesita el compromiso de todos los involucrados en el desarrollo de las actividades de la gestión logística puesto que es un área crítica para la empresa.

Las herramientas de la Ingeniería Industrial aplicadas (Plan de Capacitación, Estudio de Tiempos, Formatos de Control Logístico, Clasificación, Codificación, Área Efectiva de Almacenaje y Lote Económico de Compra) ayudaron conjuntamente a reducir los costos operativos en la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C. Esta reducción fue del 67% (S/ 32,256.19) del total de costos operativos diagnosticados (S/ 48,146.22) en los que incurría la empresa por los problemas y causas raíz priorizadas.

A su vez, Cruz, J. (1915) tuvo como resultado que al implementar en los diferentes módulos que son: artículos, ventas, producción y kardex se obtuvieron mejoras de 45,83% con una implementación del 95,83%; el segundo con un 27% de incremento y la implementación del 63%; el tercero con 18,67% llegando a implementar en

91,67% y el último con una implementación máxima del 94%; el autor concluye que se ha logrado una cultura de trabajo estable referente al orden, limpieza, organización, bienestar y seguridad laboral gracias también a la estandarización que se manejó en la empresa. Por su parte, Ferrero, P. (2015) en su investigación considera que la implementación de los sistemas de gestión de stocks para identificar el sistema que se adecue más a las características necesidades de la empresa. Buscó implementar el modelo de gestión de compras, y consecuentemente la determinación de la cantidad óptima de pedido basado en el modelo de Wilson o modelo EOQ.

Por otro lado, Benites, Y. (1917) Gracias a la aplicación de modelos de inventarios llegó a reducir sus costos totales a un 34.15% y su valorización de stock a un 38.64%. Asimismo, Gálvez, J. & Silva, J., (1915), con la utilización de métodos de la Ingeniería Industrial, tales como Kardex y otros, se logró reducir un total de S/ 36,612.45 anuales, esto implica reducir los costos de almacén en un 4%, aumentar las actividades productivas en un 13%, implementar controles de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos permitiendo obtener un VAN de S/ 2,851.19 y un TIR del 25.38%.

Los resultados obtenidos con la propuesta de mejora y los antecedentes identificados como parte del estudio pueden servir como fuente de información para otras investigaciones, así como también de guía para otros posibles estudios que abarquen las mismas variables propuestas. En este sentido, la Gestión Logística es importante para las empresas puesto que es parte de todos los niveles de planificación y ejecución, tanto estratégica, operativa y táctica.

4.2. Conclusión

- La propuesta de mejora de la gestión logística reduce los costos operativos de la empresa AT Gráfica S.A.C. en un 67%.
- El diagnóstico de la situación actual de la gestión logística permitió identificar 7 problemas y causas raíz críticas, por los cuales, la empresa AT Gráfica S.A.C. presentaba una pérdida monetaria promedio semestral de S/ 48,146.22.
- La propuesta de mejora se basó en el empleo de herramientas de la Ingeniería Industrial de las cuales se aplicaron:

Estudio de Tiempos, estas herramientas permitieron reducir los tiempos que no agregan valor en los procesos de almacenamiento y picking; así como también conocer el flujo correcto de las actividades que se realizan en el almacén. Se redujeron los tiempos de 15.60 hrs a 8.12 hrs, lo cual representó un beneficio económico para la empresa de S/ 260.33.

Los Formatos de Control Logístico permitieron que la empresa esté en la capacidad de manejar y gestionar adecuadamente sus inventarios logrando de esta manera conocer los stocks, las entradas y salidas de inventarios y el kardex actualizado. A su vez, también la propuesta permitió contar con un Kardex Valorizado de los inventarios con el cual se sabrá con exactitud el valor monetario en existencias para cada cierre de periodo mensual. La propuesta generó que la empresa presente un ahorro significativo en materiales mal almacenados y extraviados, tiempos de almacenamiento y picking, traslados por almacenamiento y picking, etc. Para la empresa AT Gráfica S.A.C. la propuesta de estas herramientas permitió obtener un beneficio económico para la empresa de / 4,338.41.

Las herramientas Codificación, Clasificación y Área Efectiva de Almacenaje, lograron que el almacén de la empresa presente una distribución adecuada

permitiendo que el proceso de almacenamiento y picking sea más eficiente. Estas herramientas permitieron que la empresa logre identificar de manera más rápida lo que se tiene almacenado en el almacén mejorando eficientemente los procesos. La propuesta de mejora significó para la empresa AT Gráfica S.A.C. un beneficio económico para la empresa de S/ 3.022.62.

La planificación de compras estuvo basada en la herramienta Lote Económico de Compra, con la cual se logró la realización de las compras de manera más oportuna y en el momento que estas sean necesarias, evitando de esta manera, las compras de emergencia, sobre stocks y puntos de quiebre. La propuesta permitió que la empresa AT Gráfica S.A.C. mejore en un 58% los costos incurridos, permitiendo generar un beneficio económico para la empresa de S/ 21,612.21.

- La propuesta de mejora de la gestión logística permitió lograr una reducción del costo operativo en S/ 32,256.19; el cual representó un beneficio económico para la empresa AT Gráfica S.A.C.
- La Evaluación Económica permitió obtener resultados viables; obteniendo un VAN de S/ 2,810.77, una TIR de 30.10% y un PRI de 3 meses.
- La Evaluación Financiera permitió obtener un resultado viable, el cual se logró a través del Análisis del Beneficio/Costo, el cual fue de S/ 1.20, lo que significa que por cada S/ 1.00 que se invierte en la mejora; la empresa AT Gráfica S.A.C. obtendrá un beneficio de S/ 1.20.

4.3. Recomendaciones

- Se recomienda estudiar la posibilidad de implementar la propuesta de mejora para reducir los costos operativos en la gestión logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.

- Para poder empezar con la aplicación y ejecución de las mejoras, es indispensable la aprobación y ayuda continua del dueño y trabajadores de la organización con la finalidad de poder cumplir con los objetivos principales de la gestión de logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.
- Se recomienda mantener siempre actualizado los formatos logísticos con la finalidad de no incurrir nuevamente en los problemas que se lograron dar solución, además esto permitirá siempre estar a la par con el Sistema de Reposición Automática, el cual es el factor más importante de la mejora.
- Se recomienda realizar el programa de capacitación propuesto con la finalidad de mejorar las habilidades y conocimiento de los empleados de la empresa AT Gráfica S.A.C.
- Se recomienda diagnosticar la situación actual del área de imprenta de la empresa AT Gráfica S.A.C. con la finalidad de que se realice una mejora uniforme y constante.
- Se recomienda establecer una política de nivel de servicio de inventario para evitar el desabastecimiento durante el tiempo en que se emite una orden de compra y los tiempos que demoren en atender los proveedores (Lead time o Tiempo de espera).
- Se recomienda pronosticar la demanda a pesar que las cantidades a pedir sean las mismas, así se cuente con un stock de seguridad; y revisar constantemente el nivel de inventario a fin de evitar los desabastecimientos.

REFERENCIAS

- Benites, Y. (2017). Tesis: **“Mejora del Planeamiento y Control de Compras de insumos y materiales utilizando Modelos Estocásticos de Inventarios”**. Universidad Mayor de San Marcos, Perú.
- Cruz, J. (2015) Tesis: **“Mejoramiento de los Procesos de Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimientos de materias primas para la empresa Calzado Tiger Pathfinder”**. Universidad Industrial de Santander, Colombia.
- Ferrero, P. (2015). Tesis: **“Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jiménez, S.L.”**. Universidad de León, España.
- Gálvez, J. & Silva, J. (2015). Tesis: **“Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir los Costos en la empresa MOLINO EL CORTIJO S.A.C. – Trujillo”**. Universidad Privada del Norte, Perú.
- Hospinal, C. (2016). Tesis: **“Propuesta de mejora de control de inventarios para reducir los costos de almacén de la empresa metal mecánica L&S NASSI S.A.C.”**. Universidad Privada del Norte, Perú.
- León, E. & Torre. A. (2016). Tesis: **“Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora para la Gestión de Almacenes e Inventarios para una empresa de coberturas plásticas”**. Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

ANEXOS

• Anexo #01: Encuesta

Encuesta de aplicación

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una "X" la elección de su preferencia. Evite dejar preguntas sin respuesta.

Objetivo: Determinar el conocimiento de los empleados de la empresa sobre temas de gestión logística; competencias de los trabajadores sobre manejo logístico e información sobre el sistema actual.

Puesto: **Fecha:**

1. ¿Sabe usted que es la gestión logística?
Si No No sabe
2. ¿Sabe usted cuáles son los aspectos básicos de la gestión logística?
Si No
3. ¿Qué elemento de los señalados a continuación considera usted que es el más importante para la gestión logística actual?
Almacenamiento Inventario Despacho ...
Distribución Compras No sabe
4. ¿Cree usted que la empresa actualmente cuenta con una buena gestión logística?
Si No No sabe
5. ¿Cree usted que las actividades relacionadas con la gestión logística actual de la empresa deberían de ser mejoradas?
Si No No sabe
6. ¿En qué grado cree usted que influye la gestión logística actual en la satisfacción del cliente interno producción?
Muy alto Alto Medio
Bajo Muy bajo No sabe
7. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión logística?
Si No
8. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de almacenes?
Si No

9. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de inventarios?
Si No
10. ¿Posee usted capacitación o formación referente costos operativos?
Si No
11. ¿Cuándo fue la última vez que usted recibió capacitación sobre temas referentes a la gestión logística?
Menos de 6 meses Entre 6 meses y 1 año Más de 1 año
12. ¿Cree que usted necesita ser capacitado en conocimientos de gestión logística?
Si No
13. ¿En qué grado cree usted que el área de almacén está bien distribuida?
Aceptable Regular No aceptable ...
14. ¿Los materiales almacenados cuentan con codificación para su almacenamiento?
Si No No sabe
15. ¿Los materiales almacenados cuentan con controles y formatos logísticos?
Si No No sabe

- **Anexo #02: Instrumento de validación de expertos para la encuesta**

Formato de validez basada en el contenido de estudio: Gestión Logística

Estimado(a) experto(a):

Reciba mis más cordiales saludos, el motivo de este documento es informarle que estoy realizando la validez basada en el contenido de un instrumento (encuesta), destinado a medir “El conocimiento de los empleados en temas de Gestión Logística de la empresa AT Gráfica S.A.C.”.

En este sentido, solicito pueda evaluar las 15 preguntas en relación a tres criterios: (1) relevancia, (2) coherencia y (3) claridad. Su sinceridad y participación voluntaria me permitirá identificar posibles fallas en la escala.

Nombre y apellido:

Genero:

Área de especialización:

Grado académico:

Tiempo de experiencia:

Firma del experto:

Fecha:

Instrucciones: Para ejecutar la evaluación el experto deberá calificar cada una de las preguntas presentadas marcando con un círculo la opción considerada como válida. Cada pregunta incluye una casilla de sugerencia en caso de que el experto considere que una recomendación y/o comentario para la pregunta.

Pregunta	Relevancia				Coherencia				Claridad				Sugerencias
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. ¿Sabe usted que es la gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
2. ¿Sabe usted cuáles son los aspectos básicos de la gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3. ¿Qué elemento de los señalados a continuación considera usted que es el más importante para la gestión logística actual?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
4. ¿Cree usted que la empresa actualmente cuenta con una buena gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
5. ¿Cree usted que las actividades relacionadas con la gestión logística actual de la empresa deberían de ser mejoradas?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
6. ¿En qué grado cree usted que influye la gestión logística actual en la satisfacción del cliente interno producción?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
7. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
8. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de almacenes?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
9. ¿Posee usted capacitación o formación referente a la gestión de inventarios?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
10. ¿Posee usted capacitación o formación referente costos operativos?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
11. ¿Cuándo fue la última vez que usted recibió capacitación sobre temas referentes a la gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
12. ¿Cree que usted necesita ser capacitado en conocimientos de gestión logística?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13. ¿En qué grado cree usted que el área de almacén está bien distribuida?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
14. ¿Los materiales almacenados cuentan con codificación para su almacenamiento?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
15. ¿Los materiales almacenados cuentan con controles y formatos logísticos?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

• **Anexo #03: Guía de observación de campo no experimental**

Guía de observación de campo no experimenta

Observación directa realizada en el almacén de la empresa AT Gráfica S.A.C. para identificar los problemas actuales de la Gestión Logística.

Empresa: AT Gráfica S.A.C.

Gestión bajo observación: Área de Logística

Finalidad: Procesos de las actividades de la Gestión Logística

Indicaciones: Los investigadores inician la observación al inicio de las actividades realizadas en el almacén de la empresa.

Los problemas observados e identificados serán anotados en la guía de observación.

Objetivos: Los objetivos de la guía de observación son identificar y reconocer cuales son los problemas y sus causas raíz, para de esta manera proponer mejoras en base a las herramientas de la Ingeniería Industrial.

Principales problemas en referencian a la Gestión Logística actual

Problema	Muy malo	Malo	Regular	Tolerable

Principales problemas en referencian a las competencias del personal operativo del área de logística.

Problema	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo

Firma de jefe:

• **Anexo #04: Priorización de causas identificadas**

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE CAUSAS RAÍCES EN LA EMPRESA

ÁREA : LOGÍSTICA
PROBLEMA : ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS
NOMBRE : BELISA MARIBEL PLASENCIA ROMERO

Nivel	Puntaje
Muy Alto	4
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Causas raíces identificadas	Dueño	Almac 1	Almac 2	Almac 3	Imprenta 1	Imprenta 1	Imprenta 1	Total
CR01 : No existen procedimientos definidos	2	3	3	4	4	3	4	23
CR02 : No existen planes de capacitaciones	4	3	3	4	4	3	4	25
CR03 : No existe un layout óptimo	2	3	2	1	2	1	2	13
CR04 : No existe orden en el almacenamiento de materiales	4	3	3	3	3	3	4	23
CR05 : No existen formatos de control logísticos	4	3	3	4	4	4	3	25
CR06 : Demoras en búsqueda de materiales	2	2	1	2	2	2	2	13
CR07 : No existe codificación y clasificación de materiales	4	3	4	3	4	4	3	25
CR08 : No existe un adecuado manejo de materiales	3	2	3	3	2	3	2	18
CR09 : No existe selección de proveedores	2	2	1	2	2	2	1	12
CR10 : No existe planificación de compras	3	2	2	2	1	2	2	14

Causas raíces identificadas	Total	Impacto
CR01 : No existen procedimientos definidos	23	12%
CR02 : No existen planes de capacitaciones	25	13%
CR03 : No existe un layout óptimo	13	7%
CR04 : No existe orden en el almacenamiento de materiales	23	12%
CR05 : No existen formatos de control logísticos	25	13%
CR06 : Demoras en búsqueda de materiales	13	7%
CR07 : No existe codificación y clasificación de materiales	25	13%
CR08 : No existe un adecuado manejo de materiales	18	9%
CR09 : No existe selección de proveedores	12	6%
CR10 : No existe planificación de compras	14	7%
TOTAL	191	

DIAGRAMA PARETO DE CAUSAS RAÍCES EN LA EMPRESA

Ítem	Causas raíces identificadas	Total	Impacto	Acumulado	80-20
CR02	CR02 : No existen planes de capacitaciones	25	13%	13%	80%
CR05	CR05 : No existen formatos de control logísticos	25	13%	26%	80%
CR07	CR07 : No existe codificación y clasificación de materiales	25	13%	39%	80%
CR01	CR01 : No existen procedimientos definidos	23	12%	51%	80%
CR04	CR04 : No existe orden en el almacenamiento de materiales	23	12%	63%	80%
CR08	CR08 : No existe un adecuado manejo de materiales	18	9%	73%	80%
CR10	CR10 : No existe planificación de compras	14	7%	80%	80%
CR03	CR03 : No existe un layout óptimo	13	7%	87%	80%
CR06	CR06 : Demoras en búsqueda de materiales	13	7%	94%	80%
CR09	CR09 : No existe selección de proveedores	12	6%	100%	80%
	Total	191			

• Anexo #05: Evaluación de desempeño

FORMATO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO PARA LA EMPRESA				
1. Información del empleado				
Nombre	Área	Puesto	Encargado	Fecha
2. Cuestionario				
Muy insatisfactorio	insatisfactorio	Satisfactorio	Muy Satisfactorio	Sobresaliente
1	2	3	4	5
1- Calidad y productividad				
a. Precisión y calidad del trabajo realizado.				
b. Cantidad de trabajo completada.				
c. Organización del trabajo en tiempo y forma.				
d. Cuidado de herramientas y equipo.				
Promedio:				
2- Conocimiento				
a. Nivel de experiencia y conocimiento técnico para el trabajo requerido.				
b. Uso y conocimiento de métodos y procedimientos.				
c. Uso y conocimiento de herramientas.				
d. Puede desempeñarse con poca o ninguna ayuda.				
e. Capacidad de enseñar/entrenar a otros.				
Promedio:				
3- Compromiso y presentismo				
a. Trabaja sin necesidad de supervisión.				
b. Se esfuerza más si la situación lo requiere.				
c. Puntualidad.				
d. Presentismo.				
Promedio:				
4- Iniciativa / Liderazgo				
a. Cuando completa sus tareas, busca nuevas asignaciones.				
b. Elige prioridades de forma eficiente.				
c. Sugiere mejoras.				
d. Identifica errores y trabaja para arreglarlos.				
e. Motiva y ayuda a los demás.				
Promedio:				
5- Trabajo en equipo				
a. Trabaja fluidamente con supervisores, pares y subordinados.				
b. Tiene una actitud positiva y proactiva.				
c. Promueve el trabajo en equipo.				
Promedio:				
3. Comentarios				
Comentario del empleado				
4. Puntuación general				
Muy insatisfactorio	insatisfactorio	Satisfactorio	Muy Satisfactorio	Sobresaliente
_____ Firma del participante				