



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES EN LA GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL
AREA LOGÍSTICA EN UNA EMPRESA ACEITERA, 2021**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

GUISELA QUISPE MATOS

(0000-0002-9176-8327)

CARINA MIRIAN VELASQUEZ ROMERO

(0000-0003-4149-488X)

Asesor:

Dr. Ing. Pedro Pablo Rosales López

(0000-0002-8115-6431)

Lima-Perú

2022

Índice General

Dedicatoria	xii
Resumen.....	xiii
Capítulo I.....	1
Introducción.....	1
Capítulo II: Planteamiento del Problema	3
2.1. Situación Problemática.....	3
2.2. Formulación del Problema	9
2.2.1. Problema General	9
2.2.2. Problemas Específicos	10
2.3. Justificación de la Investigación.....	10
2.3.1. Justificación teórica	10
2.3.2. Justificación práctica	11
2.3.3. Justificación económica.....	11
2.3.4. Justificación social.....	12
2.4.- Objetivos de Investigación.....	13
2.4.1. General.....	13
2.4.2. Específicos	13
Capitulo III: Marco Teórico	14
3.1. Antecedentes del Problema	14
3.1.1. Internacionales	14

3.1.2. Nacionales.....	18
3.2. Bases Teóricas.....	23
3.2.1. Gestión Logística.....	23
3.2.1.1.- Definición de la gestión logística.....	23
3.2.1.2. Enfoque de la Gestión Logística.....	25
3.2.1.3. Actividades de la Gestión Logística.....	27
3.2.1.4. Sistemas Logísticos.....	30
3.2.1.5. Integración de las actividades logísticas.....	32
3.2.2. Gestión de proceso.....	34
3.2.2.1. Generalidades.....	34
3.2.2.2. Identificación y secuencia de los procesos.....	38
3.2.3.- Indicadores de gestión.....	40
3.2.3.1. Definición.....	40
3.2.3.2. Atributos de los indicadores de gestión.....	42
3.2.3.4. Vigencia.....	43
3.2.3.5 Procedimiento para la definición de los indicadores de gestión.....	44
3.2.3.6. Indicadores logísticos.....	46
3.2.3.7. Patrones para la especificación de indicadores logísticos.....	49
3.2.3.8.- Tipos de indicadores logísticos.....	50
3.3.- Marco Conceptual.....	52
Capítulo IV: Hipótesis y Variables.....	55

4.1. Hipótesis General	55
4.2. Hipótesis Específicas.....	55
4.3. Identificación de Variable	55
4.4. Operacionalización de Variables.....	56
4.5. Matriz de Consistencia	56
Capítulo V: Metodología	60
5.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	60
5.2. Unidad de Análisis	61
5.3. Población de Estudio	61
5.4. Tamaño de Muestra	61
5.5. Selección de Muestra.....	62
5.6. Técnicas de Recolección de Datos	62
5.7. Análisis e Interpretación de la Información	63
Capítulo VI: Procedimiento y Método de Análisis	63
5.1. Procedimiento y Método	63
Capítulo VII: Resultados y Discusión.....	66
7.1. Resultados	66
7.1.1. Presentación de la Empresa	66
7.1.1.1. Misión	67
7.1.1.2. Visión.....	67
7.1.1.3. Estructura Organizativa.....	67

7.1.2. Proceso de producción	68
7.1.3. Productos	71
7.1.3.2. Aceite crudo de palma.....	71
7.1.3.3. Aceite crudo de palmiste.....	71
7.1.3.4. Harina de palmiste.....	72
7.1.3. Proceso logístico de la empresa aceitera	72
7.1.4. Situación actual de la empresa.....	74
7.1.5. Diseño del Sistema de Indicadores logísticos para la empresa aceitera	76
7.1.5.1. Selección de los procesos como base para el rediseño y/o diseño.....	77
7.1.5.2. Indicadores de Gestión Logística de Tiempo.....	78
7.1.5.3. Indicadores de Excelencia Logística.....	81
7.1.5.4. Indicadores de Productividad e Inventario.....	84
7.1.5.5. Indicadores de Eficiencia en la Gestión logística	86
7.1.6. Implementación de los indicadores logísticos para la empresa aceitera.....	88
7.1.6.1 Para la Variable 1: Implementación de indicadores de Gestión	89
7.1.6.1.1. Indicadores de Gestión Logística de Tiempo.....	89
7.1.6.1.2. Indicadores de Excelencia Logística.....	95
7.1.6.1.3. Indicadores de Productividad e Inventario.....	102
7.1.6.2. Para la Variable 2: Eficiencia en la Gestión Logística.....	106
7.2. Comprobación de Hipótesis	112
7.2.1. Prueba de Normalidad	113

7.2.2. Contrastación de Hipótesis	122
7.3. Discusión comparativa de los resultados.....	131
Capítulo VIII: Conclusiones y Recomendaciones	136
Conclusiones	136
Recomendaciones	140
Referencias.....	142

Índice de Tablas

Tabla 1. Dimensiones de los Indicadores de Gestión.....	46
Tabla 2. Operacionalización de Variables.....	56
Tabla 3. Matriz de Consistencia.....	57
Tabla 4. Base de datos para el cálculo del Indicador Ciclo de Pedido (CP).....	89
Tabla 5. Base de datos para el cálculo del Indicador Ciclo de Orden de Compra (COP).....	90
Tabla 6. Base de datos para el cálculo del Indicador Cobertura del Inventario (CI) Mes de septiembre 2021.....	91
Tabla 7. Base de datos para el cálculo Ciclo de Producción 2do Semestre del 2021.....	92
Tabla 8. Cuadro comparativo de indicadores de gestión logística de tiempo según valores de referencia.....	94
Tabla 9. Indicador de % de Entregas Perfectas período julio-diciembre 2021.....	95
Tabla 10. Indicador % de Entregas a Tiempo período julio-diciembre 2021.....	96
Tabla 11. Indicador de Pedidos entregados completo. Período julio-diciembre 2021.....	98
Tabla 12. Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021.....	99
Tabla 13. Indicador de Pedidos entregados conformes (PEC). Período julio-diciembre 2021.....	100
Tabla 13. Indicador de Número de órdenes recibidas. Período julio-diciembre 2021.....	101
Tabla 14. Indicador de Ciclo del pedido julio- en el almacén. Período diciembre 2021.....	103
Tabla 15. Cuadro comparativo de indicadores de excelencia logística según valores de referencia.....	104
Tabla 16. Indicador de Ciclo del pedido julio- en el almacén. Período diciembre 2021.....	105
Tabla 17. Indicador de Tiempo de entrega. Período julio-diciembre 2021.....	106
Tabla 18. Indicador del Indicador Cumplimiento de los Despachos. Período julio-diciembre 2021.....	107
Tabla 19. Indicador del Indicador Índice de Quejas (IQ). Período julio-diciembre 2021.....	109
Tabla 20. Indicador de Rotación de Inventario (RI) Aceite Crudo de Palma. Período julio-diciembre 2021.....	110

Tabla 21. Indicador Ciclo del Pedido en el almacén durante el período julio-diciembre 2021.....	112
Tabla 22. Indicador Tiempo de entrega (TE) durante el período julio-diciembre 2021.....	114
Tabla 23. Indicador de Cumplimiento de los despachos durante el período julio-diciembre 2021.....	116
Tabla 24. Indicador de Índice de Quejas (IQ) durante el período julio-diciembre 2021.....	118
Tabla 25. Indicador de Rotación de Inventario (RI) durante el período julio-diciembre 2021.....	119
Tabla 26. Resumen de datos empleados para la Contrastación de HE ₁ con el CPA y TE.....	122
Tabla 27. Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Tiempo y el Ciclo de Pedido en el almacén (CPA) y Tiempo de Entrega (TE).....	123
Tabla 28. Resumen de datos empleados para la Contrastación de HE ₂ con el CD y IQ.....	124
Tabla 29. Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Excelencia Logística y Cumplimiento de Despachos (CD) e Índice de Quejas (IQ).....	126
Tabla 30. Resumen de datos empleados para la Contrastación de HE ₃ con el indicador de Rotación de Inventario (RI).....	127
Tabla 31. Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Productividad e Inventario y el Índice de Rotación de Inventario (RI).....	127
Tabla 32. Resultados de la contrastación de hipótesis de investigación.....	129

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución Histórica de la función Logística desde 1900 hasta nuestros tiempos.....	24
Figura 2. Principios del Enfoque Logístico.....	26
Figura 3. Tipos de Sistemas Logísticos.....	31
Figura 4. Procedimiento para el diseño Organizacional.....	35
Figura 5. Mediciones Fundamentales en los procesos en el ámbito empresarial.....	37
Figura 6. Mapa de procesos con 3 agrupaciones.....	39
Figura 7. Modelo de 4 agrupaciones para el mapa de procesos.....	40
Figura 8. Procedimiento básico para definir un indicador.....	44
Figura 9. Objetivos de los Indicadores de Gestión Logísticos.....	47
Figura 10. Áreas Logísticas para la aplicación de indicadores de gestión.....	48
Figura 11. Clasificación de los Indicadores Financieros y Logísticos.....	50
Figura 12. Cadena de Valor de la Palma aceitera.....	65
Figura 13. Estructura organizacional de la empresa aceitera.....	67
Figura 14. Proceso de producción de una empresa aceitera.....	68
Figura 15. Estructura logística de Abastecimiento de Materia Prima.....	72
Figura 16. Proceso logístico de la Palma Aceitera desde las Plantaciones hasta las industrias manufacturera.....	73
Figura 17. Mapa de Proceso de la Empresa Aceitera.....	76

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Evolución del Indicador Ciclo de Pedido para una muestra.....	89
Gráfico 2. Evolución del Indicador Ciclo de orden de compra para una muestra.....	90
Gráfico 3. Evolución del Indicador Cobertura del Inventario (CI) Mes de septiembre 2021.....	91
Gráfico 4. Evolución del Indicador Ciclo de Producción 2do semestre del 2021.....	93
Gráfico 5. Evolución del Indicador % de Entregas Perfectas período julio-diciembre 2021.....	95
Gráfico 6. Evolución del Indicador de % de Entregas a Tiempo período julio-diciembre 2021.....	97
Gráfico 7. Evolución del Indicador de Pedidos entregados completo. Período julio-diciembre 2021.....	98
Gráfico 8. Evolución del Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021.....	99
Gráfico 9. Evolución del Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021.....	101
Gráfico 10. Evolución del Indicador de Número de órdenes recibidas. Período julio-diciembre 2021.....	102
Gráfico 11. Evolución del Indicador de Número de Despachos Efectuados. Período julio-diciembre 2021.....	103
Gráfico 12. Evolución del Indicador de Ciclo del pedido en el almacén. Período julio-diciembre 2021.....	105
Gráfico 13. Evolución del Indicador de Tiempo de entrega (TE). Período julio-diciembre 2021.....	106
Gráfico 14. Evolución del Indicador Cumplimiento de los Despachos. Período julio-diciembre 2021.....	108
Gráfico 15. Indicador del Indicador Índice de Quejas (IQ). Período julio-diciembre 2021.....	109
Gráfico 16. Evolución del Indicador de Rotación de Inventario (RI). Período julio-diciembre 2021.....	110
Gráfico 17. Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA).....	113

Gráfico 18. Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA).....	115
Gráfico 19. Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el Tiempo de entrega (TE).....	115
Gráfico 20. Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el Tiempo de entrega (TE).....	117
Gráfico 21. Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD).....	117
Gráfico 22. Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD).....	118
Gráfico 23. Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Índice de Quejas (IQ).....	119
Gráfico 24. Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Índice de quejas (IQ).....	119
Gráfico 25. Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Rotación de Inventario (RT).....	120
Gráfico 26. Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Rotación de Inventario (RI).....	120

Dedicatoria

A Dios y el contexto divino que envuelve su energía, por darnos la voluntad y la fortaleza para mantenernos firmes y constantes en nuestro proyecto.

A nuestros padres, familiares, amigos, compañeros de clases y docentes por acompañarnos y brindarnos su apoyo incondicional a lo largo del camino transitado que hoy nos lleva a la materialización de esta meta.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar la influencia de la implementación de indicadores de gestión logística en el incremento de la eficiencia del área logística en una empresa aceitera 2021. El propósito es construir una herramienta de gestión que permita evaluar, controlar y mejorar los procesos que integran la cadena de suministros de la empresa aceitera.

Para ello, se empleará una investigación bajo un enfoque cuantitativo de diseño no experimental para observar y conocer el sistema logístico de la empresa aceitera, permitiendo la determinación de los indicadores logísticos que más se adapten a las necesidades de control y seguimiento. De esta manera, lograr un impacto favorable en la eficiencia de la gestión logística de la empresa.

Se partirá del diseño de 15 indicadores de gestión de tiempo, excelencia logística, productividad e inventario y eficiencia en la gestión logística. Para la construcción de los indicadores de gestión se emplearán la base de datos de las diferentes instancias organizativas de la empresa las cuales registran sus operaciones más no, las plasman en indicadores que permitan establecer relaciones de causa-efecto entre los procesos logísticos.

La implementación de los indicadores logísticos permitió detectar la baja capacidad de la empresa para satisfacer los requerimientos del cliente en el 2do semestre del 2021, reflejada en el 47.88% de Entregas Perfectas, el 54.20 % de Entregas a tiempo (cumplimiento en fechas de entrega de los pedidos) y 58.37 % de pedidos entregados sin problemas en la documentación del despacho.

Palabras Claves: Indicadores de Gestión Logística, eficiencia, cadena de suministros.

Abstract

The main objective of this research is to determine the influence of the implementation of logistics management indicators in increasing the efficiency of the logistics area in an oil company 2021. The purpose is to build a management tool that allows evaluating, controlling and improving processes. that make up the supply chain of the oil company.

To do this, an investigation will be used under a quantitative approach of non-experimental design to observe and learn about the logistics system of the oil company, allowing the determination of the logistics indicators that best suit the control and monitoring needs. In this way, achieve a favorable impact on the efficiency of the company's logistics management.

It will be based on the design of 15 indicators of time management, logistics excellence, productivity and inventory and efficiency in logistics management. For the construction of the management indicators, the database of the different organizational instances of the company will be used, which record their operations but not, they translate them into indicators that allow establishing cause-effect relationships between the logistics processes.

The implementation of the logistics indicators made it possible to detect the low capacity of the company to meet customer requirements in the 2nd semester of 2021, reflected in 47.88% of Perfect Deliveries, 54.20% of Deliveries on time (compliance with delivery dates of orders) and 58.37% of orders delivered without problems in the dispatch documentation.

Keywords: Indicators, Management, Logistics, efficiency, supply chain.

Capítulo I

Introducción

La implementación de los indicadores de gestión es una práctica común en el ámbito empresarial e industrial, dada la importancia que tiene para medir y controlar las actividades, operaciones y procesos indistintamente del área o sector económico al cual pertenezca la organización. Muchas industrias se quedan atrapadas en la dinámica productiva y no le dan el valor que tiene la utilización de los indicadores como herramienta de autoevaluación y autocontrol de sus operaciones; algunas veces levantan datos e informaciones a las cuales no se les da el debido tratamiento y análisis, por lo tanto, su contribución a los procesos de toma de decisiones es imperceptible sino son debidamente organizados.

En la presente investigación se pretende determinar el impacto que tiene la implementación de los indicadores a nivel logístico en la eficiencia de esta área en una empresa aceitera. Para ello, la investigación parte de la observación y llega hasta el diseño y construcción de los indicadores logísticos para establecer relaciones entre las variables de investigación.

El estudio se presenta en siete capítulos, iniciando por una breve introducción en el Capítulo I y la descripción de cada sección que conforma la investigación. En el capítulo II, se desarrolla el Planteamiento del Problema, la formulación, justificación y la presentación de los objetivos de investigación tanto general como específicos.

En el capítulo III, contempla el marco teórico en el cual se presenta los antecedentes de la investigación que guardan relación con la investigación y que sirven de referencia al mismo tanto a nivel internacional como nacional; adicionalmente se establecen las bases teóricas y se realiza la definición de términos básicos en el marco conceptual.

Para el Capítulo IV, se presentan las hipótesis de investigación tanto general como específicas y se realiza la identificación de las variables del estudio, así como la Operacionalización de las mismas y la matriz de consistencia. En el capítulo V, se desarrolla la metodología aplicada partiendo del tipo y diseño de la misma, la definición de la Unidad de Análisis, la población, muestra, técnicas para la recolección de datos y el análisis de la información.

Mientras que, en el Capítulo V, se presenta el procedimiento y el método de análisis. Para proseguir con el Capítulo VI donde se muestran los resultados y se discuten los resultados.

Para concluir con un Capítulo VII en el cual se establecen las conclusiones del estudio y las recomendaciones que se ameritan a la empresa aceitera.

Capítulo II: Planteamiento del Problema

2.1. Situación Problemática

Las fuerzas externas del cambio que experimentan las organizaciones requieren que estas sean mucho más ágiles y sensibles; vale decir, necesitan ser capaces de cambiar y transformarse a sí mismas para sobrevivir en el ambiente global intensamente competitivo. Algunos autores afirman que un mantra apropiado para los negocios debería ser: “modificar o ser modificado”, el cual puede ser una forma de establecer un axioma más antiguo: “pensar fuera de lo establecido”, tomando en cuenta las cinco fuerzas externas que impulsan el ritmo del cambio en las organizaciones: globalización, tecnología, consolidación organizativa, el consumidor empoderado y las políticas de regulación gubernamentales. La confluencia de estos factores en el siglo XXI ha cambiado de forma drástica el panorama económico y han proporcionado un clima de negocios oportuno para el desarrollo de las empresas, convirtiéndose en facilitadores del cambio en la medida en que las empresas han transformado sus procesos.

De acuerdo con Mora (s/f), las organizaciones modernas se caracterizan por la incorporación de elementos de gestión a sus procesos que le permiten llevar a cabo una evaluación exhaustiva de sus logros, la identificación de focos de mejora y la determinación de fallas para un abordaje eficiente de las mismas. Generalmente, estos factores son llamados indicadores y suelen ser instrumentos empleados para medir la efectividad de la gestión a través de sus resultados, partiendo de las metas organizacionales establecidas. Por su parte, Estévez y Pérez, citado por Zuluaga et al. (2014) han definido un indicador como una proposición que identifica una característica o cualidad empíricamente observable, que permite la medida estadística de un concepto o de una dimensión de éste, realizando un análisis teórico previo.

Mientras que Beltrán (2000) considera que los indicadores son una relación entre variables cuantitativas o cualitativas que te brindan información sobre la situación o fenómeno observado y las tendencias de cambio que pueden experimentar en relación a los objetivos preestablecidos. Al respecto Pérez (s/f), se refiere a los indicadores de gestión como una expresión de tipo cuantitativo del desempeño alcanzado por un proceso, en un tiempo determinado, cuya magnitud debe ser comparada con un valor de referencia de modo que, cualquier desviación desencadene una serie de acciones dirigidas a corregir o prevenir cualquier situación que esté afectando el proceso.

En este sentido, los indicadores de gestión pasan a formar parte importante de la planificación estratégica de las empresas ya que, si no se mide lo que se hace, es muy difícil establecer un control sobre lo que se está haciendo y al no controlar es imposible gestionar, dirigir y mejorar los procesos de las organizaciones. Para Mora (2016), la medición en las empresas suele traer dificultades cuando sólo se toma en cuenta el sentido peyorativo del control que se encuentra inmerso en la implementación de los sistemas de medición. No obstante, la orientación de la medición es evaluar el rendimiento de las empresas para el mejoramiento de sus procesos; se mide con el objetivo de conocer la eficiencia de las operaciones, orientar la toma de decisiones y disminuir la improvisación en ellas.

De esta manera, los indicadores aportan información valiosa para conocer la situación actual que la organización enfrenta, anticiparse a hechos que pudieran afectar su desempeño y abordar las áreas problemáticas, con bajo desempeño, identificando con claridad las oportunidades para mejorarlas. En general, puede afirmarse que los indicadores de gestión facilitan el control organizacional entendiendo este proceso como la regulación de las actividades empresariales para hacerlas consistentes con las expectativas establecidas en los planes y en los estándares de desempeño.

Pese a los múltiples beneficios que implica la utilización de un sistema de mediciones, en particular el uso de indicadores de gestión, muchas organizaciones y empresas presentan debilidades a la hora de definir y establecer lo que se quiere medir y cómo medirlos, siendo común en aquellas organizaciones y procesos que poseen estructuras complejas y de difícil comprensión; sin embargo, todo puede medirse para lograr el éxito de la organización y las empresas logran entender que los indicadores de gestión vienen a representar los signos vitales de la organización, cuya información aporta valor a los procesos organizacionales.

En opinión de Zuluaga et al. (2014), las empresas y sus cadenas de suministro buscan controlar el desempeño de las operaciones logísticas empleando los recursos disponibles y el cumplimiento de la planeación estratégica que han establecido, con el fin de alcanzar los objetivos y metas en lo que respecta a garantizar los niveles adecuados de prestación de servicios a sus clientes. A pesar de ello, las empresas siguen mostrando debilidades y omisiones en la concepción de un sistema de medición del desempeño con indicadores que les permitan hacer el seguimiento de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución tanto internamente, en sus operaciones, como a nivel externo para medir la satisfacción del cliente final.

Sin duda, este contexto se transforma en una barrera que impide o dificulta en gran medida que los actores de decisión gerencial puedan identificar los principales problemas y cuellos de botella presentes en su estructura logística, que afectan de manera negativa el nivel de competitividad de la empresa en el mercado, que puede ocasionar una pérdida paulatina de sus clientes debido a la insatisfacción de sus necesidades. Para Handfield y Nichols, citados por Zuluaga et al. (2014), un sistema de medición para medir el desempeño de la cadena de suministro y la logística debe brindar información a sus responsables para entender su funcionamiento; en este sentido, los indicadores deben permitir la medición de las operaciones en diferentes puntos o áreas de la cadena de suministro, tales como: el nivel de

coordinación existente entre actores de la cadena, la calidad del servicio desde la perspectiva del cliente, la gestión de inventarios y de los almacenes, el funcionamiento del transporte, y la vinculación entre la cadena de suministros con el área de producción.

Al respecto Poluha (2007), destaca que los indicadores de desempeño empleado a la cadena de suministro de una empresa deben ser fáciles de definir, aplicar y comprender con el propósito de brindar información precisa que facilite la toma de decisiones a los altos ejecutivos y al personal responsable de la gestión logística. En este sentido, el autor resalta la necesidad de que los indicadores empleados en el área logística de las empresas deben ser críticos para alcanzar los objetivos de la empresa en materia de prestación de servicios, bajos costos de operación y optimización de los recursos.

Por esta razón, las organizaciones deben tener claridad en los tipos de indicadores que deben utilizar de acuerdo a la naturaleza de sus procesos y los objetivos que se han establecido para la implementación de los indicadores de gestión como instrumentos para medir el desempeño organizacional. En el caso particular de la eficiencia en la cadena de suministro, Frazelle (2001), ha definido una clasificación para los indicadores de desempeño a nivel logístico, agrupándolos en ocho procesos que abarcan la totalidad de las operaciones ejecutadas por la cadena, entre las cuales están: Compras, los inventarios, la gestión de almacenes, producción, transporte y distribución, gestión de pedidos, servicio de atención al cliente y procesos de apoyo entre los cuales se encuentran la gestión del talento humano y el uso de las tecnologías de información como proceso de apoyo.

Sin embargo, existe una tendencia de las empresas en enfocarse en el seguimiento y control sólo de las áreas operativas y tienden a subestimar aquellos procesos dirigidos a medir los niveles de satisfacción de los clientes. En este sentido, Henríquez-Fuentes et al. (2018, p.63) destaca la importancia de medir todos los procesos en la empresa, desde los materiales empleados para la producción de un bien o servicio como aquellos que están destinados a

obtener información del consumidor final para conocer y caracterizar sus patrones de consumo. Por su parte, Cardona (2017) considera que la cadena de suministro requiere una medición integral que no sólo abarque el desempeño a partir de un margen de beneficio, sino que considere indicadores de gestión destinados a medir la calidad de los productos y servicios, la satisfacción de los clientes y el cumplimiento de las fechas de entrega.

En este sentido, las empresas deben tener presentes que la implementación de los indicadores de gestión, permite que se midan el nivel de satisfacción de los requerimientos de sus clientes tanto internos como externos, incluye: Pedidos Entregados a Tiempo (On Time Delivery), Pedidos Entregados Completos (Fill Rate) y el Ciclo de la Orden de Compra (Lead Time), siendo estratégicos para cuantificar el desempeño de la empresa, en especial las entregas y los despachos que son procesos que están íntimamente relacionado al cliente final.

A nivel de despacho, los indicadores más recomendados para evaluar la gestión de las empresas es la tasa de entregas perfectas, que es un indicador empleado para monitorear y controlar la eficiencia de los despachos realizados teniendo en cuenta que el pedido se entrega sin faltantes y todos los productos en excelentes condiciones, en la fecha de entrega establecida por el cliente y en el sistema de transporte adecuado a las necesidades y condiciones de traslado que el cliente ha establecido. Para Torres-Rabello y Chávez (2013), el término de “pedido perfecto” se ha utilizado ampliamente en Logística, con variantes ya que algunas empresas lo asocian a tres atributos: entregas a tiempo, completas y documentación sin errores; mientras que otras, lo emplean haciendo uso de cuatro dimensiones: entregas a tiempo, entregas completas, cero daños y documentación completa y libre de errores.

Pese a las numerosas acepciones y aplicaciones que tienen los indicadores de gestión en la cadena de suministros, existen algunos retos que enfrentar por parte de las empresas y se trata de la conceptualización de los indicadores adecuados para la medición de la eficiencia

en el desempeño del área logística, que permitan la identificación y análisis de los aciertos y desaciertos en la ejecución de los procesos logísticos que accionen las medidas correctivas para el abordaje efectivo de las desviaciones en el cumplimiento de las metas organizacionales. Adicionalmente, en la práctica son pocas las empresas que toman la iniciativa y disponen de los recursos para implementar los indicadores de gestión en sus cadenas de suministros y llegan a subestimar el valor de la información que pueden brindar para mejorar su eficiencia.

Es importante, que las organizaciones entiendan que la implementación de indicadores de gestión requiere ser construido adecuadamente, si la intención es sacar el mayor provecho y beneficios de estos; sino es conducido correctamente pueden afectar el desempeño de la organización ya que los indicadores pueden llegar a ser efímeros y vacíos, aportando escasa información de valor para la toma de decisiones gerenciales.

En el caso de la empresa aceitera a través de un diagnóstico inicial, se pudo identificar un conjunto de debilidades y problemas específicos en la cadena de suministro originadas por el bajo control sobre las operaciones logísticas; pese a que se recopilan datos e informaciones de los procesos que integran la gestión logística, principalmente, sobre el despacho y la distribución, estos no dejan de ser números a los cuales no se les da un tratamiento adecuado en virtud de obtener de ellos información de valor para la mejora continua de las actividades logísticas.

Esto impide identificar las relaciones existentes entre el tiempo de duración de las actividades inherentes a los pedidos, orden de compra, el proceso de extracción y la duración de los inventarios y conocer la influencia que ejercen sobre la eficiencia de la empresa a nivel logístico. En las operaciones de abastecimiento de materia prima, no hay un seguimiento en relación al cumplimiento de programa maestro de producción y la satisfacción de los requerimientos de materia prima; el control sobre las actividades de aprovisionamiento de

frutos secos desde las plantaciones es básico, centrado sólo en el pesaje de la carga y el suministro al sistema de producción escasamente se contabiliza el tiempo que tardan los centros de acopio en abastecer a la planta extractora aun cuando existen registros de ingresos de la materia prima a la planta que pudieran servir para precisar la eficiencia de la gestión logística en el abastecimiento de materia prima.

En cuanto al cumplimiento de los despachos, la empresa aceitera a través de su departamento de venta realiza un levantamiento de la información concerniente a los pedidos recibidos y los despachos efectuados por mes, los volúmenes de productos terminados despachados y la cantidad de reclamos recibidos de los clientes por incumplimiento del pedido; sin embargo, es una información que no se relaciona a través de indicadores de gestión que facilite la evaluación de la cadena de suministros en términos de satisfacción de los requerimientos del cliente.

En este contexto, la observación directa, la información obtenida a través de entrevistas al personal de gerencia de la empresa y la aplicación de herramientas como los 5 por qué se identificó el conjunto de problemas específicos en la cadena de suministros para los cuales la presente investigación plantea la implementación de indicadores en la gestión logística en función de mejorar e incrementar la eficiencia del área logística en una empresa aceitera.

2.2. Formulación del Problema

2.2.1. Problema General

¿De qué manera la implementación de indicadores en la gestión logística influye en el incremento de la eficiencia del área logística en una empresa aceitera 2021?

2.2.2. Problemas Específicos

. – ¿Cómo influye la implementación de los indicadores de tiempo en la disminución de la duración de las operaciones logísticas de despacho y distribución de la empresa aceitera?

. – ¿En qué medida la aplicación de los indicadores de excelencia logística impacta en el incremento de la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera?

. - ¿Cómo influye la utilización de indicadores de productividad e inventario en la mejora del control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera?

2.3. Justificación de la Investigación

2.3.1. Justificación teórica

La presente investigación pretende contribuir a un mayor conocimiento de un área de estudio, relacionada con la gestión de un área logística en una empresa aceitera a través de la aplicación de los indicadores que permitan medir el desempeño del proceso logístico. Cada empresa exige indicadores de gestión particulares, ajustado a las características de las operaciones productivas y logísticas, los cuales son diseñados y formulados de acuerdo a un conjunto de información proveniente de un marco teórico metodológico que permite describir los diferentes tipos y aplicaciones de los indicadores de gestión con el propósito de predecir los hechos inherentes al control organizacional, estándares, desempeño y eficiencia a nivel logístico. Se puede decir, en el estado actual del conocimiento, tal como apunta Vara (2015) “toda investigación es tanto teórica como práctica, sino se hacen con fines de aplicación inmediata”.

2.3.2. Justificación práctica

El interés de la presente investigación es práctico, los resultados serán utilizados en la solución de problemas tanto cotidianos como de fondo en el área logística, y se vincula con la propuesta de medidas o estrategias de solución con el propósito de mejorar las actuales condiciones y posibilitar una mejora de la eficiencia, a través de la implementación de indicadores que favorezcan su contrastación con los indicadores en áreas decisionales de la organización. Es importante señalar que, los indicadores a nivel logístico aportan información relevante para evaluar el desempeño y eficiencia de la gestión logística en la empresa, facilitando las condiciones para llevar a cabo el seguimiento y control de las operaciones logísticas, verificar su alineación estratégica en lo que respecta al cumplimiento de las metas organizacionales, facilitando una retroalimentación constante para mejorar la gestión en toda la cadena de suministros.

En particular, la investigación aborda los indicadores adecuados y aplicables a las operaciones logísticas de una empresa aceitera, con el propósito de impactar positivamente la eficiencia de su proceso logístico. Su implementación facilitará una toma de decisiones, sustentada en la información que aporten los indicadores en todas las etapas que intervienen en la cadena de suministros, facilitando la identificación de oportunidades de mejora que permitan incrementar la eficiencia de la cadena de suministros y, por lo tanto, mejorar los niveles de satisfacción de los clientes finales.

2.3.3. Justificación económica

La implementación de los indicadores de gestión en el área logística, principalmente en aquellas operaciones que se relacionan de forma directa con el cliente final y la satisfacción de sus requerimientos, permitirá el desarrollo de una ventaja competitiva para la empresa lo cual se traduce en mayor proyección y estabilidad en el mercado. Por otra parte,

los indicadores de gestión suministrarán información confiable sobre aquellos procesos u operaciones que son frágiles y que afectan la eficiencia de la empresa a nivel logístico, generando insatisfacción en los clientes y como consecuencia la pérdida de su confianza; facilitando los cambios y la introducción de mejoras, de manera de actuar oportunamente y evitar las pérdidas económicas asociadas.

El sistema de medición de la cadena de suministro basado en la utilización de indicadores de gestión permitirá maximizar los recursos disponibles para lograr los objetivos y metas empresariales, disminuyendo el riesgo asociado a las prácticas de toma de decisiones improvisadas. Así mismo, con los indicadores de gestión se identificarán los problemas que limitan las operaciones logísticas, los cuellos de botellas y las demoras que impiden la satisfacción plena de las expectativas de los clientes propiciando mayor eficiencia y eficacia en la cadena de suministros y ampliando las posibilidades de cumplir los tiempos de entrega de los pedidos, aumentar los niveles de productividad, reducir gastos logísticos y aumentar la eficiencia operativa.

2.3.4. Justificación social

A nivel social, la investigación se encuentra justificada en el hecho de que la aplicación de los indicadores de gestión implica la adopción de una cultura organizacional basada en los sistemas de medición, lo cual demanda mayor compromiso de la gerencia y del capital humano, promueve el trabajo en equipo, fortalece los valores organizacionales, contribuye con el desarrollo y el crecimiento del personal tanto en lo individual como en los colectivo, genera oportunidades para renovar los ambientes y las metodologías de trabajo y en general, se fortalece el clima organizacional haciéndolo más gratificante para los trabajadores a la par que se impulsa la eficiencia, productividad en todas las áreas de las empresa.

2.4.- Objetivos de Investigación

2.4.1. General

Determinar la influencia de la implementación de indicadores en la gestión logística en el incremento de la eficiencia del área logística en una empresa aceitera 2021.

2.4.2. Específicos

. – Conocer la influencia que tienen la implementación de los indicadores de tiempo en la disminución de la duración de las operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.

. – Determinar el impacto que tienen la aplicación de los indicadores de excelencia logística en el incremento de la satisfacción de los clientes de la empresa aceitera.

. - Determinar la influencia de la utilización de indicadores de productividad e inventario en la mejora del control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.

Capítulo III: Marco Teórico

3.1. Antecedentes del Problema

3.1.1. Internacionales

García, Cazallo, Barragán, Mercado, Olarte y Meza (2019) publicaron la investigación “Indicadores de eficacia y eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del departamento del Atlántico, Colombia” tuvo como propósito analizar la eficacia y eficiencia en las empresas del sector construcción. Es una investigación tipificada como descriptiva, de campo, transversal y no experimental, tomando como población a 57 empresas, seleccionadas intencionalmente. Se aplicó un cuestionario con 30 ítems, escala Likert, validada por expertos, con confiabilidad 0.83, utilizando medidas de tendencia central. Los resultados indicaron un aumento de la capacidad administrativa en función del entorno desde la eficacia y eficiencia, y concluyendo que se mantenga la aplicación de estos indicadores.

Este estudio guarda relación con la presente investigación ya que aborda los indicadores de eficiencia y eficacia en una de las áreas logísticas de la empresa, como es la procura o aprovisionamiento y su contribución para aumentar la capacidad de la organización en términos administrativo; por lo tanto, demuestra el efecto positivo que tiene el manejo de los indicadores de gestión en un área básica de la gestión logística de las empresas como lo es compra, procura o aprovisionamiento de materiales o materias primas. Tanto la variable independiente, es decir, los indicadores de gestión y como las variables dependientes, eficiencia y eficacia, son parte importante del actual estudio; razones por las cuales los aportes de la referida investigación son de relevancia para la investigación en desarrollo.

Avella (2019), publicó “Importancia de los KPI en la logística y su impacto en el servicio al cliente, en Cali”, indicando la necesidad de controlar la gestión logística en las

organizaciones, mediante herramientas que permitan medir y evaluar sus logros o señalar falencias de manera que se puedan aplicar los correctivos necesarios, “lo que no se puede medir no se puede controlar y lo que no se puede controlar no se puede administrar”. Por ello, es fundamental entender que son y cómo funcionan los indicadores logísticos conocidos como KPI. También puntualiza que para llevar a cabo este control es necesario tener en cuenta ciertas características a la hora de la ejecución de los KPIs, relacionarse con la misión, visión, estrategia corporativa de la organización, enfocarse en el método para conseguir resultados y no tanto en los resultados mismos, ser significativos y enfocados en la acción, de tal manera que los trabajadores puedan mejorar el resultado de los indicadores mediante su trabajo; ser coherentes y comparables. Así mismo en esta oportunidad, se realiza una revisión sobre los KPI logísticos, específicamente de transporte y distribución, almacenamiento, servicio al cliente, evaluando si existe o no un equilibrio adecuado entre el servicio y el costo.

En esta investigación la autora aborda los indicadores de gestión relacionados directamente con el servicio que se le presta al cliente, en término logísticos, los cuales se relacionan directamente con las expectativas del cliente y la satisfacción de sus requerimientos en tiempo y espacio. En este sentido, aborda uno de los tipos de indicadores a abordar en este estudio, que pueden emplearse para monitorear y controlar las operaciones de despacho y distribución tomando en cuenta, que se trata no sólo de llevar un producto hasta el cliente sino de tomar en cuenta su visión integral del proceso logístico desde su perspectiva.

Monzón, García Marrero (2019) publicaron el estudio “Eficiencia en la distribución de medicamentos en las droguerías cubanas durante el año 2016”, y se trazaron como objetivo evaluar desde una perspectiva integral, la eficiencia de la distribución mayorista de medicamentos y otros productos farmacéuticos, desarrollándose con una metodología descriptiva, longitudinal y por trimestres para el año 2016, evaluándose la rentabilidad, productividad y eficiencia, utilizándose la técnica de escala de las 16 droguerías con que

cuenta el país, para lo cual se planteó la resolución del análisis envolvente de datos, que se basó en la utilización del software libre OSDEA. Los resultados indicaron que se cumplieron las ventas y los ciclos de distribución, pero no se logró la cobertura del producto. Los recursos humanos y los gastos por recursos para la transportación se comportaron en el margen de lo planificado, pero se incrementó el gasto de las operaciones. Todas las droguerías funcionaron en el nivel de eficiencia planificada en cuanto a los indicadores financieros, sin embargo, el 10% de las unidades resultaron ineficientes según el indicador “eficiencia técnica de escala”.

El abordaje realizado por este investigador para evaluar los indicadores de rentabilidad, productividad y eficiencia en la cadena de distribución de medicamentos, aplica una visión integral que le permitió demostrar que pese a cumplir con el nivel de eficiencia planeada y establecida para los indicadores financieros los resultados del indicador de eficiencia técnica fueron desfavorables y no se cumplieron con las expectativas de cobertura de los productos ni con la reducción de gastos a nivel operativo. Se toman en cuenta una de las variables del estudio propuesto, como lo es la eficiencia y se evalúan de manera integral en la cadena de suministro, mostrando que pese a encontrarse en el umbral planificado sus resultados a nivel técnico no fueron los esperados.

Salas-Navarro, Miguel y Acevedo en el 2017 realizaron un trabajo que presenta una “Metodología de Gestión de Inventarios” a fin de determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro, de tal forma que se generen políticas y estrategias conjuntas para mejorar el desempeño de los actores en la cadena. Se definen los cinco pasos para implementar procesos de planificación colaborativa entre los actores de la cadena de suministro y la integración de procesos al interior de los mismos, así como también los indicadores que permitan medir su desempeño como resultado de una estrategia de seguimiento. La metodología fue validada en empresas del sector madera y muebles de la

ciudad de Barranquilla, en las que se evidenciaron deficiencias en el manejo del inventario, debido a que no se han adoptado buenas prácticas para gestionar los inventarios de manera colaborativa entre actores de distintos niveles de la cadena de suministro. Los resultados obtuvieron bajos niveles de integración de procesos de gestión de inventarios al interior de las empresas, lo que es el resultado de una baja colaboración e integración de procesos entre actores de diferentes niveles de la cadena de suministro de madera y muebles, lo que permitió definir unas estrategias para mejorar la gestión de inventarios entre las empresas que la conforman.

Esta investigación se toma en cuenta dado los aportes en materia metodológica para la gestión de los sistemas de inventarios, un área estratégica dentro de la cadena de suministros, y la implementación de indicadores para el seguimiento y control de esta área. Estos son insumos de gran valor para el presente estudio, ya que involucra a la variable objeto de estudio, es decir los indicadores, como parte de las estrategias para aumentar la colaboración e integración entre los procesos y abordar las deficiencias en el manejo del inventario.

Peñaloza (2016), presentó un ensayo sobre la “Implementación y uso de Indicadores de Gestión en el Área Logística como herramienta para toma de decisiones” con el objetivo de analizar a los indicadores de gestión desde dos interpretaciones: La primera indica que su implantación hace de la organización rígida e incapaz de reaccionar ante cambios inesperados; la segunda, parte de la premisa que su uso apoya los procesos de toma de decisiones pues dotan a la organización de autocontrol, en búsqueda de efectividad en sus procesos y mejoramiento continuo. Para ello, realizó una revisión de los indicadores de gestión para el área logística, sus usos, beneficios e impactos dentro de la operación y en segunda instancia, presentó los resultados de una corta entrevista realizada a expertos en el área logística acerca de sus opiniones, aportes, ventajas y desventajas del uso de indicadores. Entre sus conclusiones se destaca que son más los aspectos positivos de implementar

indicadores en el área logística que los negativos, si bien es cierto que pueden llegar a tener sus limitaciones, son indudables los aportes a nivel organizacional, principalmente en la toma de decisiones puesto que permiten visualizar el estado de la compañía en un tiempo determinado.

Esta investigación brinda un contraste interesante, desde la visión de expertos en el área logística, entre las ventajas y desventajas que tiene la implementación de los indicadores de gestión en el área logística, las cuales deben tomarse en cuenta en la presente investigación dado que tanto los efectos positivos como los negativos inciden en la eficiencia organizacional.

Gómez, M. (2014), investigó no sólo la incidencia de los recursos humanos en la gestión de la cadena de suministros con la intención de mejorar el desempeño de ésta cadena, sino establecer un modelo teórico dirigido a la comprobación empírica del impacto de la gestión de los recursos humanos en la gestión de la cadena de suministro, y medir la relación existente entre ambos, y cómo incide ello en la satisfacción del cliente y en el desempeño organizacional. Los aportes de este estudio son del interés de la presente investigación, ya que proporciona una visión de relaciones entre el recurso humano y el desempeño de la cadena de suministros, lo cual pone de manifiesto que los cambios a nivel organizativo son ejecutados por las personas y que estos tienen impacto en los procesos hasta el punto de influir en temas de gran relevancia como la satisfacción del cliente y el desempeño de la empresa. En este sentido, no se debe perder de vista de que los indicadores relacionados a la gestión del recurso humano en el área logística deben ser considerados cuando se proponen su implementación en las empresas.

3.1.2. Nacionales

Quiñonez (2020) realizó la investigación titulada “Gestión de procesos logísticos y su incidencia en la productividad de los colaboradores de la coordinación de almacén de la

Unidad de abastecimiento PRONIED y se trazó como objetivo analizar la incidencia de la gestión de los procesos logísticos en la productividad de los colaboradores, para lo cual se empleó una metodología descriptivo-correlacional, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal, implementando una encuesta como técnica de recolección de datos. Los resultados evidenciaron que el 60 % de los consultados consideran que la gestión de los procesos logísticos de la coordinación de almacén se ubicó en un rango alto, mientras que la productividad de los trabajadores resultó evaluada equitativamente, con una proporción del 50%, que la ubica en el nivel satisfactorio y una del 50 % que la califica como moderada. Además, el estudio demostró que la gestión de los procesos logísticos no presenta asociación con la productividad de los colaboradores de la coordinación de almacén de la Unidad de abastecimiento PRONIED Lima para el año 2020 ($\rho = 0.342$, $\text{valor-valor} > 0.05$). Al igual que lo evidenciado con la primera variable, no se evidenció relación significativa con las dimensiones planeación, implementación y control de los procesos logísticos.

Este estudio se relaciona con la presente investigación ya que aborda una de las variables objetos de análisis, es decir, la gestión de los procesos logísticos en particular del almacén y su relación con la productividad de los aliados de la misma, demostrando que no existe asociación alguna entre ambos actores. Los resultados obtenidos demuestran que el impacto de la gestión logística no se traslada directamente a otros actores cuya vinculación al área logística sea indirecta como lo son los colaboradores del almacén.

Rojas (2019) desarrolló la investigación titulada “Sistema de gestión logística para la satisfacción de los clientes de la Ferretería El Tambo” EIRL. Estableciendo como objetivo general implementar un Sistema de Gestión Logístico para alcanzar la satisfacción de los clientes, empleándose diversas herramientas de Ingeniería Industrial que no sólo plantearon una solución desde el punto de vista de cumplimiento de los pedidos, sino también desde el

punto de vista de control y procedimientos. En cuanto a la planificación de los pedidos y optimizar el cumplimiento de entrega se empleó la herramienta de Planificación de los requerimientos de Distribución (DRP), permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos económicos, y poder cumplir con los pedidos en los plazos ofrecidos.

Adicionalmente para el control de inventarios se implementaron formatos para la gestión en almacén. Finalmente, la implementación del Sistema de Gestión Logística mejoró el servicio al cliente, ejecutándose de manera eficiente en todo el proceso logístico.

El mencionado estudio se vincula con la investigación puesto que aborda la satisfacción de los clientes mediante la implementación de un sistema de gestión en el área logística, empleando las estrategias y herramientas de ingeniería entre ellas, la utilización de indicadores logísticos enfocados en la satisfacción del cliente y la mejora continua del sistema de gestión mediante las auditorias que generen la retroalimentación necesaria que permita identificar aquellas oportunidades de mejoras existentes en el área logístico. Con ello se evidencia que es vital formular indicadores de gestión destinados al seguimiento de los parámetros de satisfacción del cliente, lo cual es de gran interés para orientar la identificación de los indicadores que pueden considerarse para el área logística de la empresa aceitera.

Castañeda, Seclén y Vásquez (2019) realizaron la tesis titulada “ Gestión logística de aprovisionamiento y almacenamiento para mejorar la eficiencia en la ejecución de la obra Urbanización Sol de Pomalca-2019”, y se propuso como objetivo implementar una propuesta de gestión de aprovisionamiento y almacenamiento para mejorar la eficiencia en la ejecución de la mencionada obra; así mismo identificar los principales problemas existentes en ambas áreas y evaluar el beneficio/costo de la propuesta de gestión de aprovisionamiento y almacenamiento. Se realizó un Systematic Layout Planning para confirmar la necesidad de una redistribución del almacén, utilizándose el Método de Guerchet para lograr una correcta y eficiente distribución de almacén, y realizar el correspondiente análisis ABC para ubicarlos

de una manera correcta. Para finalizar la gestión de almacenamiento se utilizó el Método de Valoración de inventario (PEPS), específicamente el Método FEFO que consisten en el primero en caducar, el primero en salir. Una vez implementada la propuesta se estima una mejora en la eficiencia en el área de aprovisionamiento y almacenamiento aumentando en un 12% y 15 % respectivamente.

La relación existente entre la presente investigación y el referido estudio se centra en la gestión logística, pese a que sólo lo aborda para un proceso en específico como es el aprovisionamiento y almacenamiento de materiales para lograr un impacto positivo en el indicador de eficiencia. Para ello, se combinaron procedimientos a nivel operativo en el manejo del almacén que favorecieron la evolución del indicador; demostrando que las empresas no deben quedarse sólo en la implementación de los indicadores para mejorar la gestión logística, sino que hay una serie de cambios que deben ejecutarse a nivel operacional y hasta de infraestructura para obtener los resultados deseados.

Castillo, L. (2017) en una investigación sobre mejora de la gestión logística inversa en envases de vidrio para reducción de compras de envases nuevos, se trazó como objetivo proponer y evaluar una propuesta de mejora basada en la logística inversa, que busque mejorar el retorno. El autor pudo concluir lo siguiente, mediante la mejora en la gestión de la logística inversa, se reduce la compra de envases en una empresa de producción de bebidas gaseosas, al optimizar el sistema de almacenamiento, mejorar los indicadores de devolución y pérdida y obtener un mayor retorno de envases, reducir la inversión de nuevos envases y mejorar la calidad de los mismos mediante la aplicación de un plan altamente rentable.

Los aportes que brinda este estudio a la presente investigación son valiosos porque muestra como pueden ser aplicados los indicadores de gestión en la gestión logística inversa y los aportes que pueden dar a las empresas en la reducción de sus costos de producción. En este caso, para la implementación de los indicadores logísticos en la empresa aceitera se

deben evaluar aquellos que puedan servir para hacer el seguimiento y control de algunos procesos inversos a nivel logístico.

Torres, K (2017), llevó a cabo una investigación “Aplicación de la metodología Lean Office para la mejora de las áreas logística y comercial de la Empresa Inpromayo EIRL, y se trazó como objetivo determinar el impacto en la eficiencia de los procesos de las áreas logística y comercial a través de la aplicación del Lean Office, llegando a las siguientes conclusiones, la metodología en mención mejoró la eficiencia de los procesos, ahorro de tiempo, y el ahorro monetario.

Este estudio plantea como la metodología esbelta aplicada a los procesos logísticos requiere de la utilización de los indicadores de gestión para el levantamiento de la métrica Lean; siendo un paso valioso en la implementación de mejoras para la disminución de los desperdicios existentes en el proceso logístico. Los resultados de esta investigación permiten afianzar la necesidad de que la empresa aceitera proceda a la implementación de indicadores en sus operaciones logísticas para mejorar el desempeño y eficiencia en la gestión logística.

Cateriano, C. (2017) propuso en la investigación un diseño del sistema de gestión de calidad para mejorar el servicio de capacitación del Instituto de seguridad minera, trazándose los siguientes objetivos, diseñar un sistema basado en la norma ISO 9001-2015 para mejorar el servicio de capacitación, y llegando a la conclusión que los procesos relacionados al servicio de capacitación se estandarizaron, se consiguió diseñar las herramientas de gestión que permitan hacer un seguimiento a los objetivos estratégicos.

Los sistemas de gestión de la calidad requieren de la definición de indicadores de gestión que les permitan medir el comportamiento de las variables de control; en este sentido, los aportes de esta investigación orientan la formulación de indicadores para la gestión de la calidad en los procedimientos logísticos de la empresa aceitera.

Salazar, M (2017), condujo una investigación de mejora en la productividad durante

la fabricación de cabina cerrada implementando Lean Manufacturing en una empresa privada metalmeccánica, indicar el tiempo empleado, distancia recorrida durante la fabricación de cabina cerrada a la implementación, así como la variación porcentual del índice de accidentabilidad. Las conclusiones fueron favorables en la mejora significativa tanto en el tiempo como en la distancia recorrida.

La referida investigación orienta el diseño de indicadores para el proceso productivo; aun cuando no es el objetivo del presente estudio, sus aportes son relevantes desde el punto de vista de las relaciones existentes entre el área de producción y logística, dado que es necesario armonizar todas las operaciones en la empresa aceitera y la implementación de los indicadores de gestión en el área logística requiere de un proceso análogo en el área de producción, como una estrategia para mejorar la eficiencia de la empresa.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Gestión Logística

3.2.1.1.- Definición de la gestión logística

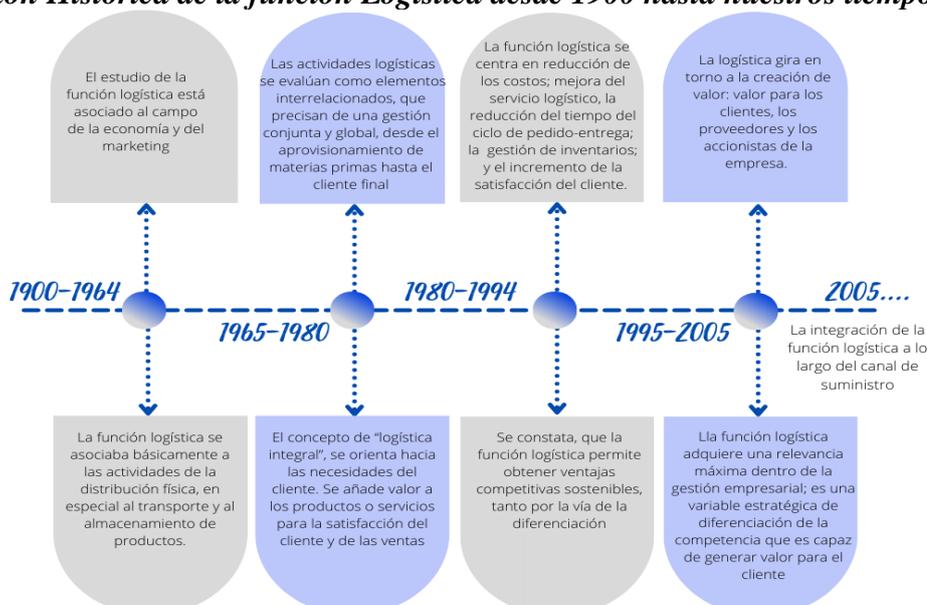
El éxito de una empresa que ha sido concebida para producir bien y/o prestar un servicio depende de su capacidad para combinar de forma razonable y perfecta todo un sistema de producción en el cual se debe garantizar la cantidad, calidad, la maximización de los recursos y la oportunidad de llevar sus productos hasta el cliente final o consumidor. De acuerdo con Carro y González (s/f), referirse a la oportunidad, desde la visión empresarial, es hablar del proceso de aprovisionamiento de materiales para producir esos bienes y/o servicios y de la entrega o distribución de los mismos. Se trata de ese proceso que experimentan las organizaciones donde se deben satisfacer y garantizar los insumos para producir y los medios para llevar esos productos producidos al cliente en el momento justo, en la forma adecuada y según sus requerimientos.

Inicialmente, la función logística fue considerada como un proceso rutinario de naturaleza operativa que estaba enfocada únicamente en llevar el producto desde la empresa productora hasta los consumidores o usuarios. Por su parte, Servera-Francés (2010) destaca que académicamente, los estudios e investigaciones realizadas en este campo tenía una orientación técnica o industrial que sólo estaban centradas en optimizar operaciones, maximizar espacios de almacenamiento, disminuir costos, entre otros; sin embargo, la globalización y la creciente competitividad del mercado vino a marcar la diferencia en cuanto al enfoque y la visión de la función logística fue transformándose en una ventaja competitiva de las organizaciones modernas que buscan mejorar los tiempos de entregas, optimizar los costos logísticos y lograr la satisfacción del cliente.

En la Figura 1 se puede apreciar la evolución histórica de la función logística y los hechos que han caracterizado su trascendencia hasta ubicarse en la gestión de la cadena de suministro en el 2005.

Figura N 1

Evolución Histórica de la función Logística desde 1900 hasta nuestros tiempos



Fuente: Elaboración Propia con información de Servera-Francés (2010)

Hoy en día, la visión integral de la función logística la ubica dentro del concepto de Supply Chain Management, entendiéndolo como un proceso de integración y coordinación entre todas las empresas que pertenecen al canal de suministro tales como: los proveedores, fabricantes, distribuidores, operadores logísticos y finalmente el cliente o consumidor; entre los cuales existe un nivel de planificación y gestión de todas aquellas las actividades que son vitales para llevar el producto o poner a disposición un servicio. (Servera-Francés, 2010)

El Consejo de Dirección Logística (CLM, por sus siglas en inglés), citado por Ballou (2004) conceptualiza la logística como un segmento o parte de la cadena de suministros encargada de realizar la planeación, ejecución, control y almacenamiento de los bienes y servicios, considerando todas las operaciones iniciales, es decir, la producción hasta la distribución o consumo de bien o servicio cuyo único propósito es garantizar en todo momento los requerimientos del cliente o consumidor final.

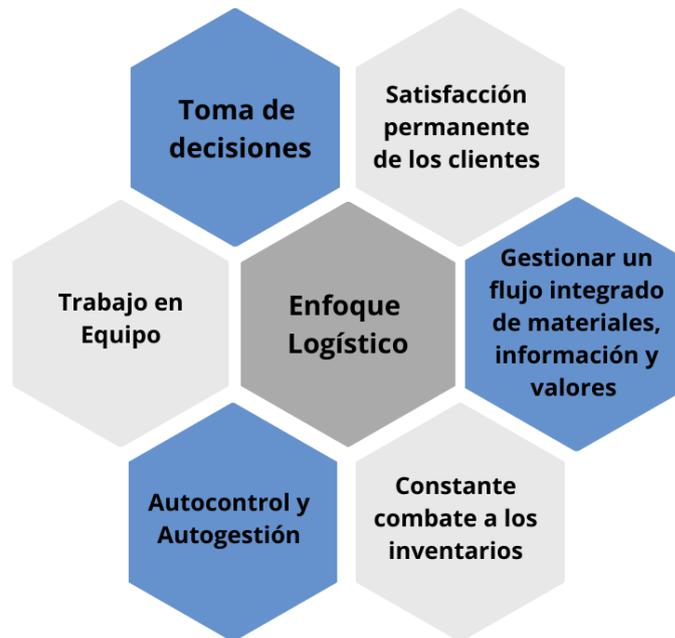
3.2.1.2. Enfoque de la Gestión Logística

Para Torres et al., citado por Álvarez (2014), el proceso logístico abarca un conjunto de actividades relacionada con los procesos de aprovisionamiento, traslado, almacenamiento de materiales y productos, los cuales tienen la misión de satisfacer las necesidades y exigencias de la demanda, es decir del cliente; las cuales debe ser eficaces y eficientes para lograrlo al menor costo y tiempo posible y asegurando un nivel de calidad óptimo. Por su parte, la gestión logística debe integrar todas estas operaciones de manera de transformarse en activo empresarial, que pueda ser considerado como una ventaja competitiva para asegurar la permanencia de la empresa en el mercado y como un sinónimo de eficiencia en el servicio que aporta un valor al producto o servicios desde la perspectiva del cliente.

De acuerdo con Álvarez (2014), el enfoque logístico integral es una exigencia del entorno donde se experimenta un aumento de los niveles de competitividad y las empresas

buscan una diferenciación competitiva basada en la capacidad con la cual pueden responder al cliente en tres elementos fundamentales: calidad, cantidad y tiempo. En la figura 2, se muestran algunos preceptos de este enfoque.

Figura 2
Principios del Enfoque Logístico



Fuente: Elaboración Propia, con información de Álvarez (2014)

El primer principio que sustenta la gestión logística es garantizar la satisfacción plena de las necesidades del cliente, como punto de partida de todas las actividades que se desarrolla a nivel logístico; adicionalmente, es necesario construir una gestión eficiente en torno al flujo de las materias primas, insumos y productos terminados que permita disminuir los inventarios a los mínimos posibles para cubrir los requerimientos de los clientes. Para ello, es imprescindible que las organizaciones puedan alcanzar un nivel de autogestión y autocontrol de sus operaciones y procesos; manteniendo una visión clara que, para lograrlo,

es necesario contar con un equipo humano capacitado y trabajando en equipo para un sólido proceso de toma de decisiones.

3.2.1.3. Actividades de la Gestión Logística

Las actividades básicas de la gestión logística se agrupan en:

1.- Servicio al Cliente: Que agrupa aquellas actividades dirigidas a determinar los requerimientos del cliente, establecer los niveles de atención y el servicio postventa. De acuerdo con Torres y Mederos (2005), si no existe un cliente a quien brindarle un servicio o un producto, la creación de una empresa carece de sentido ya que, en el cliente se encuentra la clave del éxito organizacional; cuando esto no es comprendido y asumido desde las operaciones y procesos cotidianos de las empresas y de las personas responsables de los mismos, no hay posibilidades de ser exitosos.

En este sentido, la actuación del sistema logístico debe tener la capacidad de proporcionar al cliente, en tiempo y lugar, un producto o servicio adaptado a sus requerimientos.

2.- Transporte: Comprende la selección de los medios y métodos de transporte de los productos, el establecimiento de las rutas y la distribución, planificación y tarifación de las unidades de transporte. El desempeño óptimo de una cadena de suministro depende en gran proporción del transporte, dado que participa tanto en aprovisionamiento para garantizar que los insumos y materias primas estén garantizados para la producción, como en la para llevar esos productos hasta los consumidores finales.

En ambos procesos, de abastecer como distribuir, el transporte tiene un único propósito: trasladar los productos en tiempo y forma al sitio donde son requeridos por el cliente. En este sentido, el transporte está íntimamente vinculado con la planificación de los

requerimientos de las redes de distribución exigiendo altos niveles de coordinación entre los distintos actores involucrados.

3.- Gestión de inventarios: Abarca la gestión de stock de materias primas, insumos y productos terminados, la previsión y proyección de las ventas, los métodos de almacenamiento, estrategias para la recepción y despachos de productos y la distribución física del almacén. Para Álvarez (2014), el inventario es el conjunto de recursos que son capaces de satisfacer una necesidad y se encuentran almacenados a espera que origine una necesidad o demanda para satisfacerla, es considerado un mal necesario ya que es muy difícil que las organizaciones logren adecuar y mantener las cantidades mínimas e imprescindibles para garantizar la continuidad del flujo logístico para la máxima satisfacción del cliente.

4.- Procesamiento de pedidos: Comprende aquellos procedimientos que facilitan la interacción entre la gestión de pedidos y la gestión de inventarios; así como, los criterios para la confección de los mismos. En opinión de Carro y González (s/f), los pedidos es la actividad que activan u origina el movimiento de los productos y el cumplimiento de los servicios en los términos y condiciones solicitadas por el cliente; con una gran influencia en el tiempo del ciclo del pedido y el cumplimiento de las fechas de entrega.

5.- Almacenamiento: Agrupa las operaciones inherentes a la gestión del almacén, el espacio disponible para el almacenamiento, diseño del almacén y los muelles de carga y descarga; también considera la ubicación y distribución de los productos en el almacén. Según Ayers, citado por Rizo (2017) la logística de almacenes es una “actividad cuyo propósito es realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes, la explotación de los medios técnicos, equipos de manipulación, medios de almacenamiento y medición”.

6.- Manejo de mercancías: Se refiere a la planificación del flujo de materias primas, productos en curso y productos terminados, los procedimientos para la preparación de los

pedidos y el almacenamiento y recuperación de mercancías.

7.- Aprovechamiento: Abarca la planificación de los requerimientos de materias primas e insumos necesarios para las operaciones tanto de producción como del área logística, así como la selección de los proveedores y la determinación de los tiempos para la realización de las compras. Para Cordovés (2009), el aprovisionamiento es aquel proceso que contribuye con los objetivos de la organización a través de compra o adquisición de mercancías, materias primas y suministros con la calidad requerida y menor costo posible, los cuales son necesarios para garantizar el funcionamiento de los procesos de la empresa tanto productivos como logísticos.

8.- Gestión de la información: Se trata de la integración interna y externa de la información para la recolección, procesamiento y análisis de la información. En este sentido, Carro y González (s/f), definen la gestión de información como un proceso necesario que se encarga de recabar, almacenar, tratar y analizar aquellos datos que son la base que alimenta el sistema para la planificación y control de los procesos logísticos.

9.- Logística inversa: Son las operaciones destinadas a la gestión de devoluciones y retornos de productos y envases. Según Oltra (s/f) la logística inversa representa una actividad importante dentro de las funciones logísticas que se realizan en las organizaciones, dada la connotación ecológica expresada en la recuperación y el reciclaje de los productos que pueden afectar y deteriorar al medio ambiente.

Es definida por el autor como un proceso que las organizaciones deben planificar, ejecutar y controlar para garantizar el flujo de las materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada, en sentido inverso, es decir, desde consumidor hasta la empresa, con objetivo de llevar a cabo su recuperación o correcta eliminación. Algunos autores como Dekker et al., citado por Oltra (s/f), destacan que la Logística Inversa es el retorno e incorporación de los productos usado o en condición

de obsolescencia a la cadena de suministro como recursos valiosos.

3.2.1.4. Sistemas Logísticos

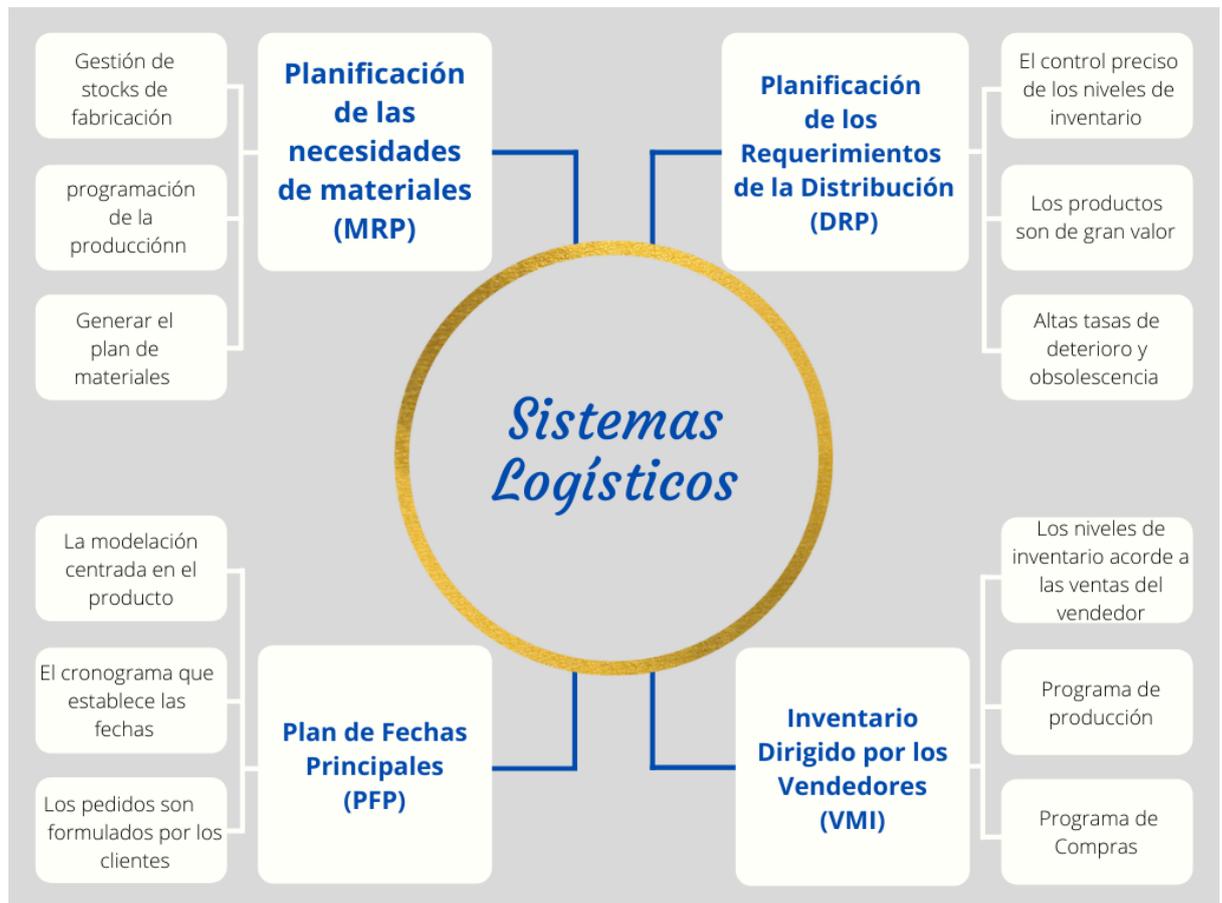
Los sistemas dentro de la gestión logística tienen como propósito crear el valor asociado al tiempo y lugar en que debe encontrarse el producto para el cliente, la cual debe ser expresada y entendida como: el aseguramiento del material o producto en el lugar debido y en el momento oportuno, con el mínimo costo (Rizo, 2017).

Es decir que el Sistema Logístico es el responsable de generar un flujo constante de operaciones y actividades que se inician en el proveedor de materias primas y termina en el cliente final con el fin de satisfacer una necesidad. En general, el sistema logístico suele ser considerado como un todo que está compuesto por otros subsistemas interrelacionada. En la Figura 3, se muestra los tipos de sistemas logísticos que pueden encontrarse en las organizaciones.

En opinión de Álvarez (2014), dentro de la concepción de un sistema logístico se deben considerar los siguientes aspectos: El aumento progresivo de los costos de suministros, transportes, almacenamiento y distribución en los costos totales, la fundamentación del todo el sistema logístico debe estar centrada en el cliente final, mantener las relaciones y la integración entre los distintos elementos dentro de la empresa para alcanzar la eficiencia y finalmente, optimizar los recursos tanto humanos como materiales.

En este orden de ideas, es necesario resaltar que cada sistema logístico cumple con un ciclo, el cual establece la duración o tiempo necesario para cumplir con un conjunto de actividades secuenciales desde el proveedor hasta el cliente final. De acuerdo con, Rizo (2017), todas las empresas concentran sus esfuerzos en disminuir este ciclo porque les permite mejorar su competitividad en el mercado y la capacidad de responder de forma satisfactoria a las necesidades de los clientes.

Figura 3
Tipos de Sistemas Logísticos



Fuente: Elaboración propia con información de Rizo (2017)

Tal como se puede apreciar en la Figura 3, según Rizo (2017) existen 4 tipos de sistemas logísticos a saber:

1.- Planificación de las necesidades de materiales (MRP), este sistema origina un Plan de Materiales a partir de un Plan Maestro de Producción permitiendo la gestión del stock de fabricación y la planificación de la producción.

2.- Planificación de los Requerimientos de la Distribución (DRP): Se aplica para el manejo de los inventarios de productos de gran valor económico o de alta tasa de deterioro u obsolescencia que requiere una precisión en el control de los inventarios y de ser posible busca eliminarlo a través de una ajustada planificación de los requerimientos.

3.- Inventario Dirigido por los Vendedores (VMI): Este sistema logístico se construye a partir de la información suministrada por el vendedor, por lo tanto, los niveles de inventarios deben ser ajustados a los requerimientos de las ventas.

4.- Plan de Fechas Principales (PFP): De acuerdo con Acevedo y Gómez, citados por Rizo (2017, p. 9), este tipo de sistemas es “la modelación centrada en el producto, como expresión de los deseos de los clientes, a través de toda la red logística y que busca como objetivo satisfacer en tiempo, calidad, cantidad, surtido y costos al cliente”.

Por otra parte, Felipe y Rodríguez (2013) establecen que los sistemas logísticos tienen unos subsistemas y en este caso, son: Logística del Aprovisionamiento, Logística de la Producción y Logística de la Distribución; mientras que, Acevedo y Gómez, referido por Rizo (2017) considera que dentro de los subsistemas también se encuentra aquel destinado a la reutilización.

Finalmente, la gestión efectiva de los sistemas logísticos requiere de un conocimiento preciso de la demanda generada en los diferentes segmentos del mercado y de los requerimientos que son necesarios para satisfacerla. Si esta no está bien definida, la orientación de las operaciones del sistema logístico va a ser errática y sólo van a producir gastos y un ineficiente manejo de los inventarios.

3.2.1.5. Integración de las actividades logísticas

Luego de ser producidos, los productos, bienes y servicios no tienen valor mientras se encuentran en almacenamiento dispuestos en una estantería, en este caso es importante su distribución para llegar a su destino final; es decir, el cliente o consumidor; este proceso debe ocurrir en el tiempo y lugar donde el consumidor puede acceder fácilmente a ellos en el momento en que los requiera. Es en esta acción donde se añade valor a un producto o servicio, cuando el cliente está dispuesto a pagar más por él, que lo que representó el costo

para producirlo y colocarlo a su alcance, en estos elementos que son estratégicos se encuentra sustentada el posicionamiento y la sostenibilidad de la organización en el mercado altamente competitivo y por esta razón, la gestión logística es de vital importancia para todas las empresas.

En este sentido, los procesos logísticos y todas sus operaciones específicas difieren de una empresa a otra, aun siendo del mismo sector o actividad, esta diferenciación es originada por la estructura organizativa que posee cada una de ellas. La logística de negocio tiene como principales elementos a: la atención al cliente, estimación de la demanda y su proyección futura, la red de distribución, manejo y control de inventario, los pedidos, los proveedores y su localización, los procesos de compra de materiales e insumos, almacenamiento, productos no conformes hasta el proceso mismo de la disposición final de los subproductos.

Según Ballou (2004), los estándares que se deben cumplir para prestar un servicio del cliente son determinantes para establecer el nivel de rendimiento y el grado de inmediatez con el cual debe el sistema logístico es capaz de atender los requerimientos y satisfacerlos oportunamente, generando un efecto sobre la estructura de costos que haciendo aumentar los costos servicio al cliente fijan el nivel de rendimiento y el grado de rapidez al cual debe responder el sistema de logística donde el transporte y el mantenimiento de los inventarios son las operaciones logísticas más costosas, llegando a representar hasta el 60% de los costos totales a nivel logístico.

El objetivo del entramado logístico, es la creación de dos de los cuatro valores que tiene un producto o servicio; es decir, el tiempo y lugar mientras que producción le da la forma al transformar unos insumos en bienes y/o servicios, y el valor de la posesión es una construcción que se realiza desde las estrategias de mercado y las distintas formas de promocionar o acercar el producto al consumidor final.

3.2.2. Gestión de proceso

3.2.2.1. Generalidades

Todas las metodologías de gestión desarrolladas en los últimos tiempos tienen en común, centrarse en los procesos de las empresas. Una organización debe enfocarse y trabajar en función de sus procesos que se encuentran interrelacionados donde la salida de uno de ellos será la entrada para el proceso siguiente; esto se le conoce como el enfoque basado en los procesos. Los procesos son en la actualidad la base operativa y estructural de un número cada vez mayor de organizaciones, ya que “el éxito de una organización depende, cada vez más, de que sus procesos empresariales estén alineados con su estrategia, misión y objetivos” (Varela et al., 2016)

Un proceso es un grupo o serie de actividades de transformación relacionadas lógicamente que parten de unas entradas (datos, información y materiales) y donde intervienen todo tipo de recursos, tanto humanos, máquinas, equipos y documentos necesarios para tener como resultado o salida un producto, servicio o información.

En ese sentido, Gutiérrez (2009) señala que la gestión por procesos es un modelo de gestión enfocada en incrementar la satisfacción del cliente mediante la reducción de las ineficiencias en cuanto al uso de los recursos y el aumento del valor añadido a las entradas del proceso. Es decir, que la gestión por procesos eleva la competitividad y la capacidad de respuesta de las empresas debido a que permite identificar rápida y eficazmente los problemas presentes y encontrar soluciones apropiadas dando un impulso para el desarrollo de la mejora continua de los procesos en las organizaciones.

Por su parte, Zaratiegui (2009), señala que la gestión por procesos, permite eliminar las barreras existentes entre las diversas áreas funcionales de la empresa y es la base del sistema de indicadores de gestión. Para poder aplicar la gestión por procesos dentro de una empresa es importante que los procesos estén alineados a la estrategia de la empresa, que

todos los miembros de la organización estén enfocados en los procesos correctos, que se introduzca la gestión por procesos a la cultura organizacional y que se integren las mejores prácticas existentes a cualquier proceso de mejora y gestión de los procesos de manera que se logre mejorar la efectividad, eficiencia y flexibilidad de los mismos.

En la siguiente Figura 4, se presenta un procedimiento para el diseño organizacional basado en la gestión por procesos.

Figura 4

Procedimiento para el diseño Organizacional



Fuente: Elaboración Propia, con información de Luján (2009)

Profundizando en las etapas para llevar a cabo el diseño organizacional, Luján (2009), se tiene:

1.- Preparación del personal: Se deben formar grupos con un máximo de 7 integrantes que pueden ser internos a la empresa, externos o mixtos donde la mayoría formarán parte del consejo de dirección y al menos uno de ellos debe contar con experiencia para el gráfico de

diagramas de procesos.

2.- Selección de los procesos como base para el rediseño y/o diseño: Se escogen los procesos claves dentro de la empresa usando el método Delphi (diseño de un cuestionario sobre hechos futuros que será aplicado a un grupo de expertos en una determinada área del conocimiento) o una variación del Brainstorming denominada “técnica de grupos nominales” y luego se clasifican los procesos tomando en cuenta que cada proceso tendrá un dueño del proceso y abarcará la mayor cantidad de actividades posibles. Además, los procesos seleccionados deberán aportar valor directo a los productos y el número de procesos deberá encontrarse entre 10 y 25 procesos de acuerdo al tipo de empresa.

Luego, es necesario establecer prioridades en función de la criticidad de los procesos y la repercusión sobre el cliente externo. Así mismo, se requiere conocer la parte estructural de los procesos lo que permite clasificarlos en procesos estratégicos, claves o de soporte.

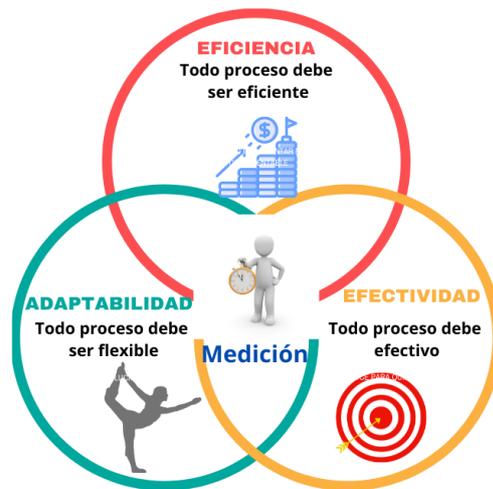
3.- Documentación de los procesos: Se colocan responsables de cada uno de los procesos para que se encarguen de documentar la visión y misión de los procesos, así como subdividirlos en subprocesos y actividades que pueden ser observadas a través de un diagrama de flujo. A partir de esto se pueden identificar los mecanismos de control que sean necesarios que se ven reflejados en indicadores para lograr gestionar los procesos.

4.- Representación gráfica global de los procesos: Se utiliza el mapa de procesos para establecer y darle una mejor visibilidad a la estructura global de los procesos dentro de la empresa. Esto sirve para observar el estilo de trabajo que se quiere y no afecta la estructura funcional de la empresa que propone la dirección a través del organigrama empresarial.

Para Rincón (1998), existen tres mediciones fundamentales en los procesos los cuales se definen en la figura 5.

Figura 5

Mediciones Fundamentales en los procesos en el ámbito empresarial



Fuente: Elaboración Propia, con información de Rincón (1998)

Como puede observarse en la figura 5, el proceso está caracterizado por tres medidas, entre las que se destaca:

1.- La eficiencia, ya que todo proceso debe ser eficiente en el manejo y uso de todos sus recursos. En este sentido, esta medida determina la cantidad de recursos organizacionales empleados para alcanzar determinados objetivos; en el ámbito empresarial se busca la maximización en la utilización, la minimización de la cantidad de recursos que se requiere para que un proceso funcione y dé sus frutos; también se busca disminuir los desperdicios que se generan en el mismo.

2.- La efectividad, esta medición cuantifica en qué medida o proporción los resultados obtenidos del proceso se ajusta a las metas relacionada a la satisfacción del cliente.

3.- Finalmente, un proceso debe ser capaz de adaptarse a los cambios para responder a las expectativas del cliente.

3.2.2.2. Identificación y secuencia de los procesos

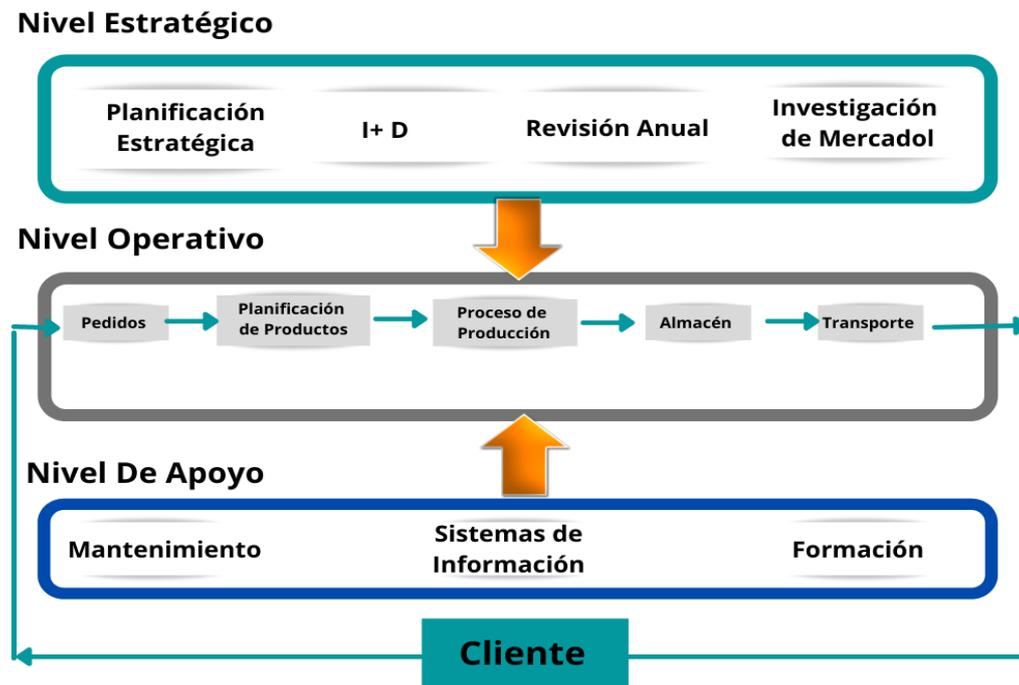
Lo primero que se requiere hacer para adoptar un sistema de gestión basado en los procesos es identificar qué procesos deben aparecer en la estructura general del sistema. Para ello es necesario preguntarse qué procesos son lo suficientemente significativos para que formen parte de la estructura de procesos y a qué nivel de detalle, considerando la influencia y la orientación de las actividades desarrolladas en la organización en la obtención de los resultados esperados.

Para realizar la identificación y selección de procesos se pueden utilizar herramientas como el Brainstorming o la dinámica de equipos de trabajo y se deben considerar los siguientes factores:

- Influencia en la satisfacción del cliente
- Los efectos en la calidad del producto o servicio
- Influencia en los factores críticos de éxito (FCE)
- Influencia en la misión y estrategia
- Cumplimiento de requisitos legales y reglamentarios
- Los riesgos económicos y de insatisfacción
- Utilización intensiva de recursos

Luego de identificar los procesos, es necesario representarlos a través del mapa de procesos que viene a ser la representación gráfica de la estructura de los procesos en la empresa. De acuerdo, Aldowaisan, citado por Hernández (2017), los mapas de procesos es una técnica muy extendida y cuyo uso es cotidiano dado que permite definir, describir, analizar y mejorar los procesos para perfeccionar los resultados deseados por los clientes. Los mapas de proceso, además de incitar el nuevo pensamiento, constituyen una de las maneras más eficaces de ganar una comprensión de los procesos existentes. En la figura 6 se puede apreciar un modelo de mapa de procesos con 3 agrupaciones.

Figura 6
 Mapa de procesos con 3 agrupaciones



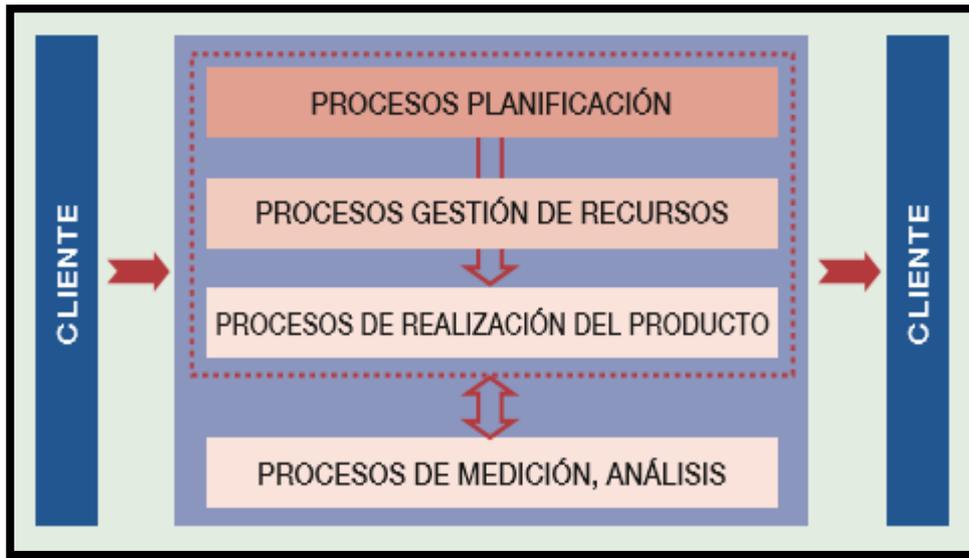
Fuente: Elaboración Propia con información de Beltrán (2002)

En este mapa, de acuerdo con Beltrán (2002), se agrupan los procesos en 3 tipos de acuerdo a sus características:

- .- Procesos Estratégicos: Están asociados a visión del largo plazo, son generalmente donde se asignan la responsabilidad de la dirección. Son procesos de planificación y están ligados a factores claves y estratégicos de la organización.
- .- Procesos Operativos o Claves: Son procesos relacionados directamente con la producción del producto y/o la prestación del servicio. Tienen contacto directo con el cliente.
- .- Procesos de Apoyo: Son procesos que dan soporte a los procesos operativos y están relacionados a la disposición de recursos y a la realización de las mediciones dentro de la empresa.

Sin embargo, esta no es la única forma de agrupar los procesos dentro de las empresas, también se puede utilizar un modelo de 4 agrupaciones que son las mostradas en la siguiente Figura 7.

Figura 7
Modelo de 4 agrupaciones para el mapa de procesos



Fuente: Según propuesta de Beltrán (2002).

Finalmente, para representar adecuadamente los procesos de una empresa se debe llegar a un equilibrio entre la facilidad de interpretación y el contenido de información que se necesita. Cada proceso debe ser por sí solo “gestionable”; es decir, que la información mostrada por los indicadores sea relevante y apropiada. El mapa de procesos no es el fin último de la representación e información relativa a los procesos, ya que a través de la descripción y análisis de cada uno de los procesos se puede obtener información concerniente a las interrelaciones que existen entre ellos.

3.2.3.- Indicadores de gestión

3.2.3.1. Definición

Un indicador de gestión es considerado como una expresión de naturaleza cuantitativa

que representa el comportamiento y/o desempeño de una actividad, operación o proceso durante un intervalo de tiempo. Su magnitud requiere que sea comparada con un valor de referencia para poder determinar posibles desviaciones que ameriten acciones correctivas o preventivas según sea el caso. Para Pérez (s/f), un indicador es una medida que refleja la condición de un proceso o evento en un momento determinado que, en su conjunto, muestran un panorama con una visión global de un determinado proceso, área, negocio u organización.

Por su parte, Henríquez et al. (2018), consideran que los indicadores de gestión deben ser considerados dentro del entorno empresarial como un fundamento básico y estratégico que permite respaldar la utilización de las técnicas métricas para llevar a cabo seguimiento, evaluación, control y sistematicidad de las operaciones de un proceso sea productivo, logístico o administrativo. En este sentido, la formulación y definición de indicadores logísticos será asertivo ya que permite identificar cuáles son los procedimientos que influyen en la gestión de las empresas; de esta manera los indicadores de gestión representan un medio para recabar datos e información que facilitan la identificación de las potencialidades u oportunidades de mejoras en pro del desarrollo y funcionamiento eficiente de las empresas.

En general, los indicadores se transforman en actores claves de gran importancia en la retroalimentación de los procesos, permitiendo monitorear sus avances en la ejecución de un proyecto, de acuerdo con los planes estratégicos establecidos por la organización. Esto conlleva a identificar posibles desviaciones con respecto a los objetivos fijados que permiten dar una respuesta inmediata, en el corto plazo, para mejorar cualquier actividad que así lo amerite, sin demora y en forma oportuna. Muchos autores coinciden en que no es necesario aplicar todos los indicadores posibles, se trata de implementar lo más importantes, según la naturaleza de las operaciones, que abarquen integralmente el desempeño de la empresa, por esta razón, el conjunto de indicadores es variado e infinito y su selección dependerá de lo que se quiera medir en términos específicos.

Por su parte, Beltrán (2000) señala que los indicadores de gestión es la relación existente entre dos variables que reflejan la tendencia de cambio que puede experimentar dichas variables en relación a unas metas establecidas previamente. De acuerdo con el autor, los indicadores de gestión forman parte de dos sistemas: por un lado, los sistemas de información que respaldan y sustentan el proceso de toma de decisiones y por el otro, los indicadores de gestión integran ese sistema de apoyo gerencial que orienta las decisiones evitando la improvisación empresarial.

3.2.3.2. Atributos de los indicadores de gestión

De acuerdo con la perspectiva de Beltrán (2000) y Pérez (s/f), los indicadores son información y como tal deben poseer ciertas características o atributos, las cuales se describen a continuación:

. - Simplicidad: Se define como la capacidad de representar un evento o situación que se desea medir sin alterar su naturaleza, es decir, tal y como se muestra de forma poco costosa tanto en tiempo como en recurso económicos.

.- Exactitud: Esta característica de los indicadores de gestión es entendida como la facilidad de la medida para describir en su totalidad al fenómeno y de reflejar su magnitud y desviación real respecto a un valor de referencia.

.- Temporalidad: Puede definirse como la propiedad permanecer vigente en el tiempo deseado y de suministrar información del presente, pasado y proyección a futuro del objeto de estudio.

.- Participación de los usuarios: Es la habilidad que deben tener los indicadores para facilitar la participación del personal desde el diseño, para ello se debe proporcionar a estos los recursos y la capacitación necesaria para su ejecución. Este atributo es muy importante y fundamental para motivar al personal para cumplir con la construcción de los indicadores.

.- Utilidad: Es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han incidido en un determinado hecho para tener valor en particular y brindar la posibilidad de mejora.

.- Oportunidad: Se define como la capacidad para que los datos sean recopilados y analizados de manera oportuna para activar las acciones que se ameriten dependiendo de los resultados obtenidos.

.- Frecuencia: Es la medida de cuán a menudo se realiza la medición del indicador, esta puede ser mensual, anual, semestral, entre otros.

.- Forma: Se refiere a la naturaleza cuantitativa o cualitativa, numérica o gráfica, de los indicadores de gestión y de cómo se presentan para su análisis.

.- Auditabilidad: Es la capacidad que posee el indicador de someterse a una revisión para constatar que se está calculando de la forma correcta aplicando correctamente el procedimiento establecido.

Finalmente, los indicadores de gestión son una expresión cualitativa o cuantitativa de los objetivos que la organización se ha establecido en su nivel estratégico partiendo de su misión y visión. Deben garantizar la integración e interrelación entre los resultados obtenidos operacionalmente con las metas trazadas en la estrategia de la empresa y por lo tanto, debe ser concebido como parte del camino para alcanzar la misión.

3.2.3.4. Vigencia

De acuerdo con Beltrán (2000), los indicadores según su vigencia se clasifican como temporales y permanentes.

1.- Los indicadores temporales: Abarca el conjunto de indicadores cuya validez está definida sólo para un lapso de tiempo finito. Generalmente, se aplican para realizar el seguimiento, control y ejecución de una obra o proyecto, que, al cumplirse el objetivo, el

indicador deja de calcularse porque la organización pierde interés en ello; generalmente, los indicadores de esta naturaleza tienden a desaparecer.

2.- Indicadores permanentes: Son aquellos que están íntimamente relacionados con los procesos fundamentales de la empresa y su cálculo se transforma en una dinámica dentro del control organizacional.

Es importante, que los indicadores sean sometidos a evaluación de manera constante para verificar que están cumpliendo con el objetivo para los cuales fueron implementados, debido a que el indicador por sí mismo como su valor de referencia debe ser actualizado a las condiciones actuales de las empresas.

3.2.3.5 Procedimiento para la definición de los indicadores de gestión

La definición de un indicador de gestión puede ser un procedimiento sencillo, de acuerdo a la opinión de Rincón (1998), sólo bastaría responder cuatro preguntas esenciales las cuales se presenta en la Figura 8.

Figura 8
Procedimiento básico para definir un indicador



Fuente: Elaboración propia, según Rincón (1998)

El autor señala que si las respuestas a todas esas preguntas son afirmativas se han definido un indicador adecuado, aun cuando el proceso para resolver cada una de ellas no sea

tan expeditos como un sí o un no, ya que se debe evaluar muy detalladamente cada pregunta antes de afirmarlas o refutarlas.

Sin embargo, Beltrán (2000) señala que adicional estas preguntas, la organización debe tener claridad en lo que desea hacer y la forma correcta de hacerlo, definiendo 9 pasos para el establecimiento de los indicadores de gestión los cuales se describen a continuación:

1.- Contar con los objetivos y estrategias, dado que ellos definen el punto de llegada; en este caso, deben ser claros, precisos y cuantificados. Para cada objetivo se debe tener una o varias estrategias para lograrlo; adicionalmente, deben tener un patrón que permita su verificación. Atributo, escala, estatus, umbral, horizonte, fecha de inicio y terminación; así como el responsable del seguimiento.

2.- Precisar los factores críticos para el éxito, es decir, aquellas variables que deben ser observadas y monitoreadas de manera constante para mantenerlas bajo control.

3.- Establecer un indicador para cada factor crítico identificado, para realizar su seguimiento y control mientras se desarrolla el proyecto. También deben definirse los recursos necesarios para la realización de estas actividades.

4.- Definir para cada indicador el estado o valor inicial, umbral o valor deseado y rango o distancia entre el valor mínimo y máximo que el indicador puede tener.

5.- Diseñar el proceso de medición, es decir, determinar las fuentes de información, la frecuencia de la medición, el responsable para la recolección, procesamiento y análisis de los datos.

6.- Determinar y asignar los recursos que se requieren para la medición.

7.- Medir, probar y ajustar el sistema de indicadores a través de una prueba piloto.

8.- Estandarizar y formalizar donde se documenta el indicador y se instruye su aplicación; y finalmente, es la revisión periódica para el sistema de indicadores.

Por su parte, Pérez (s/f) señala que es de gran relevancia realizar el ajuste y

administración de los indicadores en cada proceso y garantizar que se encuentran alineado con los de sus respectivas unidades de negocio y, por tanto, obedecen a la misión de la organización. Este autor señala, que para la definición de los indicadores se deben tomar en cuenta las dimensiones de los mismos, las cuales se presenta en la tabla 1.

Tabla 1
Dimensiones de los Indicadores de Gestión

Tipo	Revisión	Enfoque	Propósito
Estratégica	Desempeño Global de la organización	Largo Plazo (Anual)	Alcance de la misión y visión
Funcional	Desempeño de áreas funcionales	Corto y mediano plazo (Semestral/ mensual)	Apoyo de las áreas funcionales para el cumplimiento de las metas estratégicas de la empresa
Operacional	Desempeño individual de áreas, operaciones, entre otras	Cotidianos (Semanal/ diario)	Alineación del personal, procesos, áreas con las metas de la organización

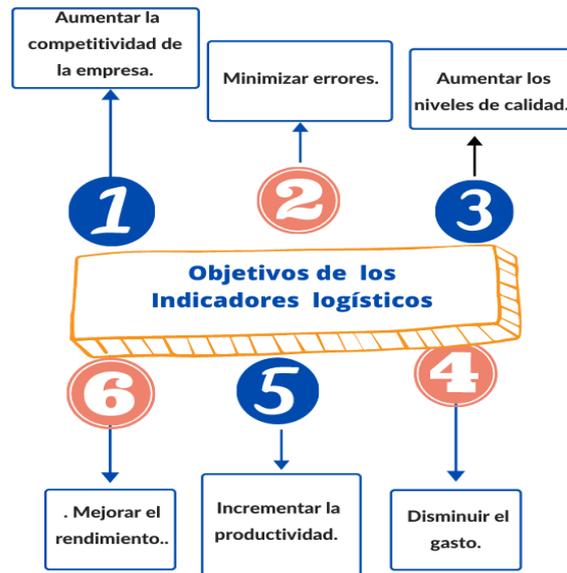
Fuente: Pérez (s/f).

3.2.3.6. Indicadores logísticos

Para Retos en Supply Chain (2021), los indicadores de gestión logística son unas medidas que permiten determinar y cuantificar el rendimiento de todos aquellos elementos relacionados con la actividad logística. Tienen como objetivos la evaluación del desempeño de cada proceso logístico dentro de una empresa u organización; dicha información, es empleada para fundamentar la toma de decisiones con el propósito de mejorar continuamente estos procedimientos hasta alcanzar la excelencia en ellos.

En la figura 9 se muestran los objetivos que persiguen los indicadores de gestión en el desempeño logístico.

Figura 9
Objetivos de los Indicadores de Gestión Logísticos



Fuente: Reto Supply Chain (2021)

Como puede observarse los objetivos de los indicadores de gestión aplicados a las áreas logísticas tienen como objetivo, principal el aumento de los niveles de competitividad de las empresas, incrementar la calidad del servicio y la productividad. En este sentido, los indicadores que se diseñen a nivel logístico deben ser:

1. Relevantes, es decir, que aporten datos útiles, precisos y significativos para la toma de decisiones.
2. Realistas, en este caso las mediciones del indicador deben realizarse en condiciones estables y coherentes en tiempo, espacio y recursos.
3. Cuantificables, en este caso deben ser expresados en números o porcentajes, según la conveniencia del caso.
4. En cuanto a frecuencia, la medición de los indicadores logísticos debe ser periódica.

5. Cada indicador debe poseer un responsable para realizar las mediciones quienes deben reportar los datos al personal encargado del procesamiento y análisis de métricas.

6. En lo que respecta a la validez, los indicadores logísticos deben estar relacionados a variables temporales o permanentes para definir la conveniencia de su revisión.

7. Los indicadores logísticos deben ser consistentes, es decir, emplear la misma fórmula, procedimiento y formato para su comparación con los resultados del mismo indicador en otro intervalo de tiempo.

Al respecto, Alfonso y Felipe (2014), para la determinación de los indicadores a emplear en la evaluación de la cadena de suministros es necesario por identificar los factores que integran el servicio logístico al cliente para seleccionar aquellos que más se ajustan a los intereses de la organización, las características y particularidades del servicio prestado por algunas empresas que son líderes mundiales en el área para tener una visión de sus estrategias. Por su parte, Zuluaga et al. (2014), desarrollaron una estructura que describe las áreas logísticas en las cuales se deben implementar los indicadores de gestión y su relación con la cadena de suministro, la cual se muestra en la Figura 10.

Figura 10

Áreas Logísticas para la aplicación de indicadores de gestión.



Fuente: Elaboración Propia con información de Zuluaga et al. (2014).

En la propuesta de Zuluaga et al (2014), se establece una estructura considerando la gestión de pedido enfocada en el cliente y en siete áreas logísticas de gran importancia en la cadena de suministro como la procura o compras, producción, el sistema de transporte y distribución, el servicio al cliente, la gestión de almacenes e inventarios y los procesos de apoyo.

3.2.3.7. Patrones para la especificación de indicadores logísticos

De acuerdo con Mora (s/f), para el establecimiento de los indicadores logísticos es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos en su construcción:

1.- Nombre: Es necesario definir el nombre del indicador como estrategia de diferenciación, el cual debe ser concreto y expresar claramente su objetivo y utilidad.

2.- El objetivo: Representa el fin que persigue el indicador, este puede indicar el sentido de la mejora o el motivo del seguimiento efectuado a la variable, el cual puede ser maximizar, minimizar, eliminar, entre otros; permitiendo precisar las acciones preventivas y correctivas que deben aplicarse en una sola dirección.

2.- Fórmula de Cálculo: Se refiere a la expresión matemática que permite determinar el valor numérico del indicador de gestión; en ella se plasma la relación existente entre las variables logísticas que intervienen en el cálculo.

3.- Unidad: Es la unidad de la magnitud que representa el indicador las cuales dependen de la naturaleza de los elementos logísticos involucrados.

4.- Glosario, Cartilla o Manual: Busca precisar información inherente al indicador que han sido establecidos por la empresa. Este aspecto es fundamental para el levantamiento de la documentación del indicador.

5.- Los Valores de Referencia: La intención del indicador de gestión es comparar una medida con un valor de referencia, el cual puede ser un valor histórico, teórico, estándar, establecido por política de la empresa, por los requerimientos del cliente, por competencia entre otros.

6.- La Responsabilidad: Determina la forma o manera de actuar frente a los resultados suministrados por el indicador y su posible desviación en relación a los valores de referencias establecidas.

7.- Los Puntos de Medición: Refleja la información inherente a la forma en cómo se obtienen y conforman los datos, el lugar y momento donde se realiza la medición, los instrumentos empleados y el personal que las realiza. En sí, detalla el procedimiento para obtener la información; lo cual permite establecer con claridad la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas.

8.- La Periodicidad: Define el período o frecuencia en que se realiza la medición.

3.2.3.8.- Tipos de indicadores logísticos

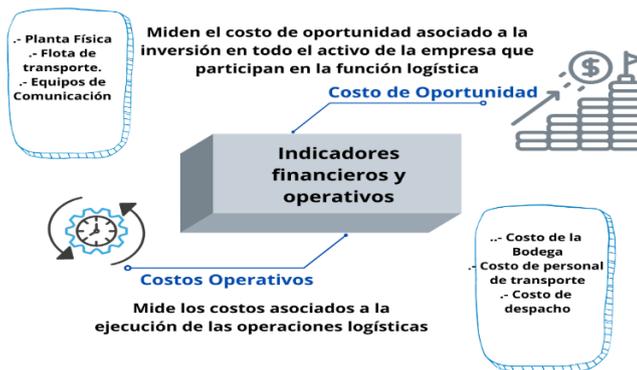
Según Mora (s/f) los indicadores logísticos se clasifican en:

1.- Indicadores Financieros y Operativos: Se encargan de medir el costo total de las operaciones logísticas, el cual representa el valor financiero y monetario de servir al cliente. Estos indicadores se clasifican en: costos de capital y costos operativos.

En la figura 11, se muestra el esquema de clasificación de estos indicadores.

Figura 11

Clasificación de los Indicadores Financieros y Logísticos



Fuente: Elaboración Propia según información suministrada por Mora (s/f)

2.- Indicadores de Tiempo: Miden la duración de las operaciones logísticas, es decir permite determinar el tiempo en que tarda cada operación. Entre estos indicadores se tiene: el ciclo total de un pedido, el ciclo de compra de un pedido, tiempo del tránsito entre otros.

3.- Indicadores de Calidad: Permiten determinar la eficiencia en la ejecución de las actividades logísticas, principalmente en la gestión del pedido, el packing y picking.

Estos indicadores se dividen en dos grupos, los que representan el Porcentaje de Pedidos Perfectos y el Porcentaje de Averías.

4.- Indicadores de Productividad: Expresan la capacidad de la empresa para el manejo eficiente de los recursos asignados para realizar las operaciones logísticas.

5.- Indicadores de Entrega perfecta o Excelencia Logística: Es la máxima efectividad en lo que respecta a la entrega de los pedidos al cliente.

Adicionalmente, se encuentran los indicadores de gestión logístico también conocidos como KPI, los cuales se agrupan según Mora (s/f) en:

1.- **Indicadores de Compras:** Son indicadores que están diseñados para evaluar y mejorar la gestión en la adquisición de materias primas e insumos u otros requerimientos de producción o del sistema logístico.

2.- **Indicadores de Producción e Inventarios:** Permiten realizar el seguimiento y control de los movimientos de materias primas y productos terminados a través de la cadena de suministro.

3.- **Indicadores de Almacenamiento y Bodegaje:** Se establecen con el fin de llevar a cabo el monitoreo de la gestión del almacén, la cual debe estar en sincronía con la gestión de distribución y compra.

4.- **Indicadores de transporte y distribución:** Se implementan con el objetivo de controlar los costos asociados a distribución.

5.- **Indicadores de Costos y Servicios al Cliente:** Permiten determinar la eficiencia de los servicios que se le prestan a los clientes en termino de entregas perfectas, pedidos entregados a tiempo, entre otros.

3.3.- Marco Conceptual

- ✓ **Gestión (Management):** Se puede considerar como el arte ejecutar un proceso sistemático para planificar, coordinar, dirigir, ejecutar y controlar el esfuerzo humano, material y operacional para el alcance de una meta dentro de la organización.
- ✓ **Medición:** Es la operación que consiste en obtener de forma experimental uno o varios valores para una variable que pueden atribuirse razonablemente a una magnitud. Asignación de números [o valores] a cosas materiales para representar las relaciones entre ellos con respecto a propiedades particulares.
- ✓ **Indicador:** Es una atribución, característica específica o atributo que es observable y medible la cual es empleada para demostrar los cambios, transformaciones y evolución

experimentada por un programa, operación o proceso hacia el logro de un resultado específico.

- ✓ **Logística inversa:** Es el proceso de planificación y control que abarca todos los movimientos de materiales realizados desde el cliente/consumidor o usuario hasta el productor o fabricante, con el propósito de reutilizar, reciclar o destruir, de manera eficiente y rentablemente, la disposición de materiales proveniente de los productos terminado como envases, tapas, entre otros.
- ✓ **Operaciones:** Se refiere a la unidad de trabajo más pequeña empleada para realizar planificación o control de los procesos. También se denomina como operación aquellas actividades cuyos procesos combinan, separan, reforman y transforman insumos o recursos en productos terminados o servicios.
- ✓ **Producción:** Acto de producir los productos, o la suma de todos los productos (bienes o servicios) producidos en una empresa.
- ✓ **Productividad:** Cociente resultante de dividir la producción (resultados obtenidos) entre los recursos (insumos utilizados). Mientras mayor sea la producción y menores los recursos (o costos) utilizados en ella, mayor será la productividad.
- ✓ **Proceso de Medición:** Es la asignación de números es y el valor asignado es definido como valor de medición.
- ✓ **Sistema:** Un conjunto de variables que en conjunto pueden formar una entidad cuyas características principales es que es de fácil identificación y definición, las cuales guardan relación de tal forma que un cambio o variación en el valor de cualquiera de ellas inducirá, o producirá por un cambio en al menos una de las otras.
- ✓ **Sistema de medición:** Es el grupo de instrumentos o calibres, estándar, operaciones, métodos, dispositivos, software, personal, medio ambiente y supuestos utilizados para

cuantificar una unidad de medida o valoración determinada al rasgo de la característica medida; proceso completo utilizado para obtener mediciones.

Capítulo IV: Hipótesis y Variables

4.1. Hipótesis General

HG: La implementación de los indicadores en la gestión logística permite el incremento la eficiencia del área logística de una empresa aceitera 2021.

4.2. Hipótesis Específicas

HE₁: La implementación de indicadores de tiempo permite disminuir la duración de las operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.

HE₂: La aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento de la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera.

HE₃: La utilización de indicadores de productividad e inventario permite mejorar el control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.

4.3. Identificación de Variable

De acuerdo con Villasís-Keeve y Miranda-Novales (2016), las variables de investigación se refieren a aquella cualidad, característica o atributo que se mide, sobre el cual se recolecta una información cuyo procesamiento y análisis permite dar respuesta de las preguntas investigaciones formuladas.

En este caso, se tienen dos variables de investigación las cuales se definen a continuación:

1.- Variable 1: Implementación de Indicadores de Gestión Logística

“Es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas, son, ante todo, información, es decir agregan valor, deben tener los atributos de la

información tanto en la forma individual como cuando se presentan agrupados, además de ser integrador como la alineación y articulación de todas las áreas de la organización” (Mora-Muñoz, 2005)

2.- Variable 2: Eficiencia en la Gestión Logística

“Se refiere al proceso detallado que permita organizar e implementar una operación, integrar el flujo de información y sus herramientas de gestión, manipulación de materiales, existencias del proceso, producción de embalaje, inventario, transporte, almacenamiento, seguridad y los bienes terminados del punto de origen al de consumo” (Ferrel et al., 2004).

4.4. Operacionalización de Variables

En la tabla 2, se muestra el cuadro de Operacionalización de las variables tanto independiente como dependiente.

4.5. Matriz de Consistencia

En la tabla 3, se presenta la matriz de consistencia para esta investigación.

Tabla 2
Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores
Implementación de Indicadores de Gestión Logística	De acuerdo con Mora-Muñoz (2005) es: Una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas, son, ante todo, información, es decir agregan valor, deben tener los atributos de la información tanto en la forma individual como cuando se presentan agrupados, además de ser integrador como la alineación y articulación de todas las áreas de la organización	1.- Tiempo:	1.1.- Ciclo de Pedido 1.2.- Ciclo de Orden de Compra 1.3.- Tiempo del Ciclo de Producción
		2.- Excelencia Logística	2.1.- Entregas Perfectas 2.2.- Entregas a Tiempo 2.3.- Pedidos entregados completos 2.4.- Pedidos con documentación perfecta. 2.5.- Pedidos entregados conformes (sin averías)
		3.- Productividad e Inventario	3.1.- Número de Órdenes Recibidas 3.2.- Número de Despachos Efectuados
Eficiencia en la Gestión Logística	Para Ferrel et al. (2004), se refiere al: Proceso detallado que permita organizar e implementar una operación, integrar el flujo de información y sus herramientas de gestión, manipulación de materiales, existencias del proceso, producción de embalaje, inventario, transporte, almacenamiento, seguridad y los bienes terminados del punto de origen al de consumo	1.- Eficiencia en Gestión de Almacén 2.- Eficiencia en Gestión de Distribución 3.- Eficiencia en Gestión de Inventarios	1a.- Ciclo de pedido en el almacén 1b.- Tiempo de entrega 2a.-Cumplimiento en el despacho 2.b.- Índice de Quejas 3a.- Rotación de inventario

Tabla 3
Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>General:</p> <p>¿De qué manera la implementación de indicadores en la gestión logística influye en el incremento de la eficiencia del área logística en una empresa aceitera 2021?</p>	<p>General:</p> <p>.- Determinar la influencia de la implementación de indicadores en la gestión logística en el incremento de la eficiencia del área logística en una empresa aceitera 2021.</p>	<p>General:</p> <p>La implementación de los indicadores en la gestión logística permite el incremento la eficiencia del área logística de una empresa aceitera 2021.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Implementación de Indicadores de Gestión Logística</p> <p>De acuerdo con Mora-Muñoz (2005) es: “Una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas, son, ante todo, información, es decir agregan valor, deben tener los atributos de la información tanto en la forma individual como cuando se presentan agrupados, además de ser integrador como la alineación y articulación de todas las áreas de la organización”</p>
<p>Específicos:</p> <p>1.- ¿Cómo influye la implementación de los indicadores de tiempo en la disminución de la duración de las</p>	<p>Específicos:</p> <p>1. – Conocer la influencia que tienen la implementación de los indicadores de tiempo en la disminución de la duración de las</p>	<p>Específicas:</p> <p>HE₁: La implementación de indicadores de tiempo permite disminuir la duración de las operaciones de despacho y</p>	<p>Variable 2:</p> <p>Eficiencia en la Gestión Logística</p>

operaciones logísticas de despacho y distribución de la empresa aceitera?	operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.	distribución de la empresa aceitera.	Para Ferrel et al. (2004), se refiere al “Proceso detallado que permita organizar e implementar una operación, integrar el flujo de información y sus herramientas de gestión, manipulación de materiales, existencias del proceso, producción de embalaje, inventario, transporte, almacenamiento, seguridad y los bienes terminados del punto de origen al de consumo”
2.- ¿En qué medida la aplicación de los indicadores de excelencia logística impacta en el incremento de la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera?	2.- . – Determinar el impacto que tienen la aplicación de los indicadores de excelencia logística en el incremento de la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera.	HE2: La aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento el cumplimiento de los pedidos y mejorar la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera.	
3. - ¿Cómo influye la utilización de indicadores de productividad e inventario en la mejora del control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera?	3. - Determinar la influencia de la utilización de indicadores de productividad e inventario en la mejora del control y seguimiento de los movimientos productos y materias primas de una empresa aceitera.	HE3: La utilización de indicadores de productividad e inventario permite mejorar el control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.	

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Capítulo V: Metodología

5.1. Tipo y Diseño de Investigación

Tomando en cuenta el enfoque de la investigación, el presente estudio se ubica dentro de una investigación de tipo cuantitativa, la cual es definida por Hernández et al. (2014, p. 4), como aquel enfoque que “utiliza la recolección de datos para probar una hipótesis con base a una medición numérica y el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. En este sentido, la presente investigación tiene como propósito la formulación de indicadores que permitan demostrar que su implementación incrementa la eficiencia en las operaciones logísticas de una empresa aceitera.

Por su parte Álvarez (2011), este tipo de enfoque investigativo debe partir de una fundamentación teórica aceptada científicamente para realizar la formulación de las hipótesis que permitan determinar la relación entre dos o más variables.

La presente investigación empleará un diseño no experimental, también llamados observacionales, dado que no realiza manipulación alguna sobre las variables objeto de estudio ni se fomentan cambios de manera intencional para influir en el comportamiento de las mismas. Por su parte, Escamilla (s/f), define estos diseños “aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos”

Durante el estudio, no se construirá ningún contexto en la empresa aceitera, sino que se observan situaciones ya existentes y el comportamiento asumido por las variables al implementar indicadores de gestión logístico que permitan realizar el monitoreo y seguimiento de las operaciones y actividades logísticas. Es por ello, que se aplica un diseño no experimental de tipo transaccional, concebido por Hernández et al. (2014, p.154), como aquellos estudios cuyo propósito es “describir variables y analizar su incidencia e

interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede”. En este caso, la variable objeto de estudio será evaluada para un lapso de tiempo determinado, en el cual se procederá a realizar un corte transversal para recabar información del proceso logístico de la empresa aceitera que permita evaluar la situación planteada.

5.2. Unidad de Análisis

De acuerdo con Corbetta, citado por Duran (2015, p. 3), la unidad de análisis es una definición abstracta, que denomina el tipo de objeto social al que se refieren las prioridades de estudio. Esta unidad se localiza en el tiempo y en el espacio, definiendo la población de referencia de la investigación.

Para esta investigación, la unidad de análisis son las operaciones que forman la cadena de suministro de una empresa extractora de aceite de palma.

5.3. Población de Estudio

La población es un conjunto de elementos o individuos, organizaciones, comunidades u otros que presentan características similares susceptibles de ser evaluadas ya analizadas. De acuerdo con D’Angelo (s/f), define la población como la “totalidad de unidades de análisis del conjunto a estudiar”.

Para este estudio, la población finita que está definida por el conjunto de pedidos recibidos por la empresa aceitera en el 3^{er} y 4^{to} trimestre del 2021, los cuales fueron 48 solicitudes.

5.4. Tamaño de Muestra

La muestra es el subconjunto de la población; es decir, es una porción de la población. En la presente investigación, la muestra coincide con la población objeto de estudio.

5.5. Selección de Muestra

Para la selección de la muestra se aplicará un muestreo no probabilístico por conveniencia. En este caso, se seleccionarán los pedidos procesados en el tercer trimestre del año 2021.

5.6. Técnicas de Recolección de Datos

Una vez definido el tipo de investigación a emplear en su estudio, el investigador debe definir las técnicas e instrumentos de investigación que serán aplicados para realizar la recolección de datos e informaciones que son del interés en el estudio. Para Espinoza (s/f), los métodos y técnicas para la recabar los datos son “las herramientas con que cuenta el investigador para documentar toda la información recabada de la realidad”.

Dentro de las técnicas de investigación se empleará la observación directa y dirigida, enfocada a recolectar información de las diferentes etapas del proceso logístico en la empresa aceitera. En opinión de Orellana et al. (2006), las técnicas de recolección de datos basadas en la observación y participación que son realizadas en entornos convencionales, como el ambiente organizacional de la empresa aceitera, debe efectuarse de forma directa, selectiva e interpretativa.

Como instrumento para efectuar la observación se aplicará fichas o formatos, y cuadernos de apuntes, los cuales permiten llevar un registro ordenado de los aspectos observados. Adicionalmente, se utilizarán los reportes empleados por cada departamento tanto de producción como logístico para sus actividades.

5.7. Análisis e Interpretación de la Información

Luego de establecer los instrumentos para la recolección de los datos, se procederá a efectuar una revisión documental de los reportes de producción y logística de la empresa para conocer la naturaleza y cantidad de información manejada a nivel de los procesos que ejecutan, esto permitirá tener una visión del sistema de información y los datos que se maneja en cada área de la empresa.

Posteriormente, se diseñará la ficha de observación a aplicar especificando los ítems correspondientes a: lugar, fecha y departamentos, los procesos que se desarrollan en el departamento, los datos e informaciones manejadas, la interrelación con otros departamentos.

Por otra parte, se solicitará a la empresa la lista de pedidos para determinar en ella, las características y especificaciones establecidas por el cliente, se formularán los indicadores de gestión logísticos definidos en cada proceso y se procede a evaluar el cumplimiento de los mismos.

Capítulo VI: Procedimiento y Método de Análisis

5.1. Procedimiento y Método

En cuanto al procedimiento para la realización de la investigación, se procedió de la siguiente forma:

La investigación parte del proceso de observación de las diferentes operaciones que integran la cadena de suministro de una empresa extractora de aceite de palma, desde sus actividades de abastecimiento de materias primas (ramilletes de frutos frescos) hasta la distribución de los productos terminados: aceite crudo de palma, aceite crudo de palmiste y harina de palmiste. Esto facilitó la identificación de las problemáticas existentes en los procesos que ejecuta la empresa y los posibles efectos generados sobre la eficiencia en la gestión logística.

Posteriormente, se realiza una revisión documental acerca de los indicadores de gestión aplicados para medir y controlar las operaciones logísticas y se procede al establecimiento de los objetivos de investigación.

El análisis situacional y la construcción del marco teórico sirven de base para realizar el enunciado de las hipótesis de investigación. Una vez definidos los objetivos de investigación, se procede a precisar el esquema metodológico a seguir para el desarrollo del estudio y las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos e informaciones que permitan una descripción detallada de la realidad de la empresa en cuanto a su cadena de suministros. Luego de recabar los datos en cada departamento o dirección de la empresa que están íntimamente relacionadas con las actividades logísticas, se diseñan los indicadores de gestión y se procede a transcribir la información en una hoja de Excel tomando en cuenta las variables que intervienen en la definición de los indicadores propuesto para su tabulación.

Una vez tabulado los datos, se procede a realizar la gráfica de cada indicador logístico, con la intención de mostrar la evolución y tendencia del parámetro; así como realizar las inferencias causa-efecto sobre la variable dependiente a través del análisis estadístico y la comprobación de las hipótesis de investigación. Finalmente, se presenta la discusión comparativa de los resultados obtenidos con los estudios e investigaciones consideradas dentro de los antecedentes de investigación, y se redactan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Para el análisis estadístico de los datos, se procedió a seleccionar el paquete estadístico para realizar la evaluación y análisis de los datos; en este caso, se considera las herramientas de cálculo disponible en Minitab. Una vez seleccionada el paquete ofimático se

Se aplican dos pruebas de normalidad para determinar si los datos obtenidos a través de los instrumentos de recolección de información siguen una distribución normal; una vez

confirmada la hipótesis de normalidad se realiza la comprobación de las hipótesis de investigación a través de la ejecución de la Prueba de Correlación de Pearson.

Capítulo VII: Resultados y Discusión

7.1. Resultados

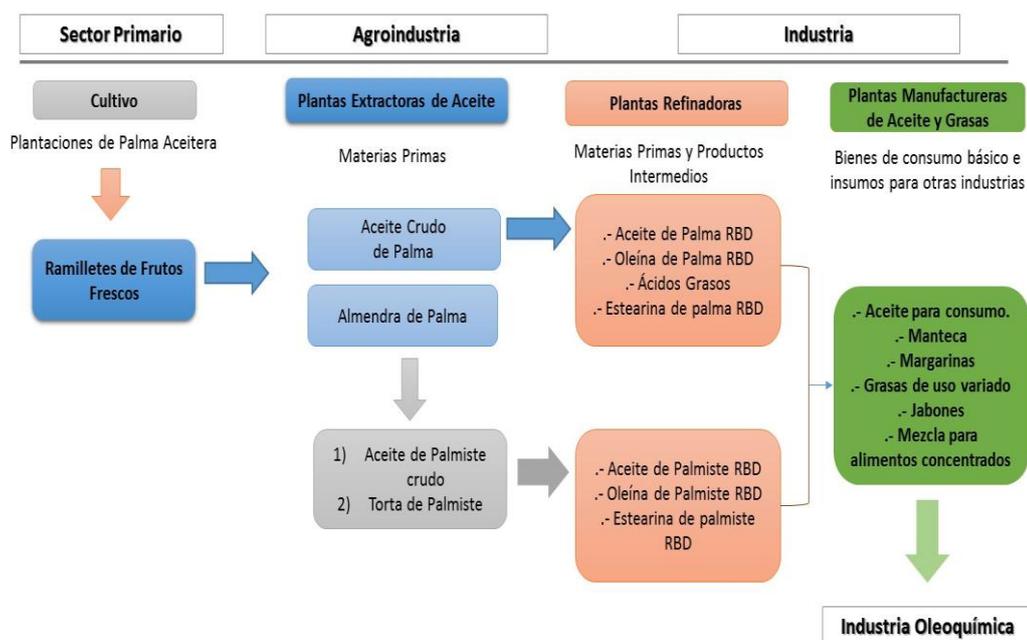
7.1.1. Presentación de la Empresa

Se trata de una empresa dedicada a la elaboración de aceite crudo de palma aceitera, a partir del procesamiento de los ramilletes de frutos frescos obtenidos de las plantaciones de palma, los cuales son cosechados y procesados para obtener el aceite crudo que es empleado en la fabricación agroalimentaria de una gama de productos derivados tales como aceite para freír, grasa vegetal para fines panaderos y de pastelería, margarinas, entre otros derivados. En Perú, el cultivo y procesamiento de la palma aceitera ha experimentado un crecimiento y en la actualidad, son variados las materias primas, los productos terminados e intermedios obtenidos de su procesamiento industrial.

En la figura 12, se muestra la cadena de valor de esta actividad agroindustrial a los fines de comprender los procesos de transformación que se originan en este tipo de industrias.

Figura 12

Cadena de Valor de la Palma aceitera



Fuente: Elaboración propia según Salinas et al. (2017)

Como puede observarse en la figura, la empresa se encuentra dentro del sector agroindustrial y sus productos son las materias primas de otras industrias que dependen de sus niveles de producción para satisfacer los requerimientos de sus sistemas productivos.

7.1.1.1. Misión

Impulsar, desarrollar y fortalecer el sistema agroproductivo mediante el procesamiento y comercialización de los productos y subproductos obtenidos de los frutos frescos de la palma aceitera mediante un modelo productivo sostenible fundamentado en tres elementos de interés: Desarrollo Local, Protección del medio ambiente y fortalecimiento de agroindustria.

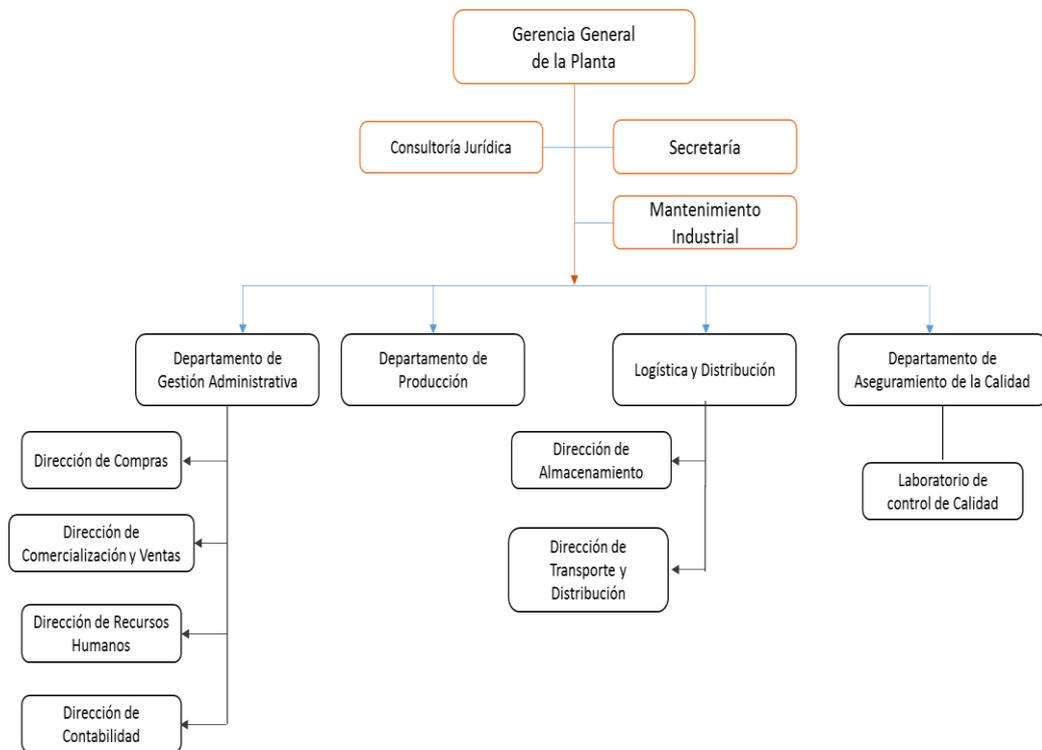
7.1.1.2. Visión

Ser una empresa pionera en el desarrollo de sistema de producción agroindustrial sostenibles para dar un valor agregado a todos los productos y subproductos generados a partir de nuestras operaciones de procesamiento de la Palma aceitera.

7.1.1.3. Estructura Organizativa

A continuación, en la figura 14, se puede observar la estructura organizacional de la empresa aceitera, con los departamentos que la integran tanto a nivel administrativo como operativo.

Figura 13
Estructura organizacional de la empresa aceitera



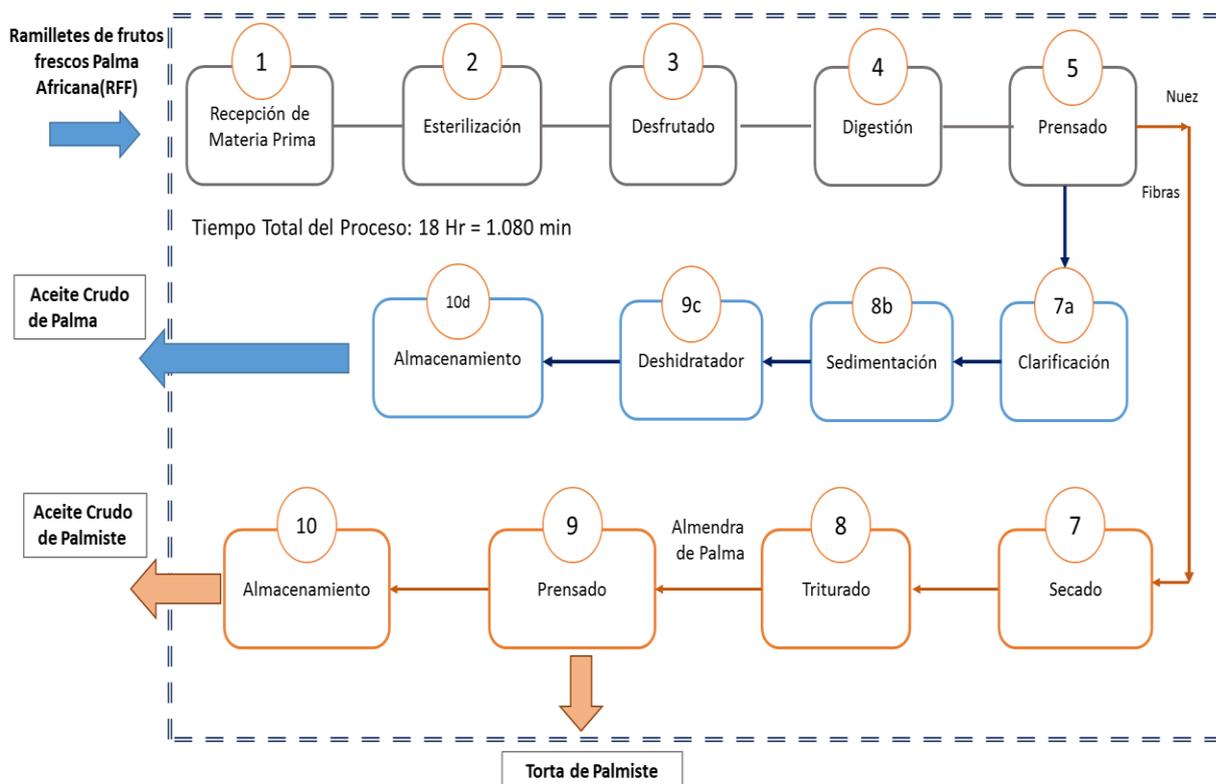
Fuente: Elaboración propia, según Salinas et al. (2017)

7.1.2. Proceso de producción

El proceso de producción de la empresa se inicia con la recepción de los frutos fresco de la palma aceitera, que es la materia prima elemental para la obtención de dos productos semielaborados como lo es el aceite crudo y la almendra de palma. Es importante mencionar que se trata de un proceso físico, donde sólo se requiere de los frutos frescos y no se emplean solventes químicos, sino una serie de operaciones hasta llegar al almacenamiento y distribución de los productos semielaborados.

En la figura 14, el diagrama de bloque que representa todas las etapas de procesamiento aplicadas a los frutos de la palma aceitera.

Figura 14
Proceso de producción de una empresa aceitera



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

A continuación, se describe cada etapa del proceso productivo:

1.- Recepción del fruto: Los ramilletes de frutos de palma son trasladados diariamente hasta la empresa para su procesamiento. Al llegar a las instalaciones, se procede a clasificarlos considerando la calidad de los frutos y su grado de maduración que es determinante en el rendimiento del RFF; posteriormente, son descargados en una plataforma para alimentar las vagonetas del sistema de rieles que suministra al área de esterilización.

2.- Esterilización: Esta operación se realiza en los esterilizadores, mediante una inyección de vapor de agua saturada a presión baja durante un intervalo de tiempo aproximado entre 90 y 120 minutos. Durante este proceso se inactiva la lipasa y se favorece la generación de ácidos grasos, se acelera el ablandamiento de la fruta principalmente la pulpa de la misma y se logra la separación y se desprende la almendra de la cascara

3.- Desfrutamiento: Luego de ser esterilizados, los RFF son trasladados hasta el desfrutador que permite separar por completo el fruto del raquis. En este caso, el fruto se envía al digestor y el raquis como desecho originado en la operación se recopila para ser devuelto a las plantaciones con el propósito de ser incorporado al terreno ya que su descomposición origina una serie de nutrientes que sirven para mejorar la calidad de los suelos y la fertilización orgánica.

4.- Digestión - prensado: En esta operación los frutos son macerados y calentados hasta lograr la formación de una masa homogénea y blanda de la cual se extrae el aceite a través del prensado y se forma una torta de nueces y fibra que es secada, triturada y nuevamente prensada para la obtención del aceite de crudo de palmiste, generando un subproducto que es la torta de palmiste que es utilizada como combustible.

5.- Clarificación-Sedimentación y deshidratación: Se realiza con el propósito de separar el aceite de una serie de impurezas a través de una separación dinámica o estática de las partículas de aceite por diferencia de densidades. El aceite ya clarificado se pasa a un sedimentador donde por decantación logra eliminar las partículas más pesadas; finalmente, este aceite se traslada a un deshidratador para eliminar por completo el contenido de agua de la mezcla de aceite.

6.- Almacenamiento: Finalmente, una vez cumplido los controles de aseguramiento de la calidad y las pruebas de laboratorio, el aceite se traslada a los tanques de almacenamiento, a una temperatura que oscila entre 60 a 65 °C, para ser despachado a las industrias manufactureras.

Es importante reseñar que las empresas aceiteras realizan un subproceso dentro del sistema de producción destinado al tratamiento de las aguas aceitosas generadas durante la primera operación de prensado con el objetivo de realizar la recuperación del aceite contenido empleando unos tanques florentinos que facilita la recolección de las últimas trazas

o restos de aceites que pueden contener estas aguas aceitosas, luego el líquido obtenido se destina a la planta de tratamiento de efluentes.

7.1.3. Productos

7.1.3.2. Aceite crudo de palma

Se trata de un aceite vegetal que es obtenido del mesocarpio del fruto de la palma aceitera, cuyas características son: en una relación 1:1 contiene ácido palmítico y ácido oleico, por lo cual posee una alta estabilidad a la oxidación. Es aceite de color rojizo, en su estado natural, con un alto contenido de vitamina A y carotenos; adicionalmente contiene vitaminas E. Debido a la gran cantidad de sólidos grasos contenidos en el aceite de palma, es empleado para la elaboración de mantecas de uso industrial en panaderías y pastelerías, también se usa para las margarinas dada la consistencia que les aporta que no requiere hidrogenación. Por otra parte, el aceite de palma es una materia prima para la industrias de elaboración de detergentes y jabones de panela, se usa en la elaboración de grasas y lubricantes que se destinan a los procesos de producción de pinturas, tintas y barnices. Recientemente, se inició su aplicación dentro de las tecnologías verdes como biocombustibles.

7.1.3.3. Aceite crudo de palmiste

El aceite crudo de palmiste es obtenido del procesamiento de la almendra de los frutos frescos de palma las cuales poseen un alto contenido de fibras, carbohidratos y grasas; dada su composición química, color, sabor y consistencia son diferente al aceite de palma anteriormente descrito. A temperatura ambiente, el aceite es sólido, entre amarillento y marrón y posee un olor y gusto característicos; se emplea como aceite para cocinar, en la industria cosmética y para la elaboración de margarinas y jabones. A nivel industrial, el aceite

crudo de palmiste se utiliza como materia grasa en los procesos de embutición con el fin de crear capas de protección al aluminio.

7.1.3.4. Harina de palmiste

Es un producto que se obtiene luego de procesar, triturar y prensar la almendra, es conocida como torta de palmiste y tiene un alto contenido proteico; razón por la cual, se utiliza para la fabricación de alimentos concentrado para animales, especialmente para el ganado bovino y equino, dado su aporte de fibra soluble, proteínas, grasas y otros nutrientes esenciales para el crecimiento, desarrollo y engorde del ganado tanto doble propósito como lechero.

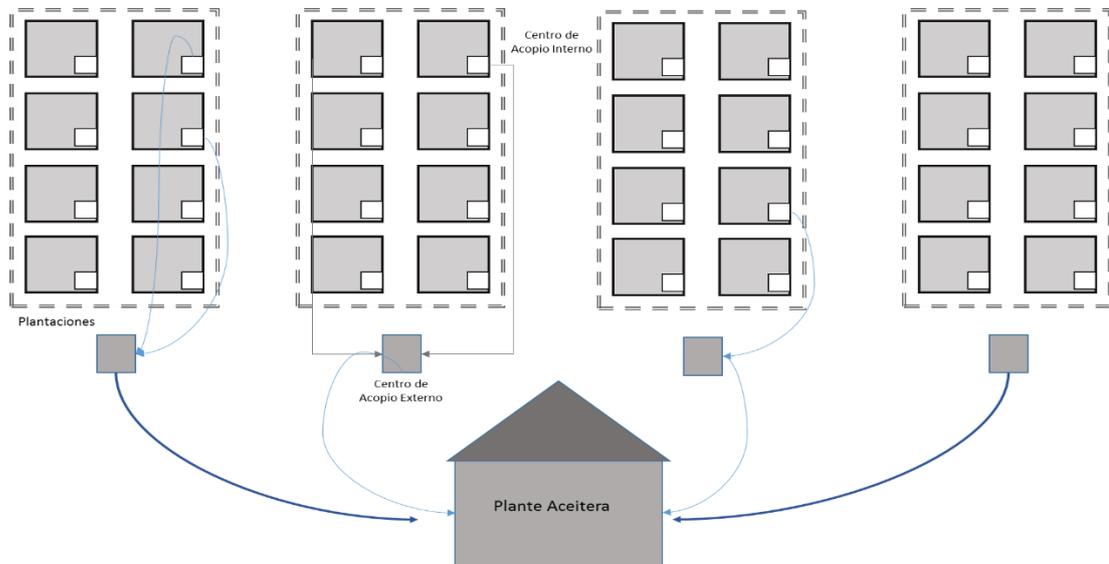
7.1.3. Proceso logístico de la empresa aceitera

El proceso para la logística de la empresa abarca el aprovisionamiento y distribución de los productos elaborados. En cuanto a la logística de aprovisionamiento de materia prima, contempla las operaciones de recolección del fruto y traslado del mismo desde las plantaciones hasta las instalaciones de la planta agroindustrial.

En este caso, el transporte de RFF se lleva a cabo en tres etapas que se inicia con la cosecha del lote de palma, cuya producción de ramilletes se traslada hasta los centros de acopio internos en las plantaciones; generalmente, el primer traslado se realiza con medios rudimentarios como animales y tractores. Posteriormente, un vehículo de carga recoge toda la producción de RFF y los lleva hasta un centro de acopio externo donde se almacena para que otro vehículo realice el traslado de los frutos fresco hasta la empresa aceitera.

En la Figura 15 se esquematiza las operaciones logísticas.

Figura 15
Estructura logística de Abastecimiento de Materia Prima



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

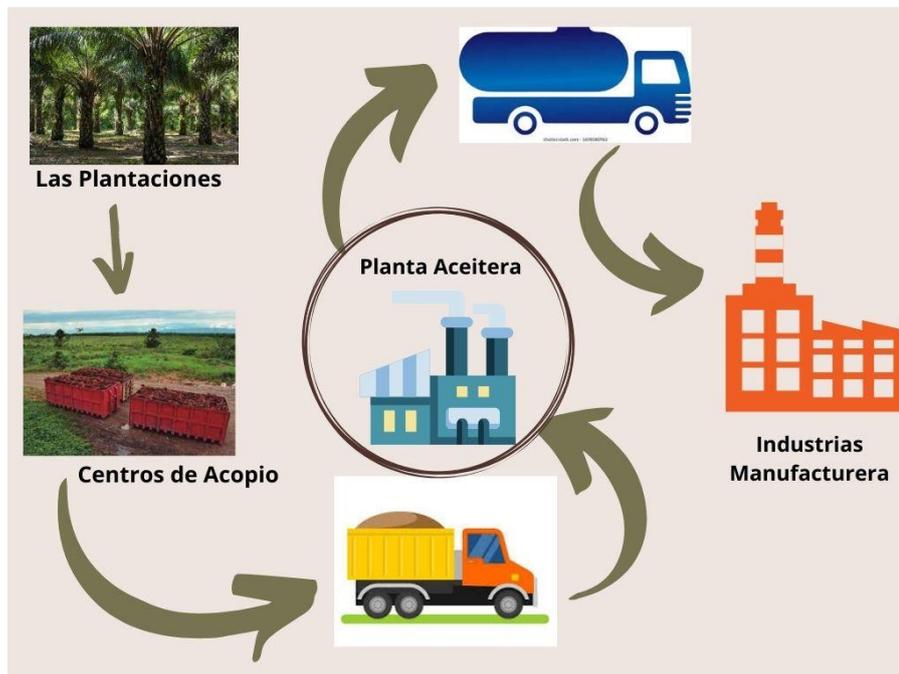
Como puede observarse, las plantaciones se agrupan en un conjunto que arrima los RFF a un determinado centro de acopio externo y de este último, se traslada hasta la planta procesadora. Es importante mencionar, que los RFF deben ser procesados lo antes posibles luego de ser cosechados; por otra parte, la empresa realiza cortes o cosechas de las plantaciones según su planificación de la producción y los compromisos a cumplir con sus clientes.

En cuanto a la distribución de los productos elaborados, la empresa ya tiene establecida las alianzas comerciales con industrias que se dedican a la refinación del aceite crudo de palma; por esta razón, la producción que se genera está condicionada a compromisos asumidos de acuerdo a la Planificación Maestra de estas empresas.

En la figura 16, se muestra el esquema logístico de distribución de aceite crudo de palma.

Figura 16

Proceso logístico de la Palma Aceitera desde las Plantaciones hasta las industrias manufacturera



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

7.1.4. Situación actual de la empresa

La empresa a nivel logístico posee los controles básicos, priorizando el seguimiento de las variables fisicoquímicas del aceite crudo de palma almacenado y en proceso; sin embargo, sus esfuerzos están centrados en cumplir la rutina de análisis para el aseguramiento de la calidad de sus productos. Sin embargo, la logística para distribuirlos presenta algunas debilidades principalmente para ejecutar la medición de ciertas actividades y operaciones logísticas que están afectando los niveles de satisfacción del cliente final.

A continuación, se detallan las deficiencias encontrada durante la revisión efectuada y el análisis de información recaba en la empresa:

- En el proceso logístico de abastecimiento de materia prima no se realizan mediciones del tiempo empleado para realizar cada cosecha, esto se debe en gran medida en

que la gestión logística sólo está enfocada en llevar, lo antes posible, el conjunto de ramilletes de frutos fresco a la planta procesadora. Sin embargo, esta imprecisión no permite que la empresa pueda evaluar cuál de las operaciones está definiendo ese tiempo que se mide de manera empírica y sin un proceso de medición adecuado que brinde la confiabilidad sobre los resultados arrojados y que estos puedan servir de base para orientar acciones de mejoras en estas operaciones.

.- Una vez que los RFF, se encuentran en la planta para su procesamiento se realizan mediciones esenciales como el pesaje de la carga y durante el proceso, se realiza un registro de los tiempos de cada proceso y los volúmenes y masas correspondiente a los productos obtenidos en cada fase del proceso de extracción.

.- Si bien se realiza un seguimiento de la cantidad en Kg de RFF que ingresan al sistema productivo y de la cantidad de productos y subproductos obtenidos en cada jornada de extracción, la información no se registra adecuadamente ni se emplea para la construcción de indicadores que faciliten la evaluación del proceso y la detección de desviaciones tempranas, con lo cual se podrían accionar antes de que originen afectaciones mayores al proceso de producción.

.- A nivel de seguimiento del cumplimiento de pedidos, el departamento de venta realiza un control de los pedidos solicitados por las empresas y las fechas de entregas; sin embargo, sólo se tiene un registro de los pedidos por mes, las fechas de entregas, los volúmenes de aceite crudo despachados por clientes, reclamos por incumplimiento del pedido, entre otra información básica del cliente y sus pedidos. Pero esta información esta subutilizada, la gerencia de ventas y comercialización se encuentra sumergida en la gestión administrativa, en el sentido práctico, mientras le dan poca importancia a los aportes que pudieran obtener al registrar, organizar, estudiar y analizar adecuadamente estas estadísticas que por ahora son cifras con un sentido táctico y correctivo más no estratégico y preventivo.

.- En cuanto a los indicadores de eficiencia, productividad e inventario, la empresa tiene algunos indicadores que pudieran brindar una perspectiva de los procesos tanto productivos como operativos y logísticos; no obstante, no hay una cultura para el levantamiento de los mismos y la actualización periódica de sus valores; algunos tienen valores de referencia antiguos que con el tiempo no han sido ajustados a las nuevas condiciones de la empresa. Por esta razón, son indicadores que no son confiables para la toma de decisiones porque no contrasta la realidad con un valor de referencia realmente ajustado a la situación actual de la empresa.

Adicionalmente, no hay una cultura empresarial destinada a ejercer el seguimiento y el control de las operaciones mediante indicadores de gestión. En este sentido, fue necesario, realizar el levantamiento de la información, realizar entrevista informales al personal, buscar en los informes y reportes de los departamentos para definir los datos que alimentarán el sistema de indicadores logísticos que a continuación, en el presente estudio se proponen con la finalidad de incrementar la eficiencia en las operaciones logísticas de la empresa aceitera.

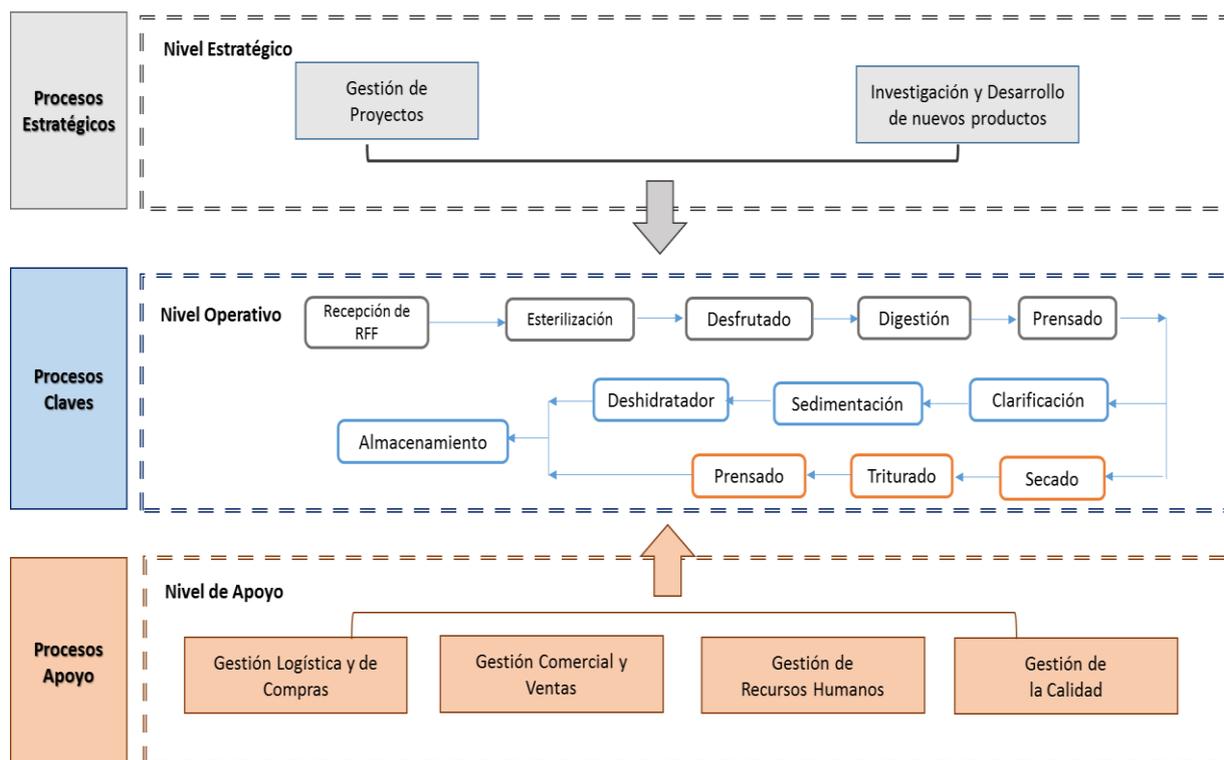
7.1.5. Diseño del Sistema de Indicadores logísticos para la empresa aceitera

Los altos estándares de calidad que deben cumplir las empresas modernas para posicionarse en el mercado, indistintamente del sector al cual pertenecen, exige mantener un sistema de control de la calidad que permita la prevención de desviaciones en las operaciones productivas que puedan afectar la productividad y eficiencia del proceso. En este sentido, es necesario evaluar cada etapa del sistema y esto sólo es posible implementando un sistema de medición de los parámetros críticos en las actividades a través de un modelo de indicadores de gestión, en este caso, de las operaciones logísticas de la empresa. A continuación, se muestra las etapas cumplidas para llevar a cabo el diseño de los indicadores de gestión logísticos para la empresa aceitera:

7.1.5.1. Selección de los procesos como base para el rediseño y/o diseño.

Se procede a construir el Mapa de Procesos de la empresa, el cual se puede observar en la figura 17, que permite visualizar los procesos estratégicos, claves y de apoyo involucrados en las operaciones de la industria extractora de aceite de palma.

Figura 17
Mapa de Proceso de la Empresa Aceitera



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

La gestión logística de la empresa se encuentra dentro de los procesos de apoyo, que junto a la gestión comercial, recursos humanos y aseguramiento de la calidad son vitales para la ejecución de las etapas claves que comprenden el sistema de extracción de aceite de palma. En este caso, las operaciones logísticas se inician desde las plantaciones de palma, con el abastecimiento de materia prima, hasta la distribución de los productos terminado a las industrias manufactureras.

A partir del análisis del mapa estratégico, el diseño de los indicadores que permiten medir la gestión logística siguiendo el procedimiento establecido por Beltrán (2000) para el establecimiento de los indicadores logísticos. En este sentido, se elaboró una ficha que permitió desarrollar el algoritmo necesario para definir los aspectos de interés que definen cada indicador propuesto.

7.1.5.2. Indicadores de Gestión Logística de Tiempo

Para la selección de los indicadores de tiempo de la empresa, se contemplaron en las actividades que representan los mayores ciclos de tiempo para la empresa y las cuales no se tiene un control adecuado de los mismos. Esto nos permite establecer tiempos estándares para la ejecución de actividades, que permitan una mayor productividad para la empresa. Los indicadores de gestión considerados son:

- .- Ciclo de Pedido
- .- Ciclo de Orden de Compra
- .- Cobertura del Inventario
- .- Ciclo de Producción

Para recabar la información que permitió la construcción de los indicadores fue necesario cronometrar algunas actividades y realizar su medición empleando un cronómetro, como fue el caso del ciclo de pedido en el almacén ya que no se disponía de ningún registro que permitiera calcular este indicador. Así mismo, se recurrió a la revisión de los expedientes de compra, venta y despacho para conocer el tiempo empleado en cerrar o cumplir con el procedimiento.

Indicadores Logísticos de Tiempo	
Fecha de Revisión:	Fecha de aprobación:

1.- Nombre del Indicador:	<i>Ciclo de Pedido (CP)</i>	
a.- Definición:	Es el tiempo comprendido entre el momento en que el Cliente (Industria) realiza el pedido hasta que se realiza la entrega de los productos al cliente (Aceite crudo de palma, aceite crudo de palmiste y la harina de palmiste)	
b.- Objetivo:	Controlar los ciclos de tiempo que tarda la empresa para realizar la generación del pedido de un cliente. Este indicador tiene como propósito dar a conocer el tiempo que se tarda para atender y ejecutar el pedido, cuyo conocimiento permitirá realizar los ajustes en las operaciones administrativas y operativas involucradas para la generación del pedido.	
c.- Cálculo:	CP = Fecha de entrega del pedido- Fecha de generación del pedido	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Cada vez que se genera un pedido	f.- Fuente de la Información: Dirección de Comercialización y Ventas/Dirección de Almacenamiento /Transporte y Distribución	g.- Unidad: Días
2.- Nombre del Indicador:	<i>Ciclo de Orden de Compra (COC)</i>	
a.- Definición:	Es el tiempo comprendido entre el momento en que se genera la solicitud de materia prima (RFF) a los centros de acopio externos en las plantaciones y el momento en que se realiza la recepción de los ramilletes de frutos frescos de palma aceitera en la planta extractora.	
b.- Objetivo:	Controlar los ciclos de respuesta de parte de los centros de acopio a los requerimientos del Plan Maestro de Producción de la empresa. El indicador se ubica en el nivel táctico de la empresa debido al impacto que genera en la garantía de la materia prima necesaria para el funcionamiento de la empresa.	
c.- Cálculo:	COC.= Fecha de la recepción de RFF – Fecha de la solicitud de compra	
d.- Responsable:	Departamento de Producción	
e.- Periodicidad: Mensual	g.- Fuente de la Información: Dirección de Compras y Producción	g.- Unidad: Días

3.- Nombre del Indicador:	<i>Cobertura del Inventario (CI)</i>	
a.- Definición:	Proporción de tiempo en que la cantidad de inventario permite satisfacer los requerimientos de los clientes. Este indicador se debe calcular por cada producto elaborado por la empresa.	
b.- Objetivo:	Controlar la duración del inventario almacenado de cada uno de los productos elaborados: aceite crudo de palma, aceite crudo de palmiste y harina de palmiste.	
c.- Cálculo:	CI= (Inventario Productos (ton) / promedio de ventas (ton))* 30 días	
d.- Responsable:	Dirección de Almacenamiento	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Dirección de Almacenamiento y Dirección de Comercialización y Ventas	g.- Unidad: Días

4.- Nombre del Indicador:	<i>Ciclo de Producción (CPR)</i>	
a.- Definición:	Es el tiempo total empleado por el sistema de producción para procesar los ramilletes de frutos frescos de palma aceitera desde la recepción de RFF hasta el almacenamiento de los productos terminados.	
b.- Objetivo:	Medir el tiempo transcurrido desde la primera operación del proceso productivo, recepción de RFF, hasta que se obtiene el último producto y se almacena.	
c.- Cálculo:	CP= Σ Tiempo de duración de cada operación productiva	
d.- Responsable:	Departamento de Producción	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Departamento de Producción	g.- Unidad: Horas (Hr)

7.1.5.3. Indicadores de Excelencia Logística

Estos son conocidos como indicadores de entrega perfecta y permiten conocer el nivel de efectividad de la empresa para cumplir con los pedidos efectuados por el cliente. En este tipo de indicadores se evalúa la totalidad de las operaciones logísticas para satisfacer un requerimiento del cliente en cantidad, tiempo, calidad y documentación. Tienen como objetivo principal evaluar el desempeño de la cadena de suministros, desde lo que el cliente ha solicitado y cómo ha respondido la empresa en función de cumplir con los compromisos establecidos. Para la industria aceitera objeto de estudio se han definido los siguientes indicadores de gestión:

- .- Entregas Perfectas
- .- Entregas a Tiempo
- .- Pedidos entregados completos
- .- Pedidos con documentación perfecta.
- .- Pedidos entregados conformes (sin averías).

Para el levantamiento de la información se recurrió a la Dirección de Comercialización y ventas, los cuales llevan registros sobre cada pedido y las diferentes eventualidades de las que pudo ser objeto; así mismo, poseen un seguimiento de las entregas de productos terminados a las industrias, lo cual les permite conocer el nivel de satisfacción de sus clientes y los reclamos u observaciones que pueden tener del producto entregado y en general, del proceso de distribución. Dicha información fue recabada y analizada para ser empleada en la construcción de los indicadores.

Indicadores Logísticos de Excelencia

Fecha de Revisión:

Fecha de aprobación:

1.- Nombre del Indicador:	<i>Entregas Perfectas (EP)</i>	
2.- Definición:	<p>Es la relación porcentual de los pedidos entregados perfectamente al cliente con respecto al total de pedidos atendidos en un intervalo de tiempo. En este caso, una entrega perfecta requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> . - La entrega es completa, es decir, es la cantidad solicitada por el cliente. . - Se cumple con la fecha de entrega . - La documentación del despacho está completa, prioritariamente, los certificados de calidad y los análisis fisicoquímicos de los productos entregados. 	
3.- Objetivo:	Conocer la eficiencia del proceso de despacho, con respecto a cantidad de pedidos que son efectivamente entregados al cliente en tiempo, calidad y documentación.	
4.- Cálculo:	$EP = (\text{Pedidos Entregados Perfectos} / \text{Total de Pedidos Entregados}) * 100$	
5.- Responsable:	Dirección de Transporte y Distribución	
6.- Periodicidad: Semanal	7.- Fuente de la Información: Dirección de Almacenamiento y Dirección de Comercialización y Ventas	8.- Unidad: %

2.- Nombre del Indicador:	<i>Entregas a Tiempo (EAT)</i>	
a.- Definición:	<p>Este indicador permite conocer la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos en el tiempo establecidos con el cliente. Es un indicador de gran importancia, se encuentra en el nivel táctico de la empresa, ya que el incumplimiento en las fechas de entregas de los pedidos afecta los procesos de las industrias, causa insatisfacción en los clientes generando la pérdida de la confianza de estos y afectando las ventas de la empresa.</p>	
b.- Objetivo:	Controlar el cumplimiento de las fechas de entrega establecida con el cliente final.	
c.- Cálculo:	$E.A.T = (\text{N}^\circ \text{ de Pedidos entregados a tiempo}) / \text{Total de Pedidos Entregados} * 100$	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y Distribución	g.- Unidad: %

3.- Nombre del Indicador:	<i>Pedidos entregados completos (P.E.C)</i>	
a.- Definición:	Es la relación porcentual entre los pedidos entregados a tiempo con respecto al total de pedidos. El indicador representa la capacidad de la empresa para satisfacer los requerimientos de las industrias clientes en cuanto a cantidad de aceite crudo de palma, aceite crudo de palmiste y harina de palmiste. Adicionalmente, el indicador permite evaluar las operaciones de producción y despacho.	
b.- Objetivo:	Controlar la cantidad de pedidos satisfecho en cuanto a la cantidad de productos solicitados por el cliente.	
c.- Cálculo:	$P.E.C. = (N^{\circ} \text{ de Pedidos Entregados Completo} / \text{Total de Pedidos}) * 100$	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y Distribución	g.- Unidad: %

4.- Nombre del Indicador:	<i>Pedidos con documentación perfecta (PDP)</i>	
a.- Definición:	Es la proporción de los pedidos entregados cuya documentación despacho está completa y acorde con los requerimientos del cliente, es decir, la información que conforma el expediente de despacho posee: factura sin enmienda ni errores, certificado de calidad y análisis de laboratorio de las propiedades fisicoquímica de los productos despachados.	
b.- Objetivo:	Controlar la exactitud de la información que debe acompañar el despacho.	
c.- Cálculo:	$PDP = (N^{\circ} \text{ Pedidos Entregados con la Documentación adecuada} / \text{Total de Pedidos entregados}) * 100$	
d.- Responsable:	Dirección de Transporte y distribución	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y distribución	g.- Unidad: %

5.- Nombre del Indicador:	<i>Pedidos entregados conformes (PEC)</i>	
a.- Definición:	Es la proporción de los pedidos entregados cuyos productos cumplen con las especificaciones solicitadas por el cliente a nivel de características fisicoquímicas.	
b.- Objetivo:	Controlar la calidad de los productos elaborados y la satisfacción de los requerimientos del cliente en cuanto a especificaciones técnicas de los productos solicitados.	
c.- Cálculo:	PEC= (N° Pedidos Entregados conforme/ Total de Pedidos entregados)* 100	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Departamento de Logística y Distribución.	g.- Unidad: %

7.1.5.4. Indicadores de Productividad e Inventario

El diseño de indicadores que permitan medir la productividad y gestión en el manejo de los inventarios es determinante para conocer el desempeño de la cadena de distribución de la empresa; en este sentido, se han propuesto cinco indicadores destinados a medir en qué grado la industria extractora de aceite de palma satisfacer la demanda de sus productos y cumple con la planificación de los despachos, partiendo de la gestión de los inventarios.

De esta manera, los indicadores propuestos son: Número de Órdenes Recibidas y Número de Despachos Efectuados.

A continuación, se presenta la definición de dichos indicadores de Productividad e Inventario:

Indicadores de Productividad e Inventario	
Fecha de Revisión:	Fecha de aprobación:

1.- Nombre del Indicador:	<i>Número de Órdenes Recibidas (NOR)</i>	
a.- Definición:	Es el número de órdenes de ventas o pedidos procesados que entra en el proceso logístico para ser ejecutados de acuerdo a los requerimientos establecidos por el cliente, en un intervalo de tiempo.	
b.- Objetivo:	Conocer el número de órdenes expedidas por la empresa a sus industrias clientes. El indicador se ubica en el nivel operativo de la empresa, ya que permite realizar un seguimiento de las actividades de comercialización y venta de los productos.	
c.- Cálculo:	NOR= Σ Órdenes de venta emitida para su procesamiento y despacho	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Dirección de Comercialización y Ventas	g.- Unidad: Pedidos

2.- Nombre del Indicador:	<i>Número de Despachos Efectuados (NDE)</i>	
a.- Definición:	Es el número de despachos efectuados en un intervalo de tiempo determinado.	
b.- Objetivo:	Conocer el número de órdenes cuyos despachos de productos terminados fueron efectivamente realizados.	
c.- Cálculo:	NDE= Σ Órdenes de despachos efectuados	
d.- Responsable:	Dirección de Almacenamiento	
e.- Periodicidad: Semanal	f.- Fuente de la Información: Dirección de Almacenamiento	g.- Unidad: Despachos

7.1.5.5. Indicadores de Eficiencia en la Gestión logística

Los indicadores de eficiencia permiten medir el grado de ejecución de los procesos logísticos a través del rendimiento de los recursos empleados en los mismos. Para este caso, se proponen los indicadores para medir la Eficiencia en Gestión de Almacén, Eficiencia en la Gestión de Distribución y Eficiencia en la Gestión de Inventario.

Indicadores de Eficiencia		
Fecha de Revisión:	Fecha de aprobación:	
1.- Nombre del Indicador:	<i>Ciclo de Pedido en el almacén (CPA)</i>	
a.- Definición:	Es el tiempo que tarda el almacén en realizar el despacho de un producto, contado a partir de la llegada del requerimiento a esta dirección.	
b.- Objetivo:	Conocer el tiempo para preparar un pedido hasta que es cargado en el transporte para ser llevado hasta el cliente final (Industrias manufacturera)	
c.- Cálculo:	$CPA = \text{Hora en que se despacha} - \text{Hora de recepción del requerimiento}$	
d.- Responsable:	Dirección de Almacenamiento	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Dirección de Almacenamiento	g.- Unidad: Horas (Hr)
2.- Nombre del Indicador:	<i>Tiempo de Entrega (TE)</i>	
a.- Definición:	Es el tiempo que transcurre desde que el vehículo sale de la planta extractora de aceite de palma, cargado, hasta su llegada a la industria cliente.	
b.- Objetivo:	Controlar el tiempo de las operaciones de transporte y distribución, una vez que se han cumplido con las operaciones inherentes al despacho.	
c.- Cálculo:	$TE = (\text{Fecha de Entrega del pedido al cliente} - \text{Fecha de salida del pedido de las instalaciones de la empresa})$	
d.- Responsable:	Dirección de Transporte y Distribución	
e.- Periodicidad: Cada vez que se despacha un pedido	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y Distribución	g.- Unidad: Días

3.- Nombre del Indicador:	<i>Cumplimiento de los Despachos (CD)</i>	
a.- Definición:	Es el nivel de efectividad de las operaciones de despacho de productos terminados con respecto al total de solicitudes recibidas en un tiempo determinado.	
b.- Objetivo:	Controlar las operaciones de despacho de productos terminados en relación a los requerimientos recibidos.	
c.- Cálculo:	CD= (Nro de despachos efectuados / total de pedidos recibidos) *100	
d.- Responsable:	Dirección de Transporte y Distribución	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y Distribución	g.- Unidad: %

4.- Nombre del Indicador:	<i>Índice de Quejas (IQ)</i>	
a.- Definición:	Es relación porcentual entre los despachos entregados al cliente que no han cumplido con una condición establecida por éstos y han generado un reclamo con respecto al total de despachos realizados durante un lapso de tiempo.	
b.- Objetivo:	Medir los niveles de insatisfacción del cliente final ocasionados por deficiencias en la cadena de suministro de la empresa.	
c.- Cálculo:	IQ = (Nro. de despachos con reclamos/ Total de despachos efectuados) *100 IQ= 100- % EP	
d.- Responsable:	Dirección de Comercialización y Ventas	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Dirección de Transporte y Distribución	g.- Unidad: %

5.- Nombre del Indicador:	<i>Rotación del inventario (RT)</i>	
a.- Definición:	Es la relación entre las ventas de productos terminados efectuados y el inventario o existencia de los mismos.	
b.- Objetivo:	Conocer y controlar la cantidad de productos despachados y las existencias en almacenamiento.	
c.- Cálculo:	RT= (Ventas Acumuladas / Inventario Promedio)	
d.- Responsable:	Dirección de Almacenamiento	
e.- Periodicidad: Mensual	f.- Fuente de la Información: Dirección de comercialización y ventas/Dirección de Almacenamiento	g.- Unidad: Número de Veces

7.1.6. Implementación de los indicadores logísticos para la empresa aceitera

Una diseñados los indicadores de gestión para ser aplicados a los procesos logísticos que la empresa extractora de aceite de palma, se procede a la implementación de los mismos considerando los siguientes aspectos:

.- Capacitar al personal en el manejo de los indicadores de gestión como herramienta para el control de los procesos.

.- Lograr la participación activa del nivel de gerencia media de la empresa en función de garantizar el cumplimiento de los indicadores de gestión y su presentación periódica para evaluar la situación actual de la empresa.

.- Implementar los sistemas de medición para cada operación de la cadena de suministros, en aquellos casos donde no se tiene información para su determinación, con el objetivo de disponer de información confiable para el cálculo de los indicadores de gestión; se trata de crear y diseñar los procedimientos de medición, disponer de los instrumentos y garantizar su eficiencia.

.- Es importante mencionar que una proporción considerable de la información que se requiere para la implementación del sistema de gestión se encuentra disponible en los archivos documentales de los departamentos de la empresa tales como: informes, estudios de mercado, Planes de producción, registro de sugerencias y reclamos de los clientes, entre otros documentos. Sin embargo, la misma debe ser organizada, tabulada y analizada para la construcción de los indicadores de gestión propuestos y establecer los valores de referencia históricos de cada uno de ellos.

A continuación, se muestra el cálculo de los indicadores de gestión que definen a la variable independiente y dependiente en la fase descriptiva, para lo cual se empleó la información recabada durante el 3^{er} y 4^{to} trimestre del 2021, tiempo durante el cual se procesaron 48 solicitudes de productos terminados.

7.1.6.1 Para la Variable 1: Implementación de indicadores de Gestión

7.1.6.1.1. Indicadores de Gestión Logística de Tiempo

Ciclo de Pedido

Para el cálculo del ciclo de pedido y la construcción del indicador se consideró una muestra aleatoria de 20 pedidos del total de solicitudes recibidas por la empresa en el lapso de estudio.

Fórmula para el cálculo:

$$CP = \text{Fecha de entrega del pedido} - \text{Fecha de generación del pedido}$$

Tabla 4

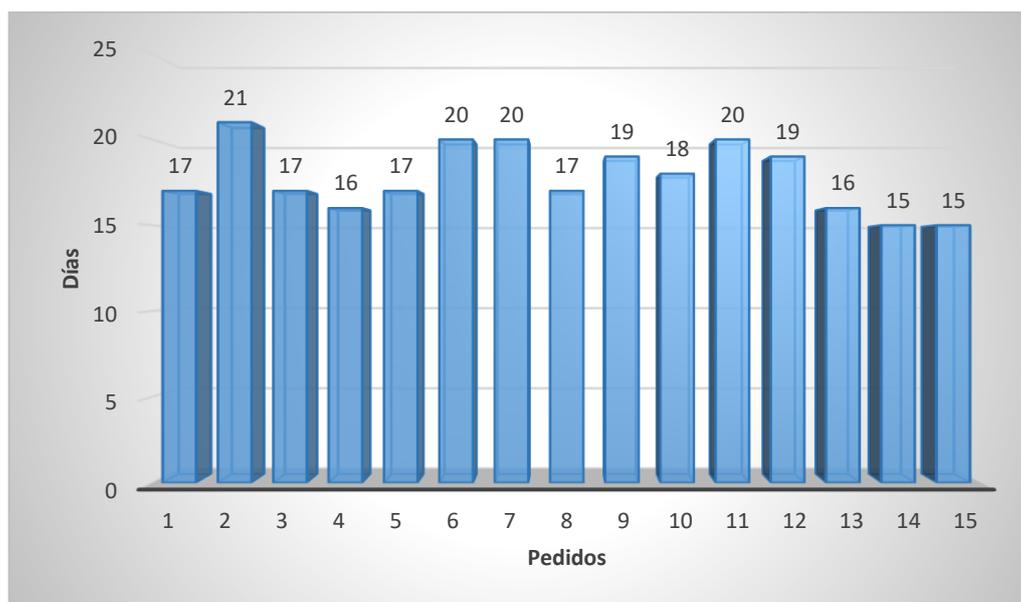
Base de datos para el cálculo del Indicador Ciclo de Pedido (CP)

N° Pedido	Fecha de Entrega del Pedido	Fecha de Generación del Pedido	Ciclo del Pedido (CP) Días
1	18/07/2021	01/07/2021	17
2	22/07/2021	01/07/2021	21
3	20/07/2021	03/07/2021	17
4	29/07/2021	13/07/2021	16
5	02/08/2021	16/07/2021	17
6	08/08/2021	19/07/2021	20
7	11/08/2021	22/07/2021	20
8	18/08/2021	01/08/2021	17
9	24/08/2021	05/08/2021	19
10	29/08/2021	11/08/2021	18
11	09/09/2021	20/08/2021	20
12	18/09/2021	30/08/2021	19
13	01/10/2021	15/09/2021	16
14	14/10/2021	29/09/2021	15
15	12/11/2021	28/10/2021	15
Promedio Ciclo de un Pedido (Días)			17,80

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 1

Evolución del Indicador Ciclo de Pedido para una muestra



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Como puede observarse en el gráfico 1, el ciclo para un pedido en promedio se ubica en 18 días aproximadamente desde que el cliente realiza su solicitud hasta que se entregan los productos.

Ciclo de Orden de Compra

Fórmula para el cálculo:

$$COC = \text{Fecha de la recepción de RFF} - \text{Fecha de la solicitud de compra}$$

Tabla 5

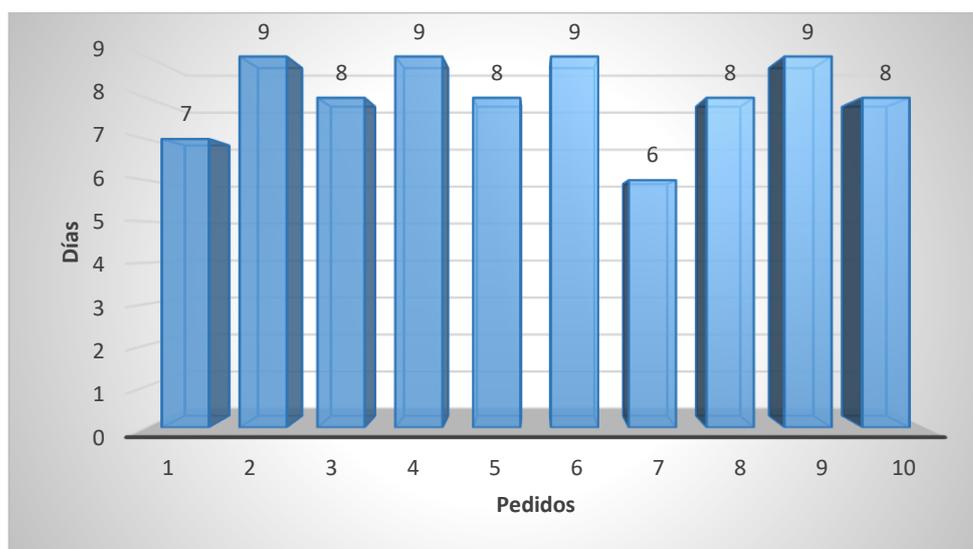
Base de datos para el cálculo del Indicador Ciclo de Orden de Compra (COP)

N° Pedido	Fecha de Recepción de los RFF	Fecha de Solicitud de la compra	Ciclo de Compras (Días)
1	17/07/2021	10/07/2021	7
2	20/07/2021	11/07/2021	9
3	23/07/2021	15/07/2021	8
4	26/07/2021	17/07/2021	9
5	01/08/2021	24/07/2021	8
6	07/08/2021	29/07/2021	9
7	11/08/2021	05/08/2021	6
8	16/08/2021	08/08/2021	8
9	24/08/2021	15/08/2021	9
10	27/08/2021	19/08/2021	8
Promedio Ciclo de Compra (Días)			8,1

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 2

Evolución del Indicador Ciclo de orden de compra para una muestra



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: La evolución del Indicador de Ciclo de una orden de Compra de materia prima, permite conocer el tiempo de respuesta de nuestro proveedor, es decir del centro de acopio externo, el cual se ubica en promedio en 8 días.

Cobertura del Inventario

Fórmula para el cálculo:

$$CI = (\text{Inventario Productos (ton)} / \text{Promedio de ventas (ton)}) * 30 \text{ días}$$

Tabla 6

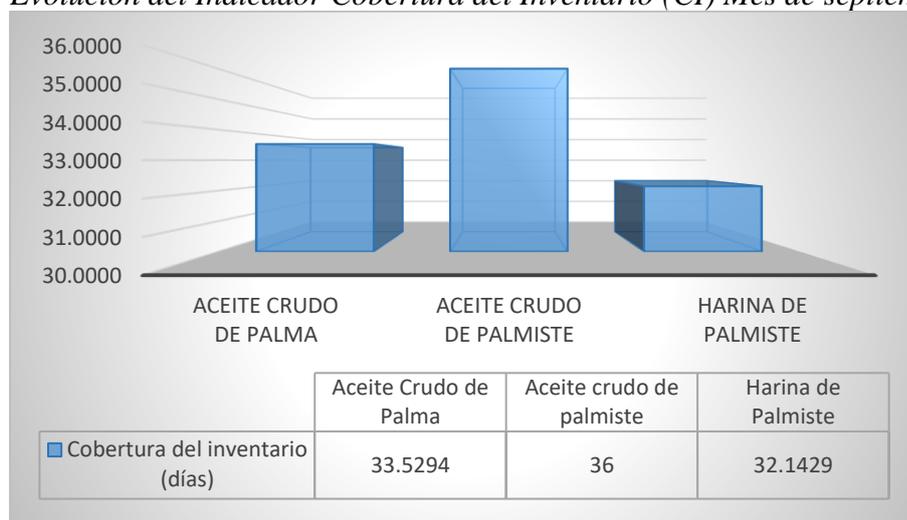
Base de datos para el cálculo del Indicador Cobertura del Inventario (CI) Mes de septiembre 2021

	<i>Inventario Productos (ton)</i>	<i>Promedio de ventas (ton)</i>	<i>Cobertura del inventario (días)</i>
Aceite Crudo de Palma	38	34	33,53
Aceite crudo de palmiste	18	15	36
Harina de Palmiste	15	14	32,14

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 3

Evolución del Indicador Cobertura del Inventario (CI) Mes de septiembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Este indicador permite conocer la disponibilidad del inventario de productos terminados tomando en cuenta el promedio de las ventas del período

inmediatamente anterior. En este particular, se tomó el inventario de cada producto (Aceite Palma/Palmiste y la harina) al inicio del mes de septiembre y el promedio de ventas del mes de agosto arrojando como resultado que la existencia de aceite crudo de palma tenía una cobertura aproximada de 33,52 días aproximadamente, el aceite crudo de palmiste era de 36 y la harina de 32 días.

Ciclo de Producción (CPR)

Fórmula para el cálculo:

$$CPR = \Sigma \text{Tiempo de duración de cada operación productiva}$$

Para la construcción de este indicador, se empleó información del Departamento de Producción y los registros que realizan de la duración del proceso de extracción de aceite de palma y sus derivados. Adicionalmente, existe un valor de referencia establecido por la empresa donde la duración promedio del proceso productivo es de 18 Hr. En este caso, aleatoriamente, se seleccionan datos de la duración de las operaciones de producción y se construye la evolución del indicador para contrastar con el valor de referencia.

Tabla 7

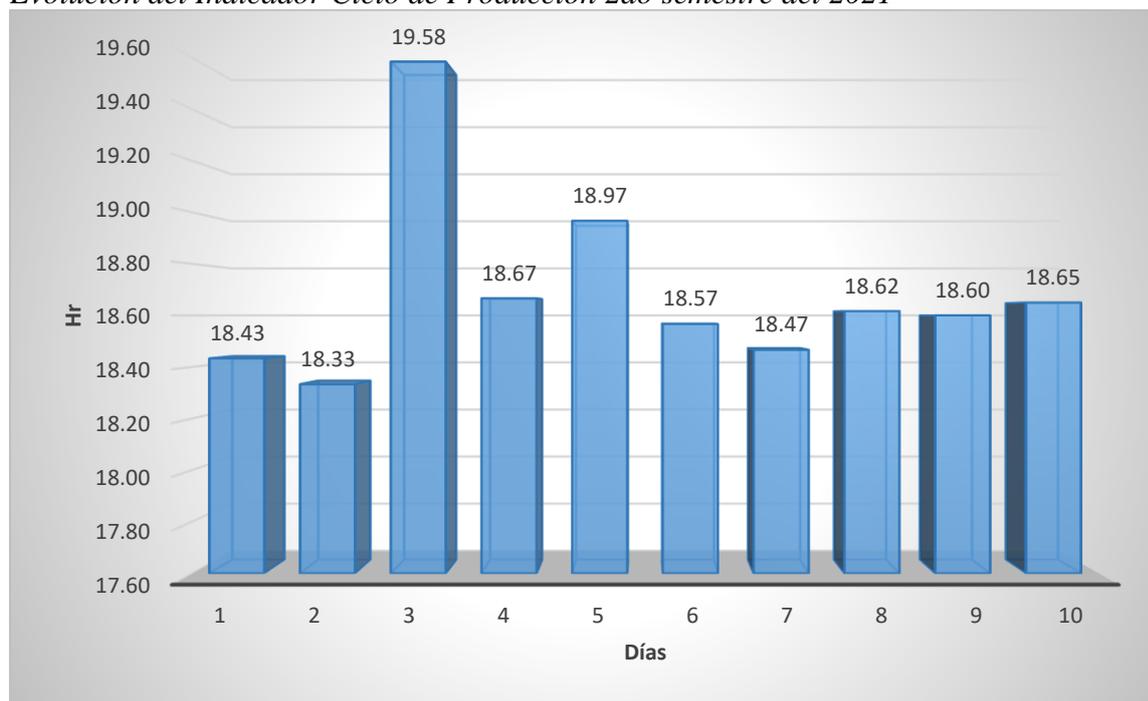
Base de datos para el cálculo Ciclo de Producción 2do Semestre del 2021

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
Etapa o Proceso /Duración (min)										
Recepción de RFF	60	75	60	60	85	67	63	62	70	72
Esterilización	75	60	64	60	62	65	65	64	64	68
Desfrutado	130	120	125	116	120	121	119	121	120	119
Digestión	119	120	120	135	122	120	125	120	115	120
Prensado 1	110	114	120	123	120	120	124	126	120	126
a.-Clarificación	60	62	78	63	64	64	60	66	62	65
a.- Sedimentación	120	129	125	120	129	119	120	123	121	120
a.- Deshidratación	120	118	138	120	118	119	125	120	124	119
b.- Secado	65	60	79	69	60	68	64	65	67	64
b.- Triturado	120	124	124	120	135	124	121	121	127	120
b.- Prensado 2	67	60	70	65	64	62	60	64	62	62
Almacenamiento	60	58	72	69	59	65	62	65	64	64
Duración Total (min)	1106	1100	1175	1120	1138	1114	1108	1117	1116	1119
Duración Total (Hr)	18,43	18,33	19,58	18,67	18,97	18,57	18,47	18,62	18,60	18,65

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 4

Evolución del Indicador Ciclo de Producción 2do semestre del 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Al comparar los resultados obtenidos para el indicador Ciclo de Producción con el valor de referencia, según gráfico 4, se puede concluir que el proceso de producción tiene una tendencia centrada hacia el valor de referencia ya que la duración del ciclo oscila entre 18 y 20 Hr con un promedio para el lapso de estudio de 18,69 Horas de duración y durante el semestre se ubicó en 18,57 Hr aproximadamente.

Se pudo observar que la empresa tiene mucho control del proceso, este indicador pese a no estar formalizado, es un registro que se lleva diariamente y se analiza para corregir posible pico o desviación que puedan aumentar el tiempo de duración de alguna de las operaciones establecidas.

Una vez culminada la construcción de los indicadores, se procede a comparar con valores de referencia determinados en investigaciones y estudios acerca de la cadena de suministros en industrias pertenecientes al sector de extracción de aceite de palma que se muestran en la tabla 8.

Tabla 8

Cuadro comparativo de indicadores de gestión logística de tiempo según valores de referencia

Indicador	Valor de referencia	Valor obtenido
.- Ciclo de Pedido (Días)	De acuerdo con Martínez de Ávila (2017), en este tipo de plantas la gestión de pedido carece de un procedimiento y los clientes no tienen acceso a conocer el estatus de sus pedidos; en este sentido, se puede afirmar que es un área sensible a mejoras por el comportamiento de la gestión.	17,80
.- Ciclo de Orden de Compra (Días)		8,1
.- Cobertura del Inventario (Días)	La disponibilidad de inventarios almacenados en el sector de plantas extractoras de aceite de palma es de 25 días (Ministerio de agricultura y desarrollo de Colombia, 2020) Mientras que Ortiz y Ramirez (2010), determinaron que la cobertura del inventario era de 24,6 días	33,53
.- Ciclo de Producción (Hr)	Alegría y Pashanasi (2019), determinaron que el ciclo de producción de una planta de extracción de aceite de palma era de 18 Horas.	18,69

7.1.6.1.2. Indicadores de Excelencia Logística

Entregas Perfectas

Fórmula para el cálculo

$$EP = (\text{Pedidos Entregados Perfectos} / \text{Total de Pedidos Entregados}) * 100$$

En la construcción de estos indicadores se empleó la información recabada por la dirección de comercialización y ventas de la empresa, de la cual se extrajeron los datos sobre los pedidos que no presentaron quejas de los clientes y por lo que pueden calificarse como pedidos perfectos dado que cumplen con las tres condiciones: cantidad, tiempo y documentación perfecta.

Tabla 9

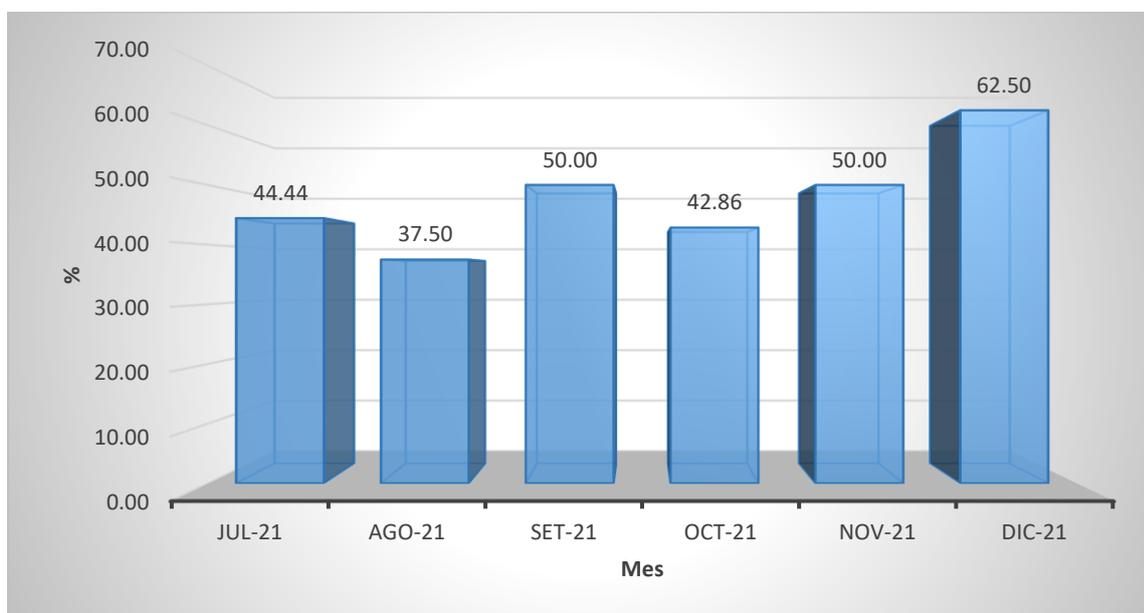
Indicador de % de Entregas Perfectas período julio-diciembre 2021

Mes	Total de Pedidos Mes	Perdidos Perfectos	% Entregas Perfectas (EP)
jul-21	9	4	44,44
ago-21	8	3	37,50
sep-21	8	4	50,00
oct-21	7	3	42,86
nov-21	8	4	50,00
dic-21	8	5	62,50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 5

Evolución del Indicador % de Entregas Perfectas período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Este indicador muestra que, durante el mes de julio del 2021, la empresa sólo logró el 44.44% de los pedidos perfectos; es decir, que en el restante hubo no conformidades que originaron reclamos a la empresa. Sin embargo, en el mes de agosto tuvo su peor desempeño y sólo el 37,50% de los pedidos cumplieron las expectativas del cliente en cuanto a cantidad, calidad y tiempo.

En los meses siguientes, el parámetro se incrementó hasta llegar a 50% y finalmente, cerrar en el mes de diciembre en 62,50% de entregas perfectas. Durante el semestre evaluado el indicador de Entregas Perfectas en promedio fue de 47,88% de los pedidos recibidos.

Entregas a Tiempo (EAT)

Fórmula para el cálculo

$$E.A. T = (N^{\circ} \text{ de Pedidos entregados a tiempo}) / \text{Total de Pedidos Entregados} * 100$$

El cumplimiento de la fecha de entrega de los pedidos es un elemento de gran importancia para la empresa, en virtud de que es un indicador de satisfacción al cliente; sin embargo, la dirección de comercialización se centra sólo en verificar que se ha cumplido con la fecha de entrega establecida con el cliente y no en tabular, graficar y analizar la evolución de este indicador en un lapso de tiempo.

Tabla 10

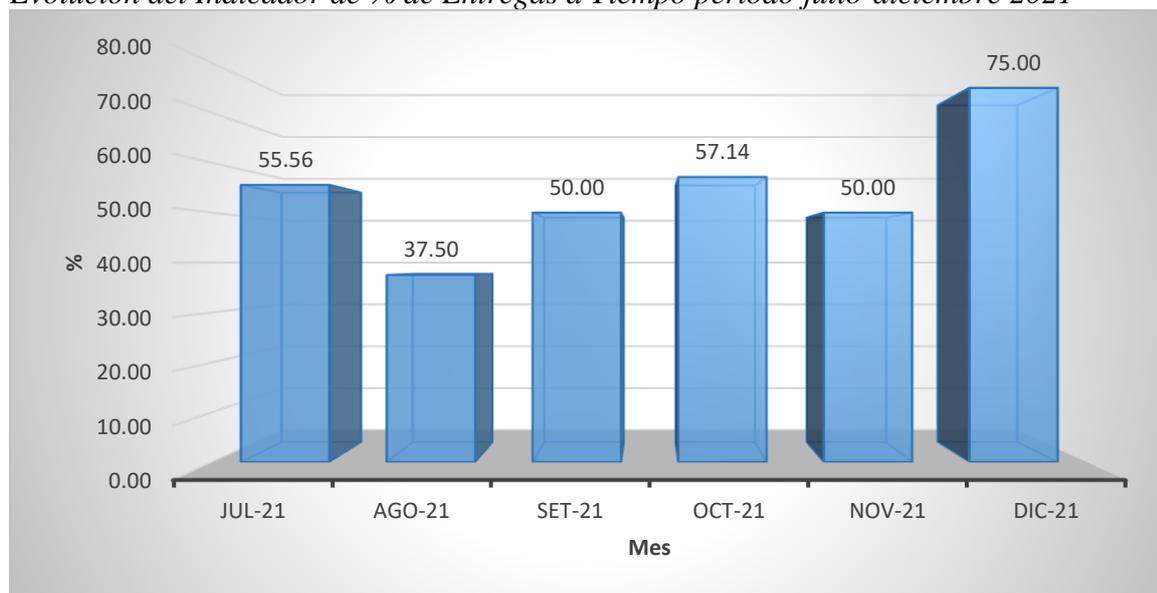
Indicador % de Entregas a Tiempo período julio-diciembre 2021

Mes	Total de Pedidos Mes	Pedidos Entregados en la fecha establecida	% Entregas a Tiempo (E.A.T)
jul-21	9	5	55,56
ago-21	8	3	37,50
sep-21	8	4	50,00
oct-21	7	4	57,14
nov-21	8	4	50,00
dic-21	8	6	75,00
Promedio			54,20

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 6

Evolución del Indicador de % de Entregas a Tiempo período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Para el indicador de Entregas a Tiempo, muestra la empresa cumplió con el 55,56% de los pedidos en la fecha establecida para el mes de julio; no obstante, en el mes de agosto desciende y sólo el 37,50 % de los despachos se realizaron cumpliendo su fecha de entrega. No obstante, en los meses siguientes se observa el crecimiento del indicador hasta ubicarse durante el mes de diciembre en el 75% de entregas a tiempo. Para el semestre evaluado sólo el 54,20% de los pedidos entregados en promedio se realizaron en el tiempo establecido con la industria cliente.

Pedidos entregados completos (P.E.C)

Fórmula para el cálculo

$$P.E.C. = (N^{\circ} \text{ de Pedidos Entregados Completo} / \text{Total de Pedidos}) * 100$$

Tabla 11

Indicador de Pedidos entregados completo. Período julio-diciembre 2021

Mes	Total de Pedidos Mes	Pedidos Entregados completos	% Pedidos entregados completos (P.E.C.)
jul-21	9	8	88,89
ago-21	8	5	62,50
sep-21	8	6	75,00
oct-21	7	5	71,43
nov-21	8	5	62,50
dic-21	8	7	87,50
Promedio			74,64

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 7

Evolución del Indicador de Pedidos entregados completo. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: En cuanto a los pedidos entregados completo, en el trimestre evaluado la empresa mostró un desempeño medio lo cual se observa en el mes de julio donde el indicador es de 88,89% y en los meses siguientes es variante, cerrando en 87,50% de los pedidos cumplidos con la cantidad solicitadas; es decir, que los pedidos entregados incompletos o con faltantes fue relativamente bajo.

Evaluando el promedio del indicador, este representó un 74,64% de los pedidos efectuados fueron entregados completos.

Pedidos con documentación perfecta (PDP)

Fórmula para el cálculo:

$$\text{PDP} = \left(\frac{\text{N}^\circ \text{ Pedidos Entregados con la Documentación adecuada}}{\text{Total de Pedidos entregados}} \right) * 100.$$

Tabla 12

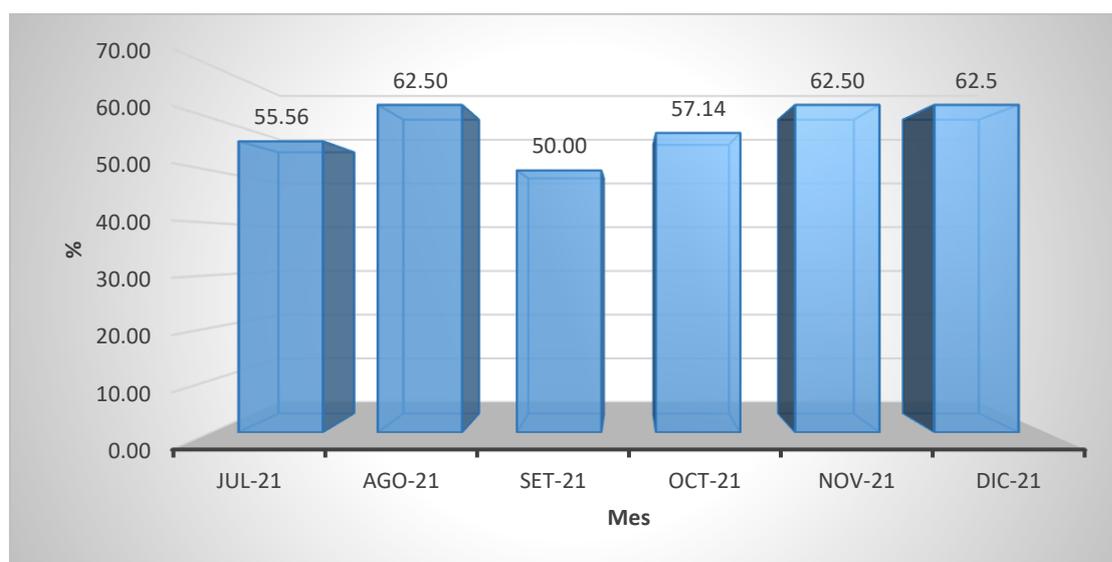
Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021

Mes	Total de Pedidos Mes	Pedidos Entregados sin problemas de documentación	% Pedidos con documentación perfecta (PDP)
jul-21	9	5	55,56
ago-21	8	5	62,50
sep-21	8	4	50,00
oct-21	7	4	57,14
nov-21	8	5	62,50
dic-21	8	5	62,50
Promedio			58,37

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 8

Evolución del Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa.

Interpretación: En el gráfico 8, se puede visualizar el comportamiento del indicador de pedidos entregados con documentación perfecta en los meses de julio a diciembre, donde su valor osciló entre 50% y 62,50% de los pedidos entregado. Sin embargo, para el mes de septiembre el indicador disminuyó 12,50 puntos porcentuales en relación al valor del mes inmediatamente anterior; lo cual amerita, estudiar en profundidad en qué documentación hubo errores y cuáles fueron con el propósito de corregirlos, ya que es una información de gran valor para los clientes, principalmente, la documentación asociada al aseguramiento de la calidad de los productos elaborados. En promedio, el indicador para el período de estudio fue de 58,37%.

Pedidos entregados conformes (PEC)

Fórmula para el cálculo:

$$PEC = (N^{\circ} \text{ Pedidos Entregados conforme} / \text{Total de Pedidos entregados}) * 100$$

Tabla 13

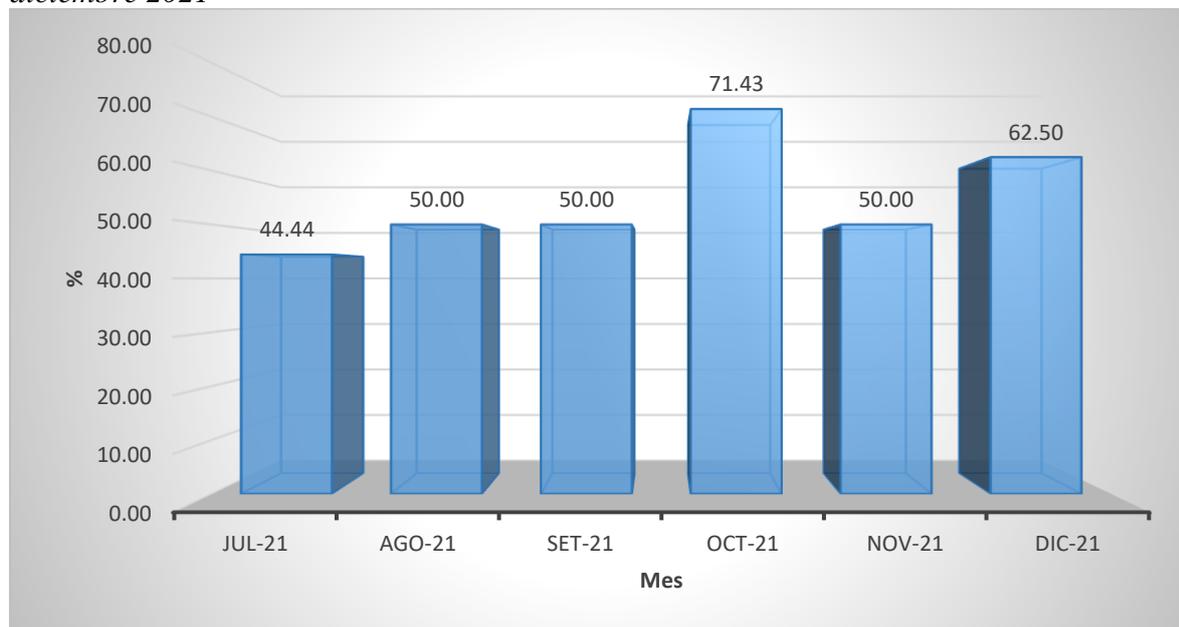
Indicador de Pedidos entregados conformes (PEC). Período julio-diciembre 2021

Mes	Total de Pedidos Mes	Pedidos Entregados Conformes	% Pedidos entregados conformes (PEC)
jul-21	9	4	44,44
ago-21	8	4	50,00
sep-21	8	4	50,00
oct-21	7	5	71,43
nov-21	8	4	50,00
dic-21	8	5	62,50
Promedio			54,73

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 9

Evolución del Indicador de Pedidos entregados con documentación perfecta. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Este indicador muestra la realidad de los despachos de la empresa y el grado de conformidad de los productos terminados; para el mes de julio sólo el 44,44% de los pedidos entregados cumplieron con las especificaciones del cliente, no obstante, para los meses de agosto y septiembre se ubicó en el 50% con un leve incremento de 5,56 p.p., y para los meses siguientes se incrementó hasta cerrar en 62,50% de los pedidos satisfizo los requisitos en cuanto a documentación solicitada por el cliente.

7.1.6.1.3. Indicadores de Productividad e Inventario

Número de Órdenes Recibidas

Fórmula para el cálculo:

$NOR = \Sigma$ Órdenes de venta emitida para su procesamiento y despacho

Ese indicador recopila el total de pedidos u órdenes de ventas que la empresa ha

emitido a sus clientes y fueron procesadas para su despacho. En este caso, se procede a graficar el indicador correspondiente a los meses de 2do semestre de año 2021.

Tabla 14

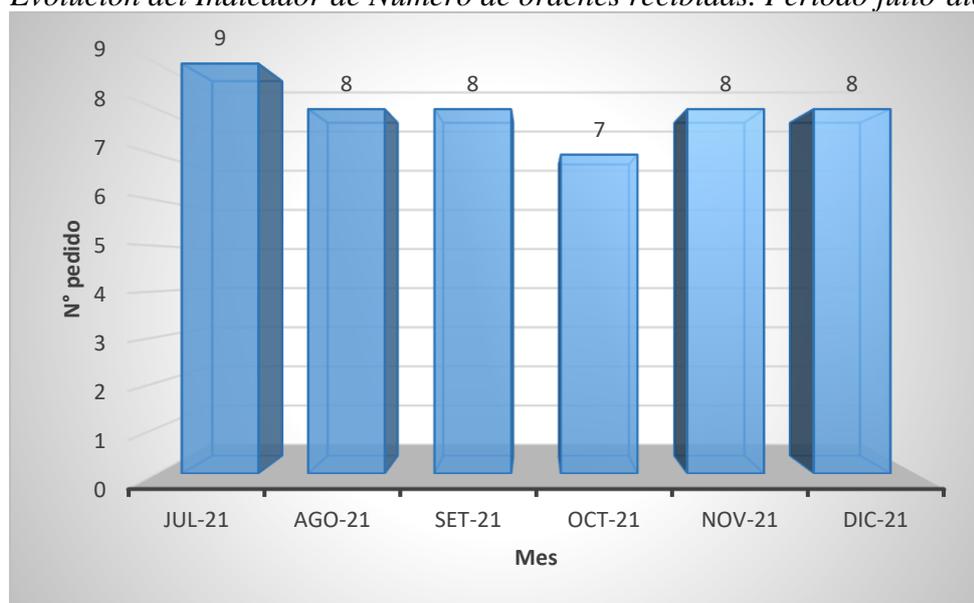
Indicador de Número de órdenes recibidas. Período julio-diciembre 2021

Item	Total de Pedidos Mes	Nº Despachos efectuados
jul-21	9	8
ago-21	8	5
sep-21	8	6
oct-21	7	6
nov-21	8	6
dic-21	8	7
Promedio	8	6

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 10

Evolución del Indicador de Número de órdenes recibidas. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: El indicador muestra que la capacidad de recepción de pedidos de la empresa durante el 2do semestre del 2021, en el cual se atendieron en promedio 8

pedidos en el trimestre, siendo julio el mes con mayor número de órdenes de venta emitida, procesada y despachadas por la industria con un total de 9 órdenes recibidas. En los meses restantes el indicador osciló entre 8 y 7 pedidos procesados.

Número de Despachos Efectuados

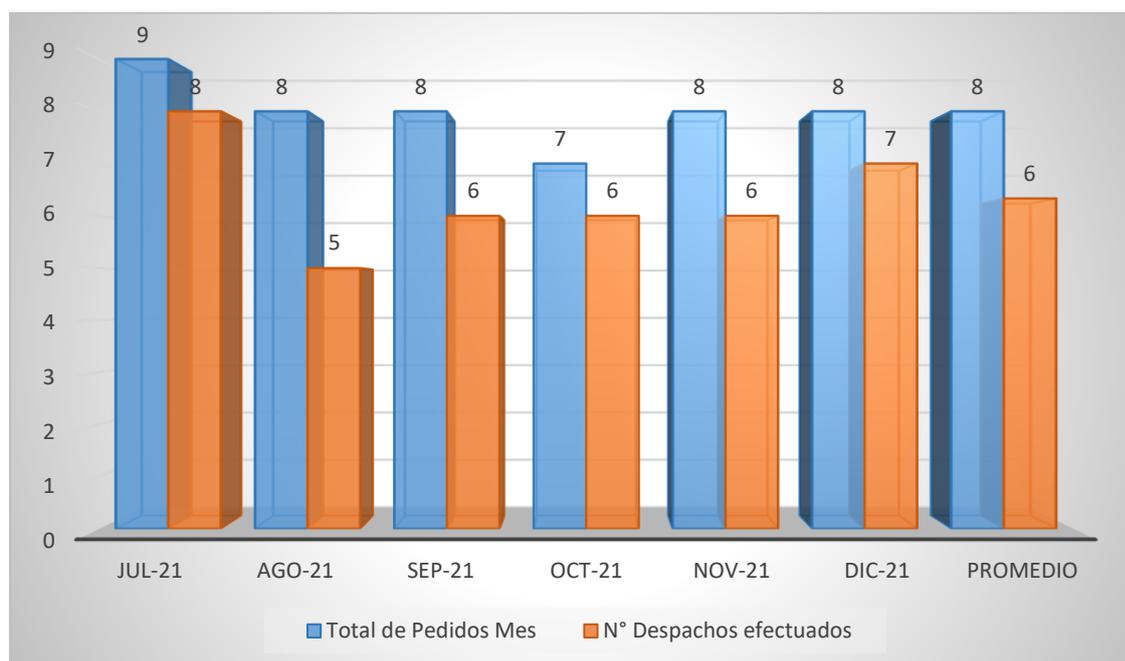
Fórmula para el cálculo:

$$\text{NDE} = \Sigma \text{ Órdenes de despachos efectuados}$$

Generalmente, este indicador debe presentarse acompañado del indicador de Número de órdenes recibidas ya que permite comparar la capacidad de la empresa para cumplir sus compromisos asumidos con el cliente.

Gráfico 11

Evolución del Indicador de Número de Despachos Efectuados. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: El indicador muestra que los despachos efectuados son menores que los pedidos recibidos, mostrando que hay incumplimiento e insatisfacción de los compromisos establecidos con los clientes. En este sentido, la empresa debe determinar qué

operaciones de la gestión de los almacenes está disminuyendo la capacidad de realizar la totalidad de las órdenes recibidas lo cual puede afectar la productividad y competitividad de la industria aceitera. En el gráfico 11, se puede apreciar que en el mes de agosto la diferencia entre el número de órdenes recibidas y los despachos realizado fue mayor que en el resto de los meses.

Dado que la empresa carece de datos históricos que sirvan de referencia para los indicadores establecido para hacer el seguimiento y control de la excelencia en las operaciones logísticas; se procede a tomar comparar con los datos estándar aportados en el estudio de Ortiz y Ramírez (2010) quien realizó una caracterización de la cadena de suministros en industrias del sector.

Tabla 15

Cuadro comparativo de indicadores de excelencia logística según valores de referencia

Indicador de excelencia logística	Valor de referencia (%) (Según Ortiz y Ramírez, 2010)	Valor obtenido (%)
.- Entregas perfectas	67,3	47,88
.- Entregas a Tiempo (EAT)	93.4	54,20
.- Pedidos entregados completos (P.E.C)	84,7	74,64
.- Pedidos con documentación perfecta (PDP)	Se toma como referencia el % de facturación sin problemas que fue de 93,1%	58,37
.- Pedidos entregados conformes (PEC)	En el estudio de hacen el cálculo de los pedidos entregados completo con un estándar de 89,6%	54,73

7.1.6.2. Para la Variable 2: Eficiencia en la Gestión Logística

Esta variable fue evaluada a través de la dimensión Eficiencia y los indicadores definidos para medir la eficiencia en distintos puntos de la cadena de suministros: almacenamiento, distribución e inventario.

Para Eficiencia en la Gestión del Almacén

En la evaluación de la eficiencia a nivel de las operaciones de almacenamiento se construyó el indicador de Ciclo del Pedido en el almacén para medir y controlar el tiempo empleado por esta dependencia en atender de manera eficiente y eficaz los pedidos recibidos.

Tabla 16

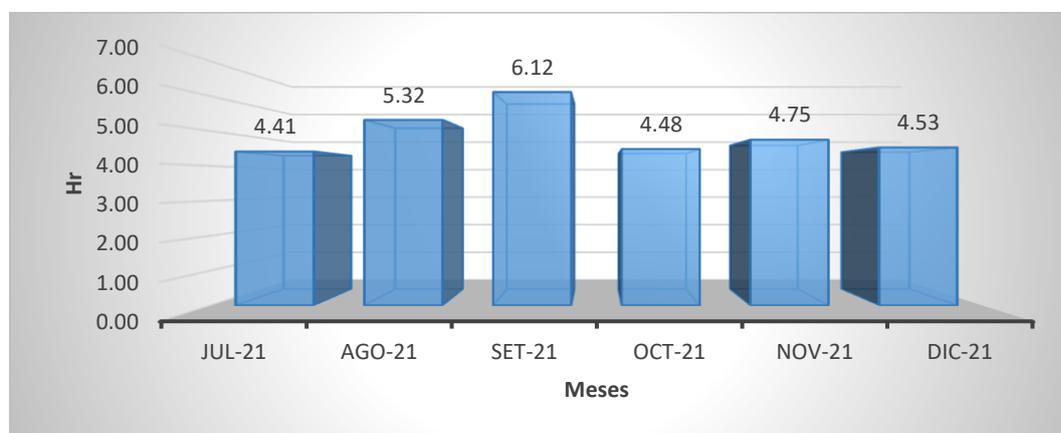
Indicador de Ciclo del pedido julio- en el almacén. Período diciembre 2021

Mes	N° Pedidos Atendidos	N° Pedidos Recibidos en el Almacén	Ciclo del pedido en el almacén								Ciclo del pedido en el almacén (Hr) promedio
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
jul-21	8	9	4,2	4,5	4,4	4,2	5	4,2	4,5	4,3	4,41
ago-21	5	6	5,4	5,2	5,4	5,2	5,4				5,32
sep-21	6	7	5,8	6	6,2	6,4	6	6,3			6,12
oct-21	6	8	4,6	4,8	4,4	4,5	4,4	4,2			4,48
nov-21	6	7	4,8	5	4,6	5,2	4,4	4,5			4,75
dic-21	7	8	4,5	4,2	4,2	4,6	4,8	4,6	4,8		4,53

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 12

Evolución del Indicador de Ciclo del pedido en el almacén. Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: El comportamiento de este indicador de eficiencia en la gestión que lleva a cabo el almacén es variable a lo largo del período de estudio, en el mes de julio la duración de las operaciones de despacho en promedio tenía una duración de 4,41 Hr y fue aumentando hasta ubicarse en septiembre en 6,12 Hr tal como se puede visualizar en el gráfico 13. No obstante, para los meses de octubre, noviembre y diciembre el indicador se mantuvo entre 4,48 y 4,73 Hr en promedio.

Tiempo de entrega (TE)

Tabla 17

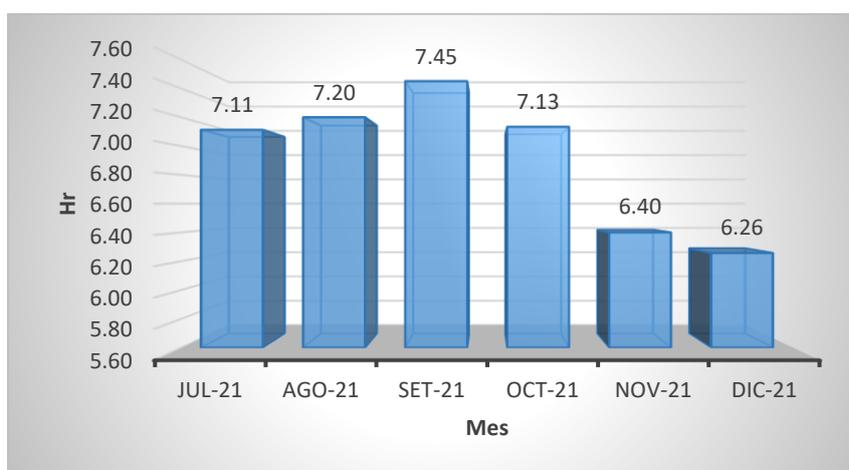
Indicador de Tiempo de entrega. Período julio-diciembre 2021

Mes	N° Pedidos despachados	N° Pedidos Recibidos en el Almacén	Tiempo de entrega (Hr)								Tiempo de entrega promedio (Hr)
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
jul-21	8	9	7,1	7,9	5,7	6,7	6,1	6,7	8	8,7	7,11
ago-21	5	6	7,6	7,2	6,8	6,9	7,5				7,20
sep-21	6	7	8,7	8,2	6,7	6,8	6,3	8			7,45
oct-21	6	8	7,6	7,5	7,2	7,2	6,9	6,4			7,13
nov-21	6	7	5,9	6,4	7,8	6,4	5,9	6			6,40
dic-21	7	8	7,2	5,9	6,8	6,4	6,7	5,1	5,7		6,26

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 13

Evolución del Indicador de Tiempo de entrega (TE). Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Como se puede apreciar en el gráfico 14, el TE de los pedidos a los clientes osciló entre 7,11 Hr y 7:45 Hr, con una tendencia de crecimiento entre los meses de julio a septiembre; posteriormente, el parámetro experimenta una disminución paulatina que lo ubica en el mes de diciembre en 6,26 Hr.

Cumplimiento de los Despachos (CD)

El indicador de eficiencia en el cumplimiento de los despachos está íntimamente relacionado a la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos recibidos que son efectivamente entregados al cliente. En la tabla 18 y el gráfico 15, se puede observar el comportamiento del parámetro de control ante la aplicación de indicadores de excelencia logística.

Fórmula de Cálculo

$$CD = (\text{Nro. de despachos efectuados} / \text{total de pedidos recibidos}) * 100$$

Tabla 18

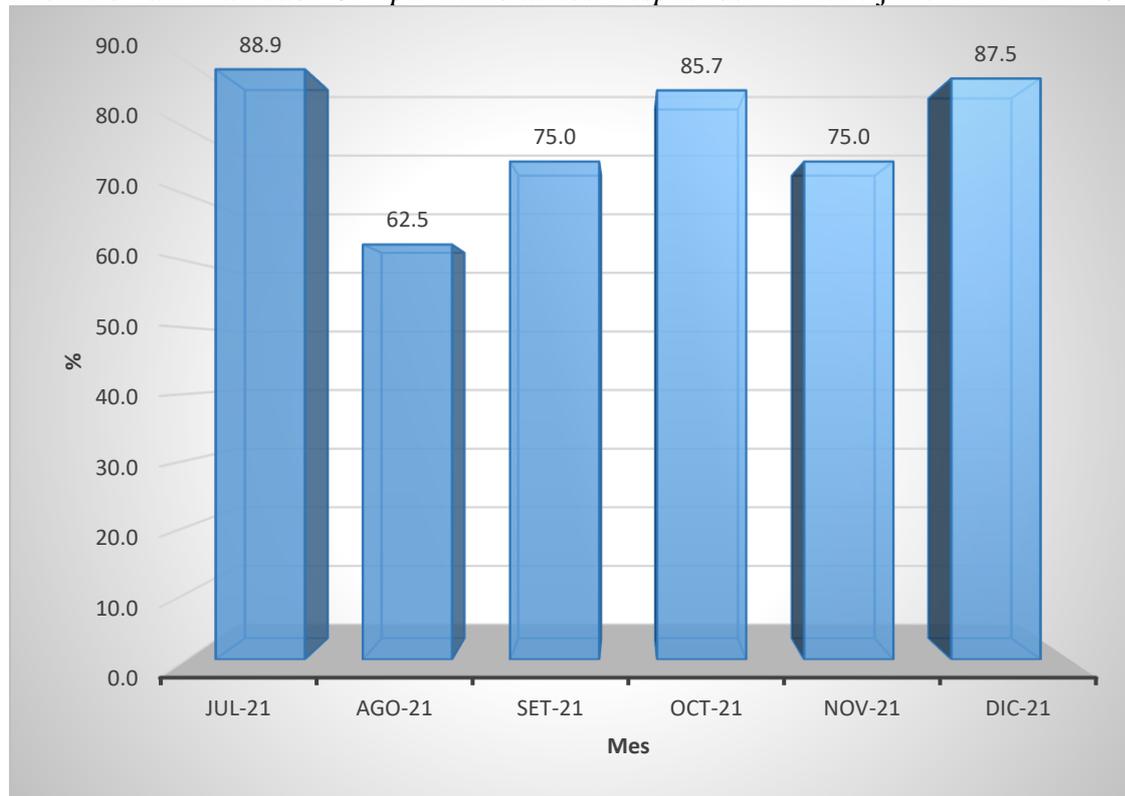
Indicador del Indicador Cumplimiento de los Despachos. Período julio-diciembre 2021.

Mes	Nro. de despachos efectuados	Nº Pedidos Recibidos	Cumplimiento Despachos (CD)
jul-21	8	9	88,9
ago-21	5	8	62,5
sep-21	6	8	75,0
oct-21	6	7	85,7
nov-21	6	8	75,0
dic-21	7	8	87,5
Promedio			75,46

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 14

Evolución del Indicador Cumplimiento de los Despachos. Período julio-diciembre 2021.



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: El gráfico 15, muestra la evolución del indicador de Cumplimiento de los despachos, el cual tiene su desempeño más bajo durante el mes de agosto donde sólo el 62,50% de los pedidos fueron cumplidos de manera satisfactoria.

Para el resto del año, se tiene una tendencia de crecimiento hasta que llega a 87,5% de satisfacción de pedidos en el mes de diciembre.

Índice de Quejas (IQ)

Este indicador recoge todas las observaciones o reclamos efectuados por los clientes en relación al pedido y la no satisfacción de condiciones (cantidad, calidad, tiempo y documentación) relacionadas al mismo. En este caso, como se calculó el indicador de entregas perfectas se empleó la relación de este parámetro con el índice de quejas.

Tabla 19

Indicador del Indicador Índice de Quejas (IQ). Período julio-diciembre 2021.

Mes	% Entregas Perfectas (EP)	IQ (%)
jul-21	44,44	55,56
ago-21	37,50	62,50
sep-21	50,00	50,00
oct-21	42,86	57,14
nov-21	50,00	50,00
dic-21	62,50	37,50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 15

Indicador del Indicador Índice de Quejas (IQ). Período julio-diciembre 2021.



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: Durante los tres primeros meses del 2do semestre, el IQ osciló entre 50% y 62,50%, relativamente alto tomando en cuenta que se trata de las manifestaciones de insatisfacción de los clientes. No obstante, para los meses de octubre a diciembre se observa a través del gráfico 16 que el índice de queja comienza a disminuir hasta ubicarse al final del año en 37,50 % y muestra una evolución favorable en lo que respecta a la satisfacción del cliente. Para el semestre, el IQ en promedio fue de 52,12% lo que indica que hay una baja satisfacción de las necesidades del cliente final.

Rotación del inventario (RI)

Los indicadores para medir la eficiencia en la gestión de los inventarios considerados son la Rotación del inventario y el índice de rotura de stock, con el propósito de evaluar como la empresa realiza un seguimiento de los niveles de movilidad de sus inventarios tanto de productos como de materias primas.

Para efectos de la presente investigación, el indicador de Rotación de inventario se calculó sólo para el producto de mayor venta en la empresa, es decir para el aceite crudo de palma cuyo comportamiento se muestran en la Tabla 20 y el gráfico 16.

Tabla 20

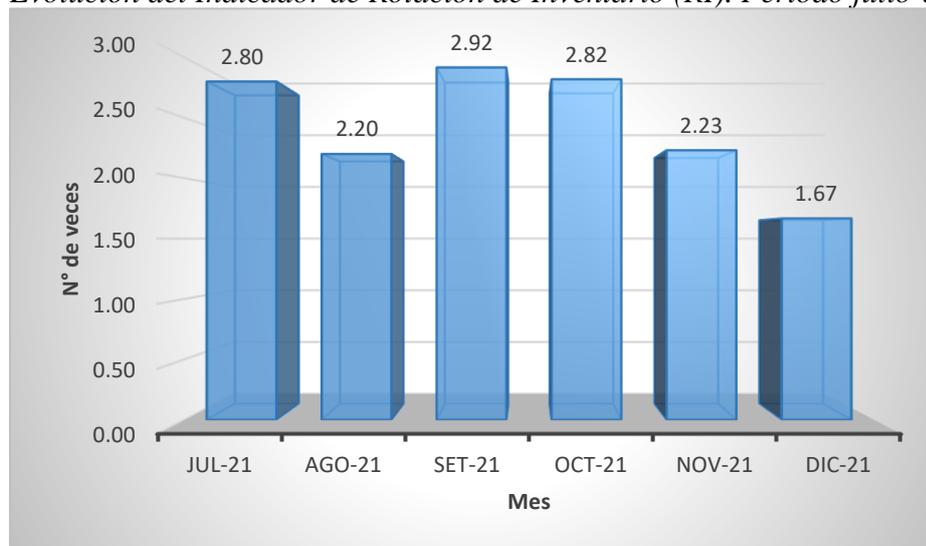
Indicador de Rotación de Inventario (RI) Aceite Crudo de Palma. Período julio-diciembre 2021

Mes	Ventas Acumuladas (Ton)	Inventario promedio (Ton)	Rotación del Inventario (RI) n° de veces
jul-21	28	10	2,80
ago-21	33	15	2,20
sep-21	35	12	2,92
oct-21	31	11	2,82
nov-21	29	13	2,23
dic-21	25	15	1,67

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 16

Evolución del Indicador de Rotación de Inventario (RI). Período julio-diciembre 2021



Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Interpretación: El aceite crudo de palma es uno de los principales productos de la empresa, la relación entre las ventas acumuladas y el margen de inventario del 2do semestre del año 2021, indican que la rotación del mismo osciló entre 2 y 3 veces por mes. Esto afirma que la movilidad del producto es alta, siendo una materia prima para otras industrias es lógico que el aceite crudo de palma tenga este comportamiento mensual.

Para estos indicadores, no fue posible precisar unos valores de referencia que relacionarán a las variables consideradas en los indicadores propuestos para medir la Eficiencia en la Gestión Logística de la empresa; no obstante, Ortíz y Ramírez (2010) consideran un indicador de Desempeño para valorar la eficiencia de la cadena de suministros en las empresas del sector abordadas en la caracterización y establecen un estándar de desempeño del 85%; este valor sirve como referencia para comparar con el indicador establecido en el presente estudio acerca del Cumplimiento de los Despachos de la empresa que se encuentra en promedio del 75,46%.

7.2. Comprobación de Hipótesis

Para realizar la comprobación de las hipótesis, es necesario evaluar si los datos que representan a la Eficiencia en la Gestión Logística siguen una distribución normal; para ello, se aplicó una prueba de normalidad empleando las herramientas de cálculo estadístico de Minitab. En este caso, la variable de Eficiencia en la Gestión Logística está representada por tres dimensiones y seis indicadores de gestión asociados, cuyos datos fueron sometidos a una Prueba Estadística de Ryan-Joiner mediante el cálculo de correlación entre los datos y las puntuaciones normales correspondiente a los mismos, la prueba se aplica ya que arroja resultados similares a la prueba de Shapiro Wilk que es el estadístico empleado para muestra menores a 50, en virtud de que es la opción que presenta el paquete Minitab. En este sentido, se aplicó la prueba de Normalidad de Anderson-Darling para confirmar que los datos siguen

una distribución normal dado que es una regla acompañar la prueba de Ryan-Joiner del estadístico Anderson-Darling.

7.2.1. Prueba de Normalidad

Para el indicador de Ciclo de Pedido en el almacén (CPA)

Este parámetro es el definido para registrar el tiempo que tarda el almacén en realizar el despacho de un pedido, cuyos resultados para el período comprendido entre julio-diciembre 2021 se muestra en la Tabla N° 21.

Tabla 21

Indicador Ciclo del Pedido en el almacén durante el período julio-diciembre 2021.

Mes	Ciclo del pedido en el almacén (Hr) promedio
jul-21	4,41
ago-21	5,32
sep-21	6,12
oct-21	4,48
nov-21	4,75
dic-21	4,53

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Hipótesis:

H₀: La variable de Ciclo de pedido en el almacén (CPA) sigue una distribución normal

H₁: La variable de Ciclo de pedido en el almacén (CPA) no sigue una distribución normal

Significancia: Se toma un nivel de significancia del 5% (α)

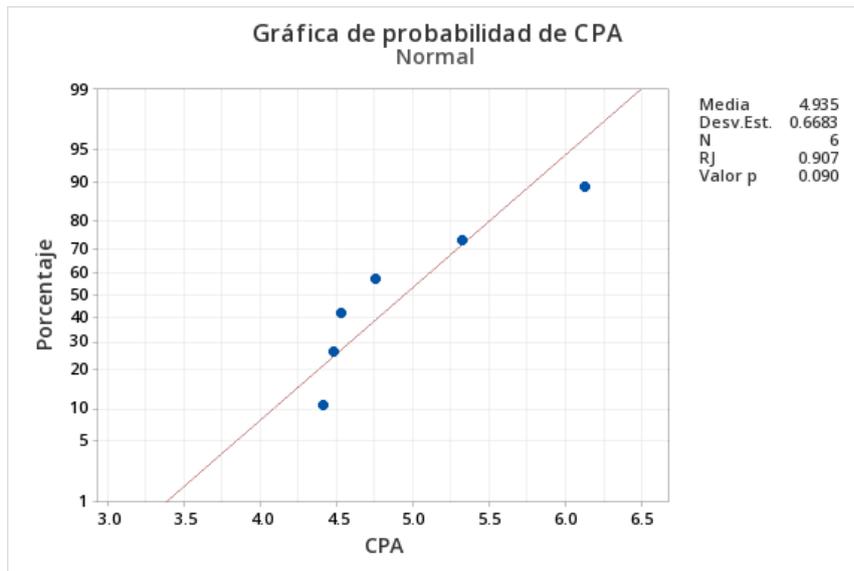
Decisión:

Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

b. Si $p > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula.

Gráfico 17

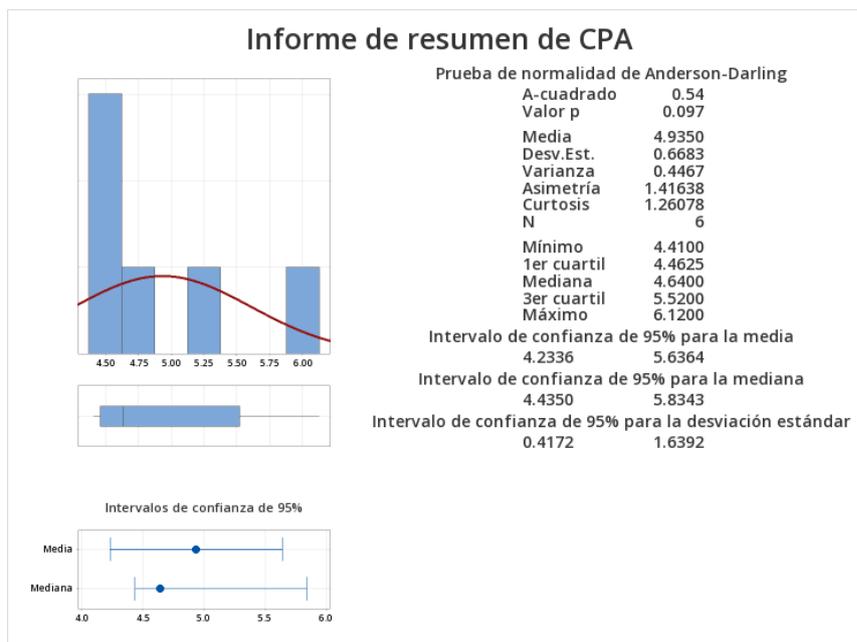
Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Gráfico 18

Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Interpretación: La prueba de Normalidad para los datos del ciclo de pedido en el almacén (CPA) empleada fue la prueba de Ryan-Joiner que puede observarse en el gráfico N° 19. Dando como resultado un estadístico RJ de 0,907 muy cercano a 1 y un valor de p de 0,09

siendo este mayor al valor de α establecido de 0,05; por otro lado, se concluye que no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula y los datos correspondientes al Ciclo de pedido en el almacén se ajustan a una distribución normal.

Para la prueba de normalidad de Anderson-Darling se obtiene un estadístico DA de 0,54 y un valor de p de $0,097 > \alpha$; ambos confirman que los datos siguen una distribución normal. En este caso, se acepta la Hipótesis nula y se concluye que los datos del indicador Ciclo de Pedido en el almacén; es decir, del tiempo en el cual se ejecuta un despacho, se ajusta a una distribución normal.

Para el indicador Tiempo de entrega

Tabla 22

Indicador Tiempo de entrega (TE) durante el período julio-diciembre 2021.

Mes	Tiempo de entrega promedio (Hr)
jul-21	7,11
ago-21	7,20
sep-21	7,45
oct-21	7,13
nov-21	6,40
dic-21	6,26

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Hipótesis:

H_0 : La variable de Tiempo de Entrega (TE) sigue una distribución normal

H_1 : La variable de Tiempo de Entrega (TE) no sigue una distribución normal

Significancia: Se toma un nivel de significancia del 5% (α)

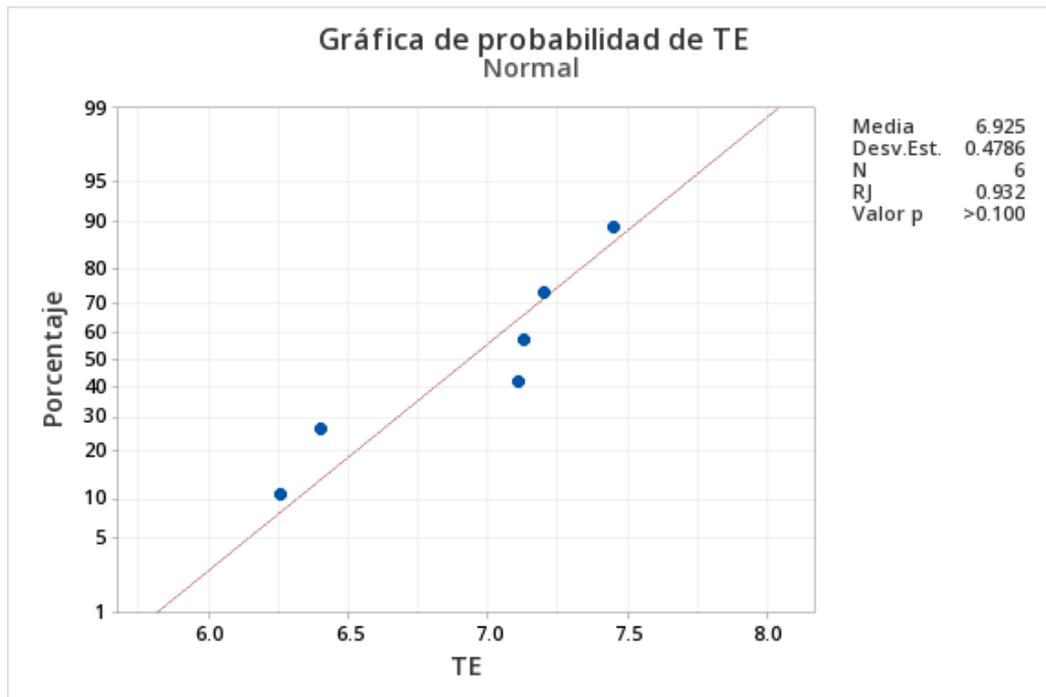
Decisión:

Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

b. Si $p > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula.

Gráfico 19

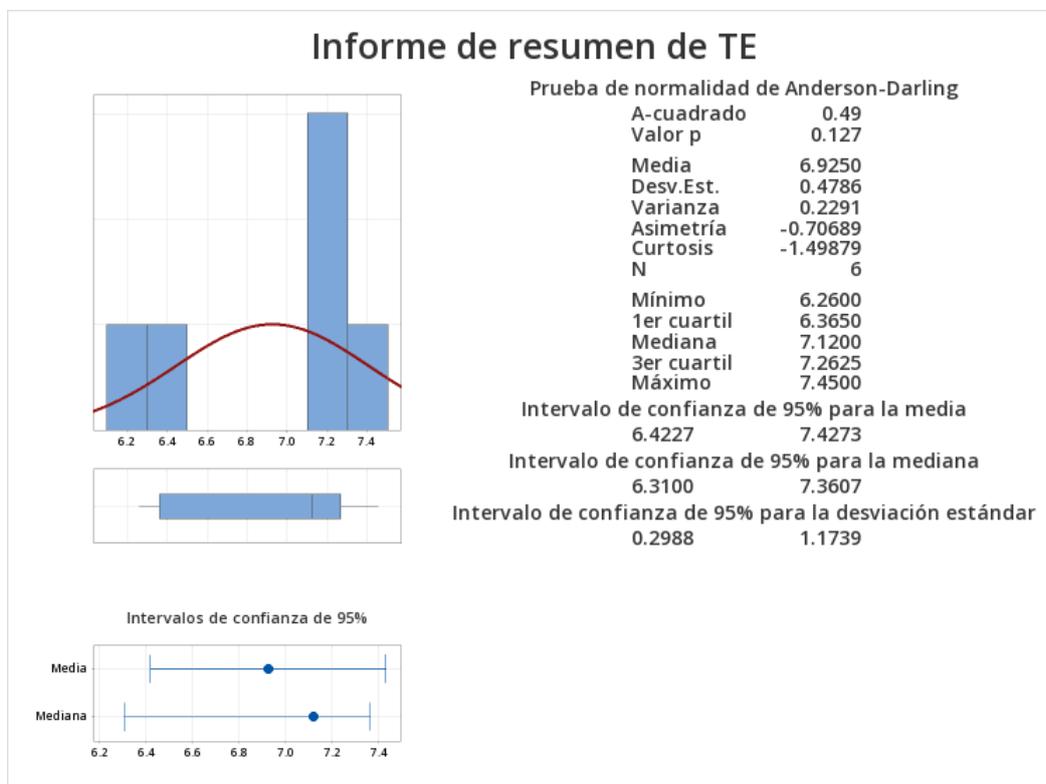
Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el Tiempo de entrega (TE)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Gráfico 20

Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el Tiempo de entrega (TE)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Interpretación: El estadístico RJ para la prueba de normalidad de los datos de la variable Tiempo de entrega es de 0,932 por la cual indica que se ajustan a una distribución normal. Mientras tanto el estadístico DA de la Prueba de normalidad de Anderson-Darling fue de 0,49 y un valor de la significancia ($p=0,127$) mayor al valor de α y permite concluir que los datos analizados siguen una distribución normal. Ambos resultados conducen a aceptar la hipótesis nula, es decir, se confirma la normalidad.

Para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD)

Tabla 23

Indicador de Cumplimiento de los despachos durante el período julio-diciembre 2021.

Mes	Cumplimiento Despachos (CD)
jul-21	88,9
ago-21	62,5
sep-21	75,0
oct-21	85,7
nov-21	75,0
dic-21	87,5

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Hipótesis:

H_0 : La variable de Cumplimiento de Despachos (CD) sigue una distribución normal

H_1 : La variable de Cumplimiento de Despachos (CD) no sigue una distribución normal

Significancia: Se toma un nivel de significancia del 5% (α)

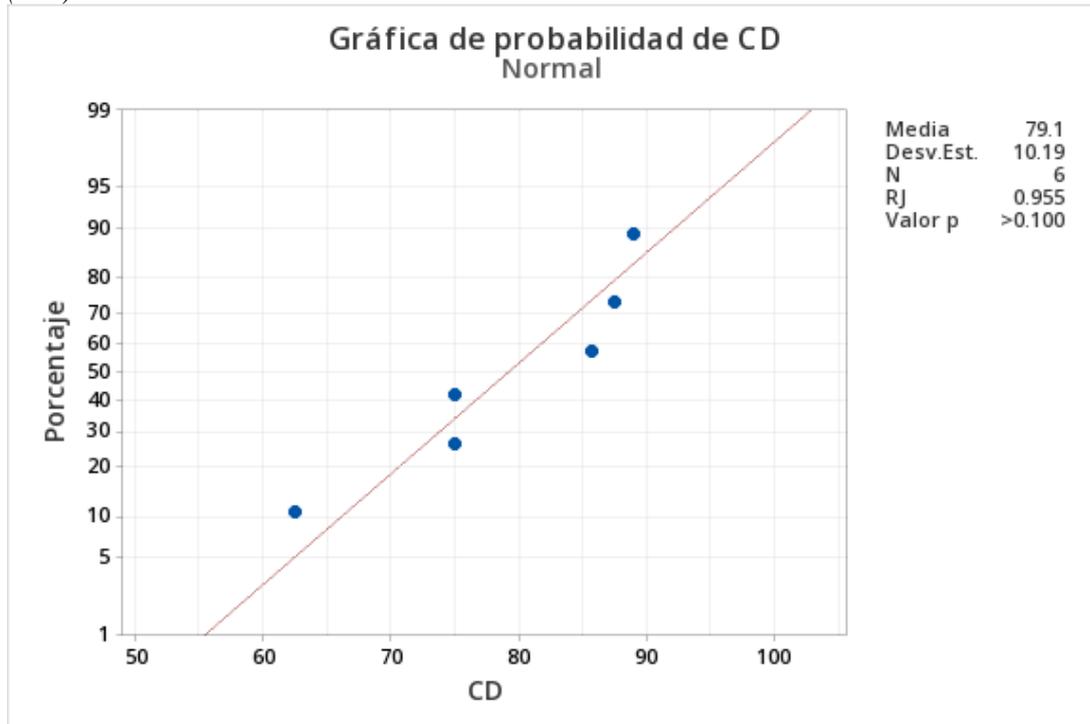
Decisión:

Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

b. Si $p > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula.

Gráfico 21

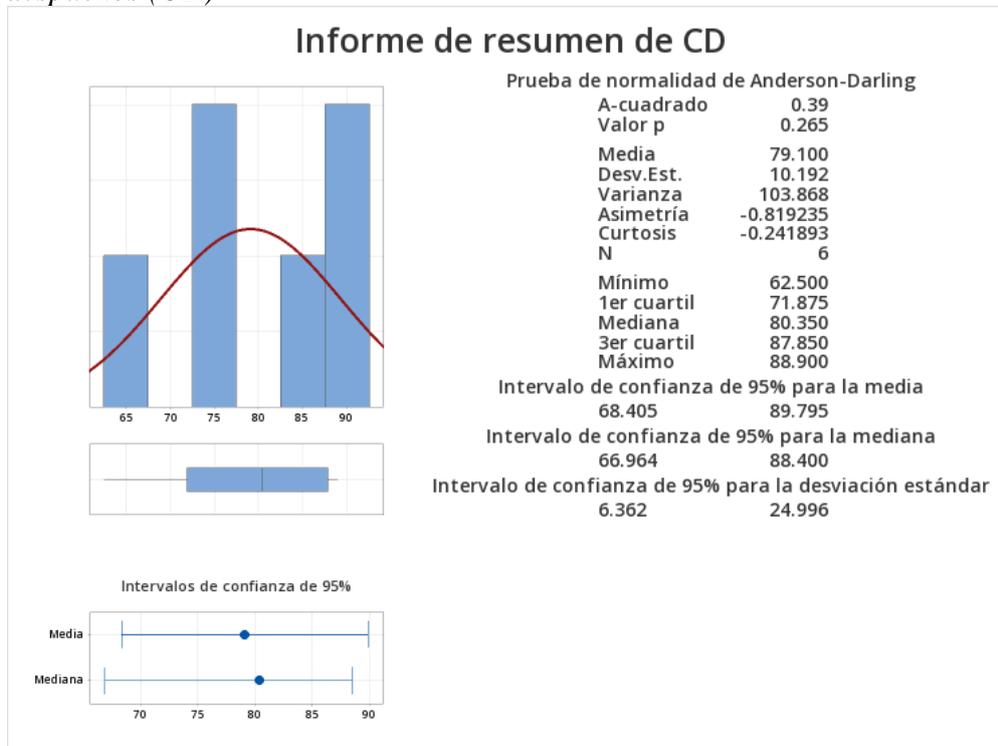
Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Gráfico 22

Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Interpretación: De acuerdo con el gráfico 22, el estadístico RJ de la prueba de normalidad dio como resultado 0,955 lo cual nos indica que los datos se ajustan a una distribución normal, hecho que también nos confirma el estadístico de la prueba de Anderson-Darling y el valor de p obtenido de 0,39 y 0,275 respectivamente, con lo cual se llega a la conclusión, de acuerdo a la de decisión establecida para comparar la significancia obtenida en la prueba con el valor de α establecido, de que los datos de la variable CD siguen una distribución normal.

Para el indicador de Índice de Quejas (IQ)

Tabla 24

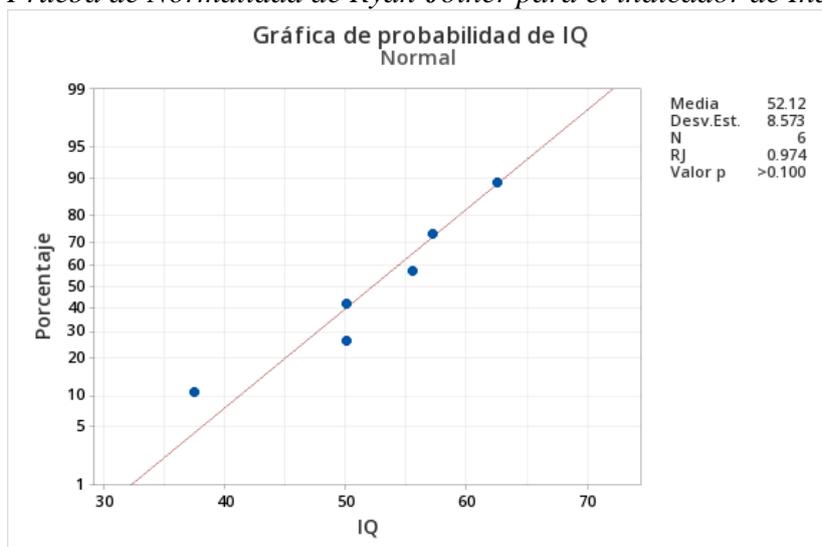
Indicador de Índice de Quejas (IQ) durante el período julio-diciembre 2021.

Mes	IQ (%)
jul-21	55,56
ago-21	62,50
sep-21	50,00
oct-21	57,14
nov-21	50,00
dic-21	37,50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa

Gráfico 23

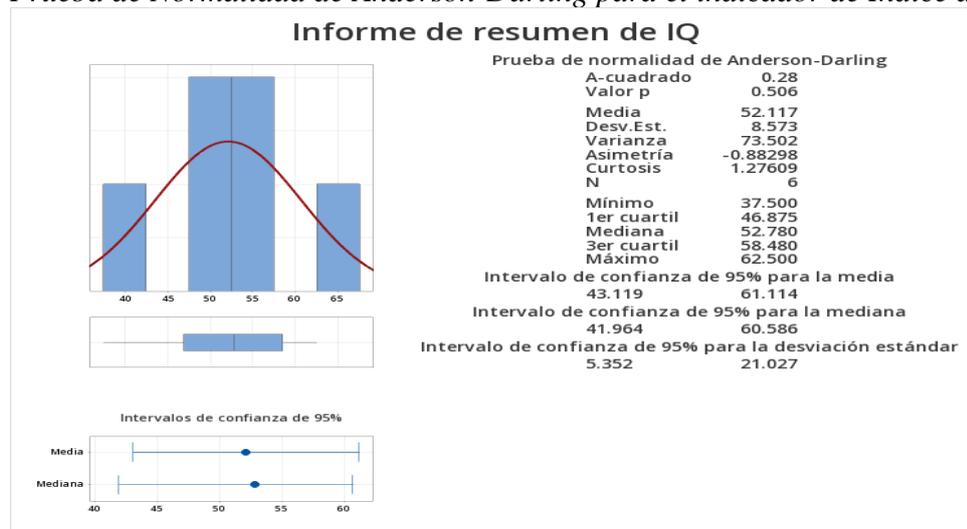
Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Índice de Quejas (IQ)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Gráfico 24

Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Índice de quejas (IQ)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Interpretación: En la prueba de normalidad para Ryan-Joiner el estadístico obtenido fue de 0,974 aproximado al valor de 1, que indica que los datos analizados se pueden ajustar a una distribución normal. No obstante, para la regla de decisión también se procede a calcular el estadístico Anderson Darling (DA) que dio como resultado 0,28 y un valor de significancia del 0,506. En este caso, mientras menor sea el valor de DA mayor es el ajuste de los datos a una distribución normal y el valor de p es mayor al α de 0,05, lo cual permite concluir que no se puede rechazar la hipótesis de normalidad de los datos.

Para el indicador de Rotación de Inventario (RI)

Tabla 25

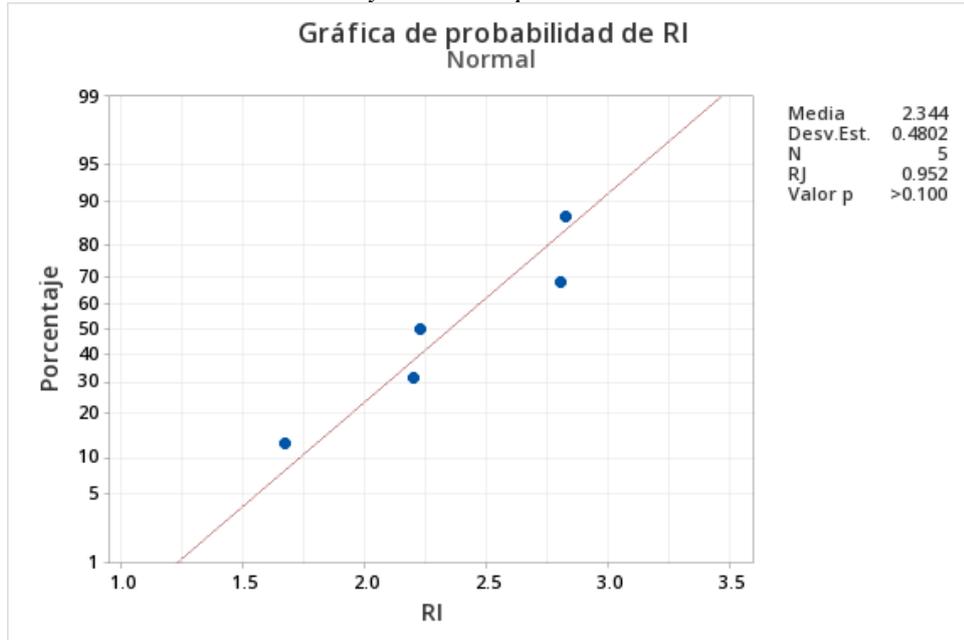
Indicador de Rotación de Inventario (RI) durante el período julio-diciembre 2021.

Mes	Rotación del Inventario (RI) n° de veces
jul-21	2,80
ago-21	2,20
sep-21	2,92
oct-21	2,82
nov-21	2,23
dic-21	1,67

Fuente: Datos obtenidos de la Empresa

Gráfico 25

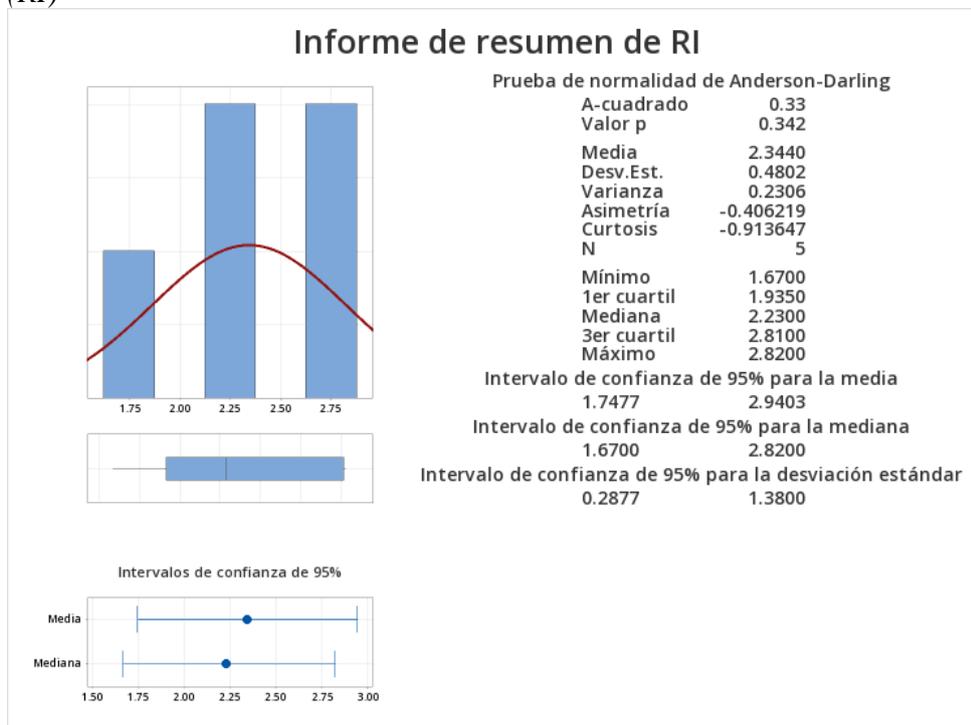
Prueba de Normalidad de Ryan-Joiner para el indicador de Rotación de Inventario (RT)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Gráfico 26

Prueba de Normalidad de Anderson-Darling para el indicador de Rotación de Inventario (RI)



Fuente: Elaboración propia a través de Minitab.

Interpretación: Las pruebas de normalidad tanto de Ryan-Joiner como Anderson-Darling arrojan parámetros que permiten aceptar la hipótesis nula sobre la normalidad de los datos para el indicador Rotación de Inventario. En el caso del RJ es de 0,952 y el DA de 0,33 con un valor de p de 0,342 mayor al valor de 0,05 (α) establecido.

7.2.2. *Contrastación de Hipótesis*

Una vez verificado que los datos de los indicadores de gestión que representan a la variable de Eficiencia en la gestión logística se ajustan a una distribución normal, se procede a la aplicación de una Prueba para obtener el Coeficiente de Correlación de Pearson (CCP) entre cada indicador de eficiencia logística y los correspondientes indicadores de tiempo, excelencia o productividad e inventario. Para el análisis estadístico se empleó Minitab

En este caso, el criterio de evaluación del Coeficiente de Pearson fue:

- .- Si el CCP < 0: Indica que las variables en estudio se relacionan de manera inversa.
- .- Si el CCP > 0: Muestra que las variables se relación directamente
- .- Si el CCP =0: No es posible establecer una relación lineal entre las variables.

Para HE₁: La implementación de indicadores de tiempo permite disminuir la duración de las operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.

En la contrastación con la hipótesis HE₁ se midió la relación existente entre el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA) y el Tiempo de entrega (TE) con los tres indicadores de tiempo establecido: Ciclo del Pedido (CP), Ciclo de Orden de Compra (COC) y el Ciclo de Producción (CPR).

El resumen de datos se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26

Resumen de datos empleados para la Contrastación de HE_1 con el CPA y TE

Mes	Indicador de Eficiencia en la gestión del Almacén		Indicadores de Tiempo		
	Ciclo del pedido en el almacén (Hr) promedio	Tiempo de entrega promedio (Hr)	Ciclo del Pedido (CP) Días	Ciclo de Orden de Compras (COP) (Días)	Ciclo de producción (CP) (Hr)
jul-21	4,41	7,11	18	8	18,86
ago-21	5,32	7,2	19	8	18,74
sep-21	6,12	7,45	20	9	18,6
oct-21	4,48	7,13	18	9	18,57
nov-21	4,75	6,4	17	8	18,47
dic-21	4,53	6,26	17	7	18,23

Fuente: Datos obtenidos de la empresa para la construcción de los indicadores de gestión

Correlaciones en parejas de Pearson: CPA y CP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
CP	CPA	6	0.856	(0.146, 0.984)	0.030

Correlaciones en parejas de Pearson: CPA y COC

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
COC	CPA	6	0.423	(-0.592, 0.919)	0.403

Correlaciones en parejas de Pearson: CPA y CPR

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
CPR	CPA	6	0.144	(-0.756, 0.855)	0.786

Correlaciones en parejas de Pearson: TE y CP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
CP	TE	6	0.899	(0.323, 0.989)	0.015

Correlaciones en parejas de Pearson: TE y COC

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
COC	TE	6	0.591	(-0.424, 0.948)	0.217

Correlaciones en parejas de Pearson: TE y CPR

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
CPR	TE	6	0.754	(-0.148, 0.971)	0.083

Tabla 27

Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Tiempo y el Ciclo de Pedido en el almacén (CPA) y Tiempo de Entrega (TE)

Indicador de Eficiencia en la gestión del Almacén		Indicadores de Tiempo		
		Ciclo del Pedido (CP) Días	Ciclo de Orden de Compras (COP) (Días)	Ciclo de producción (CP) (Hr)
Ciclo del pedido en el almacén (CPA)	CCP	0,856	0,423	0,144
	<i>p</i>	0,03	0,403	0,786
Tiempo de Entrega (TE)	CCP	0,899	0,591	0,754
	<i>p</i>	0,015	0,217	0,083

Fuente: Resultados del Cálculo del Coeficiente de Pearson en Minitab

Interpretación:

.- El Coeficiente de Correlación de Pearson (CCP) obtenido entre el Ciclo del Pedido en el almacén (CPA) y el Ciclo del pedido (CP) obtenido fue de 0,856 lo cual indica que existe una relación directa entre ambos indicadores. Al aumentar el CPA aumenta el CP y viceversa.

.- El CCP para medir la asociación entre el CPA y COP, fue de 0,403 y de igual manera, se relacionan directamente y un crecimiento en el tiempo del ciclo del compra aumentará el ciclo del pedido en el almacén. Para la relación entre el CPA y el ciclo de producción, pese a que el coeficiente CCP es de 0,144 permite concluir que hay una relación directa entre los parámetros evaluados.

.- En cuanto al tiempo de entrega (TE), los coeficientes de correlación obtenidos entre este indicador y cada uno de los indicadores de tiempo establecidos indican una relación directa entre los mismos. En el caso de TE y el Ciclo del Pedido (CP), se obtuvo un CCP de 0,899 para afirmar una relación directa entre ambos parámetros; al igual que entre el TE y el COC cuyo CCP fue de 0,591 y para el Ciclo de producción es de 0,754.

Finalmente, se puede afirmar que la aplicación de indicadores de tiempo conduce a una disminución de la duración de las operaciones de despacho dado que permiten controlar y mejorar la eficiencia en la gestión del almacén.

Para H₂:

H₂: La aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento el cumplimiento de los pedidos y mejorar la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera.

Tabla 28

Resumen de datos empleados para la Contrastación de HE₂ con el CD y IQ

Mes	Indicador de Eficiencia en la gestión del Distribución		Indicadores de Excelencia				
	Cumplimiento de despachos (CD)	Índice de Quejas (IQ)	% Entregas Perfectas (EP)	% Entregas a Tiempo (EAT)	% Pedidos entregados completos (P.E.C.)	% Pedidos con documentación perfecta (PDP)	% Pedidos entregados conformes (PEC)
jul-21	88,89	55,56	44,44	55,56	88,89	55,56	44,44
ago-21	62,50	62,50	37,50	37,50	62,50	62,50	50,00
sep-21	75,00	50,00	50,00	50,00	75,00	50,00	50,00
oct-21	85,71	57,14	42,86	57,14	71,43	57,14	71,43
nov-21	75,00	50,00	50,00	50,00	62,50	62,50	50,00
dic-21	87,50	37,50	62,50	75,00	87,50	62,50	62,50

Fuente: Datos obtenidos de la empresa para la construcción de los indicadores de gestión

Correlaciones en parejas de Pearson: CD y EP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
EP	CD	6	0.483	(-0.541, 0.930)	0.332

Correlaciones en parejas de Pearson: CD y EAT

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
EAT	CD	6	0.828	(0.050, 0.981)	0.042

Correlaciones en parejas de Pearson: CD y P.E.C

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
P.E.C	CD	6	0.805	(-0.019, 0.978)	0.053

Correlaciones en parejas de Pearson: CD y PDP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
PDP	CD	6	0.200	(-0.870, 0.730)	0.704

Correlaciones en parejas de Pearson: CD y PEC

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
PEC	CD	6	0.373	(-0.629, 0.909)	0.467

Correlaciones en parejas de Pearson: IQ y EP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
EP	IQ	6	-0.972	(-0.997, -0.757)	0.001

Correlaciones en parejas de Pearson: IQ y EAT

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
EAT	IQ	6	-0.875	(-0.986, -0.217)	0.023

Correlaciones en parejas de Pearson: IQ y P.E.C

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
P.E.C	IQ	6	-0.637	(-0.955, 0.361)	0.174

Correlaciones en parejas de Pearson: IQ y PDP

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
PDP	IQ	6	-0.017	(-0.817, 0.806)	0.975

Correlaciones en parejas de Pearson: IQ y PEC

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
PEC	IQ	6	-0.272	(-0.888, 0.693)	0.602

Tabla 29

Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Excelencia Logística y Cumplimiento de Despachos (CD) e Índice de Quejas (IQ)

Indicador de Eficiencia en la gestión del Distribución		Indicadores de Excelencia				
		% Entregas Perfectas (EP)	% Entregas a Tiempo (EAT)	% Pedidos entregados completos (P.E.C.)	% Pedidos con documentación perfecta (PDP)	% Pedidos entregados conformes (PEC)
Cumplimiento de despachos (CD)	CCP	0,483	0,828	0,805	0,2	0,373
	<i>p</i>	0,332	0,042	0,053	0,704	0,467
Índice de Quejas (IQ)	CCP	-0,272	-0,017	-0,637	-0,875	-0,972
	<i>p</i>	0,01	0,023	0,174	0,975	0,602

Fuente: Resultados del Cálculo del Coeficiente de Pearson en Minitab

Interpretación: Para el indicador de Cumplimiento de los despachos (CD) se puede observar que el Coeficiente de Correlación de Pearson para todos los indicadores de excelencia logística propuesta es positivo, se cumple que $CCP > 0$, lo cual indica que existe una relación directa entre el CD y cada indicador de excelencia evaluado. Es decir, que un aumento de las entregas perfecta es también un crecimiento en el indicador de cumplimiento de los despachos y viceversa.

En lo que respecta al Índice de quejas (IQ), los CCP obtenidos a través de la Prueba de Correlación de Pearson demuestran que hay una relación inversa entre este indicador y los parámetros de excelencia logística. Por tanto, el incremento del % de entregas perfectas, por ejemplo, representa una disminución del IQ en un período determinado.

Los resultados obtenidos permiten constatar la Hipótesis específica 2 de la investigación, ya que la aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento del nivel de cumplimiento de los pedidos y reflejan una mejoría en la satisfacción de los clientes de la empresa aceitera, pues el índice de quejas disminuye si se mantiene un seguimiento y control de la gestión de distribución a través de estos indicadores de gestión de excelencia logística.

Para H_3 :

H_3 : La utilización de indicadores de productividad e inventario permite mejorar el control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.

Tabla 30

Resumen de datos empleados para la Contrastación de H_3 con el indicador de Rotación de Inventario (RI)

Mes	Indicador de Eficiencia en la gestión de Inventario	Indicadores de Productividad e Inventario	
	Rotación del Inventario (RI) n° de veces	N° de Pedidos (NOR)	N° Despachos efectuados (NDE)
jul-21	2,80	9	8
ago-21	2,20	8	5
sep-21	2,92	8	6
oct-21	2,82	7	6
nov-21	2,23	8	6
dic-21	1,67	8	7

Fuente: Datos obtenidos de la empresa para la construcción de los indicadores de gestión

Correlaciones en parejas de Pearson: RI y NOR

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
NOR	RI	6	0.015	(-0.817, 0.806)	0.978

Correlaciones en parejas de Pearson: RI y NDE

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
NDE	RI	6	0.179	(-0.740, 0.865)	0.735

Tabla 31

Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson Indicadores de Productividad e Inventario y el Índice de Rotación de Inventario (RI)

Indicador de Eficiencia en la gestión de Inventario		Indicadores de Productividad e Inventario	
		N° de Pedidos (NOR)	N° Despachos efectuados (NDE)
Rotación del Inventario (RI) n° de veces	CCP	0,015	0,179
	p	0,978	0,735

Fuente: Resultados del Cálculo del Coeficiente de Pearson en Minitab

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la Prueba de Correlación de Pearson, los CCP demuestran una relación directa entre las variables de N° de pedidos recibidos (NOR) y N° de despachos efectuados (NDE) con la rotación de inventarios. Esto quiere decir que en la medida en que aumentan los NOR y NDE también aumentará la rotación del inventario debido al control y seguimiento de los movimientos de productos terminados y materias primas a lo largo de la cadena de suministros.

Luego de constatar la relación entre los indicadores definidos para la variable de implementación de indicadores de gestión y los establecidos para la medición de la eficiencia en la gestión logística, mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson, y constatadas las hipótesis específicas planteadas en la investigación se concluye que la hipótesis general se cumplió dado que la implementación de indicadores de gestión permitirá el incremento de la eficiencia en la gestión logística de la empresa aceitera.

La verificación del tipo de relación existente entre las dimensiones establecidas para cada variable demuestran que el incremento del seguimiento y el control de las operaciones logísticas mediante los indicadores de gestión incidirán directa o inversamente en la eficiencia de la gestión logística de la empresa puesto que se relación tal como lo demuestra el Coeficiente de Pearson determinado en el cruce de las dimensiones de variable indicadores de gestión y las correspondientes dimensiones de la variable eficiencia en la gestión logística.

En la Tabla 32, se muestran los resultados obtenidos para las tres hipótesis específicas establecidas en la presente investigación cuyo cumplimiento conducen a la aceptación de la hipótesis general.

Tabla 32
Resultados de la contrastación de hipótesis de investigación

Hipótesis Específicas	Variable 1: Implementación de indicadores de gestión	Variable 2: Eficiencia en la Gestión Logística	Resultado del Coeficiente de Correlación de Pearson	¿Se cumple H₀?
<i>La implementación de indicadores de tiempo permite disminuir la duración de las operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.</i>	Indicadores de Tiempo: .- Ciclo del Pedido (CP) .- Ciclo de Orden de Compra (COC) .- Ciclo de Producción (CPR).	Indicadores de Eficiencia en la gestión del Almacén: .- Ciclo del Pedido en el almacén (CPA) .- Tiempo de entrega (TE)	El CCP > 0, en todas las pruebas de correlación, por tanto, se concluye: la existencia de una relación directa entre los indicadores de Tiempo y Eficiencia en el almacén	Si, se cumple
<i>La aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento el cumplimiento de los pedidos y mejorar la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera.</i>	Indicadores de Excelencia Logística: .- Entregas perfectas (EP) .- Entregas a tiempo (EAT) .- Pedidos entregados completos (P.E.C.) .- Pedidos entregados con documentación perfecta (PDP) .- Pedidos entregados completos (PEC)	Indicadores de Eficiencia en la gestión de distribución: .- Cumplimiento en los despechos (CD) .- Índice de Quejas (IQ)	.- El CCP > 0 entre el CD y los indicadores de excelencia logística: Relación directa. .- El CCP < 0 para el IQ y los indicadores de excelencia logística por tanto hay una relación inversa	Si, se cumple
<i>La utilización de indicadores de productividad e inventario permite mejorar el control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.</i>	Indicadores de Productividad e Inventario: .- Número de Pedidos Recibidos (NOR) .- Número de Despachos efectuados (NDE)	Indicadores de Eficiencia en la gestión de inventario: .- Rotación de Inventario (RI)	El CCP > 0 entre el RI y los indicadores de productividad e inventario y denota la existencia de una relación directa	Si, se cumple
Hipótesis General: La implementación de los indicadores en la gestión logística permite el incremento la eficiencia del área logística de una empresa aceitera 2021.		Conclusión: En virtud de que las tres hipótesis específicas se cumple, por tanto, se cumple la hipótesis general de la investigación.		

Fuente: Resultados de las pruebas de correlación de Pearson

7.3. Discusión comparativa de los resultados

Se presenta un contraste entre los resultados obtenidos en las investigaciones consideradas en el marco de referencia y los resultados arrojados por el presente estudio, resaltando las similitudes y diferencias entre ambos estudios.

A nivel Internacional:

1.- Tal como lo expresa García, Cazallo, Barragán, Mercado, Olarte y Meza (2019) en su investigación denominada “Indicadores de eficacia y eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del departamento del Atlántico, Colombia”, el diseño de los indicadores de gestión logística facilita el seguimiento y el control de todas las operaciones que comprenden la cadena de suministro de la empresa desde el aprovisionamiento de materia prima hasta la logística inversa. En similitud de la dinámica metodológica adoptada, ambas investigaciones emplearon diseños no experimentales para su ejecución ya que se trata de observar y presentar una realidad tomando en cuenta los datos recabados en un tiempo definido y su análisis para describir una realidad del entorno empresarial.

En el caso de la presente investigación, se analizó el sistema productivo de una empresa aceitera, se recopilan datos y se diseñan unos indicadores de gestión ya que la empresa tenía registros de los procesos más no estaban conceptualizados bajo un sistema de indicadores; por esta razón se diseñan indicadores de tiempo, excelencia logística, productividad e inventario para describir la realidad de la empresa durante el 3er trimestre del 2021; además, se establece una relación causal entre la influencia que tienen el control y seguimiento que facilitan los indicadores de eficiencia logística propuesto.

2.- Al respecto de lo reseñado por Avella (2019), en su publicación titulada como “Importancia de los KPI en la logística y su impacto en el servicio al cliente, en Cali”, sobre

la necesidad de medir y por consecuencia controlar las operaciones logísticas. Esta investigación confirma en un análisis transversal de la empresa, que hasta ahora no disponía de un sistema de indicadores de gestión, que las operaciones logísticas carecían de control y por ello, la desviación en algunos procesos causaba afectaciones en el desempeño logístico de la empresa e imposibilitaba la actuación eficaz de la empresa para detectar las causas e implementar soluciones.

Tal como la autora lo refiere, fue necesario identificar los aspectos estratégicos de la visión empresarial, la relación entre los procesos que integran el sistema completo tanto productivo como logístico, las fuentes de información y los sistemas de medición para que disponen la empresa para implementar un sistema de indicadores de gestión en operaciones que están íntimamente relacionada con los niveles de satisfacción del cliente final; es decir, los indicadores de excelencia logística. En este sentido, la presente investigación diseño sólo los indicadores que la situación actual de la empresa ha permitido, dejando para futuras investigaciones una investigación a nivel experimental para confirmar la repercusión positiva o negativa de los indicadores de gestión en la eficiencia logística de la cadena de suministro de la empresa.

3.- Por su parte Monzón, García Marrero (2019), en su investigación denominada “Eficiencia en la distribución de medicamentos en las droguerías cubanas durante el año 2016”, mostró como el seguimiento y control de los indicadores de rentabilidad, productividad y eficiencia, pese a ejecutarse, no arrojaron resultados favorables en lo que respecta a la cobertura de los productos de 16 droguerías, puesto que no se cumplieron con las expectativas establecidas para la distribución de estos productos. En relación con esta investigación, sólo se pudo construir los indicadores de gestión a nivel de productividad y eficiencia de la cadena logística y realizar el levantamiento de sus valores durante el trimestre

evaluado; llegando sólo a establecer relaciones de causalidad sobre el desempeño y eficiencia de la gestión logística.

4.- En relación a lo expuesto por Salas-Navarro, Miguel y Acevedo (2017) el cual planteó una investigación para presentar una “Metodología de Gestión de Inventarios” como herramienta para integrar los procesos desarrollados dentro de una cadena de suministros. Evidentemente, en el presente estudio permitió afirmar la premisa de la autora, dado que los indicadores de gestión propuesto facilitan la interrelación entre las operaciones logísticas que muestran relaciones causales entre los mismos y como el seguimiento y control de algunas variables dentro del sistema logístico repercute en los resultados de otros procesos. Particularmente, se menciona como las desviaciones en la duración de los ciclos del pedido o del despacho es determinante para lograr un alto desempeño de la gestión del almacenamiento, mostrando la relación entre una operación y otra.

5.- Para Peñaloza (2016), en el ensayo presentado sobre la “Implementación y uso de Indicadores de Gestión en el Área Logística como herramienta para toma de decisiones” presenta los pro y contras de la utilización de los indicadores de gestión como herramienta de autocontrol de sus operaciones. En contraposición a su premisa de que los indicadores de gestión hacen de las organizaciones, estructuras muy rígidas e incapaz de desarrollar cambios ante los resultados que muestran los indicadores de gestión, este estudio ha puesto de manifiesto que los indicadores pueden proveer muchas más información de la que su definición puede otorgar, mostrando relaciones que se pueden solapar entre las operaciones logísticas, siendo estos resultados verdaderos insumos para la autoevaluación cuyo análisis permite toma de decisiones más asertivas.

A nivel nacional

6.- De acuerdo con Quiñonez (2020), en su la investigación sobre la “Gestión de procesos logísticos y su incidencia en la productividad de los colaboradores de la

coordinación de almacén de la Unidad de abastecimiento PRONIED”, estudió el impacto de la gestión de procesos logísticos en los indicadores de productividad de los colaboradores, empleando una investigación de tipo descriptivo-correlacional, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de corte transversal, donde demostró la existencia de una nula relación entre ambas variables. Mientras que, en la presente investigación se recurrió al mismo diseño de investigación y enfoque para demostrar que el diseño e implementación de los indicadores logísticos si afectan favorablemente los indicadores de desempeño y eficiencia de la cadena de suministro de la empresa aceitera, aportando información valiosa para abordar los procesos sensibles y las desviaciones de los mismos.

7.- El estudio de Rojas (2019), sobre “Sistema de gestión logística para la satisfacción de los clientes de la Ferretería El Tambo” destacando sus aportes para garantizar la satisfacción de las necesidades del cliente mediante un sistema logístico que centra sus operaciones en cumplir con estos parámetros. Se puede afirmar a través de los resultados obtenidos en el presente estudio que los indicadores de gestión facilitan la planificación de los requerimientos de distribución, cuyos resultados favorables o no, inciden en el nivel de cumplimiento de los requerimientos del cliente y en los niveles de satisfacción resultantes.

8.- Finalmente, la investigación y sus resultados han permitido identificar similitudes importantes en el estudio de Castañeda, Seclén y Vásquez (2019), realizada sobre “Gestión logística de aprovisionamiento y almacenamiento para mejorar la eficiencia en la ejecución de la obra Urbanización Sol de Pomalca-2019”. Sin bien es cierto que el diseño y construcción de los indicadores de gestión logísticos es un paso importante en el sistema productivo evaluado, existe la necesidad de innovar, reorganizar algunos procesos a nivel de la cadena de suministros como el de aprovisionamiento para mejorar la eficiencia del área logística de la empresa aceitera.

Capítulo VIII: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

1.- La empresa aceitera se dedica a la extracción de aceite crudo de palma y sus derivados, los cuales son materias primas para los procesos industriales que desarrollan otras industrias. De manera que, el cumplimiento de todas las operaciones logísticas es determinante en la satisfacción de las necesidades de estos clientes dada la dependencia de los sistemas de producción. Sin embargo, la cadena de suministros funcionaba con un bajo nivel de seguimiento y control del desempeño de los diferentes procesos que la integran: por esta razón, se llegó a la conclusión de que era necesario diseñar e implementar un sistema de gestión de la cadena de suministros basada en indicadores de gestión logístico para medir y controlar la eficiencia de la gestión logística.

2.- El diseño de los indicadores se realizaron a partir desde la concepción de los mismos, ya que la empresa no disponía de estos parámetros. La propuesta contempló el diseño de 16 indicadores de gestión, distribuidos en: 4 indicadores de tiempo, 5 de excelencia logística, 2 indicadores para productividad e inventario y 5 de eficiencia en la gestión logística.

3.- Para la construcción de los indicadores se recurre a una serie de datos que disponían las unidades organizativas de la empresa provenientes de fichas, reportes e informes, los cuales fue organizados, tabulados y graficados bajo el concepto definido en cada indicador logístico. Esto permitió conocer la situación actual de la empresa, basada en el análisis de los indicadores de gestión correspondiente al último semestre del 2021, cuyos resultados fueron:

.- El nivel de cumplimiento de los despachos se encuentra en promedio en el 75,46% de los pedidos recibidos, con lo cual el restante 24,54% es de insatisfacción de los

compromisos asumidos por la empresa ante sus clientes. Profundizando en los indicadores de excelencia logística se constata que:

- a) El 47,88 % de las entregas realizadas en el período de estudio fueron perfectas; es decir, que el sistema logístico de la empresa tiene una baja capacidad de respuesta para satisfacer los pedidos de los clientes en tiempo, cantidad y documentación. Esto genera que el Índice de Quejas (IQ) y observaciones en los despachos realizados se ubicara en 52,12% de los despachos efectuados en el semestre evaluado fueron objetados por diversas causas (cantidad, tiempo, calidad y documentación) por parte del cliente.
- b) Sólo el 54.20% de los pedidos entregados se realizaron en la fecha establecida con el cliente.
- c) Del total de pedidos recibidos sólo el 74, 64% fue entregado completo, sin faltantes en la cantidad establecidas en el pedido; esto refleja una mejor gestión en lo que respecta a las operaciones de despacho.
- d) El 58,37% de los despachos no presentaron problemas de documentación, principalmente, aquella que sustenta el aseguramiento de la calidad de los productos despachados. Sin embargo, hay un 41.63% que muestra debilidad en la conformación del expediente que acompaña el despacho, que amerita un seguimiento para establecer acciones de mejoras en este procedimiento que es uno de los puntos críticos de satisfacción del cliente.
- e) En cuanto a la conformidad de las entregas, el 54.73% en promedio de los pedidos se ejecutaron sin presentar no conformidades.

La validación de las hipótesis de investigación se realiza sobre el análisis que permite el contexto descrito de la empresa, el cual ha sido evaluado a través de la construcción de los indicadores de gestión de la empresa para el momento que abarca el período de estudio.

Adicionalmente, se aplicó una Prueba de Correlación de Pearson que permitió el establecimiento de relaciones lineales entre los indicadores propuestos a nivel del Tiempo, Excelencia Logística y productividad e inventarios con los indicadores para monitorear la eficiencia de la gestión logística de la cadena de suministros de la empresa.

Para H1:

La implementación de indicadores de tiempo permite disminuir la duración de las operaciones de despacho y distribución de la empresa aceitera.

El diseño, construcción e implementación de los indicadores de tiempo en la empresa aceitera influyen de manera directa en la duración de las operaciones de despacho, puesto que permite establecer un control sobre los ciclos de duración de las operaciones medulares de la cadena de suministros como el procesamiento de los pedidos, el ciclo que debe cumplir la orden de compra y el proceso que se cumple para materializar un despacho.

En las proyecciones futura de la empresa, los indicadores de gestión de tiempo permitirán identificar deficiencias en los ciclos de pedidos y su repercusión en la eficiencia de la gestión de almacén, con lo cual se podrán tomar decisiones efectivas para emprender acciones en la búsqueda de las causas en estos procesos ante la visión del efecto que presenta la evolución del indicador de eficiencia en la gestión logística.

Para H2:

La aplicación de los indicadores de excelencia logística permite el incremento el cumplimiento de los pedidos y mejorar la satisfacción de los clientes de una empresa aceitera medida a través del cumplimiento de los pedidos.

Los indicadores de excelencia logística propuesto para la empresa aceitera están diseñados para realizar un seguimiento de la capacidad de respuesta de la empresa a factores de gran valor para el cliente como lo son las entregas perfectas; es decir, entregar el producto a tiempo en la fecha establecida, en la cantidad y condiciones definidas por el cliente y

acompañado con la documentación que esté requiere para darle entrada a su sistema de producción. Si continuamente, la empresa no realiza el control de los parámetros de satisfacción al cliente y realiza las correcciones a los problemas o desviaciones que puedan presentarse en la cadena de suministro, entonces el nivel de cumplimiento de los despachos se verá afectado; en el lapso de tiempo evaluado este indicador fue variable, en un mes se inclinaba al alza mientras que decrecía para el siguiente. Cuando la empresa tiene un nivel de cumplimiento variable, hay un margen de insatisfacción y esto traerá consecuencias tan graves como la pérdida de la confianza del cliente.

El coeficiente de correlación permitió establecer una relación directa entre los indicadores de excelencia logística y el cumplimiento de los despachos; mientras que el índice de quejas (IQ) se comporta en una relación inversa en relación a un aumento de los resultados de los indicadores de excelencia logística.

Para H3:

La utilización de indicadores de productividad e inventario permite mejorar el control y seguimiento de los movimientos de productos y materias primas de una empresa aceitera.

Los indicadores propuestos a nivel de productividad e inventario permiten conocer como el flujo de los pedidos recibidos y de los despachos efectuados; así como, la rotación del inventario de la empresa. Esto conlleva a un mejor control y seguimiento sobre los movimientos de los productos elaborados y de las materias primas empleada; los cuales se reflejan en la eficiencia de la gestión a nivel de inventarios para el caso de los flujos de entrada y en el indicador de eficiencia productiva para las salidas. Si la empresa no registra y analiza ambos flujos del sistema de producción, no podrá cumplir con su proceso logístico y satisfacer a los clientes en sus requerimientos.

La constatación de las hipótesis específicas conduce a una aceptación de la hipótesis general, es decir que la implementación de los indicadores en la gestión logística permite el incremento la eficiencia del área logística de una empresa aceitera.

Finalmente, se puede afirmar que la empresa tiene un desempeño medio de su cadena de suministro la cual no es capaz de cumplir con las expectativas del cliente en su totalidad. Se observa la falta de interrelación entre los procesos, cuya dependencia es innegable, evidenciable a través de los resultados obtenidos en la construcción de los indicadores de gestión logístico para lo cual la empresa deberá adoptar un plan de acciones que le permita estandarizar los procesos logísticos para un mejor desempeño de la cadena de suministros; aprovechando las relaciones entre las variables evaluadas en este estudio para definir las estrategias en el proceso logístico de mayor incidencia en la eficiencia de la gestión logística.

Recomendaciones

1.- La empresa debe hacer una revisión de los sistemas de medición que emplean para medir sus procesos, con el propósito de que los indicadores de gestión logísticos puedan aportar información de interés para la toma de decisiones de la empresa en mejorar el desempeño de la cadena de suministro.

2.- Los indicadores de gestión fueron diseñados sin establecer un valor de referencia, debido a que se requiere de un estudio más exhaustivo para determinarlos en aquellos casos en que se deben estudiar la evolución de la variable en un espacio de tiempo mayor para determinar una tendencia en sus valores. En otros, se deberá establecer una política para definir esos valores que servirán para constatar los resultados obtenidos y verificar si existen o no, alguna desviación. En este estudio, sólo se presenta la propuesta, el diseño y un análisis

cuantitativo de la realidad de la empresa en un lapso de tiempo establecido y se comparan con algunos valores de referencias en estudios similares a esta investigación.

3.- Tanto las direcciones como los departamentos que son definidos dentro de las fuentes de información para la construcción deberán asumir altos niveles de responsabilidad para garantizar esos datos a las unidades o dependencias responsables de su procesamiento y análisis. Se recomienda brindar capacitación a los trabajadores de gerencia media y los analistas sobre la importancia que tienen el seguimiento y control de estos parámetros y el valor de la información que brinda para fijar acciones preventivas y correctivas sobre las desviaciones que pueden estar experimentando las operaciones logísticas.

4.- Se recomienda llevar a cabo un estudio experimental que permita reconocer la situación actual, detectar los problemas, analizar las causas, establecer planes de acciones y analizar los resultados pre y post test empleando los indicadores logísticos definidos en esta propuesta.

Referencias

- Álvarez, C. (2011). Metodología de Investigación: Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica. Programa de Comunicación Social y periodismo. Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Álvarez, H. (2014). Elementos Básicos de Logística. Soporte para las Cooperativas. Revista Cooperativismo y Desarrollo. 2, (1). <file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-ElementosBasicosDeLogistica-5233983.pdf>
- Alegría S., N. y Pashanasi P., K. (2019). Costo por procesos en la producción de aceite crudo de palma y la rentabilidad de la empresa INDUPALSA. Caynarachi, 2017 [Tesis para obtener el título profesional de Contador Público, Universidad César Vallejo]
- Aragón, D., Ruíz, S., Ortiz, L., y Zapata, J. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: un enfoque desde el transporte terrestre. [Versión Electrónica] *Revista Chilena de Ingeniería*. 25, (4), 707-720.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración Cadena Suministro*. (5^{ta} edición). Pearson Prentice Hall. https://laclasedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf
- Bernal, C. (2106). *Metodología de la investigación*. (4^{ta} edición). Pearson.
- Beltrán, J. (2002) *Guía para una gestión basada en procesos*. Andalucía: Berekintza. <https://skydrive.live.com/?cid=63AC82171DB92276&id=63AC82171DB92276%21304#!/view.aspx?cid=63AC82171DB92276&resid=63AC82171DB92276%21262&app=WordPdf>
- Beltrán, J. (2000). *Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la Competitividad. Temas Gerenciales*. (2da edición). 3R Editores. https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/manual_indicadores.pdf
- Carro, R., y González, D. (s/f). *Logística Empresarial*. Universidad Nacional de Mar del Plata. http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf
- Castillo, L. (2017). *Mejora de la gestión de logística inversa en envases de vidrio para la reducción de compras de envases nuevos*. (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/dfcc1ade-abf2-4cad-b1fc-d757ecc10bd7/content>
- Chen, I.& Paulraj, A. (2004). Towards a Theory supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of operations managements*. 22,(2), 119-150.
- Coyle, John., Langley, C., Novack, R. y Gibson, B. (2018) *Administración de la cadena de suministro. Una perspectiva logística* (10a. edición) México: Cengage Learning Editores.
- Cordovés, A. (2009). “*Diseño del sistema de gestión de aprovisionamientos en la empresa empleadora del níquel*”, http://www.geopolis.com/administración/Deseño_del_sistema_de_gestión_de_aprovisionamiento_en_la_empresa_empleadora_del_níquel
- D'Angelo, S. (s/f). *Población y Muestra*. [https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/POBLACION%20Y%20MUESTRA%20\(Lic%20D'Angelo\).pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/POBLACION%20Y%20MUESTRA%20(Lic%20D'Angelo).pdf)

- Durán, M. (2012)- el estudio de caso en la investigación cualitativa. Universidad Estatal a Distancia. *Revista Nacional de administración*, (1).121-134. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/rna/article/view/477/372>
- Espinoza, L. (s/f). *Métodos y Técnicas de recolección de la información*. <http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Metodos.e.Instrumentos.de.Recoleccion.pdf>
- Felipe, P. y Rodríguez B. (2013). *Logística del aprovisionamiento: técnicas cuantitativas para su gestión*.
- Frazelle, E. H. (2001). *Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management*. The United States: McGraw-Hill Professional.
- Gershon, M. (2010). Choosing which Process Improvement Methodology to implement, pp. 61-69. *The Journal of Applied Business and Economics*. 10, (5), 61-69. <http://search.proquest.com/docview/734864247?accountid=43860>
- Gutiérrez, T. (2009). Características de la Gestión por Proceso y la Necesidad de su Implementación en la Empresa Cubana. [Versión Electrónica]. *Ingeniería Industrial*. 30, (1), 1-5. (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=60258536&lang=es&site=ehost-live>)
- Hernández, A. (2009). Procedimiento de elaboración de mapas de procesos en servicios hospitalarios. [Versión Electrónica] *Revista Avanzada Científica* 123, (1). <file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-ProcedimientoDeElaboracionDeMapasDeProcesosEnServi-5074418.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.^a ed). McGraw Hill. https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Henríquez Fuentes, G., Diego Cardona, D., Arbeláez, V., y Balza, F. y (2017). *Innovación en los procesos logísticos: Retos locales frente al desarrollo global*. Universidad Libre. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10691/DINAMICA_E_INNOVACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Henríquez-Fuentes, G., Cardona-Arbeláez, D., Paternina-Arboleda, C., y León-González, A. (2018). *Medición para cadenas de suministro bajo indicadores claves de desempeño (KPI) y tecnologías de información*. <file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-MedicionParaCadenasDeSuministroBajoIndicadoresClav-7137080.pdf>
- Hernández, R.-Méndez, S.- Mendoza, C. y Cuevas, A. (2017) *Fundamentos de la investigación*. México: McGraw-Hill
- Jones, G.-George, J. (2014) *Administración Contemporánea*. (Octava edición) México: McGraw-Hill Ocampo, P. Gerencia logística y global. *Revista Escuela de administración de negocios*. (66),113-136.
- Lamas E. (2013). *Procedimiento para el diseño de un sistema de gestión de la calidad basado en un enfoque de procesos*. <https://skydrive.live.com/?cid=63AC82171DB92276&id=63AC82171DB92276%21304#!/view.aspx?cid=63AC82171DB92276&resid=63AC82171DB92276%21258&ap>
- Luján, D. (2009). El diseño organizacional basado en la gestión por proceso. Un reto para las instalaciones turísticas. En: *Retos Turísticos*. 8, (3), 17-20. (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=52685031&lang=es&site=ehost-live>)p=WordPdf)

- Martínez de Ávila, M. (2017). Proyección de la cadena de Suministro de Aceite Comestible en CUC. *Ekotema. Revista Cubana de Ciencias Económicas*. 3 (3). <http://www.anec.cu/ekotemas>
- Ministerio de agricultura y desarrollo de Colombia (2020). Cadena de palma de aceite. Indicadores e instrumentos. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2020-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Mora, L. (s/f). Indicadores de la Gestión Logística: Los indicadores Clave del desempeño logístico. https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf
- Oltra, R.(s/f). La Logística Inversa: Concepto y Definición. Universitat Politècnica de Valencia. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/46172/Art_Docente_LI_Cast.pdf
- Orellana, D. y Sánchez Gómez, M. Técnicas De Recolección De Datos En Entornos Virtuales Más Usadas En La Investigación Cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*. 24, (1). 205-222 Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica Murcia, España. <https://www.redalyc.org/pdf/2833/283321886011.pdf>
- Ortiz S., J. y Ramírez O., C. (2010) Caracterización de la etapa de distribución de la cadena de abastecimiento en la industria de aceites y grasas en Bogotá. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7348/tesis385.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peñaloza, J. (2016). *Implementación y uso de indicadores de gestión en el área logística como herramienta para toma de decisiones*. (Ensayo presentado como requisito para optar al título de Especialista en Alta Gerencia, Universidad Militar Nueva Granada) <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14559/Pe%20C3%B1aloza%20C3%B3pezJui%20C3%A1nDavid2016.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Poluha, R. G. (2007). *Application of the SCOR Model in Supply Chain Management*. New York: Cambria Press.
- Porter, M. (2013). *Ser competitivo*. (sexta edición actualizada y aumentada). México: McGraw-Hill.
- Rincón, R. (1998). Los indicadores de gestión organizacional: una guía para su definición. *Revista Universidad Eafit*. [file:///C:/Users/pc/Downloads/revista,+Gestor+a+de+la+revista,+1104-3511-1-CE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/revista,+Gestor+a+de+la+revista,+1104-3511-1-CE%20(1).pdf)
- Rizo, A. (2017). *Los sistemas logísticos y las cadenas de suministros*. (Monografía). Universidad Agraria de La Habana . *Ciencia Universitaria*. 1, (1) <https://revistas.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/993>
- Salas-Navarro, K.- Miguel-Mejía, H.- Acevedo-Chedid, J. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Revista Chilena de Ingeniería*; 25, (2), 326-337
- Sanders, J. (2010). Six Sigma Myths Busted Begin, pp. 41-46. En: *Industrial Engineer: IE* vol. 42, (3). 41-46. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=48187166&lang=en&site=ehost-live>.
- Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. Universidad Nacional de Colombia. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*. 20, (38), 217-234.. <https://www.redalyc.org/pdf/818/81819024018.pdf>

- Torres-Rabello, R., y Chávez, J. (2013). Lo perfecto y lo imperfecto en los pedidos perfectos. *Revista NGLogística*.
<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=1920&ni=lo-perfecto-y-lo-imperfecto-en-los-pedidos-perfectos>
- Torres, M., y Mederos, B. (2005). *Fundamentos de la Logística*. Pinar del Río.
- Varela, N., Pérez, M. y Peñate, Y (2006). Enfoque de procesos en la gestión de recursos humanos. *Revista Industrial*, 28, (1), 9
<https://skydrive.live.com/?cid=63AC82171DB92276&id=63AC82171DB92276%21304#!/view.aspx?cid=63AC82171DB92276&resid=63AC82171DB92276%21276&app=WordPdf>
- Villasís-Keever, M., y Miranda-Novales, G. (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Rev Alerg Mex.* 63, (3), 303-310.
<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>
- Zaratiegui, J. (1999). La gestión por proceso: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*. 6, (330), 81-88
<https://skydrive.live.com/?cid=63AC82171DB92276&id=63AC82171DB92276%21304#!/view.aspx?cid=63AC82171DB92276&resid=63AC82171DB92276%21261&app=WordPdf>
- Zuluaga, M. A., Gómez, M. R., y Fernández, H. S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo Scor. *Clío América*, 8 (15), 90 – 110.
<http://oaji.net/articles/2016/3167-1472232109.pdf>