

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
<b>ELABORÓ</b>		<b>REVISÓ</b>		<b>APROBÓ</b>	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ANDREA DEL PILAR                      APELLIDOS: MORALES LOPEZ

FACULTAD: DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FANNY YURLEY                      APELLIDOS: HERNANDEZ VILLAMIZAR

NOMBRE(S): RAQUEL IRENE                      APELLIDOS: LAGUADO RAMIREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA INTERNA MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCOR PARA EL CONTROL Y MANEJO DE LOS EPPS EN LA EMPRESA TERMOTASAJERO DOS S.A.E.S.P.

<p><b>RESUMEN</b></p> <p>El presente trabajo se realizó con la finalidad de proponer un modelo de gestión logística interna mediante la herramienta SCOR para el control y manejo de los EPPS en la empresa Termotasajero dos S.A E.S.P. Para ello, se ha iniciado con un diagnóstico del estado actual de los procesos de compras, zona franca y almacén; el análisis de los indicadores de cada área para conocer la gestión en cuanto a los elementos de protección. Así mismo, por medio del modelo SCOR se identificó los procesos y subprocesos que estaban fallando en la cadena de suministro con puntuaciones menores a 2 evaluados por los jefes de las áreas. Adicionalmente, se propone y se implementa las mejoras a través de un dashboard para dar seguimiento a las estrategias propuestas.</p>
---

PALABRAS CLAVES: Mejoras, indicadores, diagnostico, procesos, modelo

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 154

PLANOS: 0

CD ROOM: 0

ILUSTRACIONES: 32

**PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA INTERNA  
MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCOR PARA EL CONTROL Y MANEJO DE  
LOS EPPS EN LA EMPRESA TERMOTASAJERO DOS S.A E.S.P.**

AUTOR

ANDREA DEL PILAR MORALES LÓPEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

**PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA INTERNA  
MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCOR PARA EL CONTROL Y MANEJO DE  
LOS EPPS EN LA EMPRESA TERMOTASAJERO DOS S.A E.S.P.**

ANDREA DEL PILAR MORALES LÓPEZ

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA, PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL

DIRECTORA

FANNY YURLEY HERNÁNDEZ VILLAMIZAR

CO-DIRECTORA

RAQUEL IRENE LAGUADO RAMIREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 12 de mayo, 2023  
**HORA:** 10:00 a.m.  
**LUGAR:** SALA DE JUNTAS DPTO PROCESOS INDUSTRIALES  
**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA INDUSTRIAL

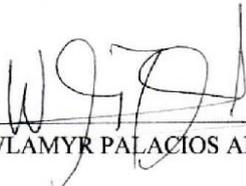
**TÍTULO DE LA TESIS:** "PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA INTERNA MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCOR PARA EL CONTROL Y MANEJO DE LOS EPPS EN LA EMPRESA TERMOTASAJERO DOS S.A ESP".

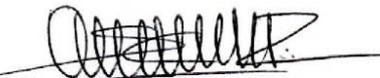
**JURADOS:** WLAMYR PALACIOS ALVARADO  
ÓSCAR MAYORGA TORRES

**DIRECTOR:** FANNY YURLEY HERNÁNDEZ VILLAMIZAR  
**CODIRECTOR:** RAQUEL IRENE LAGUADO RAMÍREZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN LETRA	NÚMERO
ANDREA DEL PILAR MORALES LÓPEZ	1192466	cuatro, tres	4,3

### APROBADA

  
WLAMYR PALACIOS ALVARADO

  
ÓSCAR MAYORGA TORRES

  
Vo.Bo ÓSCAR MAYORGA TORRES  
Director Plan de Estudios  
Ingeniería Industrial  
Márgala M.

## Tabla de Contenido

Resumen	
Introducción	13
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del problema	15
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Justificación	17
1.4.1 A nivel de la empresa	17
1.4.2 A nivel del estudiante	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6 Alcance y limitaciones	19
1.6.1 Alcance	19
1.6.2 Limitaciones	19
2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Antecedente nacional	21
2.1.2 Antecedente nacional	22
2.1.3 Antecedente internacional	24
2.1.4 Antecedente internacional	25
2.1.5 Antecedente Internacional	27
2.2 Marco contextual	28
2.3 Marco Teórico	30
2.3.1 La logística	30
2.3.2 Actividades logísticas	31
2.3.3 Gestión logística	32
2.3.4 Gestión de inventarios	33
2.3.5 Método ABC	34
2.3.6 Modelo EOQ	36
2.3.7 Modelo SCOR	37
2.4 Marco conceptual	45
2.4.1 Logística	45
2.4.1.1 Logística de abastecimiento o aprovisionamiento.	45
2.4.2 Control de inventarios	46
2.4.3 Compras	46

2.4.4	<i>Proveedor</i>	47
2.4.5	<i>Almacén</i>	47
2.4.6	<i>Almacenamiento</i>	48
2.4.7	<i>Stock</i>	48
2.4.8	<i>Aprovisionamiento o abastecimiento</i>	48
2.4.9	<i>KPI</i>	49
2.4.10	<i>Modelo SCOR</i>	50
2.4.11	<i>Herramienta Dashboard</i>	50
2.4.12	<i>Lead time</i>	51
2.5	Marco legal	52
3.	Diseño Metodológico	57
3.1	Tipo de investigación	57
3.2	Población y Muestra	58
3.2.1	<i>Población</i>	58
3.2.2	<i>Muestra</i>	58
3.3	Instrumentos o técnicas para la recolección de información	59
3.3.1	<i>Fuentes primarias</i>	59
3.3.2	<i>Fuentes secundarias</i>	59
3.4	Análisis de la información	59
4.	Resultados Y Análisis	60
4.1	Diagnosticar el estado actual de la gestión logística en los procesos de compras, proveedores, zona franca y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.	60
4.1.1	<i>Cuestionario área de compras.</i>	60
4.1.2	<i>Cuestionario área zona franca (jefe de comercio exterior y zona franca, asistente logística y líder de proyecto ZFB).</i>	68
4.1.3	<i>Cuestionario área de almacén (jefe y auxiliar de almacén).</i>	76
4.2	Identificar los indicadores de los procesos logísticos de compras y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.	83
4.2.1	<i>Indicadores del área de Compras.</i>	84
4.2.1.1	<i>Evaluación y reevaluación de proveedores.</i>	84
4.2.1.2	<i>Solicitudes finalizadas.</i>	85
4.2.2	<i>Indicadores del área de almacén.</i>	85
4.2.2.1	<i>Exactitud del inventario cíclico..</i>	86
4.3	Diseñar el modelo de gestión logística interna mediante la herramienta propuesta.	86
4.3.1	<i>Método de evaluación para el Modelo SCOR.</i>	86
4.3.2	<i>Evaluación de la cadena de suministros interna de la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P mediante el modelo SCOR.</i>	89
4.3.2.1	<i>Planificación.</i>	90

4.3.2.2 Aprovechamiento.	97
4.3.2.3 Distribución.	106
4.3.2.4 Devolución.	118
<i>4.3.3 Propuesta modelo de gestión logística interna para la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.</i>	121
4.3.3.1 Indicador Exactitud de inventario.	122
4.3.3.2 Modelo EOQ.	125
4.4 Implementación del modelo de gestión logística interna propuesto a través de dashboard para la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P	133
Conclusiones	145
Recomendaciones	147
Bibliografía	148
Anexos	151

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación Geográfica en San Cayetano, Norte de Santander, Colombia de la empresa Termotasajero S.A E.S.P	29
Figura 2. Niveles de la cadena de suministro.	39
Figura 3. Pregunta 1(Compras)	61
Figura 4. Pregunta 2(Compras)	62
Figura 5. Pregunta 3. (Compras)	63
Figura 6. Pregunta 4. (Compras)	63
Figura 7. Pregunta 5. (Compras)	65
Figura 8. Pregunta 6. (Compras)	66
Figura 9. Pregunta 7. (Compras)	67
Figura 10. Pregunta 1. (Zona franca)	68
Figura 11. Pregunta 2. (Zona franca)	69
Figura 12. Pregunta 3. (Zona franca)	70
Figura 13 Pregunta 4. (Zona franca)	71
Figura 14. Pregunta 5. (Zona franca)	71
Figura 15. Pregunta 6. (Zona franca)	72
Figura 16 Pregunta 7. (Zona franca)	73
Figura 17. Pregunta 8. (Zona franca)	74
Figura 18. Pregunta 9. (Zona franca)	75
Figura 19. Pregunta 1. (Almacén)	76
Figura 20. Pregunta 2. (Almacén)	77
Figura 21. Pregunta 3. (Almacén)	78
Figura 22. Pregunta 4. (Almacén)	79
Figura 23. Pregunta 5. (Almacén)	80
Figura 24. Pregunta 6. (Almacén)	81
Figura 25. Pregunta 7. (Almacén)	81
Figura 26. Pregunta 8. (Almacén)	83
Figura 27. Categorización y puntuación de proveedores.	84
Figura 28. Puntuación del proceso de planificación.	96
Figura 29. Puntuación del proceso de aprovisionamiento.	105
Figura 30. Puntuación del proceso de Distribución.	117
Figura 31. Puntuación del proceso de Devolución.	121
Figura 32. Representación de cada categoría del método ABC.	127

## Lista De Tablas

	Pág.
Tabla 1. Normatividad que rige Termotasajero Dos S.A E.S. P para los procedimientos de almacenamiento de materiales.	55
Tabla 2. Categorización y puntuación de proveedores.	84
Tabla 3. Rangos modelo SCOR	88
Tabla 4. Ejemplo.	88
Tabla 5. Puntuación de subprocesos segundo nivel de planeamiento de la cadena de suministro.	90
Tabla 6. Puntuación de subproceso primer nivel planeamiento de la cadena de suministros.	92
Tabla 7. Puntuación de subprocesos segundo nivel de la oferta y demanda	93
Tabla 8. Puntuación de subproceso primer nivel oferta y demanda.	93
Tabla 9. Puntuación de subprocesos segundo nivel de gestión de inventarios.	94
Tabla 10. Puntuación de subproceso primer nivel gestión de inventarios.	95
Tabla 11. Puntuación del proceso de planificación.	96
Tabla 12. Puntuación subprocesos segundo nivel de abastecimiento estratégico.	97
Tabla 13. Puntuación de subproceso primer nivel abastecimiento estratégico.	98
Tabla 14. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel gestión de proveedores.	100
Tabla 15. Puntuación de subproceso primer nivel Gestión de proveedores.	101
Tabla 16. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de compras.	102
Tabla 17. Puntuación de subproceso primer nivel compras.	103
Tabla 18. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel gestión de materiales de entrada.	104
Tabla 19. Puntuación de subproceso primer nivel gestión de materiales de entrada.	104
Tabla 20. Puntuación del proceso de aprovisionamiento.	105
Tabla 21. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de gestión de pedidos.	106
Tabla 22. Puntuación de subproceso primer nivel gestión de pedidos.	108
Tabla 23. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de almacenamiento y cumplimiento.	109
Tabla 24. Puntuación de subproceso primer nivel de almacenamiento y cumplimiento.	112
Tabla 25. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de personalización y postergación.	112
Tabla 26. Puntuación de subproceso primer nivel personalización y postergación.	113
Tabla 27. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de infraestructura de entrega.	114
Tabla 28. Puntuación de subproceso primer nivel infraestructura de entrega.	114
Tabla 29. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data de cliente y soporte técnico post venta.	115
Tabla 30. Puntuación de subproceso primer nivel transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data de cliente y soporte técnico post venta.	116
Tabla 31. Puntuación del proceso de Distribución.	117

Tabla 32 Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de recepción y almacenamiento.	118
Tabla 33. Puntuación de subproceso primer nivel recepción y almacenamiento.	118
Tabla 34. Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de transporte, reparación y renovación, comunicación y gestión de las expectativas del cliente.	119
Tabla 35. Puntuación de subproceso primer nivel transporte, reparación y renovación, comunicación y gestión de las expectativas del cliente.	120
Tabla 36. Puntuación del proceso de Devolución.	120
Tabla 37. Indicador de exactitud de inventario para EPPS.	123
Tabla 38. Análisis ABC referencia año 2019.	126
Tabla 39. Clasificación ABC referencia año 2019.	127
Tabla 40. Modelo EOQ.	130
Tabla 41. Tabla de inventarios de exactitud del mes de diciembre.	134
Tabla 42. Tabla de inventarios de exactitud del mes de enero.	135
Tabla 43. Tabla de inventarios de exactitud del mes de febrero.	136
Tabla 44. Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	140
Tabla 45. Guante kimberly G40 talla 9	140
Tabla 46. Guante vaqueta largo	141
Tabla 47. Gafas uvex transparente Ref 704	141
Tabla 48. Guante nitrilo verde 18" No. 8	142

## **Listas de Anexos**

- Anexo 1.Cuestionarios.
- Anexo 2.Avales.
- Anexo 3.Método ABC
- Anexo 4.Método EOQ
- Anexo 5.Dashboard
- Anexo 6.Modelo SCOR.
- Anexo 7.Lista EPP
- Anexo 8.Bitacora

## **Resumen**

El presente trabajo se realizó con la finalidad de proponer un modelo de gestión logística interna mediante la herramienta SCOR para el control y manejo de los EPPS en la empresa Termotasajero dos S.A E.S.P. Para ello, se ha iniciado con un diagnóstico del estado actual de los procesos de compras, zona franca y almacén; el análisis de los indicadores de cada área para conocer la gestión en cuanto a los elementos de protección. Así mismo, por medio del modelo SCOR se identificó los procesos y subprocesos que estaban fallando en la cadena de suministro con puntuaciones menores a 2 evaluados por los jefes de las áreas. Adicionalmente, se propone y se implementa las mejoras a través de un dashboard para dar seguimiento a las estrategias propuestas.

**Palabras claves:** Mejoras, indicadores, diagnóstico, procesos, modelo.

## Introducción

La gestión logística es una gran parte de la cadena de suministro en una empresa, ya que se enfoca en planificar, ejecutar y controlar el flujo de manera eficiente en cuanto al control de inventarios, la compra de materiales, el transporte, almacenamiento y la organización con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes o para obtener con éxito el resultado final. Hoy en día, la logística es importante en las empresas porque junta los métodos necesarios para una correcta gestión de actividades manejando diferentes técnicas para mejorar los procesos, reducir los costos de ellos, mejorar el nivel de calidad del producto o servicio para así aumentar la competitividad en cualquier mercado; esto va unido con el control de inventarios, quien es el responsable de gestionar las existencias de almacenamiento, reflejando los que no tienen una rotación beneficiosa para evitar el desperdicio y el exceso de materiales.

El presente proyecto se enfoca en un modelo de gestión logística interna orientado al mejor manejo de las áreas involucradas en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P, teniendo como objetivo afianzar todo el proceso logístico desde la compra de EPPS hasta su almacenamiento con el propósito de optimizar la gestión de stock mediante el análisis de los resultados que se deben tener para el punto de reorden, dando a conocer un modelo acorde a la logística de aprovisionamiento que se da entre las diferentes áreas que lo conforman (compras, proveedores, zona franca y almacén) y en efecto, no tener algún déficit al momento que se necesiten EPPS para el correcto trabajo en la planta, esto parte a través de un sondeo inicial para acentuar la situación real de la planta.

Al mismo tiempo la identificación de indicadores a establecer por parte de la empresa para medir sus estándares y rendimiento de los despachos de EPPS dentro del

almacén, hacen pensar a un futuro para la organización de ellos por medio de implementación del modelo de gestión logística SCOR.

Para finalizar, lo esperado que se estima al momento de realizar las estrategias propuestas en el proyecto, es lograr una mejora en el punto de reorden de los EPPS para satisfacer la insuficiencia de ellos, a esto, el manejo de stock se visualiza como el problema que abarca la situación, por ende, llevar a cabo el stock de seguridad suplirá esa necesidad detectada.

## **1. Problema**

### **1.1 Título**

Propuesta de un modelo de gestión logística interna mediante la herramienta SCOR para el control y manejo de los EPPS en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P.

### **1.2 Planteamiento del problema**

Hoy en día, las empresas se están desarrollando para mejorar sus procesos con el fin de generar utilidades que les permitan mantenerse estables en el mercado por mucho tiempo. Este avance ha sido posible en gran medida gracias a la adecuada gestión logística dando interés por el modelo SCOR para gestionar eficientemente las cadenas de suministro a partir del establecimiento de procesos estandarizados, donde ha permitido a las empresas definir diferentes estrategias en busca de la optimización de las relaciones dadas entre las entidades que participan en una red empresarial de suministro.

En Cartagena, la droguería Express dedicada a la comercialización de productos farmacéuticos implementó este modelo logístico el cual proporciono un marco único que vincula el proceso de comercialización, la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar su eficacia en la gestión.

Para ello se ha realizado una caracterización del sector de comercialización de productos farmacéuticos, así como de la empresa, definiendo los nodos de su cadena logística. Con esta información se han definido los procesos, las categorías y elementos de procesos definidos por el modelo SCOR. Esto se convierte en el punto de partida para la definición del tablero de índices de gestión, así como el seguimiento y control

para así definir las estrategias de mejoramiento continuo de la cadena de suministro de la empresa.

Esto, hace referencia a que uno de los objetivos más buscados por todas las empresas es la mayor eficiencia, sin dejar por un lado los estándares de calidad y servicio al cliente. Poco a poco comienza a quedar en el pasado el paradigma de empresas como islas compitiendo en un extenso mar. Lo que está tomando más fuerza es la idea de cooperación mutua. (Arrieta, pág. 26).

Ahora bien, la empresa Termotasajero generadora y comercializadora de energía eléctrica con altos estándares de calidad, se ha mantenido como una de las mejores empresas de generación térmica más competitiva a nivel nacional, logrando así las responsabilidades de la contribución al desarrollo y mejoramiento de la calidad. Seguido esto, la empresa demuestra que la calidad es la prioridad como institución y como persona, mejorando la integralidad de sus funcionarios, las relaciones internas y externas, velando las operaciones de protección y conservación de medio ambiente.

El sistema que se maneja con la compra y despacho de pedidos necesarios para los EPPS faltantes en los almacenes son deficientes e irregulares, haciendo malos pedidos, EPPS que no son los necesitados o la constante demora en la llegada de los pedidos para las tareas diarias. En base a eso, los stocks necesarios que se debe manejar en los inventarios, están siendo insuficientes para el abastecimiento de los trabajadores, generándose retrasos y futuros accidentes por la falta de protección que deben tener para la realización de las tareas diarias. Este problema cabe en la mala comunicación entre las dos áreas para la solicitud de despachos que se necesita en el almacén, seguido a esto, la falta de personal que se necesita para esas actividades, y la persistente atención que se debe manejar para la mayor eficiencia de actividades en lo suministros de los elementos de protección.

La constante demora en la solicitud y entrega de despacho que hay en los almacenes recae en la logística y verificación de elementos que manejan los gestores dentro de la empresa, esto quiere decir que la verificación de ello para el control de los EPPS y su manejo de Stock es defectuoso con la organización de tareas, no obstante mantener todo bajo control sobre las entradas y salidas de materiales que utilizan los trabajadores es casi imposible, por eso, mantener una buena organización en el sistema SAP ayuda a los gestores a estar al tanto de los EPPS faltantes en el almacén. Lo mencionado anteriormente, se ve interrumpido por el mal manejo de préstamos que hay entre plantas que en su mayoría no están al tanto la cantidad de material prestado y la cantidad de material a reponer generando el desbalance que hay en la empresa con el control interno, manejos de tiempo y mala comunicación en las áreas involucradas en el proceso de verificación para los pedidos y monitoreo de inventarios que se necesita en la solicitud de EPPS para la implementación del almacén.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo se puede mejorar el proceso de gestión logística interna en la empresa Termotasajero Dos SA E.S. P?

### **1.4 Justificación**

#### ***1.4.1 A nivel de la empresa***

Las guías marcadas por las empresas definen pautas de productivas que hay en ella, cuyos objetivos contemplan los recursos a disposición de las áreas manejadas en las organizaciones, contemplando aquello, los presupuestos otorgados en la empresa, se deben redirigir de la mejor manera, darle un mejor uso cuyo fin sea en pro de la productividad efectiva de la planta.

Avanzando con el tema, la elaboración del proyecto garantiza la optimización y buen manejo del recurso impuesto por la empresa Termotasajero Dos, así mismo, la implementación del modelo SCOR es la base para el mejoramiento eficiente del manejo logístico interno para los EPPS que hay en la empresa. Como herramienta diagnóstico y calificación en la cadena de suministros, es beneficioso en el contexto en el que se desvelen habitualmente para la mejora continua de los ingresos y ahorros que la empresa debe tener diario con los presupuestos estipulados en las áreas manejadas. A esto, hay que monitorear los 5 (Cinco) procesos básicos del modelo basado en: planear, suministrar, hacer, entregar y devolver. Estos ítems fortalecerán el desenvolvimiento de la logística necesaria en la empresa Termotasajero Dos adquiriendo una eficiencia para su mayor beneficio en el trabajo constante de las áreas involucradas.

#### ***1.4.2 A nivel del estudiante***

Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, potencializando el conocimiento, las habilidades de liderazgo y competencias integrales en un profesional para el desarrollo de ideas innovadoras, creativas y adecuadas a las necesidades y requerimientos del entorno.

### **1.5 Objetivos**

#### ***1.5.1 Objetivo general***

Proponer un modelo de gestión logística interna mediante la herramienta SCOR para el control y manejo de los EPPS en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P.

### ***1.5.2 Objetivos específicos***

Diagnosticar el estado actual de la gestión logística en los procesos de compras, proveedores, zona franca y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.

Identificar los indicadores de los procesos logísticos de compras y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.

Diseñar el modelo de gestión logística interna mediante la herramienta propuesta.

Implementar el modelo de gestión logística interna propuesto a través de dashboard para la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P

## **1.6 Alcance y limitaciones**

### ***1.6.1 Alcance***

En el tiempo estipulado por la universidad y la empresa para la realización de las pasantías, se requiere emplear el modelo SCOR para satisfacer el stock de los EPPS, que se centra en calcular la cantidad adecuada de cada pedido de material de la empresa para reducir al máximo los costes de inventario. Además, con la utilización de la herramienta dashboard mostraría el análisis de la gestión logística, dentro de las áreas de compras y almacén para la optimizar los EPPS. (Ver Anexo 5).

### ***1.6.2 Limitaciones***

La información manejada referente a la compra de EPPS y sus proveedores es escasa, ya que esto solo lo conoce las personas que están al frente del área de compras y abastecimiento.

La obtención de la información puede presentar inconvenientes de tiempo, por lo cual se estipula dos semanas de holgura en la planificación para el suministro de

información en el presente proyecto por el cual se va hacer evidente la dificultad en el desarrollo del ciclo en el calendario estipulado.

## 2. Marco Referencial

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedente nacional

En el ámbito nacional, el proyecto de Quijano, N. (2015) “*Desarrollo de un modelo de gestión logística e inventarios para el centro de tecnologías del transporte*” (Trabajo de grado) Universidad Libre, Bogotá, Colombia. Lo cual desarrolla un modelo de gestión logística e inventarios para la distribución de los elementos devolutivos y elementos de consumo utilizados en el área de gas-gasolina mediante el uso de herramientas de Ingeniería Industrial tales como: Programación Matemática y Clasificación ABC en el Centro de Tecnologías del Transporte.

Se usó el tipo de investigación empírico- descriptivo, ya que se recolecta información acerca del objeto de estudio con el fin de describir y desarrollar algo determinado para la situación.

Para su terminación, se concluyó en cada uno de sus objetivos específicos, los cuales se dará un resumen de ellos:

La clasificación sugerida a la que se llegó fue la mostrada en la tabla 3. En dicha tabla se encuentran los siguientes grupos: Metrología, Instrumento de Medición, Banco de Trabajo, Equipo de Diagnostico, Motor para desarmado, Herramienta Manual, Equipo de Ayuda Audiovisual, Scanner, Automóvil para Desarmado, Equipo Hidráulico, Motor para Diagnostico y Automóvil para diagnóstico. Con base a los anteriores grupos se pudo reclasificar de una manera más sencilla el inventario de algunos profesores del área de Gas-Gasolina. Cabe destacar que es algo sugerido.

De acuerdo a los Elementos Devolutivos en cada una de las prácticas del área de Gas-Gasolina y teniendo en cuenta la cantidad de fichas y elementos devolutivos que se encontraban en cada una de las jornadas se pudo obtener el resultado. Por medio de una

planeación de requerimiento de materiales de formación se pudo establecer cuantos Elementos Devolutivos se necesitarían por cada una de las prácticas y así establecer una cantidad de elementos por ficha. Cabe destacar que dependiendo el inventario que tenga cada profesor variaría el nivel de utilización. Durante las cuatro Etapas que tiene el programa de Gas-Gasolina se llegó a la conclusión que la Jornada-Mañana tiene un mayor porcentaje de utilización de Elementos Devolutivos ya que en esta jornada hay más elementos devolutivos asignados por profesor.

Teniendo en cuenta el histórico de las solicitudes de material de formación para cada una de las prácticas se pudo obtener una demanda por práctica más no por curso. Es decir: Para la práctica de Cambio de Aceite lo ideal sería tener Cuatro Cuartos de Aceite, el Empaque del Carter o el corcho caucho y los filtros. Si en determinado caso el curso puede realizar la práctica en dos motores o dos autos pues se necesitarán el doble de materiales de formación.

El protocolo que se sugiere es uno relacionado a la programación propia del almacén ya que por determinadas circunstancias no se cuenta con una planificación semanal para entrega y solicitud de materiales de formación básicamente. Esto hace que no se tengan claro los requerimientos y las demandas de dichos materiales. También se realizó el diagrama de flujo de las operaciones más relevantes en el almacén.

Este proyecto ayuda para la definición de la formulación del problema, que pueda dar respuesta a la propuesta, además da algunas definiciones útiles para el marco teórico.

### ***2.1.2 Antecedente nacional***

En esta tesis, dada por Bohórquez, E y Polluelo, R (2013). “*Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia organizacional de la empresa coralinas & pisos S.A. Corpisos s.a. en el municipio de Turbaco, Bolívar*” (Trabajo de

grado). Universidad de Cartagena, Cartagena de indias, Colombia. Diseña un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia organizacional de la empresa CORALINAS & PISOS S.A. CORPISOS S.A.

Los autores explican que el tipo de investigación que emplearon fue el descriptivo con los métodos teórico y empírico, puesto que se va a diagnosticar el estado actual de la gestión logística de la empresa y que permitirá observar y analizar los datos históricos de la empresa en cuestión y la tendencia que esta tenga hacia el futuro; donde también es necesario obtener información por medio de las técnicas como la entrevista y las fichas de observación.

La recolección de datos sobre la empresa CORALINAS & PISOS S.A. COSPISOS S.A. y la transformación de los mismos en información permitió diseñar la ruta por la cual la empresa debería enfocarse de ahora en adelante; la cual consiste en mejorar su gestión logística y su cadena de suministro mediante la modificación de algunos de sus procesos y la implementación de nuevas herramientas de trabajo, para lograr la eficiencia organizacional y por ende garantizar un sostenimiento y permanencia en el mercado actual. El desarrollo del presente proyecto permitió poner en práctica todos aquellos conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional cursada, incentivando el uso de herramientas para la solución de problemas empresariales; también aportó el entendimiento de cómo funciona la gestión logística de las empresas en un entorno real.

El trabajo anterior, permite un contexto más explícito sobre el modelo SCOR y es de gran apoyo como guía, ya que lo implementa respecto a la necesidad de la empresa y sus áreas de la cadena de suministro.

### **2.1.3 Antecedente internacional**

En el ámbito Internacional, está el de Torres, F y Ysla, L. (2017) “*aplicación de un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia en la botica farma fe de la ciudad de Trujillo en el 2017*” (Trabajo de grado) Universidad nacional de Trujillo, ciudad de Trujillo, Perú. Este proyecto aplica un modelo de gestión Logística para mejorar la eficiencia en la BOTICA farma fe de la ciudad de Trujillo.

Los autores utilizaron el método no experimental que considera dos mediciones de la variable dependiente antes y después de la presencia de la variable independiente. En cuanto a las técnicas procedieron con investigación bibliográfica con el instrumento ficha bibliográfica para la variable modelo de gestión logística y para la segunda variable que fue de eficiencia sus técnicas fueron investigación bibliográfica y entrevista, con sus instrumentos MS Excel y guía de entrevista respectivamente.

Las conclusiones para este proyecto fueron varias, pero las más importantes y que se consideró relevantes fueron:

El modelo generado tiene todas las funciones logísticas de abastecimiento, asimismo posee la definición de todas las entradas necesarias para realizar una eficiente gestión de compras y la distribución física de los productos, para crear ventaja competitiva desde el abastecimiento de la materia prima hasta la comercialización de sus productos, contribuyendo a mejorar la eficiencia de la Botica FARMA FE.

Mediante una clasificación ABC se pudo identificar que LIVES S.A. era el proveedor al cuál se destinaban el 52% de los pedidos, y el 64% de estos pedidos eran por medicamento genérico, que según lo conversado con los Químicos Farmacéuticos es el producto de mayor rotación y el más importante para ellos.

Se halló el pronóstico de demanda, y la identificación de un Lote óptimo de pedido, el cual permitió determinar los costos de Inventario de dicho lote siendo estos S/. 4295.19.

De acuerdo a las metas establecidas con la implementación del modelo logístico planteado esperarían una mejora en la eficiencia logística global del 35%.

La anterior tesis, es de gran relevancia e importante para esta investigación puesto que ayuda a direccionar por cual modelo es el adecuado para la gestión logística y el control de inventarios de este proyecto, ya que resalta la similitud entre los dos. Además, es clave para el procedimiento de la realización del modelo identificando las soluciones de la problemática.

#### **2.1.4 Antecedente internacional**

Este otro proyecto, hecho por Sánchez, L (2021). “*Modelo de gestión logística en el área de almacén para lograr la eficiencia operativa en la empresa los portales S.A.*” (Trabajo de grado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú. El siguiente trabajo propone un modelo de Gestión Logística en el área de almacén para lograr la eficiencia operativa en la empresa Los Portales S.A.

El tipo de investigación que emplearon fueron el cuantitativo y el descriptivo, ya que su técnica fue la encuesta que contiene datos estadísticos y programas como el SPSS 25 y el Excel que sirvieron para analizar información a través de gráficas, también se llegó a describir a través de la observación los procedimientos de la gestión logística de la empresa Los Portales S.A. sin influir sobre estos de ninguna manera.

Sus conclusiones fueron respecto a los objetivos conformados dentro del proyecto y que solucionaron las problemáticas propuestas:

Se propuso un modelo de Gestión Logística en el área de almacén para lograr la eficiencia operativa en la empresa Los Portales SA, Pimentel, 2019., evaluando los problemas presentados se propuso las estrategias y herramientas para mejorar el sistema operacional del área de almacén, los cuales se encuentran plasmados en flujogramas de procesos, así como también en etiquetas de fechas de vencimiento, modelo de código de trazabilidad y capacitaciones para gestionar eficientemente el majo de materiales.

Se identificó los problemas que causan ineficiencia operativa en el almacén de la empresa Los Portales SA, Pimentel, 2019. Los problemas que causan ineficiencia operativa en el almacén sobre todo la gestión administrativa de materiales inadecuada, la cual no cumple con las expectativas de la organización. Las inconvenientes encontrados fueron que las compras de materiales no están siendo validadas por el jefe de almacén, lo que causa algunas compras innecesarias, los materiales sobrantes que no han sido utilizados en obra no están siendo devueltos al almacén para una posterior reutilización. También se logró evidenciar que no se está llevando un control de fechas de vencimiento de materiales perecibles, y así mismo no se cuenta con un código de trazabilidad.

Se logró identificar los factores de la gestión logística, las cuales a través de las actividades realizadas dentro del área de almacén ayudarán a mejorar la eficiencia operativa de la empresa Los Portales S.A., dichos factores o dimensiones se encuentran claramente especificadas en el capítulo I.

Se diseñó y describió un modelo de gestión logística en el área de almacén para lograr la eficiencia operativa en la empresa Los Portales SA, Pimentel 2019, se va a implementar, detallando su aplicación en cada uno de los factores ya definidos, así como también se describió en qué aspectos contribuirán para lograr la eficiencia operativa de la empresa Los Portales S.A.

Basado en lo anterior, propone ideas para la información de preguntas sobre el cuestionario que se va a hacer en este proyecto, ya que tienen de similitud el tipo de investigación y técnicas para obtener los datos necesarios en la solución de la propuesta.

### **2.1.5 Antecedente Internacional**

Por último, el proyecto de Molina, J. (2015) “Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa letreros Universales S.A” (Trabajo de grado). Universidad politécnica salesiana, Guayaquil, Ecuador.

Tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, ya que se deben aplicar encuestas y entrevistas a los clientes y colaboradores de la empresa respectivamente y esto arroja resultados que deben ser representados de forma porcentual, además de indicar los criterios de los involucrados, para con estos realizar la verificación de la hipótesis de la investigación.

Además, aplica la descripción ya que hace referencia a la débil planificación del proceso de distribución de productos publicitarios hacia el domicilio de los clientes, lo que está ocasionando insatisfacción y genera el abandono de los contratos de compraventa, lo que significa la pérdida de la competitividad para la empresa.

La no planificación adecuada en la compra de materiales primas ni de las rutas de transporte para los bienes que la empresa comercializa, sirviendo al cliente en la entrega de los mismos, afectan en la gran manera el flujo de proceso productivo de la empresa.

Se detallaron los procesos relacionados con la logística de entrada y de salida a través de la medición de los mismos con indicadores de gestión económicos (TIR-

VAN) para mejorar la productividad, alcanzando la inversión en esta alternativa ,46,81% de TIR, \$32.389,64 de VAN, recuperación del capital a invertir en 2 años y 3 meses y coeficiente beneficio/costo de 2,02 que evidenciaron la factibilidad de la propuesta.

Se ha observado que el proceso de compra, recepción y almacenamiento de los materiales en la bodega de la empresa no está correctamente planificado, enteramente la distribución se realiza sin ningún tipo de criterio por parte del transportista.

La tesis anterior, es un apoyo para la recolección de datos en cuanto a la formulación de preguntas que se van hacer en la encuesta, donde abarca las áreas involucradas en el proceso logístico. También complementa conceptos importantes para el marco teórico de la propuesta.

## **2.2 Marco contextual**

Termotasajero es una empresa que genera y comercializa energía eléctrica con altos estándares de calidad, proyectando la rentabilidad y eficiencia para garantizar la sustentabilidad de este y la generación del valor económico hacia las personas y con responsabilidad ambiental.

La calidad es una cultura adoptada por la organización y está en línea con la estrategia de la empresa. Proceso que es eficiente y estructurado. Implementado de acuerdo con las más altas prácticas de gobierno, operación y seguridad. Con esta organización, habilita espacios que puede mejorar continuamente los procesos, facilitan la comunicación interna y administrando los recursos de manera efectiva.

El SGC en TERMOTASAJERO S.A. E.S.P., comprende todas las actividades y procesos necesarios para la generación de energía eléctrica, teniendo en cuenta los

aspectos internos y externos que puedan afectar el SGC e involucra a todas las partes que aportan valor a su proceso fundamental.

### Figura 1.

*Ubicación Geográfica en San Cayetano, Norte de Santander, Colombia de la empresa Termotasajero S.A E.S.P*



*Nota:* Tomado de la página web de la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P.  
<https://termotasajero.com.co/sedes/>

El proyecto será realizado en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P en el Municipio de San Cayetano en el Departamento de Norte de Santander, Colombia ubicada en la vereda puente Zulia, en las áreas que incluyen la gestión logística, específicamente en el área de compras, proveedores, almacén, gestión de inventarios y transporte, procesos de gran importancia para el buen flujo de información en el manejo de materiales para obtener con éxito el trabajo en la planta y por ende la generación de energía eléctrica.

## 2.3 Marco Teórico

Para comprender más respecto a la propuesta de un modelo en la gestión logística e inventarios se incluyen las siguientes teorías y conceptos las cuales se aplicarán en el proyecto.

### 2.3.1 La logística

La logística son todas las operaciones llevadas a cabo para hacer posible que un producto llegue al consumidor desde el lugar donde se obtienen las materias primas, pasando por el lugar de su producción.

Son principalmente las operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de los productos en el mercado. Por ello, se considera a la logística como operaciones externas a la fabricación primaria de un producto. En este sentido, es uno de los departamentos de las empresas que más se suele externalizar o subcontratar.

Se puede entonces observar que la logística es una herramienta integradora de la organización en la cual se deben realizar estudios e investigaciones con el objetivo de realizar mejoras en dicho sistema y así poder lograr una mayor diferenciación ante los clientes gracias a la satisfacción de sus necesidades y a la información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio que se puede obtener de ellos (Prada, O 2000).

La logística se ha ido desarrollando desde que tuvo sus inicios en el contexto militar; pero fue a partir de la segunda guerra mundial cuando empezó a ser tomada en cuenta en el mundo empresarial (Langley, C.J., 1986; Carrasco, J. 2000; García, J.D, 2004; Trujillo, G.V, 2005), esta ha venido evolucionando desde el manejo de flujo de materiales hasta la logística integral, para lograr tener claridad en los conceptos de logística se dará una mirada a la bibliografía reciente sobre el tema, pasando por la logística, producción, almacenaje y distribución.

### 2.3.2 *Actividades logísticas*

Ballou, R (2004) divide las actividades logísticas, en actividades clave y actividades de apoyo. Entre las actividades clave están: el servicio al cliente, el transporte, el manejo de inventarios y los flujos de información y procesamiento de pedidos; en las actividades de apoyo se encuentran: Almacenamiento, manejo de materiales, compras, embalaje y protección, cooperación con producción y operaciones, mantenimiento de la información.

De igual manera, (Lambert, D; et al 1998; Stock, J.R. & Lambert, D. 2000), concluyen que las principales actividades logísticas son las siguientes:

Actividades logísticas internas:

- Pronósticos de la demanda: Para saber cuánto debo ordenar a los proveedores a través de mis compras.
- Administración de inventarios: Es importante para determinar el nivel de inventario para alcanzar altos niveles de servicio.
- Manipulación de materiales: Ocurre tanto para las materias primas, como para los productos en proceso y los productos terminados.
- Procesamiento de órdenes: La velocidad de reacción que tiene el sistema ante los pedidos de los clientes.
- Empacado: La logística debe proveer protección durante el transporte.
- Selección de planta y bodegas: La ubicación de las plantas y/o bodegas puede mejorar los niveles de servicio al cliente.
- Aseguramiento del abastecimiento: La compra de materia prima y servicios desde fuera de la organización para asegurar la efectividad de los procesos de manufactura y logísticos.

- Logística en reversa: El manejo de devolución de bienes, bien sea como recuperar o desechar desperdicios.
- Almacenamiento y bodegajes: Administración del espacio para mantener inventarios.

Actividades logísticas externas:

- Servicio al cliente: Esta actividad es el resultado final, la salida del proceso.
- Comunicación logística: Es la calve del eficiente funcionamiento de cualquier sistema logístico.
- Partes y servicio de soporte: La responsabilidad de la logística no sólo termina en el momento en que llega le producto al cliente, sino que parte de la actividad de marketing de la empresa es prestar el servicio postventa.
- Tráfico y transporte: un gran componente de la logística es el movimiento de bienes desde punto de origen hasta punto destino y tal vez su regreso.

### 2.3.3 *Gestión logística*

La gestión logística es un proceso detallado para organizar e implementar una operación. Cuando se trata de negocios, este proceso es el flujo de trabajo desde el principio hasta el final con el fin de cumplir las expectativas de los clientes, así como las de la organización.

Una forma práctica y sencilla de examinar la logística, citada del libro *The Handbook of Technology Management* (El Manual de gestión en tecnología), «es tener el elemento adecuado en la cantidad adecuada en el momento adecuado en el lugar adecuado al precio adecuado en la condición adecuada para el cliente adecuado».

La gestión logística administra los recursos que pueden ir desde bienes tangibles (como materiales, equipo y suministros) hasta alimentos u otros artículos consumibles. De este modo, la gestión logística se ocupa de integrar el flujo de información y sus herramientas de gestión, manipulación de materiales, producción de embalaje, inventario, transporte, almacenamiento y, a veces, seguridad.

#### **2.3.4 *Gestión de inventarios***

El inventario es el conjunto de artículos o materiales que un negocio tiene la intención de vender a los clientes con fines lucrativos. La gestión de inventario, un elemento crítico de la cadena de suministro, es el seguimiento del inventario desde el momento de su fabricación hasta los almacenes, y desde estas instalaciones hasta el punto de venta. El objetivo de la gestión de inventario es tener los productos correctos en el lugar adecuado y en el momento preciso. Esto requiere visibilidad de inventario: saber cuándo se debe hacer los pedidos, cuánto se debe pedir y dónde almacenar las existencias. Los pasos básicos de la gestión de inventario incluyen:

- **Compra de inventario:** los productos listos para la venta se compran y se entregan en el almacén o directamente en el punto de venta.
- **Almacenamiento de inventario:** el inventario se almacena hasta que se necesita. Los bienes o materiales se transfieren a través de su red, y hasta que estén listos para su envío.
- **Beneficio del inventario:** Se controla la cantidad de producto a la venta. Las mercancías acabadas son liberadas para tramitar los pedidos. Los productos son enviados a los clientes.

### ***¿Cuáles son los tipos de gestión de inventario?***

#### **Gestión periódica de inventarios**

El sistema periódico de inventarios es un método de valoración que se utiliza para los informes financieros en el que se realiza un recuento físico del inventario a intervalos específicos. Este método contable toma el inventario al comienzo de un período, agrega nuevas compras de inventario durante el período y deduce el inventario final para derivar el costo de los bienes vendidos (COGS).

#### **Gestión de inventario de códigos de barras**

Las empresas utilizan sistemas de gestión de inventario de códigos de barras para asignar un número a cada producto que venden. Pueden asociar varios puntos de datos al número, incluido el proveedor, las dimensiones del producto, el peso e incluso datos variables, como saber cuántos hay disponibles.

### **2.3.5 Método ABC**

El método de clasificación de inventarios ABC es un sistema para segmentar y organizar los productos de un almacén en base a su importancia, relevancia para la empresa, valor económico, beneficios aportados, rotación generada, etc.

Con la clasificación ABC se pretende priorizar las mercancías de un almacén más importantes para la empresa como pueden ser los productos con mayor impacto en los beneficios de la empresa y las que mayor rotación suponen, en lugar de tratar a todas las referencias por igual o de organizarlas por su tamaño, peso o cantidad.

### ***¿Cómo clasificar la mercancía en el método ABC?***

Existen diversas formas de clasificar o definir la importancia de un producto para la empresa en función del sector, tipología de productos o necesidades concretas del almacén.

No hay una clasificación idónea universal, si no que habrá que elegir la clasificación adecuada a las circunstancias de cada negocio. Las 4 principales formas de clasificar las referencias de productos en el sistema ABC son:

- Por rotación: Con este método de clasificación se categorizan los productos en A, B y C en función de la rotación de estos productos en el almacén. Los productos que sean más demandados y por tanto más movimientos generen en el almacén o la bodega serán de categoría A, y los que apenas tengan rotación serán categoría C.
- Por coste unitario: En la clasificación por coste unitario se ordenan las referencias de productos por la inversión que se realiza en cada una de ellas. Si un producto tiene un coste muy elevado se categoriza como A, si su coste es reducido su categoría en el modelo ABC será la C. Es una clasificación interesante en empresas cuyo inventario cuenta con productos con costes muy diferentes entre sí.
- Por valor total del inventario: En este caso, no se tiene en cuenta el valor unitario de cada producto, si no el valor del total de las unidades almacenadas de cada referencia, es decir, coste unitario multiplicado por el número de unidades. Es un sistema que puede ser útil, pero que requiere un control continuo del stock para redefinir las categorías A, B y C cuando haya actualizaciones en las salidas y entradas de mercancía del almacén, por lo que es un método de clasificación complejo.
- Por utilización y valor: La clasificación por utilización y valor es el método más utilizado y también el más completo por tener en cuenta tanto el valor de los productos como su demanda. Este método aúna las ventajas de las clasificaciones anteriores combinando valor y rotación de la mercancía. Para

ser categorizado como A, un producto debe tener un alto valor para la empresa y además ser muy demandado y por tanto tener mucha rotación en el almacén. Para hacer este sistema más completo y complejo se pueden incluir en la ecuación variables como la rentabilidad del producto.

### **2.3.6 Modelo EOQ**

El Modelo de Wilson, también denominado Sistema EOQ (Economic Order Quantity) en inglés y CEP (Cantidad Económica de Pedido) en español, es un método de gestión de stock muy utilizado para reducir los costes de inventarios en un almacén o bodega.

Se trata de uno de los modelos de gestión de stock más sencillos de aplicar, y por ello es tan utilizado. Se centra en calcular la cantidad adecuada de cada pedido de producto o materia prima de la empresa para reducir al máximo los costes de inventario.

El lote económico de compra según Krajewski y Ritzman (2000), se deben de cumplir con cinco suposiciones para hacer uso de este cálculo:

- La demanda del producto es conocida y constante.
- No existen limitaciones para el tamaño del lote.
- Sólo se consideran los costos de manejo de inventario y el de realizar los pedidos.
- El tiempo de entrega se conoce y es constante.
- Las decisiones tomadas sobre un producto no dependen de los demás.

El cálculo del lote económico de compra (EOQ) parte del cálculo del costo anual total que se tiene para los niveles de inventario manejados por la empresa. Este costo

anual se calcula como la suma de los costos de mantener el inventario y el costo realizar los pedidos, el costo anual se puede calcular del siguiente modo:

$$C T = Q/2*(H) + D/Q*(A)$$

Donde CT = Costo Total Anual Q = Tamaño del Lote Económico H = Costo de mantener una unidad en inventario durante un año D = Demanda Anual A = Costo de pedir un Lote En este sentido, existe un tamaño de lote en el cual el costo anual es mínimo, este punto es el tamaño económico de compra (EOQ). Para hallar dicho tamaño de lote se deriva la función del costo total y se iguala a cero para hallar el punto mínimo, finalmente se obtiene la siguiente fórmula:

$$EOQ = (2D*A/H)^{1/2}$$

### **2.3.7 Modelo SCOR**

El modelo de Referencia de operaciones de la cadena de abastecimiento, SCOR (the Supply Chain Operations Reference Model), se creó a partir de la aparición de “El Consejo de la Cadena de abastecimiento” (SCC siglas en inglés), ya que se fundó con el objetivo de crear un modelo ideal de cadena de suministro, para lo cual se inventaron el modelo SCOR, y se definió como un modelo de proceso de referencia estándar para la cadena de suministro y que está en continuo mejoramiento. El modelo SCOR es utilizado de tres maneras diferentes:

- Para evaluar y comparar el desempeño potencial de cadenas de suministro.
- Para analizar y, si es necesario, optimizar la cadena de suministro integrada a través de socios dentro de la cadena logística.
- Para determinar lugares adecuados para la asignación de software y su funcionalidad dentro de la cadena de suministro.

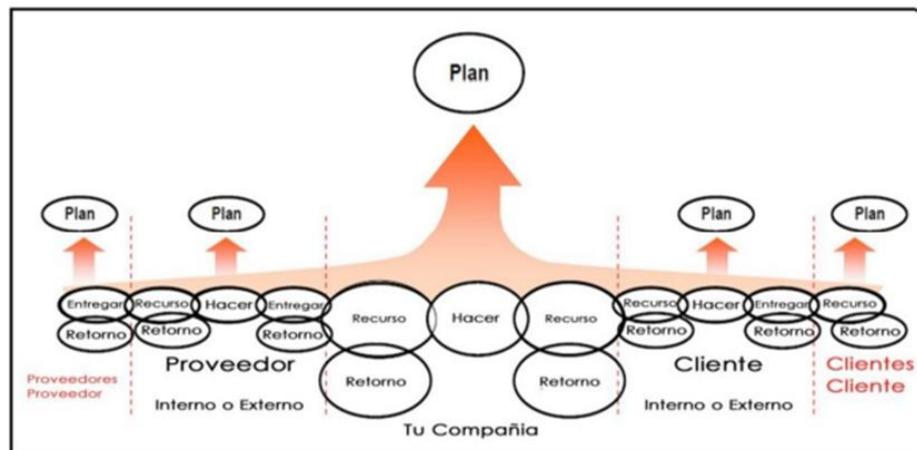
Así mismo, Ballou (2004) afirma que los propósitos del diseño del modelo son proporcionar una estructura que vincule los alcances del negocio con las operaciones de la cadena de suministro y de esta manera, desarrollar un enfoque sistemático para identificar, evaluar y supervisar el desempeño de misma. El modelo logra sus objetivos al contar con una magnitud que incluye todos los elementos de la demanda, iniciando desde el pronóstico de la demanda de clientes y terminando con la facturación final y pago.

También incluye la descripción de la infraestructura de la compañía y establece un marco de referencia para la descripción de proceso con base a los cinco componentes de; planear, suministrar, hacer, entregar y devolver. De igual manera, la estructura organizacional del modelo SCOR se basa en cinco procesos básicos; planear, suministrar, hacer, entregar y devolver.

Dichos pasos están en cada uno de los niveles de la cadena de suministro como se muestra en la siguiente figura. El modelo SCOR es una herramienta de comunicación que permite a los profesionales de cada área tener control óptimo de la cadena de abastecimiento.

**Figura 2.**

*Niveles de la cadena de suministro.*



*Nota:* Tomado de Google imágenes Modelo SCOR (Supply chain and operation reference) Consejo de la Cadena de Suministro, Supply-Chain Council (SCC).

SCOR contiene tres niveles de detalle de procesos: Nivel superior (Tipos de procesos), nivel de configuración (Categorías de procesos) y nivel de elementos de procesos (Descomposición de los procesos).

En los tres niveles, aporta indicadores clave de rendimiento (KPI's) para su implementación. Estos indicadores se dividen sistemáticamente en cinco atributos de rendimiento (Performance attributes): Fiabilidad en el cumplimiento (Reliability), flexibilidad (Flexibility), velocidad de atención (Responsiveness), coste (Cost) y activos (Assets). En un cuarto nivel (Implementación), que no hace parte del modelo, se descomponen los elementos de procesos en tareas. En este nivel, las empresas incorporan las mejoras en sus procesos y sistemas y se suele empezar con uno o varios proyectos piloto, que deben extender a toda la CS, adaptando su organización, tecnología, procesos y personas para lograr una ventaja competitiva. (Ver diagrama 3. Niveles de implementación del modelo SCOR.)

**1.Nivel Superior(Procesos).** Define el alcance y contenido del SCOR. Se analiza la estrategia competitiva, se establecen indicadores de alto nivel y objetivos de rendimientos competitivos. También se pondera la madurez de la cadena de suministro.

Los indicadores (Performance metrics) de nivel 1 son medidas de alto nivel que recorren múltiples procesos de SCOR. Estos indicadores no se relacionan necesariamente con todos los procesos del nivel 1 (Plan, source, make, deliver, return). Los tres primeros son puntos de vista externos (Customer-facing) mientras Costy assetsson puntos de vista internos (Internal-facing).

Posteriormente, los valores de los Indicadores de nivel 1 se comparan en una tabla (Supply chain scorecard) con los de otras empresas de su sector y de otros 28 29 sectores, y se califican de Iguales, con ventaja o superiores. De esta manera se puede analizar en qué aspectos tiene desventaja la CS (Score card gap analysis), identificar las mejoras necesarias, priorizar los proyectos de mejora y planificar su ejecución (Project plan) a un nivel global.

**2.Nivel de configuración(Categorías de procesos).** Se configura la cadena de suministros utilizando cerca de 30 categorías de procesos que corresponden a: Plan, Source, Make, Deliver & Return. Las primeras son del tipo planificación, las segundas del tipo ejecución y las últimas de apoyo.

En este nivel, la CS debe representarse usando las 30 categorías de procesos conforme a su estado actual (AS IS), tanto geográficamente (Geographic map) como mediante diagramas de hilos (Thread diagram), para después establecer las especificaciones de diseño de su nueva CS y poder reconfigurarla al estado deseado (TO BE) empleando nuevamente los dos tipos de gráficos mencionados. Las empresas pueden implementar su estrategia de operaciones

por medio de la configuración que ellas elijan para su CS. La configuración de hilos es también denominada mapa de procesos de SCOR.

### **3.Nivel de Elementos de Procesos(Descomposición de los procesos).** Se

representan los distintos procesos a nivel de detalle, descomponiendo las categorías en elementos (inputs, outputs e información y materiales).

Estos se presentan en secuencia lógica con entradas (Inputs) y salidas (Outputs) de información y materiales. Además, se evalúa el rendimiento de cada proceso y elemento mediante índices (Process performance metrics), de manera que se encuentren las diferencias de rendimiento entre los procesos y elementos de la CS. Las empresas pueden afinar su estrategia de operaciones en este nivel, e identificar las mejores prácticas (Best practices) aplicables y de acuerdo a las capacidades de los sistemas (Hardware y software) requeridas para apoyar las mejores prácticas 8 . (Ver diagrama 5. Caracterización de elementos nivel 3)

El modelo SCOR parte de una visión estratégica y enfatiza en las operaciones. No abarca las funciones de finanzas, ventas, recursos humanos, etc., algo que para muchos es considerado una desventaja; sino que se centra en los flujos de información y en los productos.

El modelo SCOR permite analizar las bases competitivas y determinar los niveles de rendimiento más adecuados para alcanzar los objetivos estratégicos de mediano y largo plazo. Consecuentemente, todo lo demás deberá alinearse. No obstante, conlleva importantes beneficios.

El proceso SCOR puede abarcar muchos niveles de detalle del proceso para ayudar a una empresa a analizar sus procesos internos, por ejemplo, los de la cadena de

suministro, facilitándoles comprender cómo los 5 pasos mencionados al principio de este post se repiten una y otra vez entre los proveedores, la empresa y los clientes.

Cada paso es un eslabón fundamental para obtener el éxito en cada nivel. El modelo SCOR ha demostrado beneficiar a las empresas que lo utilizan para identificar problemas, crear una hoja de ruta para alcanzar determinados objetivos o facilitar la alineación de las funciones del negocio. (Según Poluha 2007, como se citó en la tesis *“Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia organizacional de la empresa coralinas & pisos s.a. Corpisos s.a. en el municipio de Turbaco, bolívar”* de Bohórquez, E, 2013)

### **Fases de un proyecto de SCOR**

- Educación de apoyo. Buscar un “evangelista” de la empresa que tiene la pasión para llevar una alimentación del proyecto ejecutivo de una cadena y un patrocinador activo. Ambos deben estar dispuestos a invertir tiempo personal para aprender sobre el modelo SCOR. Si un delegado ejecutivo inicia este aprendizaje, probablemente con el tiempo la organización dejará de oponerse al cambio. Con un evangelista y el patrocinador en su lugar, el siguiente paso del apoyo en la educación consiste en establecer un equipo de enfoque de negocio y este se compromete a apoyar un proyecto con palabras y hechos. A pesar de la toma de estas medidas, hay una curva de aprendizaje más grande que cada empresa debe seguir. Comienza con educación general acerca de cómo funciona el modelo SCOR, el idioma en que está escrito, y las herramientas para apoyarlo.

El paso siguiente es la educación conceptual para la aplicación de SCOR a su propia empresa. En esta etapa, se define una cadena de suministro real

en la empresa la cual se investiga y se resume como un caso de negocio. Luego, en un ambiente de clase, con la hoja de ruta del proyecto se simula la aplicación del mismo.

La tercera etapa educativa es la aplicación de la hoja de ruta a un proyecto verdadero, el establecimiento de expectativas y los resultados de ello. El uso formal de un entrenamiento de SCOR ayuda a ampliar el proceso de aprendizaje de los individuos a las organizaciones mediante la inclusión de los equipos necesarios. Por último, viene la aplicación de la mejora de la cadena de suministro los proyectos.

- Descubrimiento de oportunidades. En esta fase se debe formar el modelo de negocio que amerite gastar dinero en un proyecto de cadena de suministro, es el lugar donde el tipo de negocio busca oportunidades de rendimiento. La complejidad del descubrimiento de la cadena de suministro puede ser visualizado como una caja tridimensional de preguntas. En la primera dimensión se pregunta: ¿Cuál es el nivel de rendimiento en el funcionamiento de la cadena de suministro? En la segunda dimensión se pregunta: ¿Se tiene la estrategia correcta, así como el buen funcionamiento, la información y los flujos de materiales para apoyar el nivel deseado de rendimiento? Y en la tercera dimensión se pregunta: ¿Qué otros factores de rendimiento tendrán un impacto en la cadena de suministro? Estos incluyen cuestiones de organización, procesos y tecnología, además del entendimiento de los factores relacionados con las personas, tales como habilidades, conocimientos, y la capacidad.

Uno de los principales resultados de la etapa de descubrimiento es una hoja de proyecto, que organiza la oportunidad de la cadena de suministro en el

enfoque, presupuesto, organización, medidas claras de éxito, y el plan de comunicación.

- Análisis. La etapa de análisis es donde el valor de la propuesta se articula en términos que la gestión financiera de una empresa requiere: Tiempo de ciclo cash to cash, el inventario días, el cumplimiento de pedidos, y otros factores de rendimiento.

- SCOR ayuda al equipo a establecer prioridades y el equilibrio de métricas de clientes enfrentados con métricas internas de las empresas: La entrega, la fiabilidad, la flexibilidad / capacidad de respuesta, costo, y los activos. El resultado ofrece una SCORcard, como conexión directa con el balance. Los requisitos de funcionamiento se establecen con respecto a su competencia y son consideradas prioritarias por ambas definiciones en los canales de una cadena de suministro de productos. Estas prioridades ayudarán a la fase de diseño de un proyecto de SCOR.

El SCORcard también resume los resultados reales con el rendimiento de referencia, con un análisis de las deficiencias que define el valor de las mejoras.

- Diseño. El flujo de materiales y el trabajo (Información del proceso) son los dos componentes clave para la definición de los flujos, descubriendo desconexiones en sus procesos, y definiendo los flujos óptimos que ayuden a eliminar estas “lagunas”. Las preguntas básicas que se abordan en esta fase son: ¿Cuáles son mis problemas de flujo de materiales? ¿Qué tan eficiente es mi trabajo y el flujo de información y lo que vale la pena cambiarlos?

- Desarrollo y aplicación. Este modelo lleva al desarrollo de una cartera de proyectos con un retorno proyectado de la inversión. El desarrollo e implementación de cada proyecto sigue las prácticas estándar de la industria de la adopción, planificación, ejecución y cierre formal.  
(Hernandez, 2012)

## **2.4 Marco conceptual**

### **2.4.1 Logística**

La logística son todas las operaciones llevadas a cabo para hacer posible que un producto llegue al consumidor desde el lugar donde se obtienen las materias primas, pasando por el lugar de su producción.

Son principalmente las operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de los productos en el mercado.

Por ello, se considera a la logística como operaciones externas a la fabricación primaria de un producto. En este sentido, es uno de los departamentos de las empresas que más se suele externalizar o subcontratar.

**2.4.1.1 Logística de abastecimiento o aprovisionamiento.** Agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento, y administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de los proveedores.

La logística de aprovisionamiento se encarga de gestionar los suministros requeridos para la venta y fabricación de productos elaborados, semielaborados y

materias primas con el objetivo de garantizar un correcto funcionamiento del resto de operativas de la cadena de suministro.

#### **2.4.2      *Control de inventarios***

“El control de inventarios consiste en el conjunto de procedimientos para planificar y controlar los productos o materiales que utiliza una empresa para funcionar eficazmente. Su gestión aporta beneficios como la reducción de pérdidas y costos de almacenamiento. Se trata de un proceso que contribuye a garantizar que un inventario esté disponible en el momento en que se necesita.” (Pérez, 2018).

#### **2.4.3      *Compras***

El departamento de Compras es el encargado de adquirir los productos y gestionar los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, para que ésta pueda conseguir los objetivos marcados. En definitiva, una serie de tareas de vital importancia para que los suministros y las materias primas estén acorde con las necesidades de la empresa.

Existen varios criterios para clasificar las compras, entre ellos:

- Por tipo de requerimiento: Se refiere al área que solicita el insumo; ej.:  
Materia prima, Material de oficina, Energía, Mantenimiento, Herramientas, etc.
- Por frecuencia: Tienen esta clasificación en dependencia de la cantidad de órdenes que se emiten en un período de tiempo; anuales, mensuales, etc.
- Naturaleza química o física: En dependencia del material que se compra;  
Granos, Líquidos, áridos, productos peligrosos, explosivos, etc.

- Tipo de transporte: Marítima, aéreo, ferroviario, cisternas, silos, etc.
- Valor en inventario: Se refiere a la cantidad de dinero inmovilizado por concepto de inventario de los productos comprados. Está muy difundida la clasificación de los productos en ABC, como una aplicación del análisis de Apretó.

#### **2.4.4 Proveedor**

Es una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.

Según la Real Academia Española es la “persona o empresa que provee o abastece de todo lo necesario para un fin a grandes grupos, asociaciones, comunidades, etcétera”. Se trata de una definición intermedia de un concepto que puede ser ampliado o restringido según las necesidades.

#### **2.4.5 Almacén**

Según (Campo, 2013) el almacén es el lugar de recepción, almacenamiento y movimiento de mercancías hasta el punto de consumo o despacho.

También Párraga, Carreño y López (2004, p. 91) definen el almacén “como el lugar físico que se desarrolla una completa gestión de los productos que contiene”.

Igualmente, García (2002, p. 16) lo define “como una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos”.

#### **2.4.6 Almacenamiento**

Según (Ballou, 2004) es un proceso mediante el cual se almacena, registra, deposita, archiva o recoge, con el fin de ofrecer y vender los productos o servicios de la empresa, para almacenar objetos, materiales, herramientas y equipos), se requiere tener un determinado espacio.

#### **2.4.7 Stock**

Producto almacenado listo para ser vendido, distribuido o usado.

Los inventarios o stocks según Díaz (1999: 3) “son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado”, bien sea para la venta ordinaria del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.

#### **2.4.8 *Aprovisionamiento o abastecimiento***

Es el conjunto de operaciones que realiza la empresa para abastecerse de los materiales necesarios.

Es la función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento. Su concepto es sinónimo de provisión o suministro.

Comprende:

- la planificación y la Gestión de las compras
- El almacenaje de los productos

- Propuestas de mejoras y soluciones para optimizar los flujos

Las principales funciones de la gestión de aprovisionamiento son:

- Adquirir los materiales necesarios para la elaboración o comercialización de los productos.
- Gestionar el almacenaje de los productos, manteniendo los stocks mínimos de cada material.
- Controlar los inventarios y los costes asociados a los mismos.
- Los objetivos del aprovisionamiento son:
- Calcular las necesidades de la empresa logrando un inventario suficiente para que la producción no carezca de materias primas y demás suministros.
- Minimizar la inversión en inventarios.
- Establecer un sistema de información eficiente. – Cooperar con el departamento de compras.

#### **2.4.9 KPI**

Los KPI (Key Performance Indicators) es el término en inglés de indicadores clave de desempeño. Los KPI son métricas utilizadas para medir y cuantificar los resultados de un proceso o estrategia de negocio. Existen diferentes indicadores de desempeño para las diferentes áreas de una empresa, de esta forma se puede encontrar KPI de compras, marketing, logística, ventas, servicio al cliente.

Todo KPI debe cumplir el criterio SMART:

- Specific – específico
- Measurable – medible
- Agreed upon – alcanzable

- Realistic – realista
- Time-related – medible en el tiempo

Los KPIs se reflejan en un cuadro de mando, donde se visualizarán de forma fácil, intuitiva y económica los indicadores seleccionados, permitiendo un control, seguimiento y optimización de costes de cualquier proceso, departamento y/o acción.

Un aspecto importante a subrayar, es que además de permitir el seguimiento de la actividad empresarial, ayudará a anticipar y corregir desviaciones respecto a los resultados esperados, facilitando la generación de decisiones, medidas y acciones para minimizar en lo posible los riesgos y sobrecostes identificados

#### **2.4.10 Modelo SCOR**

Es una herramienta para representar, analizar y configurar cadenas de suministros. Fue desarrollado como una herramienta de diagnóstico estándar inter-industrias para la gestión de la cadena de suministros.

#### **2.4.11 Herramienta Dashboard**

Un dashboard es una herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño (KPI), métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico.

Estas son algunas de las características que debe tener este centro de control:

- Personalizado. Un dashboard debe contener únicamente los KPI que sean relevantes para el departamento, campaña o proceso que nos ocupa. Para

orientarlo, podemos pensar en las preguntas principales a las que queremos responder. Por ejemplo, cuáles son las principales fuentes de tráfico a nuestra web, cómo está funcionando nuestro embudo de ventas o cuáles son los 5 productos que nos generan más ingresos.

- Visual. La idea de un dashboard es que podamos obtener la información que buscamos a golpe de vista. Por ello, los datos se presentan en forma de gráficos y debemos contar con indicadores rápidos a través de claves de color, flechas hacia arriba o abajo o cifras destacadas, por ejemplo.
- Práctico. La función principal de un dashboard siempre debe ser orientar las acciones de nuestro equipo. Por tanto, debe facilitarnos la información necesaria para que podamos saber cuáles son los siguientes pasos a seguir para mejorar los resultados.
- En tiempo real. A día de hoy, las acciones de marketing digital evolucionan con gran rapidez y aprovechar el momento clave es esencial. Por eso, la información debería estar actualizada al momento en todas las fuentes y mostrarse en el dashboard en tiempo real.

#### ***2.4.12 Lead time***

El lead time –o tiempo de ciclo, de entrega o de suministro– hace referencia al tiempo que discurre desde que se genera una orden de pedido a un proveedor hasta que se entrega la mercancía de ese proveedor al cliente (puede ser un particular o una tienda). El manejo de este concepto es fundamental para la organización de todos los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro.

## 2.5 Marco legal

Normatividad que rige Termotasajero Dos S.A E.S. P para materiales importados y depósitos en almacenes .

- **Decreto 1370 de 2019:** “Declaración especial de importación”  
Reglamentado por resolución 059 de 2019.
- **Decreto 410 De 1971**

### **Libro cuarto -Capitulo II Depósito en almacenes generales**

**Art. 1180.** Depósito en almacenes generales. El depósito en almacenes generales podrá versar sobre mercancías y productos individualmente especificados; sobre mercancías y productos genéricamente designados, siempre que sean de una calidad homogénea, aceptada y usada en el comercio; sobre mercancías y productos en proceso de transformación o de beneficio; y sobre mercancías y productos que se hallen en tránsito por haber sido remitidos a los almacenes en la forma acostumbrada en el comercio.

**Art. 1181.**Obligaciones y responsabilidad del almacén. En el depósito de mercancías y productos genéricamente designados los almacenes están obligados a mantener una existencia igual en cantidad y calidad, y serán de su cargo las pérdidas que ocurran por alteración o descomposición, salvo las mermas naturales cuyo monto haya quedado expresamente determinado en el certificado de depósito y en el bono de prenda.

- **Decreto 1075 del 2015**

**Art. 2.2.4.6.24 Medidas de prevención y control.** Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización:

**1. Eliminación del peligro/riesgo:** Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo.

**2. Sustitución:** Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo.

**3. Controles de Ingeniería:** Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros.

**4. Controles Administrativos:** Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros.

**5. Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo:** Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.

**PARÁGRAFO 1.** El empleador debe suministrar los equipos y elementos de protección personal (EPP) sin ningún costo para el trabajador e igualmente, debe

desarrollar las acciones necesarias para que sean utilizados por los trabajadores, para que estos conozcan el deber y la forma correcta de utilizarlos y para que el mantenimiento o reemplazo de los mismos se haga de forma tal, que se asegure su buen funcionamiento y recambio según vida útil para la protección de los trabajadores.

**PARÁGRAFO 2.** El empleador o contratante debe realizar el mantenimiento de las instalaciones, equipos y herramientas de acuerdo con los informes de inspecciones y con sujeción a los manuales de uso.

**PARÁGRAFO 3.** El empleador debe desarrollar acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control.

**PARÁGRAFO 4.** El empleador o contratante debe corregir las condiciones inseguras que se presenten en el lugar de trabajo, de acuerdo con las condiciones específicas y riesgos asociados a la tarea.

Normatividad que rige Termotasajero Dos S.A E.S. P para los procedimientos de almacenamiento de materiales.

**Tabla 1.**

*Normatividad que rige Termotasajero Dos S.A E.S. P para los procedimientos de almacenamiento de materiales.*

<b>Gestión del almacén</b>		
<b>Procedimiento</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Documento y/o registro</b>
Adecua los espacios de almacenamiento	Jefe de almacén o quien la gerencia de operaciones financieras y administrativas designe.	N. A
Programar la realización de inventarios generales y cíclicos de acuerdo a las directrices dadas por presidencia	Gerencia de operaciones financieras y administrativas	<i>Cronograma</i>
Definir los métodos de almacenamiento y conservación de los materiales	Jefe de almacén o quien la gerencia de operaciones financieras y administrativas designe.	<i>Fichas MAEPE</i>
Creación correcta y oportuna de los materiales en el sistema	A quien designe la gerencia de operaciones financieras y administrativas	<i>SAP</i>
Dar salida de materiales del sistema a través del procedimiento de salida temporal y reingreso de elementos al territorio aduanero nacional por procedimiento parcial, mantenimiento y revisión y/o reparación. Para el préstamo de herramientas de podrá realizar de dos formas de acuerdo al instructivo de control de herramientas: Herramientas permanentes y equipos importantes se llevará el registro en el sistema SAP. Herramientas de uso diario se utilizará el formato de préstamo de herramientas.	Jefe de almacén, asistente de logística II y/o auxiliar de logística II	<i>SAP; PICIZ</i>

<p>Identificar materiales; se debe colocar el código asignado en SAP, de manera física sobre el material de acuerdo con su clasificación o guardar en un recipiente previamente identificado. Se procede a almacenar el material en un lugar preestablecido. incluir en la información de SAP, foto de los repuestos relevantes que llegan a planta.</p>	<p>Jefe de almacén, asistente de logística II y/o auxiliar de logística II</p>	<p><i>Sticker y/o marcador industrial</i></p>
<p>Ingresar materiales al sistema después del respectivo Vo. Bo de zona franca y/o del solicitante y/o quien lo remplace, para libre utilización. Si detecta diferencias entre las mercancías reportadas y las encontradas en la inspección de ingreso, diligencia el formato de reporte de inconsistencia, para zona franca.</p>	<p>Jefe de almacén, asistente de logística II y/o auxiliar de logística II</p>	<p><i>Ingreso material: SAP; PICIZ</i></p>

*Nota:* Elaboración propia.

### 3. Diseño Metodológico

#### 3.1 Tipo de investigación

Esta propuesta es de tipo descriptivo, ya que se va a determinar el estado actual de la gestión logística de la empresa Termotasajero Dos, identificando los criterios que desempeñan las diferentes áreas que lo conforman. Su enfoque es cuantitativo puesto que, se debe aplicar una encuesta a los clientes internos de la empresa respectivamente en el área de compras y almacén, y este arroja resultados que están representados de forma porcentual.

Según Tamayo y Tamayo (2006), el tipo de investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, caracterizándose fundamentalmente por presentarnos una interpretación correcta.

Refiere Bernal (2006), en la investigación descriptiva, se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, hechos, fenómenos, etcétera; la investigación descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se formula el investigador; se soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental.

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población”. Según

Sampier R, Collado C y Lucio P. Metodología de la investigación. McGraw-Hill interamericana. México, D.F., 2003.

## **3.2 Población y Muestra**

### **3.2.1 Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

Parella y Martín (2008, p. 83), expresan que la población es: “un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones”.

Para esta propuesta la población a utilizar son las cinco áreas encargadas de la gestión logística de la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P.

### **3.2.2 Muestra**

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población.” (pág.173).

La muestra a utilizar es tres de cinco áreas de la gestión logística, que serán el área de compras, el área de zona franca y el área de almacén de la empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P.

### **3.3 Instrumentos o técnicas para la recolección de información**

#### **3.3.1 Fuentes primarias**

La investigación utilizara como técnicas para la recolección de información la encuesta y los KPI'S.

Ficha de observación: Registra datos observados para organizar lo percibido.  
(Ríos Ramírez, R., 2017. Metodología de la investigación y redacción. España: Universidad de Málaga, España, p.105).

#### **3.3.2 Fuentes secundarias**

Como fuentes secundarias fueron las tesis consultadas para la realización del fundamento teórico y el proceso para efectuar el modelo de la gestión logística.

### **3.4 Análisis de la información**

Después de aplicar las técnicas de información, se realiza el estudio correspondiente a examinar los procesos logísticos de la empresa, captando cuáles son las debilidades que se presentan en las áreas, para así dar un análisis utilizando los diagramas representativos de Excel, a su vez, acompañado de sugerencias y recomendaciones en el modelo logístico que permita mejorar el desempeño en dichos procesos en la empresa.

## 4. Resultados Y Análisis

### 4.1 Diagnosticar el estado actual de la gestión logística en los procesos de compras, proveedores, zona franca y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.

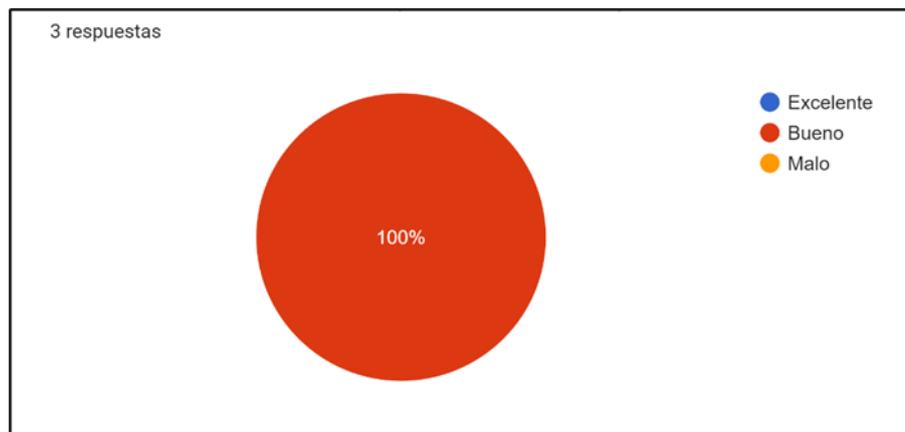
A continuación, la información que se lleva a cabo es de dos actividades con el fin de visualizar el estado actual en los procesos de las áreas involucradas, para esto, la primera actividad fue la ejecución de tres cuestionarios (Ver anexo 1) para las áreas de compras, zona franca y almacén, la segunda actividad, posterior a ello, se hicieron sus respectivos análisis de los resultados.

Para la recolección de los datos se aplicó un cuestionario para cada área para una mayor profundización del tema. Por lo siguiente, se expone el análisis del cuestionario para el área de compras de 7 preguntas a jefe y auxiliares de compras; el análisis del cuestionario para el área de zona franca con 9 preguntas a jefe de comercio exterior y zona franca, asistente logística y líder de proyecto ZFB; y, por último, el análisis del cuestionario en el área de almacén de 8 preguntas a jefe y auxiliar de almacén obteniendo los siguientes resultados:

#### 4.1.1 Cuestionario área de compras.

**1. Usted como colaborador de la empresa. ¿Considera que la gestión logística que se tiene establecida referente a la compra de suministros y materiales es?**

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Malo

**Figura 3.***Pregunta 1(Compras)*

*Nota:* Elaboración propia.

Los resultados obtenidos por la gráfica 3 indican de manera particular y bajo la perspectiva de los diferentes colaboradores del área de compras de la empresa Termotasajero Dos, se ha llegado a considerar por el 100% de los mismos que, la gestión logística de compras y materiales es buena, tal como se expone en la gráfica. Dentro de los factores incidentes están los canales de comunicación entre funcionarios y proveedores, el apoyo tecnológico a procesos logísticos, la capacitación permanente y la planeación de la mayoría de procesos.

De igual manera, estos colaboradores identifican algunos factores con incidencia en la función logística de la empresa, tales como los cambios acelerados en el costo de materiales, escasez de mano de obra calificada para algunas funciones y, por ende, cuellos de botella ocasionales por ausencia de algunos colaboradores.

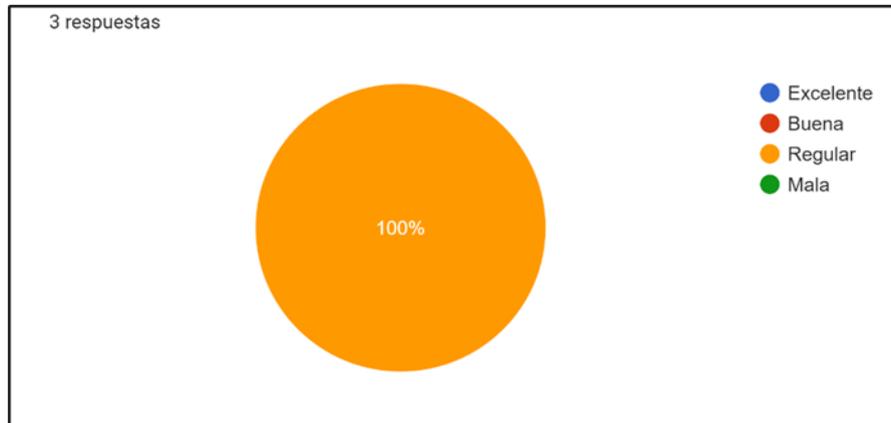
**2. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?**

- a) Excelente
- b) Buena

- c) Regular
- d) Mala

#### Figura 4.

##### Pregunta 2(Compras)



Nota: Elaboración propia.

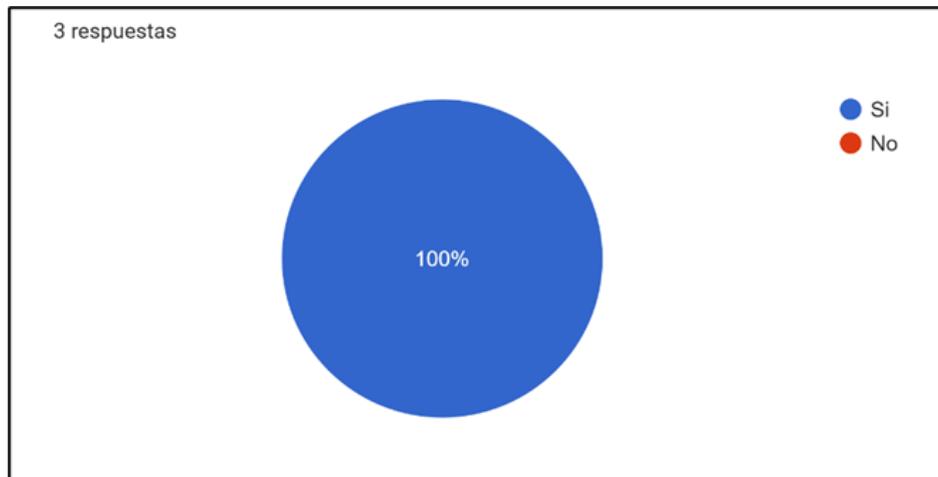
La comunicación es un factor incidente en la calidad de la gestión logística de las empresas, porque permite el flujo de información para la toma de decisiones. Por eso en la figura 4 en el caso de la comunicación entre las áreas del proceso logístico, como son compras, zona franca y almacén, se considera regular, debido a que no se cuenta con un sólido soporte estratégico para ejecutar el flujo requerido, así como aprovechamiento de la información, lo que hace que la comunicación presente algunas debilidades y en algunos casos afecte la eficiencia logística general, especialmente porque existen interrupciones entre los flujos de comunicación entre las áreas.

### 3. En relación a proveedores. ¿La empresa tiene definidos quienes son sus proveedores?

- a) Si
- b) No

**Figura 5.**

*Pregunta 3. (Compras)*



*Nota:* Elaboración propia.

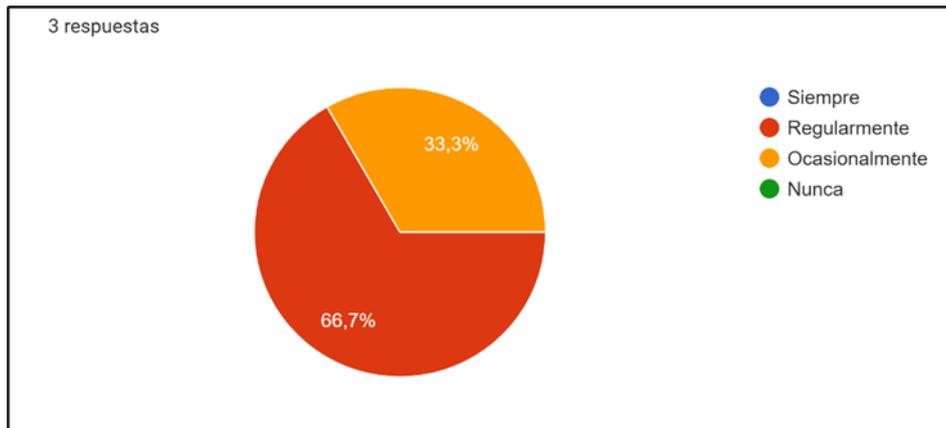
En la figura 5, muestra en el resultado que el total (100%) de las personas evaluadas reconoce que la empresa dispone de un definido grupo de proveedores. Esta tendencia deja claro que existe orden para el manejo de la provisión, lo que se considera como una fortaleza para la gestión logística de la empresa.

**4. ¿Los proveedores cumplen con las fechas establecidas para la entrega de los pedidos?**

- a) Siempre
- b) Regularmente
- c) Ocasionalmente
- d) Nunca

**Figura 6.**

*Pregunta 4. (Compras)*

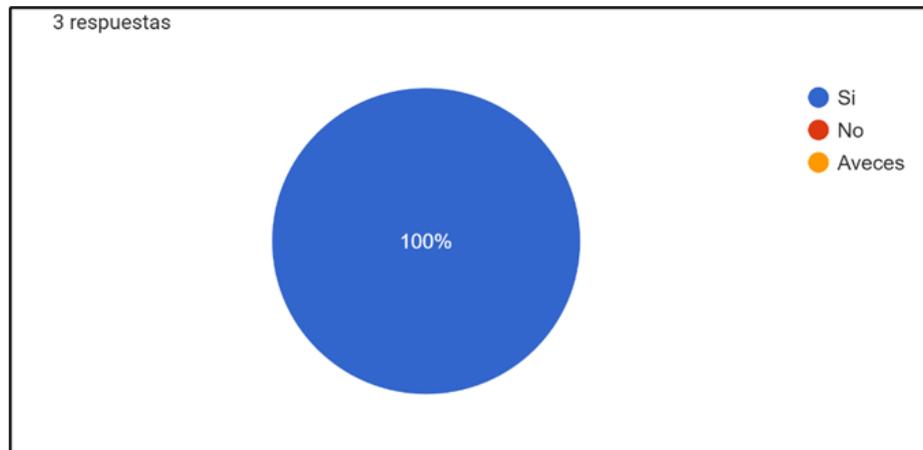


*Nota:* Elaboración propia.

Se puede evidenciar, en la figura 6 que, el cumplimiento de fecha de entregas de pedidos es un factor fundamental para el adecuado cumplimiento de metas productivas. El caso particular muestra que la mayoría (66,70%) de trabajadores del área de compras considera que los proveedores incumplen con las entregas acordadas, lo que se convierte en una amenaza para la logística de la empresa. Por su parte, el 33,3% de trabajadores de esta área, también opina que ocasionalmente cumplen con el tiempo de entregas. En términos generales, existe una falencia evidente en el área de compras, generada por el incumplimiento en tiempo de entrega por parte de los proveedores.

**5. ¿Los proveedores al realizar la entrega del pedido cumplen en su totalidad con la cantidad solicitada en relación a los elementos de protección personal (EPP)?**

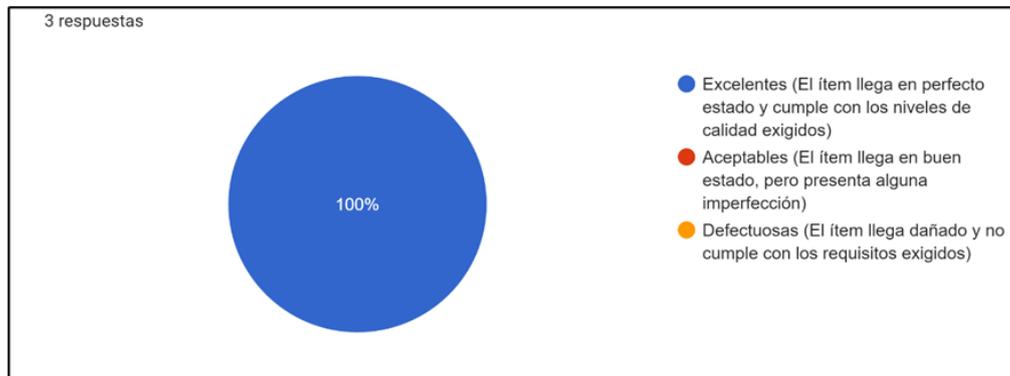
- a) Si
- b) No
- c) A veces

**Figura 7.***Pregunta 5. (Compras)**Nota:* Elaboración propia.

De manera específica, si los proveedores vinculados no entregan la totalidad de las cantidades solicitadas en el tiempo requerido, sería un atraso en el proceso y tareas de los trabajadores, pero se pasa por alto, ya que el 100% del área de compras la entrega de pedidos por parte de proveedores, se realiza de manera completa, lo que se considera como una fortaleza para el funcionamiento de la empresa como lo muestra la figura 7.

**6. ¿Los EPP recibidos de los proveedores se encuentran en Condiciones?**

- a) Excelentes (El ítem llega en perfecto estado y cumple con los niveles de calidad exigidos)
- b) Aceptables (El ítem llega en buen estado, pero presenta alguna imperfección)
- c) Defectuosas (El ítem llega dañado y no cumple con los requisitos exigidos)

**Figura 8.***Pregunta 6. (Compras)*

*Nota:* Elaboración propia.

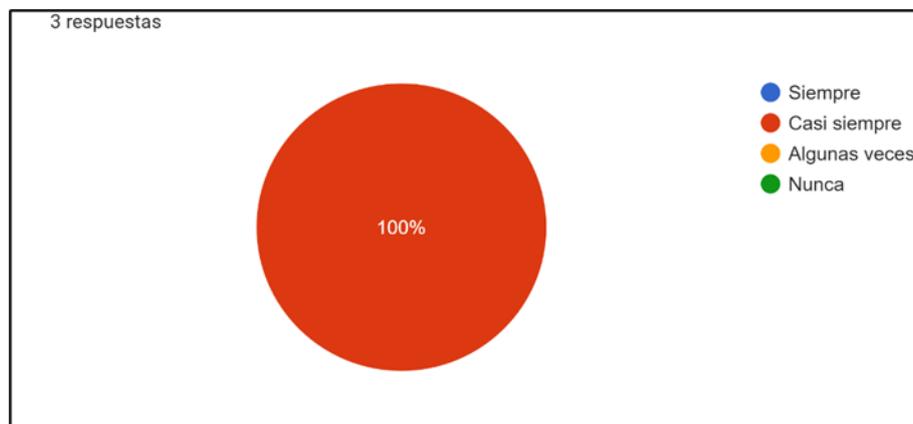
En la figura 8, se pudo demostrar que, la calidad de los elementos de protección personal adquiridos en el área de compras, se considera excelente, según el total (100%) de las personas evaluadas. De esta manera, se reciben elementos en perfecto estado y bajo los estándares de calidad exigidos para la protección laboral.

**7. ¿Los pedidos realizados concuerdan con los solicitados por los clientes internos de la empresa?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Nunca

**Figura 9.**

*Pregunta 7. (Compras)*



*Nota:* Elaboración propia.

La función de compra de elementos de protección personal casi siempre coincide con la demanda interna de los mismos, esto según opinión del total (100%) de colaboradores del área de compras. En la figura 9 muestra que se está trabajando de manera coordinada para que los pedidos de EPP de trabajadores estén en línea con los pedidos realizados por la empresa, lo que evita adquisiciones innecesarias, erradas y por ende la desprotección de algunos trabajadores, que, por error en compra, contarían con sus EPP.

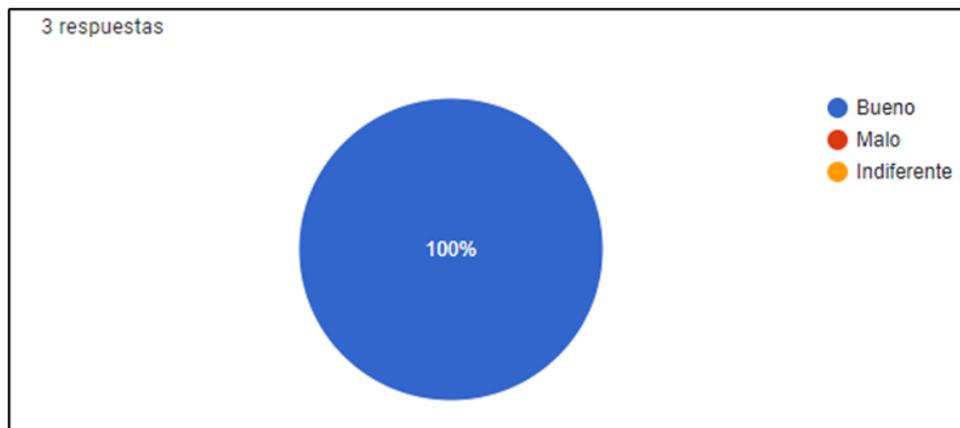
**4.1.2 Cuestionario área zona franca (jefe de comercio exterior y zona franca, asistente logística y líder de proyecto ZFB).**

**1. ¿Cuál considera que es el desempeño que representa declararse de una Zona Franca para la logística en Termotasajero 2?**

- a) Bueno
- b) Malo
- c) Indiferente

**Figura 10.**

*Pregunta 1. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

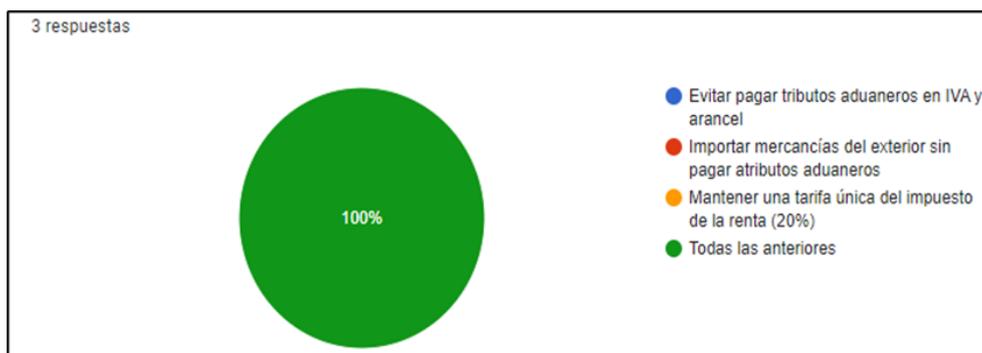
Para los trabajadores encuestados la zona franca como se puede ver en la figura10, representa un ambiente positivo puesto que a través de procesos logísticos, considerarían un mejor desempeño en la cadena de abastecimiento de la empresa y se organizaría mejor el proceso de recepción de ítems a la empresa; además serviría como un canal eficiente en lo relacionado a generar un gran ahorro en la empresa sirviendo a su vez para incentivar la diversificación en la globalización que se vive actualmente, por ello el 100% de los evaluados afirmó que es bueno.

**2. ¿De los siguientes beneficios, cual representa un mayor aprovechamiento para la Termotasajero 2?**

- a) Evitar pagar tributos aduaneros en IVA y Arancel.
- b) Importar mercancía desde el exterior sin pagar tributos aduaneros
- c) Mantener una tarifa única del impuesto de la renta (20%)
- d) Todos los anteriores

**Figura 11.**

*Pregunta 2. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

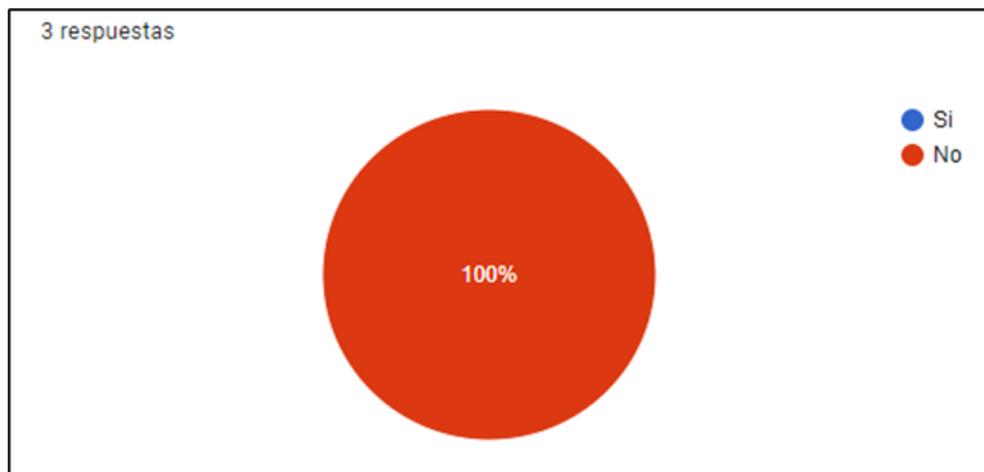
De acuerdo a la opinión de las personas evaluadas, en la figura 11, se puede ver que, el 100% estuvo de acuerdo que para ellos los beneficios que representan un aprovechamiento en relación a la zona franca, son varios, incluyéndose evitar pagar tributos aduaneros en impuestos de IVA y arancel, así mismo el no pago de los tributos aduaneros en la importación de mercancías del exterior y mantener el impuesto único de la renta en un 20%, lo cual trae evitar costos grandes en mercancías y es un paso adelante que beneficia a la empresa y podría destinar ese capital para abordar los requerimientos según los objetivos misionales de la organización.

**3. ¿Para Termotasajero tener zona franca obtiene beneficios para la compra de EPPS?**

- a) Sí.
- b) No.

**Figura 12.**

*Pregunta 3. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

El 100% de los colaboradores encuestados en la figura 12, manifestó que para la Termotasajero Dos el solo hecho de comprar beneficios para la compra de EPPS, no es importante puesto que en eso no repercute la razón de ser de la compañía, sino que se debería apostar por otro tipo de insumos o materiales que sean de uso constante y que vayan en pro del beneficio de los objetivos de la empresa para que se tenga un aprovechamiento eficiente la declaración de dicha zona franca.

**4. En la anterior pregunta, si su respuesta fue si ¿Cuáles son los beneficios?**

- a) Proveedores nacionales y extranjeros
- b) Promoción empresarial internacional
- c) Beneficio de la compra de EPPS sin IVA

### Figura 13

Pregunta 4. (Zona franca)

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

Nota: Elaboración propia.

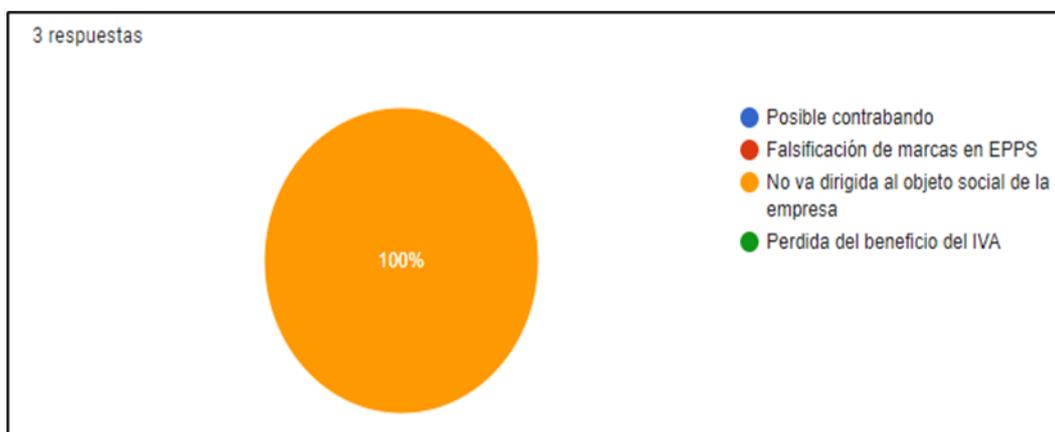
Se puede ver que en la figura 13, la respuesta que predominó fue NO, por lo tanto, no se analizó.

#### 5. Si su respuesta fue no ¿Por qué no obtiene beneficios?

- a) Posible contrabando
- b) Falsificación de marcas en EPPS
- c) No va dirigida al objeto social de la empresa
- d) Perdida del beneficio del descuento en IVA

### Figura 14.

Pregunta 5. (Zona franca)



Nota: Elaboración propia.

La totalidad de los encuestados, es decir, el 100% dieron a conocer en la figura 14 que, declararse zona franca solo se obtiene beneficios (mencionados anteriormente) a los ítems o materiales que van dirigidos al objeto social de la empresa, ésta en su defecto es la de generar y comercializar energía; por ende, los elementos de protección

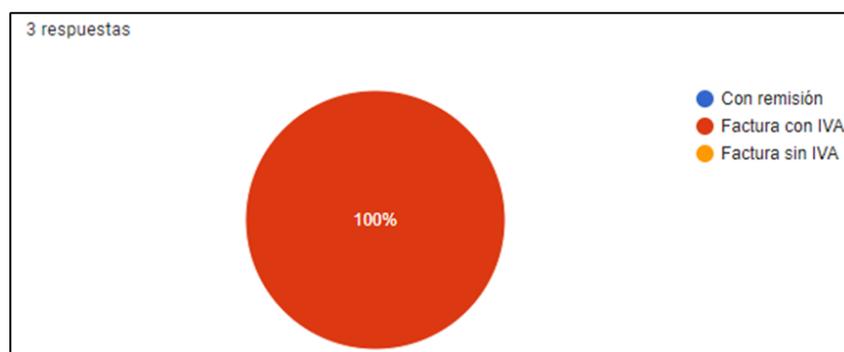
personal están ligados al proceso de mantener el buen funcionamiento a la organización, más no hacen parte del grupo de materiales que contribuya a la razón social de la misma.

#### 6. ¿Cómo tienen que llegar las facturas de EPPS a Termotasajero dos?

- a) Con remisión
- b) Factura con IVA
- c) Factura sin IVA

**Figura 15.**

*Pregunta 6. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

En la figura 15 en el proceso de zona franca, según el 100% de las personas evaluadas se pudo evidenciar que las facturas con mercancía de EPP que ingresan tienen que llegar a través de facturas con IVA, ya que así se generan índices positivos para la empresa tanto en la comunicación entre compras, proveedores y zona franca, como así mismo representa un beneficio post venta para efectuar devoluciones o reclamos representando garantías ante cualquier problema que llegue a surgir.

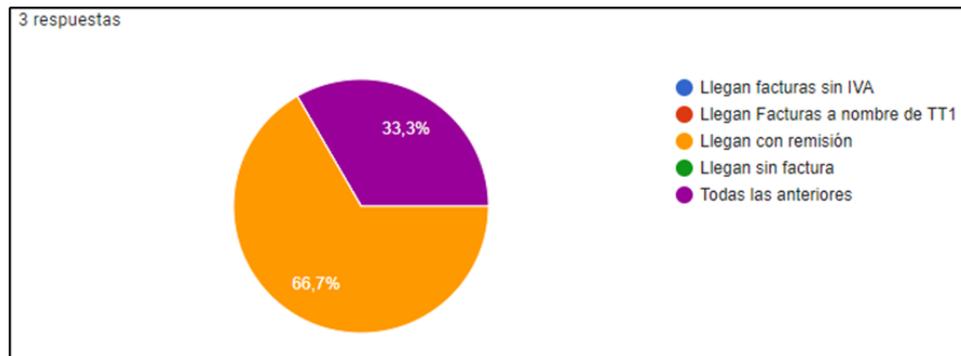
#### 7. ¿Cuál es el inconveniente más frecuente al momento de ingresar mercancía de EPPS?

- a) Llegan Facturas sin IVA.
- b) Llegan Facturas a nombre de TT1.
- c) Llegan con remisión.

- d) Llegan sin factura.
- e) Todas las anteriores.

### Figura 16

Pregunta 7. (Zona franca)



Nota: Elaboración propia.

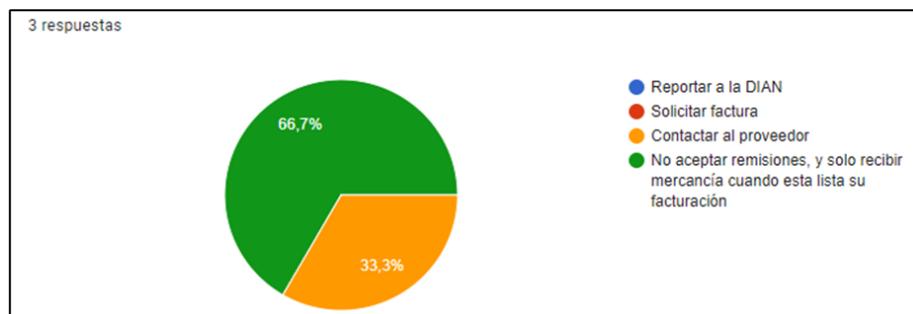
Como se puede evidenciar, en la figura 16, el 33,3% de los colaboradores que contestaron la encuesta, manifestaron que son diferentes los inconvenientes que se pueden presentar al momento de ingresar mercancía de EPPS a la empresa, dichos problemas relacionados con la llegada de facturas sin el impuesto del IVA, facturas a nombre de TT1, incluso la llegada de artículos sin factura, por otro lado el 66,7% de las personas dijo que el problema más frecuente en ocasiones podría llegar a ser la llegada de mercancía con remisión generándose de esta manera un retraso en los movimientos de inventario.

### 8. Si la mercancía llega con algunos de los inconvenientes anteriores ¿Cuál sería el procedimiento?

- a) Reportar a la DIAN
- b) Solicitar factura
- c) Contactar al proveedor
- d) No aceptar remisiones, y solo recibir mercancía cuando esta lista su facturación.

**Figura 17.**

*Pregunta 8. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

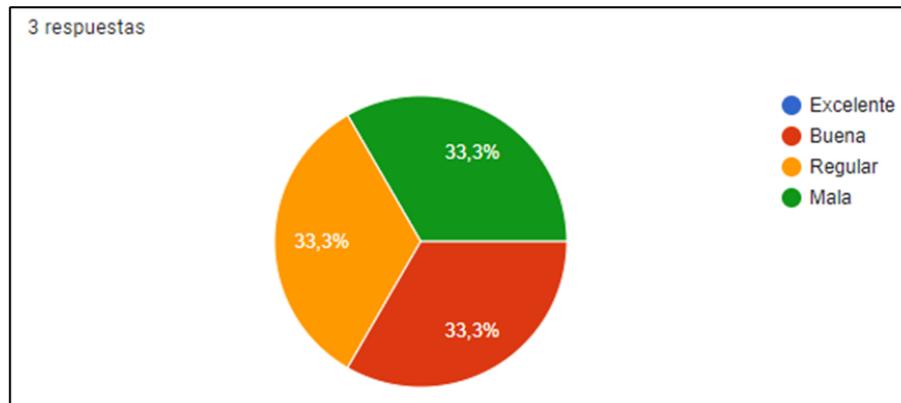
En la figura 17, se puede ver que, para el 66,7% de la población que se encuestó, el procedimiento más importante que se debe llevar a cabo en caso de que alguna mercancía llegue con inconvenientes es no aceptar las remisiones y solo aceptar la mercancía cuando el proceso de facturación este completo, de la misma manera el 33,3% aseguró que la mejor medida que se podría tomar sería contactar al proveedor y llegar a un acuerdo para que se solucione el inconveniente presentado con la mercancía.

**9. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?**

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Regular
- d) Mala

**Figura 18.**

*Pregunta 9. (Zona franca)*



*Nota:* Elaboración propia.

De acuerdo a la encuesta, en la figura 18, se pudo conocer que para el 33,3% de la población el proceso de logístico en relación a la comunicación es bueno, pues existe una interacción eficiente entre el proceso de compras, la zona franca y el almacén, sin embargo otro 33,3% de la población evaluada manifestó que dicho proceso en ocasiones es regular pues no existen controles que generen un ambiente de comunicación asertivo y finalmente otro 33,3% de la muestra seleccionada para la encuesta, manifestó que dicho proceso es malo y se deben adoptar estrategias para fortalecer la comunicación en los procesos logísticos que se puedan llevar a cabo en la empresa.

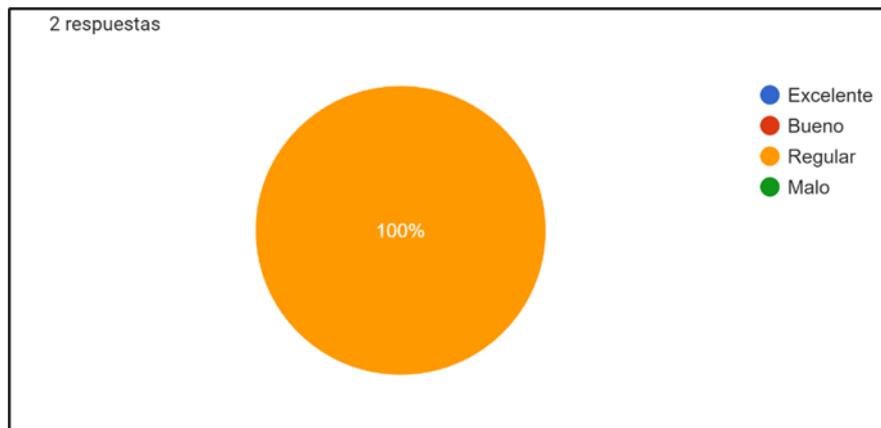
#### 4.1.3 Cuestionario área de almacén (jefe y auxiliar de almacén).

##### 1. ¿Cómo considera que es el proceso logístico dentro de su área de trabajo?

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

**Figura 19.**

*Pregunta 1. (Almacén)*



*Nota:* Elaboración propia.

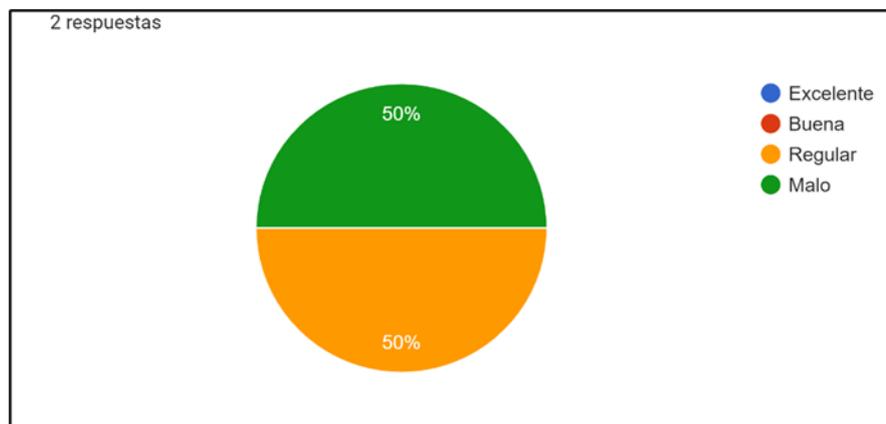
En la figura 19, para el personal (100%) de almacén, se considera regular el proceso de logístico dentro de esta área, debido a los cuellos de botella e interrupciones que ocasionalmente se presentan.

##### 2. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Regular
- d) Mala

**Figura 20.**

*Pregunta 2. (Almacén)*

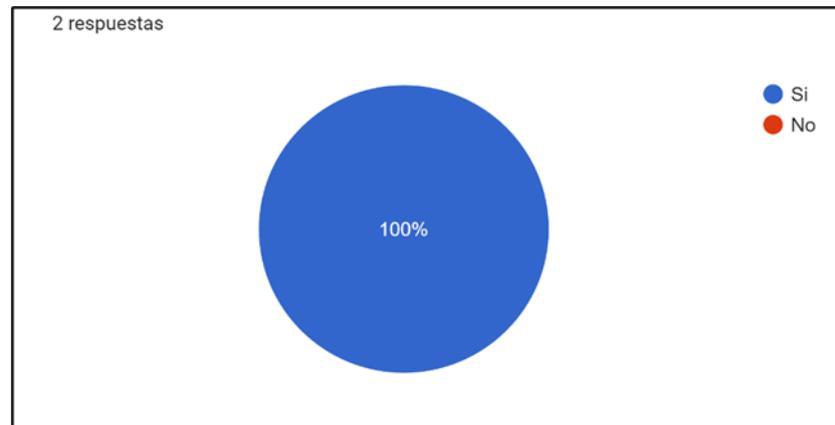


*Nota:* Elaboración propia.

Según la figura 20, la comunicación entre las áreas estratégicas del proceso logístico interno tiene regular (50%) y mala (50%), ya que algunas veces no llegaban los elementos que se solicitaban por parte del jefe de almacén, lo que permite concluir la necesidad de optimizar esta función, porque está afectando negativamente el proceso logístico general de la empresa.

**3. Los stocks son una parte fundamental para el flujo continuo de las actividades desarrolladas en la organización. ¿Cree usted que se cuenta con un buen control de stocks en el área de almacén?**

- a) Si
- b) No

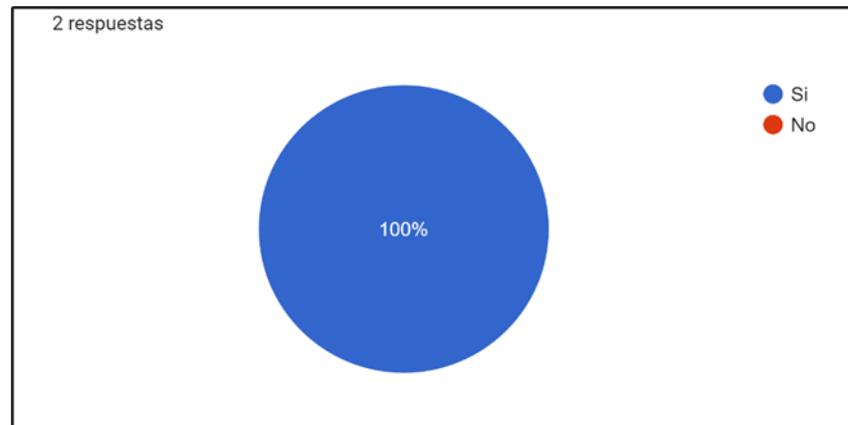
**Figura 21.***Pregunta 3. (Almacén)*

*Nota:* Elaboración propia.

El control de stocks es una función favorable para el área de almacén, según del total (100%) de colaboradores del área. Este manejo se debe a la disponibilidad de personal dedicado exclusivamente al monitoreo y seguimiento de tal nivel de existencia, así como a las herramientas tecnológicas disponibles.

**4. ¿En su opinión, considera que se tienen problemas o inconvenientes con los pedidos realizados para suplir las necesidades diarias de los EPP?**

- a) Si
- b) No

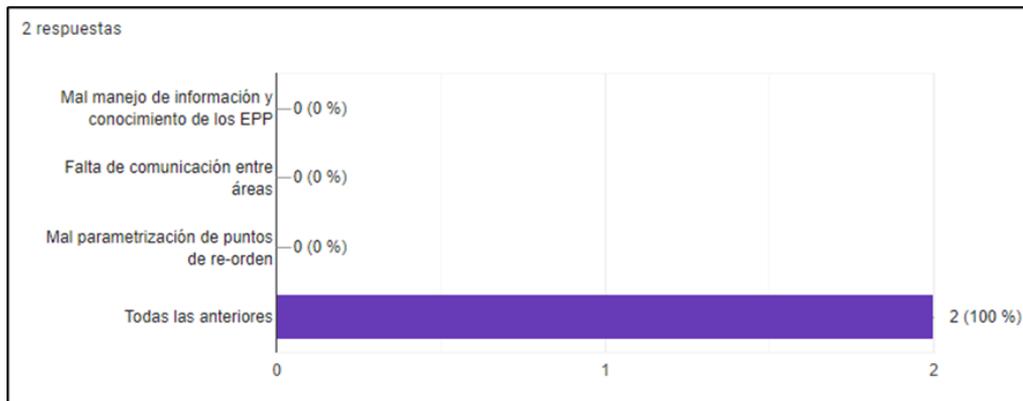
**Figura 22.***Pregunta 4. (Almacén)*

*Nota:* Elaboración propia.

Una de las debilidades de la empresa es no contar con una política sólida de suministro de elementos de protección personal. En este sentido, el 100% de los trabajadores como se puede ver en la figura 22, considera que existen debilidades con los pedidos que permiten suplir las necesidades diarias de estos elementos.

**5. Si su respuesta a la pregunta anterior es Si, ¿Cuáles cree que son las principales causas que originan estos inconvenientes?**

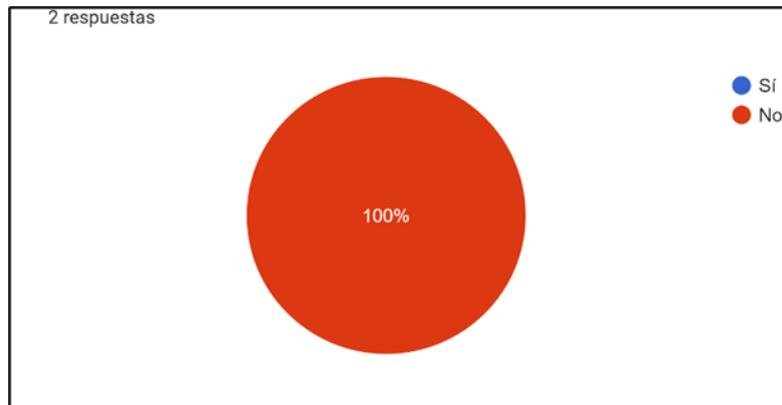
- a) Mal manejo de información y conocimiento de los EPP
- b) Falta de comunicación entre áreas
- c) Mal parametrización de puntos de reorden
- d) Todas las anteriores

**Figura 23.***Pregunta 5. (Almacén)**Nota:* Elaboración propia.

Como se puede ver en la gráfica 23, los inconvenientes presentados con la provisión de EPP al área de almacén tienen como principales causas el mal manejo de información y conocimiento de los EPP, la falta de comunicación entre áreas, la mala parametrización de puntos de reorden y el mal manejo de información y conocimiento de los EPP, de acuerdo con la opinión del total (100%) de las personas evaluadas. De esta manera, todos los factores expuestos a consideración tienen relación directa o indirecta con las deficiencias presentadas en la gestión de pedidos de EPP.

**6. ¿Se maneja un punto de reorden para cada EPP dentro del área de almacén?**

- a) Sí.
- b) No.

**Figura 24.***Pregunta 6. (Almacén)*

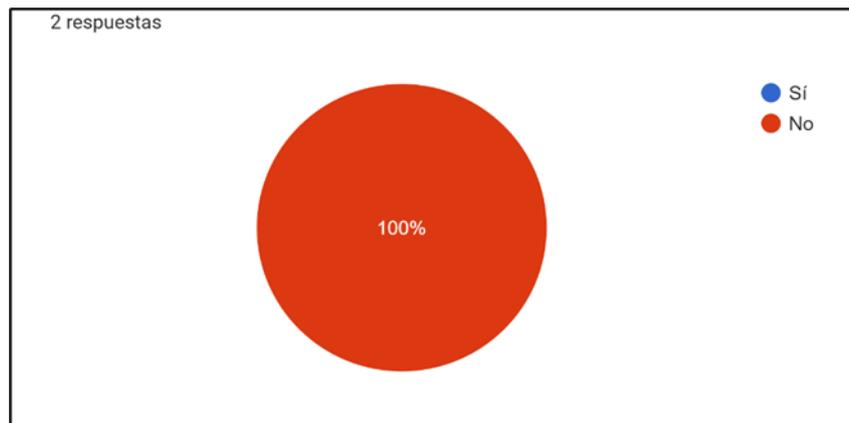
*Nota:* Elaboración propia.

Esta pregunta, se hizo con el fin de conocer si hay un punto de reorden para cada elemento de protección personal, ya que se observó que se manifiesta disminución en los flujos de salidas diarias, puesto que, en la figura 24, muestra un 100% de respuesta reflejando que no hay un punto de reorden, teniendo en cuenta el mecanismo rotativo de stock. El jefe de almacén indica que el punto de reorden no estaba establecido para cada EPP, debido a que se hizo un cambio en la demanda diaria de los mismos debido al desenvolvimiento de una pandemia mundial, esto deriva en que se ha modificado el flujo de salidas diarias y no hay como un control de ellos, esto quiere decir, que hay mala parametrización y faltantes de EPPS.

**7. ¿Se tiene establecido un stock de seguridad para cada EPP?**

- a) Si
- b) No

**Figura 25.***Pregunta 7. (Almacén)*

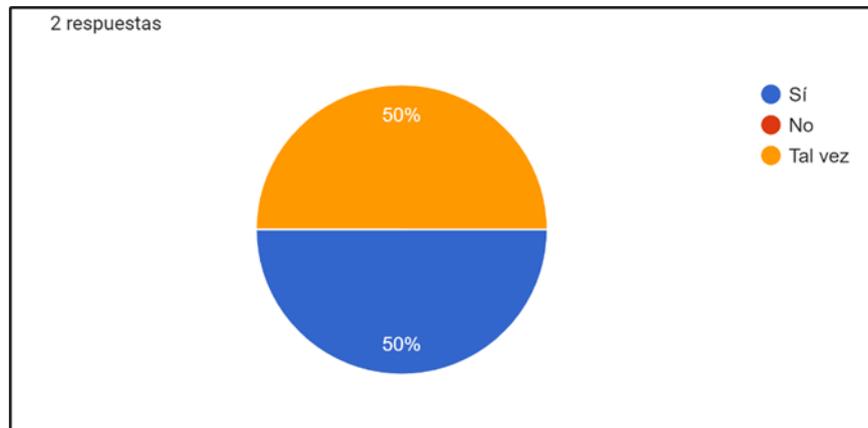


*Nota:* Elaboración propia.

Según la figura 25, el 100% de colaboradores del área de almacén, no se dispone de un stock de seguridad para cada referencia de EPP, lo que se configura como una debilidad de la empresa, porque teniendo en cuenta la actividad económica desarrollada es necesario contar con una política precisa de suministros de estos elementos por alguna demora o atraso que se presente. No obstante, la jefe de almacén expuso que no es necesario un stock de seguridad, teniendo en cuenta, dando una mejora en los puntos de reorden de los EPPS.

**8. ¿Cree usted que se necesita un proceso logístico con el cual se mejoren las condiciones de los procesos en el almacén?**

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

**Figura 26.***Pregunta 8. (Almacén)**Nota:* Elaboración propia.

En la gráfica 26, se puede apreciar que un trabajador de almacén considera que se necesita un proceso logístico, mediante el cual se optimicen los procesos de adquisición de EPP en la mencionada área. Otro trabajador indica que tal vez es necesario tal proceso logístico, teniendo en cuenta que se debe hacer pruebas para saber qué tanto aporte hace a la optimización logística en almacén.

#### **4.2 Identificar los indicadores de los procesos logísticos de compras y almacén en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.**

La empresa Termotasajero Dos S.A E.S.P. maneja diferentes indicadores cuantitativos en los procesos de compras y almacén que miden en un determinado tiempo el rendimiento de cada área representativa que interviene en la empresa. Por políticas de la empresa, fue suministrada la información de manera remota y general con el fin de ampliar la información, pero sin utilizar con exactitud la descripción de ellos, por ende, el análisis que se hizo fue de la siguiente manera:

#### 4.2.1 Indicadores del área de Compras.

En el área de compras se identificó dos indicadores cuantitativos por los cuales miden el desempeño de los proveedores y de las solicitudes recibidas entre áreas.

**4.2.1.1 Evaluación y reevaluación de proveedores.** El objetivo de este indicador es conocer los proveedores estratégicos confiables que tienen como base promedio general del balance y/o calificación del indicador de evaluados y reevaluados por el área de calidad. Establecido a través de un análisis por los responsables de cada orden de compra deben seguir unos estándares mínimos para la valoración anual de los proveedores que intervienen en el proceso, con esto se hace un promedio ponderado total donde están separados por categorías cuyos rangos parten con una puntuación de 0-60 clasificándolo como no confiables y excluidos, 60-80 son los medianamente confiables y 80-100 es confiable para acceder al servicio de ello.

En la siguiente tabla se especifica los proveedores que suministran elementos de protección personal para la empresa, en los cuales se clasificaron y evaluaron de la siguiente manera:

**Tabla 2.**

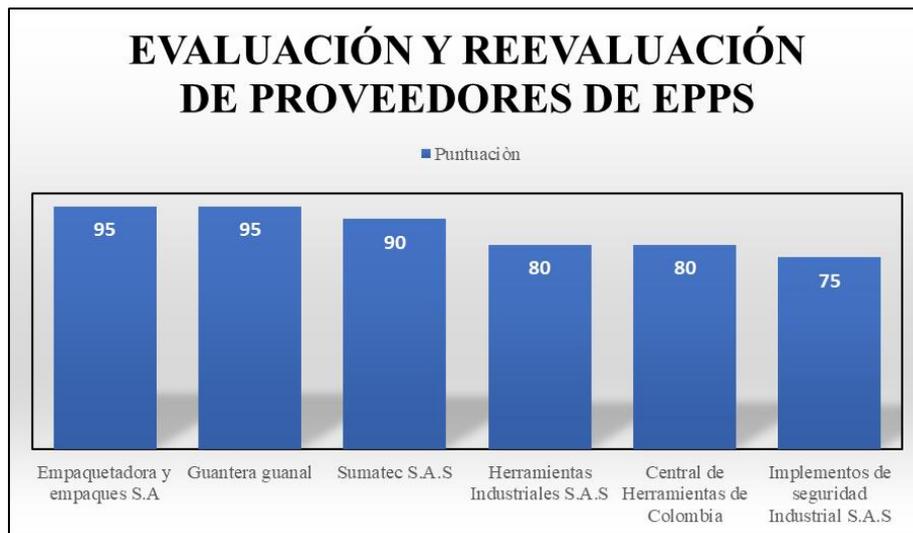
*Categorización y puntuación de proveedores.*

Proveedor	Puntuación	Clasificación
Empaquetaduras y empaques S.A.	95	Confiable
Guantera guanal – José maría Alvarado	95	Confiable
Sumatec S.A.S	90	Confiable
Herramientas Industriales S.A.S	80	Confiable
Central de Herramientas de Colombia	80	Confiable
Implementos de seguridad industrial S.A.S	75	Medianamente confiable

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 27.**

*Categorización y puntuación de proveedores.*



*Nota:* Elaboración propia.

Con la información anterior de la figura 27, la empresa decidió que los proveedores empaquetaduras y empaques S.A y Guanterera guanál – José maría Alvarado con un 95 (Confiable), como distribuidores principales de suministros de EPPS.

**4.2.1.2 Solicitudes finalizadas.** Esto se hace con el fin de saber la cantidad de solicitudes emitidas contra las que se le dieron respuestas. La medición de ello, mejorará continuamente la identificación de necesidades que tiene los responsables de las áreas, por ende, se hace una sumatoria total de números de necesidades de solicitud de pedido finalizado sobre el número de necesidades de solicitudes de pedido emitiendo como resultado de esto, se multiplica por cien, sacando el porcentaje trimestral de rendimiento del área de compras en su eficiencia en el tiempo de respuesta en cada solicitud categorizando los niveles de medición con un estándar mínimo de la meta del indicador de igual o superior de 80%.

#### **4.2.2 Indicadores del área de almacén.**

En el área de almacén se identificó que solo manejan un indicador cuantitativo llamado exactitud del inventario cíclico.

**4.2.2.1 Exactitud del inventario cíclico.** Este indicador se hace con el fin de mantener el control de las existencias de los inventarios por ciclos, los suministros comprados y reutilizables son llevados en categorías diferentes en el software manejado en la empresa llamado SAP, la separación de esta categoría da conocimiento de que la utilización del suministro y/o elemento no genera un costo alguno para la empresa. Por lo anterior, la medición del indicador se basa en la diferencia de inventario en pesos proporcionados por SAP sobre los materiales valorizados por cien, sacando así el porcentaje mensual teniendo como meta igual o superior al 1%.

En el análisis se identificó la falta de inventario en los elementos de protección personal ya que no se tienen en cuenta a la ejecución de este indicador, su debida acción no es realizada por parte de la empresa y no ven la necesidad de hacerlo.

### **4.3 Diseñar el modelo de gestión logística interna mediante la herramienta propuesta.**

#### **4.3.1 Método de evaluación para el Modelo SCOR.**

El modelo SCOR se encarga de unir los procedimientos de la organización, los indicadores de esta y criterios que se encargan de gestionar las diversas tareas dentro de la gestión logística (Gonzales y Tuesta, 2019).

Por lo anterior, se le conoce como característica principal los 5 macro procesos (planificación, aprovisionamiento, manufactura, distribución y devolución) que depende de unos subprocesos con estándares mínimos que requieren las empresas y partes interesadas de la misma industria. A través de ello se mide los estándares mínimos de la empresa con la clasificación de cumplimientos establecidos por los jefes de área de la empresa Termotasajero Dos S.A. E.S.P.

La clasificación de los cinco procesos principales se entiende en dos partes. Primero, el proceso estándar se divide en subprocesos de primer nivel, que a su vez se

convierten en subprocesos de segundo nivel, y se evalúa el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos por los jefes de las áreas involucradas. A través de estos subprocesos finales, por lo tanto, se exponen un conjunto de estándares mínimos requeridos que se utilizan para determinar si las empresas analizadas están practicando. Luego, una vez que se cumplen plenamente los estándares mínimos, se evalúa la conexión a las mejores prácticas sugeridas por el modelo de referencia SCOR.

Se puede lograr un máximo de 3 puntos analizando los subprocesos de segundo nivel. Lograr este puntaje requiere el cumplimiento de ciertas características identificadas por los jefes de áreas involucradas en el proceso de la empresa Termotasajero Dos S.A. E.S.P como "prácticas mínimas recomendadas". El procedimiento a seguir es asegurarse de que la empresa investigada tenga estas prácticas mínimas. Por lo tanto, divida el número total de respuestas positivas dadas por el número total de preguntas y multiplíquelo por 3 para obtener la puntuación máxima. No se evaluarán las mejores prácticas si no se alcanza esta puntuación máxima. Por lo tanto, este método se aplica a todos los subprocesos de segundo nivel.

Sin embargo, si un subproceso de segundo nivel logra una puntuación máxima de 3, se certificará la mejor práctica, consistiendo así, en la realización de un segundo cuestionario para comprobar el cumplimiento. De hecho, con estos puedes conseguir una puntuación máxima de 5.

Así, la puntuación de los subprocesos de primer nivel se obtiene promediando las puntuaciones obtenidas por los subprocesos de segundo nivel. Una vez que se logra esto, el promedio general de todos los subprocesos de primer nivel incluye la puntuación de ese macroproceso, por lo tanto, se analizan los procesos subestándares y

se hacen recomendaciones de mejora en consecuencia a través de esta herramienta sistemática.

**Tabla 3.**

*Rangos modelo SCOR*

<b>Rangos Modelo Scor</b>	
<b>Puntuación</b>	<b>Estándares de la puntuación</b>
<i>0 a 1</i>	Inconforme
<i>1 a 2</i>	Medianamente inconforme
<i>2 a 2.9</i>	Conforme
<i>3</i>	Totalmente de acuerdo (certifica la mejor practica)

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Para dar una mejor explicación al método de puntuación del modelo SCOR, se realizará el ejemplo en el proceso de planificación con el subproceso de nivel 1 y nivel 2 con sus respectivos estándares mínimos.

**Tabla 4.**

*Ejemplo.*

<b>Planificación</b>		<b>Puntuación</b>
<b>1.1. Planeamiento De La Cadena De Suministro</b>		
<b>1.1.1. Proceso De Estimación De La Demanda (Epps)</b>		
Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de estimación de la demanda.	SI	<b>2.4</b>
Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar pronósticos de largo plazo.	N/A	
La inteligencia de mercado es procesada y analizada con base temporal/estacional.	SI	
Los cambios en los productos, precios, promociones, etc. Son considerados para los pronósticos.	SI	
La técnica del CPFR es usada apropiadamente (planeación, pronóstico, reabastecimiento y colaborativo)	NO	
Se mide la desviación del pronóstico vs. lo real.	N/A	
Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo.	SI	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

De la anterior tabla, se obtuvo 4 estándares de un total de 5 que cumplen, para tener el puntaje, se procede con la siguiente fórmula:

$$P = \left( \frac{Ec}{Tec} \right) * 3$$

Donde:

**P**= Puntuación

**Ec**= números de estándares mínimos que si cumplen

**Tec**= Total de estándares

**3**= Puntaje máximo que se debe asignar

Obteniendo como resultado un puntaje de 2.4

#### ***4.3.2 Evaluación de la cadena de suministros interna de la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P mediante el modelo SCOR.***

Para este proyecto, se tomaron en cuenta 4 macro procesos de los 5 que maneja el modelo SCOR, esto es a raíz de la actividad diaria que realiza la empresa Termotasajero Dos, ya que ellos, no son productores ni manufactureros de los elementos de protección personal, por tal motivo la evaluación es ineficaz para realizarla, por lo cual se realiza reestructuración del modelo acorde a los procesos de EPPS, por lo tanto, los macro procesos de planificación, aprovisionamiento, distribución y devolución en las áreas internas se ajustan a las áreas de compras, zona franca y almacén que fueron evaluadas con la supervisión de los jefes de área que intervienen en los procesos, cuya aval que certifica la aprobación de todo lo expuesto a continuación se puede ver (Ver Anexo 2)

**4.3.2.1 Planificación.** En el proceso de planificación consta de 3 subprocesos de primer nivel que son planeamiento de la cadena de suministros, alineación de la oferta y la demanda, y gestión de inventarios.

- **Planeamiento de la cadena de suministros.**

**Tabla 5.**

*Puntuación de subprocesos segundo nivel de planeamiento de la cadena de suministro.*

<b>1.1. Planeamiento De La Cadena De Suministro</b>		<b>Puntuación</b>
<b>1.1.1. Proceso De Estimación De La Demanda (Epps)</b>		
Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de estimación de la demanda.	<i>Si</i>	<b>2.4</b>
Se usa Inteligencia de Mercado para elaborar pronósticos de largo plazo.	<i>N/A</i>	
La inteligencia de mercado es procesada y analizada con base temporal/estacional.	<i>Si</i>	
Los cambios en los productos, precios, promociones, etc. Son considerados para los pronósticos.	<i>Si</i>	
La técnica del CPFR es usada apropiadamente (planeación, pronóstico, reabastecimiento y colaborativo)	<i>No</i>	
Se mide la desviación del pronóstico vs. lo real.	<i>N/A</i>	
Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo.	<i>Si</i>	
<b>1.1.2. Metodología Del Pronóstico</b>		<b>3</b>
Los pronósticos son actualizados con las salidas reales.	<i>Si</i>	
La inteligencia de mercado es actualizada basada en los informes de los clientes internos y/o proveedores.	<i>Si</i>	
Se usan métodos apropiados para generar pronósticos.	<i>Si</i>	
Todas las fuentes de datos son evaluadas para ver su exactitud.	<i>Si</i>	
<b>1.1.3. Planeación De Ventas Y Operaciones</b>		<b>N/A</b>
Ventas y planificación de operaciones(S&OP) a través de actividades específicas, salva obstáculos en coordinación con marketing, ventas y finanzas.	<i>N/A</i>	
Las reuniones formales mensuales se llevan a cabo para abordar las cuestiones de funcionamiento empresarial y enlazar la estrategia del negocio con las capacidades operativas.	<i>N/A</i>	
Existe coordinación funcional para satisfacer los requerimientos del mercado.	<i>N/A</i>	
Un único pronóstico operacional es acordado por las distintas unidades funcionales.	<i>N/A</i>	

<b>1.1.4. Planeamiento Del Desempeño Financiero</b>		
Los requerimientos de demanda (POR EJEMPLO: CUOTA DE MERCADO) están validados para su viabilidad financiera.	SI	3
La administración entiende las necesidades financieras y los compromisos en todas las áreas funcionales.	SI	
Los contratos de fabricación y/o almacenamiento por terceros consideran los picos de demanda.	N/A	
La administración entiende que existen requerimiento extra para soportar las actividades específicas y envío a la demanda interna.	SI	
<b>1.1.5. Pronóstico De Mercado</b>		
La investigación de mercado se lleva a cabo incorporando las necesidades de nuevos clientes potenciales.	SI	3
Las planificaciones de nuevos productos están incluidas en los estudios de investigación de mercado.	SI	
<b>1.1.6. Ejecución De Órdenes</b>		
Las reordenes son basadas en sistemas sencillos de planificación eficaz con el apoyo de técnicas de control apropiadas.	SI	3
Los requisitos de sistema del MRP se basan en un plazo mínimo de ejecución, pedidos de los responsables de cada área y horizontes del pronóstico.	SI	
<b>1.1.7. Plan De Devoluciones</b>		
Las devoluciones son planeadas basándose en la información del producto y los clientes	SI	3
El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	SI	
Los procesos son claramente documentados y monitoreados	SI	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con los puntos anteriores, se puede evidenciar el modelo de evaluación que se ajusta a los estándares que tienen como empresa, por ende, se adaptó a los requerimientos y lineamientos de ellos. Resumiendo lo anterior, se obtuvo la siguiente tabla de subprocesos de segundo nivel para planeamiento de la cadena de suministro

**Tabla 6.**

*Puntuación de subproceso primer nivel planeamiento de la cadena de suministros.*

<b>1.1. Planeamiento de la cadena de suministro</b>		
1.1.1. Proceso de estimación de la demanda	2.4	2.9
1.1.2. Metodología del pronóstico	3	
1.1.3. Planificación de ventas y operaciones	N/A	
1.1.4. Planificación del desempeño financiero	3	
1.1.5. Pronóstico de comportamiento de mercado	3	
1.1.6. Ejecución de re- ordenes	3	
1.1.7. Plan de recepcionar devoluciones	3	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Como se logra evidenciar, dentro del subproceso planeamiento de la cadena de suministros, en el subproceso de nivel 2 planificación de ventas y operaciones, los jefes de área tomaron la decisión de calificarla como No Aplica, esto debido a que la empresa no es productora, manufacturera ni vendedora de EPPS, por ende, se descartó este subproceso y se le califica como N/A.

Los de más subprocesos evidenciados en la tabla, sobrepasa una puntuación de 2, por tal motivo su nivel de riesgo no es tan representativo como lo esperado, sin embargo, el subproceso de menor calificación como lo es estimación de la demanda con una puntuación de 2.4, genera cierto interés significativo sobre los lideres de área, donde el incumplimiento de la evaluación reflejado en el (NO) muestra déficit en la técnica del CPFR, por el cual su reabastecimiento es lento e inapropiado por el desconocimiento de saber cuándo hay que ejecutar la acción causando pérdida de tiempo y retrasos a la realización de las actividades diarias que se realizan en la empresa. .

- **Alineación de la oferta y la demanda**

**Tabla 7.**

*Puntuación de subprocesos segundo nivel de la oferta y demanda*

<b>1.2. Alineación De La Oferta Y La Demanda</b>		
<b>1.2.1. Técnicas De Control</b>		
Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar cambios en la demanda y en la capacidad disponible.	NO	<b>0</b>
El inventario y los tiempos de entrega son estudiados y optimizados.	NO	
<b>1.2.2. Gestión De La Demanda (Manufactura)</b>		
Se realiza un balance proactivo entre servicio alto al cliente vs eficiencia de producción minimizando así el inventario	N/A	<b>N/A</b>
Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	N/A	
Los planes de la demanda se comparten con los proveedores en un programa convenido o cuando el acuerdo de flexibilidad al alza o a la baja	N/A	
<b>1.2.3. Gestión De La Demanda (Distribución)</b>		
Una gestión de demanda proactiva balancea los altos servicios de atención al cliente y la eficiencia de almacenamiento	SI	<b>3</b>
Operadores logísticos u otros proveedores de almacenamiento son usados para los picos de demanda máxima	N/A	
<b>1.2.4. Comunicación De La Demanda</b>		
El pronóstico de la demanda se actualiza con la demanda real y se utiliza para conducir operaciones.	N/A	<b>N/A</b>
La programación de la producción/distribución y necesidades de personal es actualizada semanalmente o diariamente en base a la demanda real, dependiendo de la volatilidad.	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Se elaboró la tabla 7 de los subprocesos de segundo nivel de alineación de la oferta y la demanda con los datos obtenidos de la tabla 6 con su respectiva calificación.

**Tabla 8.**

*Puntuación de subproceso primer nivel oferta y demanda.*

<b>1.2. Alinealidad entre abastecimiento y demanda</b>		<b>1.5</b>
1.2.1. Técnicas de control	0	
1.2.2. Gestión de la demanda (manufactura)	N/A	
1.2.3. Gestión de la demanda (distribución)	3	
1.2.4. Comunicación de la demanda	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Como se puede apreciar, los subprocesos de nivel 2 gestión de la demanda (manufactura) y comunicación de la demanda No Aplican al evaluar la empresa, ya que, en acuerdo con los jefes de área de la empresa, en la parte de manufactura, los estándares y/o características mínimas habla de producción y de conducir operaciones. Como se ha mencionado antes, no se hace ninguna producción de los elementos de protección personal. También, la empresa no tiene operadores logísticos terceros en el pico máximo de demanda, el almacén puede cubrir en ese plazo de tiempo cuando la demanda es bastante alta por su falta necesidad en el espacio manejado concluyendo así su calificación de (N/A).

En técnicas de control, la empresa no revisa, no llevan un control de inventarios para los EPPS, adicionalmente, tampoco tienen un punto de reorden para poder revisar constantemente y así generar una orden de compra, esto quiere decir, que los tiempos de entrega no son optimizados referenciándolos en el 0 como resultado de técnicas.

- **Gestión de inventarios.**

### **Tabla 9.**

*Puntuación de subprocesos segundo nivel de gestión de inventarios.*

<b>1.3. Gestión De Inventarios</b>	
<b>1.3.1. Planeamiento De Inventarios</b>	
Los niveles de stock se basan en los niveles de servicio al cliente requeridos.	NO
Los niveles de stock son revisados frecuentemente versus el pronóstico.	NO

**0**

Los niveles de servicio son medidos y el nivel de stock ajustado para compensar el nivel de servicio si es necesario.	NO
Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de la rotura de stock.	N/A
<b>1.3.2. Exactitud De Inventarios</b>	
Conteo cíclico con el mínimo de parámetros.	NO
1. SKUs de volumen alto son contados semanalmente.	NO
2. SKUs de volumen moderado son contados mensualmente.	NO
3. SKUs de volumen bajo son contados trimestralmente.	NO

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con el anterior puntaje en la tabla 9, se procede a realizar la tabla de los subprocesos de segundo nivel.

### **Tabla 10.**

*Puntuación de subproceso primer nivel gestión de inventarios.*

<b>1.3. Gestión de inventario</b>		<b>0</b>
1.3.1. Planeamiento de inventarios	0	
1.3.2. Exactitud de inventarios	0	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Respecto a las tablas anteriores, este subproceso de primer nivel es el de menor puntaje en Planificación con una calificación de 0, ya que, los jefes de área coinciden que por no manejar y realizar inventarios este proceso obtendría la calificación más baja del modelo, adicional a esto, el único estándar de este subproceso “Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de la rotura de stock” que no aplicaría para la empresa es porque no se miden los niveles de servicios ni se tienen en cuenta los costos de la misma, por ser elementos de protección personal, el costo es significativo para la utilización de ellos.

De igual forma, el manejo y los niveles de Stock mencionados en los estándares mínimos de los subprocesos, es una inconformidad de la empresa que se presentan en el

almacén con respecto a los EPPS, esto quiere decir que es nulo su Stock ya que ellos no manejan inventarios que respalden esta operación.

En la siguiente grafica se presenta el comportamiento de los procesos de planificación, lo cual evidencia que una calificación total de 1.47, debido a que tanto para la Alineación de la Oferta y de la Demanda como para Gestión de Inventarios su calificación es que NO cumple con los requerimientos de estos procesos.

**Tabla 11.**

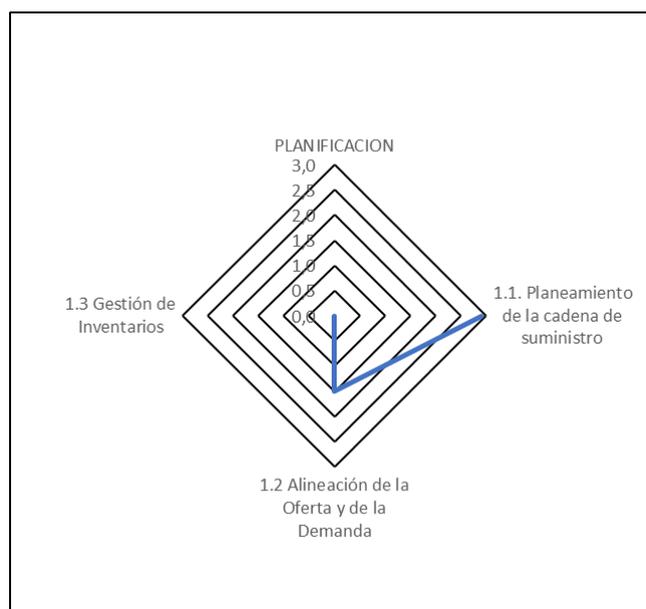
*Puntuación del proceso de planificación.*

<b>Planificación</b>	
1.1. Planeamiento de la cadena de suministro	2.9
1.2 Alineación de la Oferta y de la Demanda	1.5
1.3 Gestión de Inventarios	0
	<b>1.47</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Figura 28.**

*Puntuación del proceso de planificación.*



*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Como se puede evidenciar en la tabla 11 y figura 28 que, no se cuenta con un pronóstico de la demanda que este actualizado con los requerimientos reales, esto debido a que los niveles de stock no se realizan adecuadamente, por tal motivo se deduce que, al no realizar el inventario necesario, se presentara un déficit en el stock interfiriendo en el flujo de entrega a los requerimientos de EPPS de los clientes internos que maneja la empresa.

**4.3.2.2 Aprovechamiento.** En el proceso de aprovisionamiento, se van a tocar 4 subprocesos de primer nivel que son: Abastecimiento estratégico, gestión de proveedores, compras, gestión de materiales de entrada.

- **Abastecimiento estratégico.**

**Tabla 12.**

*Puntuación subprocesos segundo nivel de abastecimiento estratégico.*

<b>2.1. Abastecimiento Estratégico</b>		<b>Puntuación</b>
<b>2.1.1. Análisis De Costos</b>		
La calidad y el precio son considerados como los componentes claves del costo, pero también se consideran otras variables tales como: el ciclo de tiempo del proveedor y su viabilidad, el grado de aseguramiento de la fuente de suministro, entre otros.	SI	<b>3</b>
El análisis del precio considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios.	SI	
<b>2.1.2. Estrategia De Compras</b>		
Los costos de rotura de stock son compartidos con el proveedor para identificar las oportunidades de reducir costos.	NO	<b>1</b>
Cuando los incrementos de precios son justificables, se aplican solo a la porción específica de costos (material, labor logística, etc.).	SI	
Los procesos y aplicaciones son compartidos con el proveedor para tomar ventaja de su experiencia.	NO	
<b>2.1.3. Gestión De Contratos De Compras</b>		
Los contratos con proveedores a largo plazo están basados en el costo total de adquisición.	N/A	<b>N/A</b>
<b>2.1.4. Criterios Y Procesos De Selección De Proveedores</b>		

Los criterios de selección son definidos previamente para los procesos de requerimientos para información y los requerimientos para presupuestos (RFI/RFP).	SI	<b>2.3</b>
Tiene programas obligatorios de certificación de proveedores.	SI	
Como parte del proceso de selección se establece una relación a largo plazo con el proveedor para asegurar suministro a bajo costo.	NO	
Se realiza análisis de la capacidad del proveedor en áreas específicas que se llevará a cabo.	SI	
<b>2.1.5. Consolidación De Proveedores</b>		
Se tiene una única fuente obligada de suministro de materiales, pero solo hasta el límite de capacidad del proveedor.	SI	<b>3</b>
Cuenta con proveedores alternativos de fuentes de suministro de materiales identificados y cuantificados.	SI	
<b>2.1.6. Hacer O Comprar (Aplicable A Productos Terminados)</b>		
Realizan revisiones anuales del costo total de productos vendidos para los productos fabricados internamente y costo total de adquisición para productos suministrados por proveedores.	N/A	<b>N/A</b>
Realizan análisis del margen de contribuciones para el análisis de hacer o comprar.	N/A	
<b>2.1.7. Compras En Grupos</b>		
Tienen acuerdos de compras en grupo para materiales estratégicos y/o de alto valor.	SI	<b>3</b>
Los equipos de múltiples organizaciones e instalaciones compran internamente commodities para ganar apalancamiento.	N/A	
Utiliza contratistas para las aplicaciones no estratégicas.	N/A	
Se utilizan subastas, intercambios de información y mercados donde sea practico.	N/A	

Nota: Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con el anterior puntaje en la tabla 12, se procede a realizar la tabla 13 de los subprocesos de segundo nivel.

**Tabla 13.**

*Puntuación de subproceso primer nivel abastecimiento estratégico.*

<b>2.1 Abastecimiento estratégico</b>		
2.1.1 Análisis de costos	3	<b>2.5</b>
2.1.2 Estrategia de Compras	1	
2.1.3 Gestión de contratos de compra	N/A	

2.1.4 Criterios y procesos de selección de proveedores	2.3	
2.1.5 Consolidación de proveedores	3	
2.1.6 Hacer o comprar	N/A	
2.1.7 Compras en grupo	3	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con este nuevo macro proceso, se puede evidenciar subprocesos que no aplican a las actividades diarias de la empresa, en concordancia con los jefes de área, gestión de contratos de compra y hacer o comprar son los nombres de los subprocesos no aplicables a la empresa ya que con ellos, evidencias estándares mínimos que no se realizan en esas áreas, seguido a esto, para los materiales de EPPS no se llevan a cabo las compras en grupo, ni las aplicaciones de estrategias de marketing y las subastas e intercambio de información que se plantean en los estándares calificados por los jefes de áreas como N/A.

Pensando en estrategias, en el área de compras son las más utilizadas para el mejoramiento de recursos y presupuesto que tiene una empresa, pero son las más descuidadas, en este caso, los stock son tomados en cuenta por el hecho de no haber uno y las recomendaciones que se le entregan al proveedor con los tiempos máximos de entregas son pasados por alto haciendo caso omiso de las recomendaciones del área de compras, por ende los pedidos realizados de los proveedores son entregados fuera de tiempo retrasando las actividades de la empresa.

- **Gestión de proveedores**

**Tabla 14.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel gestión de proveedores.*

<b>2.2. Gestión De Proveedores</b>		
<b>2.2.1. Proveedores Tácticos</b>		
Mide a los proveedores contra objetivos publicados de desempeño.	SI	<b>3</b>
Se realiza una comparación entre los proveedores para evaluar perdidas de procesos y buscar oportunidades.	SI	
Se realiza la puntuación de proveedores vinculados a acuerdos de nivel de servicio, en los que se incluye disponibilidad, calidad y otros criterios.	SI	
<b>2.2.2. Involucramiento Del Proveedor</b>		
Tiene iniciativas de mejoramiento conjunto con los proveedores más importantes, para mejorar el desempeño del suministro contra objetivos previamente definidos.	SI	<b>3</b>
Los proveedores más importantes están involucrados pro-activamente, incluyendo el desarrollo conjunto de nuevos productos.	SI	
<b>2.2.3. Evaluación Del Proveedor</b>		
Se realizan reuniones regulares (por ejemplo, revisión anual) para evaluar usando conjuntamente determinados criterios de costo y servicio.	SI	<b>3</b>
La información sobre requerimientos está establecida y entendida por todas las partes.	SI	
Las medidas de desempeño son establecidas, controladas y comunicadas.	SI	
<b>2.2.4. Desempeño Del Proveedor</b>		
Los envíos fuera de tiempo o incompletos, y/o con defectos están incluidas en las medidas de desempeño.	SI	<b>3</b>
La gerencia del producto trabaja con el proveedor para establecer las causas raíces de los defectos o problemas y determinar la apropiada solución al problema.	SI	
La calidad del proveedor está asegurando efectivamente los procedimientos en el lugar de operaciones.	SI	
Las medidas de desempeño incluyen la calidad, costo, tiempo y servicio.	SI	
<b>2.2.5. Relaciones Con El Proveedor</b>		
Mantienen una relación positiva usando la filosofía de ganar – ganar	SI	<b>2.3</b>
La relación con los proveedores son diferencias y basadas por su valor estratégico.	SI	
La calidad y experiencia del proveedor en los procesos son utilizadas cuando ocurren los problemas.	SI	

Se mantiene contacto en todos los niveles con visitas regulares a la compañía y fábricas de los proveedores.	NO	
<b>2.2.6. Parámetros De Trabajo</b>		
Los estándares de trabajo son utilizados solo para los clientes más importantes.	N/A	<b>3</b>
Los estándares de trabajo creados internamente son normalmente utilizados.	SI	
<b>2.2.7. Auditoria Del Proveedor</b>		
Se realizan auditorias de desempeño de los proveedores con personas que no son parte de la negociación del proveedor ni del proceso de aprobación.	N/A	<b>N/A</b>
Los problemas encontrados durante los procesos de auditoria son usualmente dirigidos y solucionados cuando estos ocurren.	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Se elaboró la tabla 15 de los subprocesos de segundo nivel de gestión de proveedores con los datos obtenidos de la tabla 14 con su respectiva calificación.

**Tabla 15.**

*Puntuación de subproceso primer nivel Gestión de proveedores.*

<b>2.2 Gestión de proveedores</b>		
2.2.1 Proveedores tácticos	3	<b>2.9</b>
2.2.2 Involucramiento del proveedor	3	
2.2.3 Evaluación del proveedor	3	
2.2.4 Desempeño del proveedor	3	
2.2.5 Relaciones con los proveedores	2.3	
2.2.6 Parámetros de trabajo	3	
2.2.7 Auditoria del proveedor	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

La gestión de proveedores planteados en la tabla 14 designa cambios en la representación de conceptos manejados en el modelo, por ejemplo, la organización y evaluación de proveedores anual que se hacen la empresa no obstante la realización de auditorías y desempeño con problemas encontrados en el proceso no aplicarían a la evaluación, ya que los jefes de áreas de los procesos dicen que esa actividad no se realiza, por ende, no aplican a estos estándares.

La regularidad que hay en el área de compras con respecto al seguimiento que se le debe hacer a los proveedores de los elementos no son los más adecuados, ya que ellos contantemente incumplen el tiempo estimado de entrega haciendo retrasar las tareas y labores diarias de los colaboradores de la empresa, dicho lo anterior, se estima una satisfacción completa del manejo que se le da a los demás estándares mínimos, sin embargo la comunicaciones que se da para el seguimiento es contrario a ello, reemplazando las visitas regulares que pueden haber entre empresa y fabricante, se supervisa a través del indicador de evaluación y reevaluación de proveedores que emplean la Termotasajero dos.

- **Compras**

**Tabla 16.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de compras.*

<b>2.3. Compras</b>		
<b>2.3.1. Compras Repetitivas (Materiales Directos E Indirectos)</b>		
Se emiten órdenes de compra abierta para cubrir requerimientos del periodo.	<i>Si</i>	<b>2</b>
Se cancelan órdenes de compra contra órdenes de compra abiertas, las cuales son generadas automáticamente y están basadas en la demanda periódica.	<i>No</i>	
Se tiene un claro entendimiento de la capacidad el proveedor el cual está reflejado en el ciclo de tiempo y las restricciones de volumen del sistema de compras.	<i>Si</i>	
<b>2.3.2. Autorización De Compras Eventuales</b>		
Los procedimientos definidos para compras eventuales permiten compras a ser autorizadas por personal como: compradores o gerentes dependiendo del costo.	<i>Si</i>	<b>3</b>
La autorización de compras eventuales está basada en un conjunto formal de reglas de negocios.	<i>Si</i>	
<b>2.3.3. Efectividad De La Función De Compras</b>		
Existen elementos de protección multifuncionales en la decisión de suministro con contratos de negociación de compra.	<i>Si</i>	<b>3</b>
El comprador tiene la responsabilidad de reevaluar la fuente de suministro, como también la administración de las órdenes de compra.	<i>Si</i>	
<b>2.3.4. Sistema De Pagos</b>		

La facturación consolidada mensualmente facturas contra órdenes de compra abierta.	<i>Si</i>	<b>3</b>
Se realiza el pago contra recibo de materiales y auto facturación para un número seleccionado de proveedores con mucha transacción.	<i>N/A</i>	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con los puntos anteriores, se puede evidenciar el modelo de evaluación que se ajusta a los estándares que tienen como empresa, por ende, se adaptó a los requerimientos y lineamientos de ellos. Resumiendo lo anterior, se obtuvo la siguiente tabla de subprocesos de segundo nivel para compras.

**Tabla 17.**

*Puntuación de subproceso primer nivel compras.*

<b>2.3. Compras</b>		
2.3.1 Compras repetitivas (materiales directos e indirectos)	2	<b>2.8</b>
2.3.2 Autorización para compras eventuales	3	
2.3.3 Efectividad de la función de compras	3	
2.3.4 Sistema pagos	3	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Las órdenes de compras junto a los pagos contra recibos son los dos temas que más influyen en este subproceso, el líder del área menciona que la empresa no maneja pagos contra recibo y una facturación automática para ellos, por eso, ese estándar no aplicaría para la evaluación ya que ellos manejan créditos y remisiones que zona franca revisa.

Teniendo en cuenta lo anteriores resultados y calificaciones con los líderes, el proceso de segundo nivel con respecto a las compras respectivas que se efectúan diariamente en la empresa son las causantes de a interferencia con las verdaderas necesidades de cada área solicitada, para esto, ellos tienen como medida el indicador

solicitudes finalizadas donde miden las ordenes realizadas durante cada mes y haciendo mejorar el tiempo de cada solicitud.

- **Gestión de materiales de entrada.**

**Tabla 18.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel gestión de materiales de entrada.*

<b>2.4. Gestión De Proveedores En La Logística De Entradas</b>		
<b>2.4.1. Intercambio De Información Y Comercio Electrónico</b>		
El intercambio de información está debidamente automatizado vía interfaces electrónicas.	SI	<b>3</b>
En la industria se intercambia información de forma estandarizada.	SI	
<b>2.4.2. Programas Sincronizados De Abastecimiento</b>		
El despacho con cross-docking está debidamente programado sobre la base de tiempos pre- determinados.	N/A	<b>N/A</b>
Los despachos se realizan directamente a la línea de producción, al final del cambio de turno, antes de ser usados.	N/A	
<b>2.4.3. Tamaño De Lotes Y Ciclo De Tiempos</b>		
Los tamaños de lote y los ciclos de tiempo son optimizados tomando en cuenta el espacio de almacén y la eficiencia del transporte.	SI	<b>3</b>
<b>2.4.4. Coordinación De La Distribución Total</b>		
Los despachos de los proveedores están conformes a lo acordado en: tiempo, tamaño de lote, embalaje, condiciones de ventas, modo de transporte y un adecuado transportador.	SI	<b>3</b>
		<b>3</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con el desarrollo de la tabla 18, se logra hacer la puntuación con el líder del proceso, consiguiendo así, las calificaciones de los sub proceso de segundo nivel.

**Tabla 19.**

*Puntuación de subproceso primer nivel gestión de materiales de entrada.*

<b>2.4. Gestión de materiales de entrada</b>		
2.4.1 Intercambio de información y comercio electrónico	3	<b>3</b>
2.4.2 Programas sincronizados de abastecimiento	N/A	
2.4.3 Tamaños de lote y ciclos de tiempo	3	
2.4.4 Coordinación de la distribución total	3	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

La gestión de materiales proveedores no centralizan en los cambios de turnos para la entrega y distribución de los EPPS, adicionalmente los tiempos predeterminados es la base de Cross-doping que la empresa no utiliza, sin embargo, los tamaños y tiempo de lote con respecto al almacén y transportes utilizados no son los correctos dificultando toda la operación que maneja la Termotasajero dos.

### Tabla 20.

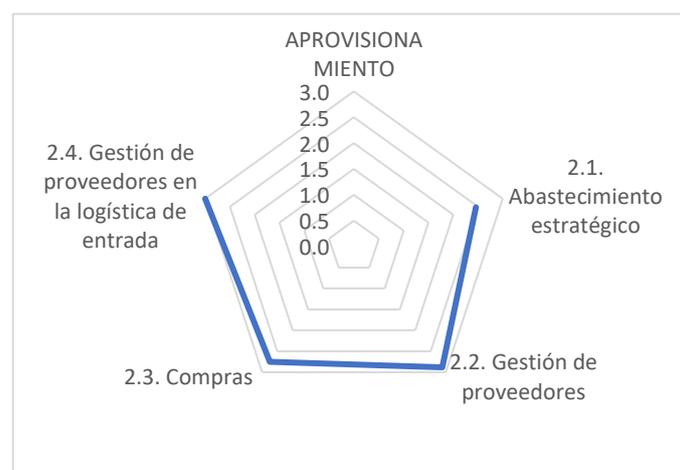
*Puntuación del proceso de aprovisionamiento.*

<i>Aprovisionamiento</i>	
2.1. Abastecimiento estratégico	2.5
2.2. Gestión de proveedores	2.9
2.3. Compras	2.8
2.4. Gestión de proveedores en la logística de entrada	3
	<b>2.8</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

### Figura 29.

*Puntuación del proceso de aprovisionamiento.*



*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Se puede ver en la tabla 20 y figura 29, la eficacia del proceso de aprovisionamiento con una puntuación de 2.8 demandante al 3, donde hay que tener en cuenta los estándares mínimos como órdenes de compra contra órdenes de compra abiertas, al igual que no se generan ordenes de manera automática, y las ordenes que se realizan no están basadas en la demanda periódica y la estrategia estandarizada al pago y abastecimiento como consecuencia a la deficiencia de externos de Termotasajero dos.

**4.3.2.3 Distribución.** El proceso de distribución lo conforman subprocesos de primer nivel como Gestión de pedidos, almacenamiento y cumplimiento, personalización y postergación, infraestructura de entrega, transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data del cliente y soporte técnico post venta.

- **Gestión de pedidos.**

**Tabla 21.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de gestión de pedidos.*

<b>Distribución</b>		
<b>4.1. Gestión De Pedidos</b>	<b>Puntuación</b>	
<b>4.1.1. Recepción Y Entrega De Pedidos</b>		
Capacidad para recibir y procesar pedidos por teléfono, fax, email y herramienta tecnológica.	SI	<b>3</b>
Ingreso de pedidos en una única base de datos sencilla para todos los elementos de protección en el área de almacén.	SI	
Los representantes del servicio al cliente tienen habilidades de idiomas que soportan ventas en distintos países	N/A	
La lista de precios es actualizada regularmente.	N/A	
Plataforma web de pedidos para socios comerciales seleccionados	N/A	
Las órdenes que no son atendidas se verifican posteriormente	SI	
Se lleva un registro del indicador: Indicador de 98% de exactitud de datos a nivel de registro de pedido.	N/A	
Todas las fechas y horas pertinentes son incluidas en todas las actividades de distribución	SI	
<b>4.1.2 Validación De Órdenes</b>		
Se realiza verificaciones manuales o automáticas de los niveles de crédito establecidos para los clientes, los cuales son mantenidos en una base de datos común.	N/A	<b>3</b>

Se realizan revisiones manuales o automáticas de los pedidos no atendidos.	SI	
Verificación de elegibilidad de clientes internos para comprar productos específicos, con listas de clientes internos/EPPS mantenidos en una base de datos común.	SI	
La localización de los clientes a atender está basada en reglas de negocio establecidas	N/A	
<b>4.1.3. Confirmación De Pedidos</b>		
La verificación manual de disponibilidad de productos basada en una base de datos de inventario común.	SI	
La localización del inventario que atenderá una orden es determinada manualmente.	SI	
Confirmación manual de recepción de una orden de trabajo (O.T) enviado por correo electrónico instantáneamente que es emitida, confirmando la fecha requerida de entrega por el cliente interno por medio de SAP.	SI	<b>3</b>
Generación de documentos de confirmación en el lenguaje local si son solicitados.	N/A	
<b>4.1.4. Procesamientos De Órdenes</b>		
Todas las órdenes son ingresadas al sistema si son recibidas antes de las 2pm. Hora local (de acuerdo a las normas de hora de corte de la industria).	N/A	
Programación de la instalación del producto con participación de Ingeniería y Servicio al cliente si es necesario NO 0.00 Generación de hojas de picking basadas en la ubicación del producto	N/A	<b>3</b>
Todos los requerimientos (consultas, solicitudes) de los clientes internos son respondidos dentro de las horas laborales.	SI	
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado de pedido por cantidad o línea NO 0.00 Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado por pedido.	N/A	
<b>4.1.5. Monitoreo De Las Transacciones</b>		
Equipos enfocados en el cliente proporcionan una respuesta ágil y dedicada a las grandes cuentas.	N/A	
Procesos para notificar al cliente en el día de salida del embarque o antes si hay una demora o retraso de un día a más.	N/A	
Información en tiempo real para los equipos enfocados en el cliente de: pedidos a entregar en el futuro, estatus de órdenes atrasadas, programación de embarques, segmentación de clientes, rentabilidad de clientes, historia crediticia de clientes y niveles de inventario del cliente.	N/A	<b>N/A</b>
Seguimiento y reporte de la fecha real de embarque contra la fecha planeada de embarque y contra la fecha de entrega requerida por el cliente.	N/A	
Se lleva un registro del indicador: Entregas a tiempo.	N/A	
<b>4.1.6 Procesamiento De Pagos</b>		
Capacidad para recibir pagos por cheque o transferencia electrónica de fondos.	N/A	
Pagos aplicados a las cuentas dentro del mismo día de la realización del pago.	N/A	<b>N/A</b>
Toda la información de pagos y transacciones se mantienen seguras y confidenciales.	N/A	
<b>4.1.7. Implementación Y Entrenamiento De Representantes Del Servicio Al Cliente Y Gerentes De Cuentas</b>		

Manuales y programas formales de entrenamiento para los representantes de servicio al cliente (mínimo una semana de entrenamiento).	N/A	<b>N/A</b>
Los representantes de servicio al cliente reciben un entrenamiento básico antes de iniciar sus tareas y completan su entrenamiento dentro de los siguientes 60 días.	N/A	
Especificaciones que indican el número mínimo de días y horas de entrenamiento recibido.	N/A	
Certificados de entrenamiento emitidas por el jefe de departamento de la organización.	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

La gestión de pedidos en la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P es eficiente en su proceso de manejo y entrega de pedidos, haciendo ver que no presentan ninguna dificultad en las actividades diarias de la empresa.

## **Tabla 22.**

*Puntuación de subproceso primer nivel gestión de pedidos.*

<b>4.1 Gestión de pedidos</b>		
4.1.1 Recepción y entrega de pedidos	3	<b>3</b>
4.1.2 Validación de ordenes	3	
4.1.3 Confirmación de pedidos	3	
4.1.4 Procesamiento de ordenes	3	
4.1.5 Monitoreo de las transacciones	N/A	
4.1.6 Procesamiento de pagos	N/A	
4.1.7 Implementación y entrenamiento de representantes del servicio al cliente y gerentes de cuentas	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Las puntuaciones obtenidas en este sub proceso de primer nivel, son satisfactorias para los jefes de área ya que el proceso que se manejan y los estándares mínimos que representan su actividad, concuerdan el buen flujo que hacen que los EPPS lleguen en las condiciones adecuadas, no obstante, esto no quiere decir que no halla el déficit en la disposición de cada elemento.

- **Almacenamiento y cumplimiento.**

**Tabla 23.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de almacenamiento y cumplimiento.*

<b>4.2. Almacenamiento Y Cumplimiento</b>		
<b>4.2.1. Recepción E Inspección</b>		
Reducción de los tiempos de intercambio de las unidades de transporte mediante la planificación previa de todos los movimientos de la unidad de transporte y la organización del patio de maniobras donde se ejecutará dichos movimientos	N/A	<b>2</b>
Descarga oportuna de las unidades de transporte para evitar atrasos	N/A	
Los productos recibidos que están destinados a un embarque inmediato, deben ser apropiadamente identificados	N/A	
Programación manual para la recepción de las unidades de transporte que maximice la utilización de la mano de obra y del espacio en el muelle	N/A	
Cruce de andén manual o inmediato reabastecimiento de productos recibidos que no se encuentran en stock pero que son necesitados por pedidos vigentes	SI	
Citas de recepción manualmente emitidas por el cliente	N/A	
Métricas de desempeño y estándares claramente publicados	NO	
Todas las recepciones (recibidas hasta las 2 p.m.) son procesadas y publicadas como inventarios disponibles el mismo día	SI	
Las inspecciones son suficientes para identificar productos no conformes, los cuales son puestos en cuarentena para evitar su uso	N/A	
Los EPPS no conformes son enviados al proveedor dentro del margen de tiempo establecidos.	SI	
Los niveles de errores en la recepción, en el embarque, daños y sobre stock o quiebres de stock son acordados anticipadamente considerando las necesidades del cliente.	N/A	
Se lleva un registro de indicador: Tiempo de descarga.	N/A	
<b>4.2.2. Manipuleo De Materiales</b>		
Eficiente manejo de materiales caracterizado por una bien ordenada área de almacenamiento, pasillos limpios y localizaciones claramente demarcadas.	SI	<b>2</b>
Buen mantenimiento - pasillos y áreas de trabajo están libres de desechos-productos pulcramente apilados, sin exceso de humedad y suciedad evidente entre otros.	SI	
Los productos que son destinados para un embarque inmediato (cruce de andén debe ser manipulados apropiadamente).	N/A	
Métricas de desempeño y estándares son publicados claramente.	NO	
<b>4.2.3. Gestión De Las Localizaciones Del Almacén</b>		
Se emplean estrategias de gestión de las localizaciones del almacén para asignar los productos a las distintas localizaciones basadas en la velocidad de salida del producto y sus características físicas.	SI	<b>3</b>

Productos de rápido movimiento son colocados en ubicaciones o niveles que faciliten un trabajo ergómetro, balanceado simultáneamente el trabajo a través de los contenedores para reducir la congestión de la mano de obra.	SI	
La asignación dada por la gestión de las localizaciones de almacén es estática.	SI	
La gestión de las localizaciones de almacén es revisada trimestralmente.	SI	
<b>4.2.4 Almacenamiento</b>		
Datos básicos de cubicaje del producto están disponibles, pero no necesariamente mantenidos en el sistema.	SI	<b>2.4</b>
Las localizaciones de almacenamiento son revisadas anualmente para asegurar el mejor acceso y el ajuste apropiado a las dimensiones de la mercadería	SI	
Las localizaciones de almacén que contienen EPPS es de gran rotación están contiguas y aseguran el cumplimiento de métodos como el PEPS (primeras entradas primeras salidas) para el control apropiado de los lotes.	SI	
Existe un espacio restringido por rejillas y de acceso controlado para la mercadería de cuarentena, peligros y/o de gran valor.	N/A	
Ítems con transferencia de olores, inflamable o que requieren ambientes de temperatura controlada se almacenan en lugares especiales.	SI	
Se lleva un registro del indicador. Exactitud de inventario.	NO	
<b>4.2.5. Surtido De Pedidos Y Embalajes</b>		
Medidas ajustadas hacia la evaluación del desempeño individual de los operarios de surtido de pedidos y embalaje.	N/A	<b>N/A</b>
Registro de actividad semanal agrupada por tareas principales y comparadas con los niveles de rotación de personal son mostrados en el almacén.	N/A	
Se lleva un registro del indicador: Tasa de llenado por el cliente, ratio de exactitud en el surtido de pedidos.	N/A	
El sistema soporta etiquetas de radiofrecuencias y código electrónico de productos para el rastreo cuando es requerido algún otro método para control electrónico de trazabilidad.	N/A	
<b>4.2.6. Consolidación Y Carga</b>		
Las cargas se separan según la secuencia de paradas (por ejemplo, el primer destino del camión de carga al último, etc.).	N/A	<b>N/A</b>
Existen procesos para combinar todos los pedidos abiertos a un único envío dentro de la ventana horaria acordada con el cliente/consumidor.	N/A	
<b>4.2.7. Documentación De Embarques</b>		
Documentos de envío y etiquetado para todos los envíos (por ejemplo, el etiquetado del minorista).	N/A	<b>N/A</b>
Cumplimiento de etiqueta / etiquetas Auto ID para todos los clientes (si la ASN es mínima, el etiquetado compatible con el cliente también lo será).	N/A	
Predeterminación de todas las exportaciones / Derechos de aduana y tarifas y procesos de liquidación.	N/A	
Notificaciones avanzadas de buques (ASN) disponibles para todos los clientes por EDI, fax o correo electrónico (Nota: No todos los clientes pueden querer ASNs, pero deberían estar disponibles.)	N/A	

Documentos de materiales peligrosos apropiados generados según sea necesario.	N/A	
Documentos internacionales apropiados generados según sea necesario.	N/A	
<b>4.2.8. Sistema De Gestión De Almacén</b>		
Sistema de gestión de almacenes tanto con registro manuales como computarizados.	SI	<b>1.5</b>
Prácticas de control y conciliación de inventarios para verificar la exactitud del mismo.	NO	
Predeterminación de todas las exportaciones / Derechos de aduana y tarifas y procesos de liquidación.	N/A	
El sistema de gestión de almacenes direcciona la mercadería a recibir, a almacenar y gestiona las ubicaciones.	SI	
Integración con la gestión de órdenes de compra y los planes de producción para una mejor visibilidad.	N/A	
El sistema de gestión de almacenes provee de reportes para apoyar la medición de los indicadores.	NO	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

En la tabla 23 los estándares mínimos planteados para almacenamiento y cumplimiento son indiferentes con las actividades diarias que se hacen en la empresa, ya que como lo mencionaban los jefes de áreas ellos no reciben ni manejan un tipo de transporte que planifique los movimientos de cargue y descargue.

Su programación no es manual con mano de obra independiente o tercerizada, ellos si reciben y miran los cumplimientos que tenga los EPPS solicitados, también tienen tiempo de recepción para que los colaboradores encargados distribuyan el producto y llegue al almacén. No obstante, ellos no cumplen con las métricas y desempeño propuesto, esto se debe a la falta de medición y/o indicador que no tienen los EPPS, sin embargo, las demás circunstancias planteadas en los subprocesos son seguidos adecuadamente para el mejor funcionamiento de los procesos, ha esto, se le agrega que sus espacios están adecuados de la mejor manera para la cantidad de EPPS que se pueda llegar a solicitar.

**Tabla 24.**

*Puntuación de subproceso primer nivel de almacenamiento y cumplimiento.*

<b>4.2 Almacenamiento y cumplimiento</b>		
4.2.1 Recepción e inspección	2	<b>2.2</b>
4.2.2 Manipuleo de materiales	2	
4.2.3 Gestión de las localizaciones del almacén	3	
4.2.4 Almacenamiento	2.4	
4.2.5 Surtido de pedidos y embalajes	N/A	
4.2.6 Consolidación y carga	N/A	
4.2.7 Documentación de embarques	N/A	
4.2.8 Sistema de gestión de almacén	1.5	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Concluyendo, el sistema de gestión de almacenes es su debilidad en este proceso, ya que obtiene una puntuación inferior a dos, siendo así punto de foco de los jefes de áreas para encontrar la mejor solución, esta puntuación se debe a que si, ellos cumplen con registros manuales y computarizados como es la herramienta SAP, pero no llevan prácticas de control ni tiene un sistema de control que lleve las mediciones de un indicador, causando así una falencia en el almacén que tiene la mayor intercepción del proceso.

- **Personalización y postergación.**

**Tabla 25.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de personalización y postergación.*

<b>4.3. Personalización Y Postergación</b>		
<b>4.3.1. Balanceo Y Ordenamiento De Trabajo</b>		
Las instrucciones son claras y están a disposición de los trabajadores.	SI	<b>3</b>
Métricas de productividad e indicadores son utilizadas.	N/A	
Pequeños lotes con trabajos en proceso moderados.	N/A	
Los operarios son movidos a las áreas que son cuellos de botella.	N/A	
<b>4.3.2. Alineamiento De Los Procesos Físicos</b>		
Layout está alineado con el flujo del proceso.	N/A	<b>N/A</b>

Las estaciones de trabajo son integradas (están provistas de todos los materiales y equipos necesarios).	N/A	
<b>4.3.3. Versatilidad De Los Operarios</b>		
La mayoría de los trabajos al interior de la celda o de un trabajo en proceso son adecuadamente cubiertos a través de operarios de múltiples habilidades.	N/A	<b>N/A</b>
Entrenamiento para el dominio de más de un trabajo es la norma.	N/A	
<b>4.3.4. Medición De La Performance En El Piso De Celda O Almacén</b>		
Mediciones de desempeño visibles y publicados en el almacén que activan la gestión de mejoras.	N/A	<b>N/A</b>
Las estaciones de trabajo están integradas.	N/A	
Planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño.	N/A	
<b>4.3.5. Diseño Del Sitio De Trabajo</b>		
Herramientas estandarizadas de trabajo son empleadas para reducir esfuerzo físico (estrés físico, visible y audible).	N/A	<b>N/A</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Tabla 26.**

*Puntuación de subproceso primer nivel personalización y postergación.*

<b>4.3 Personalización y postergación</b>		
4.3.1 Balanceo y ordenamiento de trabajo	3	<b>3</b>
4.3.2 Alineamiento de los procesos físicos	N/A	
4.3.3 Versatilidad de los operarios	N/A	
4.3.4 Medición de la performance en el piso de almacén	N/A	
4.3.5 Diseño del sitio de trabajo	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

En el siguiente sub proceso, los estándares mínimos de personalización y postergación están alejados de la realidad a lo que maneja en la Termotasajero Dos, ya que los subprocesos no son funcionales a lo que quieren lograr, sin embargo, ellos cumplen con algunos haciendo así pequeñas modificaciones moderadas para que representen un mínimo impacto en el proceso y viendo que todo esté bien con sus colaboradores.

- **Infraestructura de entrega.**

**Tabla 27.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de infraestructura de entrega.*

<b>4.4. Infraestructura De Entrega</b>		
<b>4.4.1. Balanceo Y Ordenamiento De Trabajo</b>		
Las ordenes de trabajo se agenda diariamente, de acuerdo a la fecha de entrega solicitada por el cliente interno.	N/A	N/A
Las órdenes se muestran como "despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones.	N/A	
El departamento de despacho tiene visibilidad para anticipar los picos de carga.	N/A	
Se realiza un análisis de optimización y consolidación de la carga	N/A	
<b>4.4.2. Alineación De Procesos Físicos</b>		
Las ubicaciones del inventario son balanceadas al menos una vez al año, de ser posible trimestralmente para mantener los ítems de alta rotación cerca de las áreas de salidas y productos que típicamente se despachan juntos se almacenan juntos.	Si	3
Se tienen procesos para identificar los cuellos de botella como parte de una iniciativa global de mejora continua.	Si	
Todos los materiales se encuentran con códigos de barra en todas las ubicaciones del almacén y debidamente identificados.	Si	
<b>4.4.3. Diseño Del Lugar De Trabajo</b>		
Todas las ubicaciones y códigos de los EPPS están claramente marcados y visibles para los trabajadores sí que tengan que dejar el equipo de manejo para identificarlos.	Si	1.5
Todos los materiales del almacén consumidos en las operaciones se encuentran con reposición automática.	No	
<b>4.4.4. Enfoque De Alineación En La Organización</b>		
Los procesos internos de negocios y funcionales están debidamente alineados.	Si	3

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Tabla 28.**

*Puntuación de subproceso primer nivel infraestructura de entrega.*

<b>4.4 Infraestructura de entrega</b>		
4.4.1 Balanceo y ordenamiento de trabajo	N/A	2.2
4.4.2 Alineamiento de los procesos físicos	2	
4.4.3. Diseño del lugar de trabajo	1.5	
4.4.4 Enfoque de alineación en la organización	3	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

El balanceo y ordenamiento del trabajo son cosas que el departamento de almacén no tiene en cuenta a la elaboración de sus actividades, los jefes de áreas están de acuerdo que los estándares mínimos planteados en el modelo no desempeñan la realidad de la empresa, calificándolo, así como N/A.

Además, el proceso de segundo nivel de menor puntuación inferior a dos, es el de diseño del lugar de trabajo, esto genera cierta desconfianza a los jefes de áreas ya que, en el momento de solicitar un elemento de protección personal, debe ser inmediata la entrega para continuar con la jornada laboral y no haya ningún accidente laboral. Esta prevención es necesaria en cada empresa, pero para Termotasajero Dos, no están efectiva y esto se debe a la falta de inventario, un manejo de Stock y saber el punto de reorden que debe tener cada elemento de protección personal. Siendo así, la deficiente que presenta este estándar, porque al no saber el punto de reorden de cada elemento, no saben en qué momento tienen que generar una orden de compra para abastecer el almacén.

- **Transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data del cliente y soporte técnico post venta.**

#### **Tabla 29.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data de cliente y soporte técnico post venta.*

<b>4.5. Transporte</b>		
4.5.1. Transportista Dedicado (Exclusivo)	N/A	N/A
4.5.2. Transporte Público	N/A	N/A
4.5.3. Gestión De Transporte De Paquetería	N/A	N/A
4.5.4. Pruebas De Entrega Y Visibilidad Del Tránsito	N/A	N/A
4.5.5. Auditoría Del Pago De Fletes	N/A	N/A
4.5.6. Gestión Del Sistema De Transporte	N/A	N/A

<b>4.6 Gestión De Clientes Y Socios Comerciales</b>		
4.7.1. Establecimiento De Servicio Al Cliente Y Cumplimiento De Requisitos	N/A	N/A
4.7.2. Requerimiento De Clientes / Características De Productos	N/A	N/A
4.7.3 Seguimiento De Los Cambios En Los Requerimientos Del Mercado	N/A	N/A
4.7.4. La Comunicación De Los Requisitos Del Servicio Al Cliente	N/A	N/A
4.7.5. Medición Del Servicio Al Cliente	N/A	N/A
4.7.6. Cómo Manejar Las Expectativas Con El Cliente	N/A	N/A
4.7.7. Construcción De Las Relaciones Duraderas Con El Cliente	N/A	N/A
4.7.8. Respuesta Proactiva	N/A	N/A
4.7.9. Medición De La Rentabilidad Del Cliente	N/A	N/A
4.7.10. Implementación De La Rentabilidad Del Cliente	N/A	N/A
4.7.11. Seguimiento Del Cliente	N/A	N/A
<b>4.7. Gestión De La Data Del Cliente</b>		
4.7.1. Disponibilidad De Datos Del Cliente	N/A	N/A
4.7.2 Aplicación De Datos Del Cliente	N/A	N/A
<b>4.8 Soporte Técnico Post Venta</b>		
4.8.1 Interfaz Del Cliente	N/A	N/A
4.8.2 Resolución De Problemas	N/A	N/A
4.8.3 Validación De Capacitación Y Habilidades	N/A	N/A
4.8.4 Dotación Y Programación	N/A	N/A
4.8.5 Procedimiento De Manejo De La Investigación	N/A	N/A
4.8.6 Informes De Rendimiento	N/A	N/A

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Tabla 30.**

*Puntuación de subproceso primer nivel transporte, gestión de clientes y socios comerciales, gestión de la data de cliente y soporte técnico post venta.*

<b>4.5 Transporte</b>	N/A
<b>4.6 Gestión de clientes y socios comerciales</b>	N/A
<b>4.7. Gestión de la data del cliente</b>	N/A
<b>4.8 Soporte técnico de post venta</b>	N/A

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

En la tabla 27, los jefes de áreas concordaron que es un tema ajeno a lo que se realiza en la empresa y lo que se quiere llegar con el modelo, cómo decisión se calificó cómo N/A ya que, sus subprocesos de primer y segundo nivel no son acordes e innecesarias a lo que se hace en la Termotasajero Dos.

**Tabla 31.**

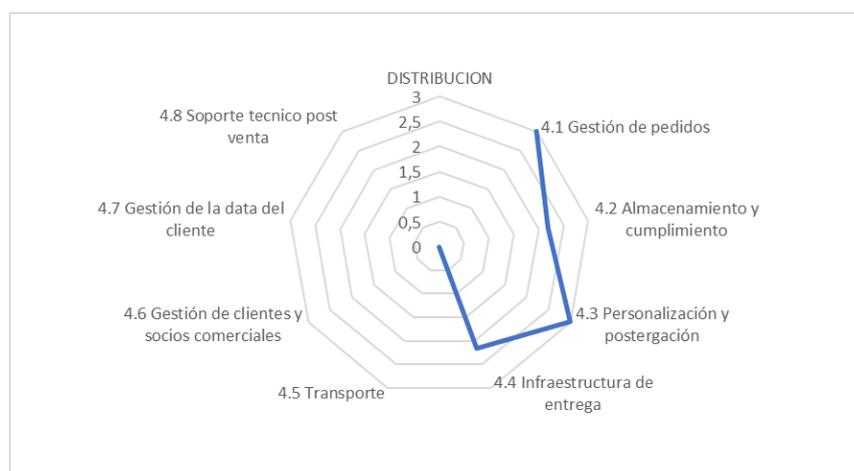
*Puntuación del proceso de Distribución.*

<b><i>Distribución</i></b>	
4.1 Gestión de pedidos	3.0
4.2 Almacenamiento y cumplimiento	2.2
4.3 Personalización y postergación	3.0
4.4 Infraestructura de entrega	2.2
4.5 Transporte	N/A
4.6 Gestión de clientes y socios comerciales	N/A
4.7 Gestión de la data del cliente	N/A
4.8 Soporte técnico post venta	N/A
	<b>2.7</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Figura 30.**

*Puntuación del proceso de Distribución.*



*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

En la tabla 31 y figura 30, se puede mostrar que el proceso de distribución presenta una calificación positiva, para los subprocesos de que, si aplican, sin embargo, se deben presentar estrategias basadas en mejorar la gestión de almacenamiento y cumplimiento y la infraestructura de entrega.

#### 4.3.2.4 Devolución.

- **Recepción y almacenamiento.**

**Tabla 32**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de recepción y almacenamiento.*

<b>Devolución</b>		
<b>5.1 Recepción Y Almacenamiento</b>	<b>Puntuación</b>	
<b>5.1.1 Integración De Sistemas</b>		
Los procesos de gestión de pedidos y devoluciones se integran con los sistemas comunes para capturar los pedidos, los envíos y las autorizaciones de devolución/información.	SI	3
<b>5.1.2 Inspección Y Análisis</b>	N/A	N/A
<b>5.1.3 Cuarentena</b>	N/A	N/A
<b>5.1.4 Disposición</b>		
Las devoluciones son clasificadas en forma oportuna para desecharse.	SI	2
Componentes defectuosos son devueltos al almacén.	SI	
Los registros son realizados manualmente y presentados periódicamente de ser necesario.	NO	
La disposición por el crédito ocurre dentro de los cinco días hábiles siguientes a la recepción.	N/A	

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Tabla 33.**

*Puntuación de subproceso primer nivel recepción y almacenamiento.*

<b>5.1. Recepción y almacenamiento</b>			
5.1.1	Integración de sistemas	de	3
5.1.2.	Inspección y análisis	y	N/A
5.1.3.	Cuarentena		N/A
5.1.4.	Disposición		2
			<b>2.5</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Cómo último proceso, la devolución de elementos de EPPS, es más que eficiente y funciona muy bien a las políticas planteadas por parte del proveedor y de la empresa, haciendo ver una gran eficiencia en sus procesos, no obstante, una de sus

falencias mínimas es el registro manual que se debería llevar para cualquier inconveniente y/o solicitud de ellos, pero no es el caso, ya que, no lo manejan debido a que, los jefes de áreas no lo ven necesario hacerlo, así que son cosas mínimas que la empresa omite para su proceso, a esto se le suma que su inspección y análisis no son llevados a cabo porque confían en que el proveedor proporcione adecuadamente los elementos solicitados y en dado caso que no llegue ser así, la colaboradora inmediatamente procede a hacer la devolución. Cabe resaltar que esto sucede muy pocas veces ya que, en nivel de calidad, los proveedores evaluados y reevaluados cumplen con sus estándares.

- **Transporte, reparación y renovación, comunicación y gestión de las expectativas del cliente.**

**Tabla 34.**

*Puntuación de los subprocesos de segundo nivel de transporte, reparación y renovación, comunicación y gestión de las expectativas del cliente.*

<b>5.2 Transporte</b>		
5.2.1 Usuario Final	N/A	N/A
5.2.3 Canal	N/A	N/A
<b>5.3 Reparación Y Acondicionamiento</b>		
5.3.1 Productos Devueltos Al Cliente	N/A	N/A
5.3.2 Productos Regresa Al Stock De Productos Terminados	N/A	N/A
5.3.3 Desmontaje/Pieza Stock	N/A	N/A
<b>5.4 Comunicación</b>		
5.4.1 Proceso De Autorización De Retorno De Mecaderias	N/A	N/A
5.4.2 Centro De Llamadas	N/A	N/A
<b>5.5 Gestión De Las Expectativas De Los Clientes</b>		
5.5.1 Gestión De Retornos Del Usuario Final	N/A	N/A
5.5.2 Gestión De Retornos De Canales	N/A	N/A
5.5.3 Transacciones Financieras	N/A	N/A

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Tabla 35.**

*Puntuación de subproceso primer nivel transporte, reparación y renovación, comunicación y gestión de las expectativas del cliente.*

<b>5.2. Transporte</b>	N/A
<b>5.3. Reparación y renovación</b>	N/A
<b>5.4. Comunicación</b>	N/A
<b>5.5. Gestión las expectativas del cliente</b>	N/A

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Los estándares mínimos de la tabla 35 son innecesarios para Termotasajero Dos según los jefes de área, ya que ellos no utilizan gestiones de retorno, dimensión de stock, proceso de autorización de retorno mercancía, comunicaciones con el proveedor y satisfacciones de expectativas del cliente, entre otros.

**Tabla 36.**

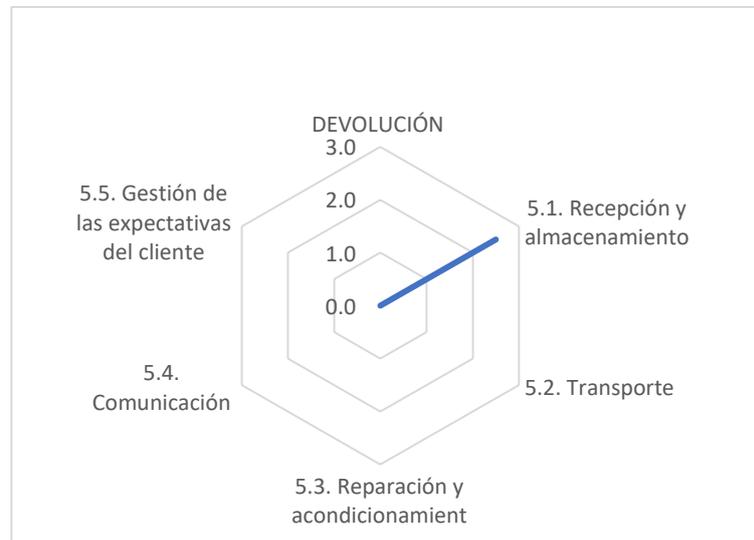
*Puntuación del proceso de Devolución.*

<b><i>Devolución</i></b>	
5.1. Recepción y almacenamiento	3
5.2. Transporte	N/A
5.3. Reparación y acondicionamiento	N/A
5.4. Comunicación	N/A
5.5. Gestión de las expectativas del cliente	N/A
	<b>3</b>

*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

**Figura 31.**

*Puntuación del proceso de Devolución.*



*Nota:* Elaboración propia en base a <https://hdl.handle.net/20.500.12848/287>

Con la tabla 36 y figura 31, se evidencia que el proceso de devolución es eficiente y efectivo al momento de tener que entregarlo al proveedor, esto se debe a la poca comunicación que hay al momento de generar la orden de compra por que su elemento no era el solicitado. Los clientes internos de la empresa, son factibles a que tengan un margen de error en sus elementos teniendo así que realizar el intercambio, sin embargo, esto no genera gran impacto, solo cuando se vaya hacer la calificación y evaluación de proveedores y así medir la calidad del producto.

#### ***4.3.3 Propuesta modelo de gestión logística interna para la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P.***

Una vez obtenida la información a través de la evaluación y levantamiento de información proporcionada por los jefes de área y conocimiento previo obtenido durante el tiempo estimado. Respecto a los procesos presentados en el modelo: Planificación, aprovisionamiento, distribución y devolución presentan una deficiencia en sus procesos

de primer nivel, inferior a la calificación estándar estimada por los responsables de área (2), por ende, se plantea soluciones óptimas para mitigar la deficiencia de ellos.

Los subprocesos de primer nivel de los procesos del modelo SCOR tienen algo en común, y es que en su deficiencia, presentan la falta de inventario y en la capacidad disponible o stock de los elementos de protección personal, tal es el caso que su coincidencia se soluciona con dos propuestas; para ello, la primera es el manejo de un indicador de inventario que mida y estandarice la exactitud que tiene en el inventario físico y la herramienta SAP, esto es esencial ya que pueden visualizar la falta y/o cantidad de elementos que hay en el almacén, seguido a esto, vendría la solución número dos, y es a través del modelo EOQ donde se da la mejora en la técnica de control de stock, en el cual se maneja un punto de reorden y las cantidades óptimas a pedir para que no haya insuficiencia en sus elementos al momento de necesitarlos.

**4.3.3.1 Indicador Exactitud de inventario.** Facilitar el desempeño y las actividades diarias de la empresa es lo más requerido hoy en día, ya que un trabajo eficiente y eficaz de una organización muestra una gestión integral a la actividad que representa, por ello, se plantea la medición de exactitud de inventarios a través del siguiente indicador, donde se evaluarán periódicamente los inventarios que se maneja de forma física en el almacén y los que presentan la herramienta SAP. Esta exactitud debe ser al 100 % ya que con ella se solicitan los elementos de protección personal requeridos para la prevención de un accidente al realizar alguna actividad.

Tabla 37.

Indicador de exactitud de inventario para EPPS.

		FICHA TECNICA	
		HOJA DE VIDA INDICADOR	
		CODIGO: TT2-OD-GA-02	
		VERSION: 1.0	
		FECHA DE VIGENCIA: 31-FEB-2023	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR:</b>	<b>EXACTITUD DEL INVENTARIO CICLICO EN VALOR</b>	<b>PROCESO:</b>	GA - GESTION ALMACEN
<b>OBJETIVO(S) DE CALIDAD:</b>	Mantener las condiciones de seguridad del personal y de los equipos de la organización Mantener en buenas condiciones de operación y mantenimiento los equipos. continualmente los procesos del Sistema de Gestión de Calidad y la gestión de sus riesgos	Mejorar	<b>RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO:</b> Jefe de Almacen
<b>RELACIÓN MATEMATICA:</b>	(Exactitud de inventarios de EPPS según SAP/ Exactitud de inventarios de EPPS según fisico) *100	<b>FRECUENCIA DE MEDICION:</b>	Mensual
<b>META DEL INDICADOR:</b>	± 100% de exactitud	<b>FUENTE DE INFORMACION:</b>	Resultados de los inventarios ciclos y/o finales
<b>PLAZO LOGRO META:</b>	Febrero	<b>RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO:</b>	Gerente de operaciones financieras y administrativas
<b>DESCRIPCION:</b>	Mantener el control de las existencias de los inventarios cíclicos de EPPS de almacén.	<b>CLASIFICACION DEL INDICADOR:</b>	Eficacia
<b>OBJETIVO DEL INDICADOR:</b>	Controlar y medir la exactitud en pos de mejorar la confiabilidad de los inventarios.		

Nota: Elaboración propia.

En el indicador anterior, el nivel de exactitud que se quiere lograr es el 100% de su medición, ya que logrando esto se da la solución de primer nivel al del proceso de planificación de la tabla 11. el subproceso de segundo nivel 1.3 Gestión de inventarios, refleja en sus estándares mínimos la deficiencia que pueda tener una empresa en el manejo a ellos, pero en el caso de la Termotasajero Dos, su deficiencia se refleja en la falta de estos inventarios, causando así la inexactitud de cantidades presentadas por el sistema SAP y las cantidades presentadas en el almacén. El tiempo de demora que hay en las órdenes de compra y la entrega de estas mismas son de un máximo de 8 días, un tiempo estimado largo para la importancia que tienen los elementos de protección personal, por tal motivo, la exactitud de inventarios es necesario para la regular de insuficiencia de EPPS y al momento de hacer los pedidos sean los necesarios para suplir la demanda de la empresa.

En la tabla 31, en el proceso Distribución, arroja una calificación superior a la estandarizada (2.7), sin embargo, se evaluó que al implementar el indicador de exactitud se logra mitigar la deficiencia presentada en el segundo subproceso que presenta una calificación inferior a la estandarizada por lo jefes de área. El 4.2.8 Sistema de gestión de almacén sacó una calificación de 1.5, donde el indicador de exactitud alcanzará a supervisar las prácticas de control y conciliación de inventario midiendo la exactitud de ellos, también, el sistema de gestión de almacenes proveerá reportes de medición área apoyar las actividades diarias de la empresa y optimizar los procesos conjunto a ellos.

**4.3.3.2 Modelo EOQ.** El modelo EOQ es lo principal para dar solución al déficit reflejado en el modelo SCOR, donde comienza con la obtención de datos que da el método ABC propuesto para saber los elementos de mayor importancia en el almacén a base de sus costos, por ello se realiza primero este método que con los resultados arrojados, se comienza hacer el modelo EOQ y como fin a esto, el rendimiento proyectado en el modelo, da cabida a la realización del punto de reorden y el tiempo en el cual se debe hacer las órdenes de compra para que no haya deficiencia en el almacén, seguido a esto, presenta las cantidades óptimas de pedido a fin de que se estandarizara el stock necesario para suplir la demanda con el tiempo de espera del proveedor con los elementos de protección personal.

### **Método ABC**

Según el Principio de Pareto, en casi cualquier sistema, el 80% de los resultados provienen del 20% de los esfuerzos, mientras que el 20% de los resultados provienen del 80% de los esfuerzos. El inventario ABC se basa en este principio para identificar el 20% de los productos que genera aproximadamente el 80% de los resultados económicos y los categoriza como productos Clase A, al siguiente 30% de productos los clasifica como productos Clase B y al 50% restante como productos Clase C.

Con el alcance propuesto y sugerido por parte de la Ingeniera jefe de almacén, las referencias tomadas para la realización del método fueron del año 2019, donde ella, visualizó normalidad en sus actividades, esto se debe al que el año 2020 se presentó una pandemia mundial y diversifico las actividades de todas las empresas, consiguiendo así una proyección estandarizada del presente año.

La realización del análisis del inventario bajo el método ABC se puede observar en el Anexo 3 del presente proyecto. A continuación, se presentan el análisis del

inventario bajo el método ABC, enfocados bajo el principio de Pareto. El cual permite identificar que:

- El 24.2% de todos los productos representan el 75.07% del inventario, considerándose dentro del ABC, pertenecen a la clase A.
- El 18.2% de todos los productos representan el 18.76% del inventario, considerándose dentro del ABC, pertenecen a la clase B.
- El 57.6% de todos los productos representan el 6.17% del inventario, considerándose dentro del ABC, pertenecen a la clase C.

**Tabla 38.**

*Análisis ABC referencia año 2019.*

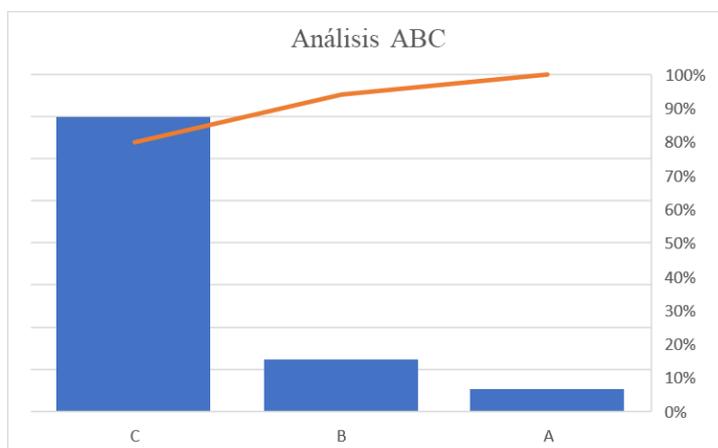
<i>Regla de Pareto - Análisis ABC año 2019</i>					
<i>Participación estimada</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Numero de productos</i>	<i>% por categoría sobre el total</i>	<i>Costos</i>	<i>% Total Costos</i>
<b>0 - 80%</b>	A	8	24.2%	\$ 10,914,921	75.07%
<b>81 - 95%</b>	B	6	18.2%	\$ 27,710,904	18.76%
<b>96% - 100%</b>	C	19	57.6%	\$ 9,122,555	6.17%
		33	100%	\$147,748,380	100%

*Nota:* Elaboración propia basado en datos proporcionados por la entidad.

Permitiendo afirmar que la teoría del señor Pareto se considera valida. A continuación, se identifica la importancia relativa que cada categoría tiene con respecto a las demás.

**Figura 32.**

*Representación de cada categoría del método ABC.*



Nota: *Elaboración propia.*

En la figura 32, representa el análisis gráfico de la categorización del método ABC donde se refleja la creciente en los elementos C, mostrando superioridad y relevancia en el manejo que se le da a los EPPS en la empresa, sin embargo, el costo que representa la categoría A es elevado a comparación de los escalafones B y C, los porcentajes se visualizan en la tabla 38.

**Tabla 39.**

*Clasificación ABC referencia año 2019.*

Nombre EPP	ABC	Participación acumulada de productos	% representación del valor total del inventario	% representación de Productos
Braga manga larga con cierre	A	3.0%	75.07%	24.2%
Braga tyvek Dupont	A	6.1%		
Guante nitrilo verde 18" No. 8	A	9.1%		
Monogafa Fahrenheit 3M	A	12.1%		
Medio filtrante 3M Ref 7093	A	15.2%		
Gorro protector en tela	A	18.2%		
Guante vaqueta largo	A	21.2%		
Gafas uvex transparente Ref 704	A	24.2%	18.76%	18.2%
Guante nitrilo verde 18" N°9	B	27.3%		

Mascarilla c/polvo/sold/ozono 8214 3M	<b>B</b>	30.3%		
Guante kimberly G40 talla 9	<b>B</b>	33.3%		
Gafas uvex oscura Ref 706	<b>B</b>	36.4%		
Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	<b>B</b>	39.4%		
Protector auditivo 3M 1290	<b>B</b>	42.4%		
Guante Kimberly G40 Talla 8	<b>B</b>	45.5%		
Guante kimberly G40 Talla 7	<b>C</b>	48.5%	6.17%	57.6%
Protector auditivo de copa de 3M peltor	<b>C</b>	51.5%		
Guante Vaqueta Ref 751	<b>C</b>	54.5%		
Mascarilla silicona 3M Ref 7503 talla L	<b>C</b>	57.6%		
Cartucho 3M 6003 Vapores orgánicos	<b>C</b>	60.6%		
Barbuquejo 3M	<b>C</b>	63.6%		
Filtro 3M para partículas 2097	<b>C</b>	66.7%		
Visor 3M color claro	<b>C</b>	69.7%		
Guante soldador marca steel pro safety	<b>C</b>	72.7%		
Delantal de vaqueta 48x80cm	<b>C</b>	75.8%		
Mascara 3M 7502 doble cartucho talla M	<b>C</b>	78.8%		
Aerosol de comprobación	<b>C</b>	81.8%		
Guante antideslizante de pepitas	<b>C</b>	84.8%		
Manga de carnaza para soldador	<b>C</b>	87.9%		
Delantal de carnaza	<b>C</b>	90.9%		
Vidrio claro careta soldar 2" x 4.1/2"	<b>C</b>	93.9%		
Vidrio oscuro careta soldar N°11	<b>C</b>	97.0%		
Vidrio oscuro careta soldar N°10	<b>C</b>	100.0%		

*Nota:* Elaboración propia basado en datos proporcionados por la entidad.

En la tabla 39, se visualiza los niveles interpretativos del método ABC, donde cada rango representa el nivel de importancia y utilidad de los EPPS. Adicionalmente se analiza que los elementos con más salidas y valor de inventario superior, son los elementos de protección personal que diariamente son necesarios para las actividades de la empresa.

### **Modelo EOQ.**

A continuación, se presenta el desarrollo del modelo EOQ (Ver Anexo 4) o también llamado, Cantidad Económica de Pedido, es una de las herramientas que se utilizan para determinar el monto óptimo de pedido para un artículo del inventario, esperando que, al aplicar este modelo, sea posible encontrar el punto en el que los

costos de pedido y los costos de mantenimiento sean iguales, para así determinar el nivel de inventario y la cantidad óptima para realizar un pedido, mitigando que no haya escasez de existencias.

Esperando que el inventario sea pedido de acuerdo a la demanda la cual debe ser constante, de tal manera que cuando el inventario se agote llegue de manera inmediata

$$TC = DC + \frac{D}{Q}K + \frac{Q}{2}h$$

para reabastecer el almacén y permitir de este modo minimizar los costos de inventario.

Para desarrollar el modelo se requieren de la siguiente formula:

Al igual que se requieren de las siguientes fórmulas:

$$R = dxL$$

$$Q = \sqrt{\frac{2Dk}{h}}$$

En donde Q, es el punto de partida, el cual permite identificar cuantas unidades es la cantidad óptima para ordenar al proveedor.

En donde:

TC= Costo total anual

D= Demanda anual en unidades.

C= Costo por unidad

K= Costo por orden.

R= Punto de reorden.

L= Tiempo de entrega.

Q= Cantidades de la orden.

h= Costo anual de mantener y almacenar una unidad del inventario promedio.

Dentro del almacén se estima que el costo anual de mantener los artículos de inventario es del 20% del costo de la adquisición de cada producto.

Según lo establecido entre los proveedores cada pedido tarda 8 días en llegar al almacén. Por otro lado, se prevé un costo administrativo asociados con la colocación de cada pedido de los elementos de almacén de un 15% del costo de la adquisición de cada producto.

**Tabla 40.**

*Modelo EOQ.*

Nombre EPP	Demanda anual	Q (unidades Mensual)	Demanda diaria	Demanda mensual	r (Punto de reorden)
Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	1302	121	4	112	32
Braga tyvek Dupont	962	86	3	84	24
Guante vaqueta largo	943	92	3	84	24
Gafas uvex transparente Ref 704	874	92	3	84	24
Guante nitrilo verde 18" No. 8	789	92	3	84	24
Medio filtrante 3M Ref 7093	725	43	2	56	16
Gorro protector en tela	711	42	2	56	16
Guante kimberly G40 talla 9	640	61	2	56	16
Gafas uvex oscura Ref 706	586	58	2	56	16
Protector auditivo 3M 1290	531	58	2	56	16
Braga manga larga con cierre	450	30	1	28	8
Monogafa Fahrenheit 3M	357	30	1	28	8
Guante nitrilo verde 18" N°9	335	29	1	28	8
Mascarilla c/polvo/sold/ozono 8214 3M	310	32	1	28	8
Guante Kimberly G40 Talla 8	273	30	1	28	8
Guante kimberly G40 Talla 7	240	35	1	28	8
Guante Vaqueta Ref 751	125	25	0	0	0
Mascara 3M 7502 doble cartucho talla M	50	16	0	0	0

Guante antideslizante de pepitas	41	14	0	0	0
Bota caucho caña alta puntera acero	32	13	0	0	0
Barbuquejo 3M	31	12	0	0	0
Filtro 3M para partículas 2097	28	12	0	0	0
Cartucho 3M 6003 Vapores orgánicos	26	11	0	0	0
Vidrio claro careta soldar 2" x 4.1/2"	21	10	0	0	0
Guante soldador marca steel pro safety	12	8	0	0	0
Protector auditivo de copa de 3M peltor	10	7	0	0	0
Delantal de vaqueta 48x80cm	10	7	0	0	0
Mascarilla silicona 3M Ref 7503 talla L	9	7	0	0	0
Aerosol de comprobación	8	6	0	0	0
Manga de carnaza para soldador	6	5	0	0	0
Visor 3M color claro	5	5	0	0	0
Delantal de carnaza	4	4	0	0	0
Vidrio oscuro careta soldar N°11	3	4	0	0	0
Vidrio oscuro careta soldar N°10	3	4	0	0	0

*Nota:* Elaboración propia.

Referente a el punto de reorden representado en la tabla 40 con la letra r, indica el número de unidades mínimas que deben estar en el almacén para realizar el pedido Q en unidades para con ello lograr que en la temporalidad de 8 días máximo que tardan los proveedores en traer el pedido, se logre suplir con la demanda y así ofrecer los elementos de seguridad a los empleados sin exponerlos a ningún evento que afecte su integridad.

El modelo planteado en los anterior parrafo, simplifican las soluciones obligatorias que necesita la empresa para el eficiente funcionamiento del almacén con respecto a los elementos de proteccion personal.

En el modelo SCOR muestra deficiencia en algunos estandares minimos obtenidas de la calificacion hecha con los jefes de areas, estas deficiencias tienen relacion entre ellas, puesto que una unica solucion resuelven la problemática mostrada en el modelo SCOR, esta solucion es el modelo EOQ, donde mitiga el subproceso de segundo nivel 1.2.1 tecnicas de control (tabla 9), donde expresan si las técnicas de

control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar cambios en la demanda y en la capacidad disponible, la respuesta a este estándar mínimo es NO, puesto que ellos no manejan ninguna técnica que mida periódicamente cambios en los EPPS.

Otro subproceso de segundo nivel que el modelo EOQ resuelve la problemática es el 2.1.2 estrategias de compras en el proceso de aprovisionamiento (tabla 14), donde hablan de procesos y métodos de toma de ventajas en el momento de hacer negociaciones con los proveedores, a eso también se le agrega el conocimiento de los costos de una rotura de Stock, estos subprocesos y estándares mínimos son insuficientes para la calificación estándar por el tema que como no maneja una proyección periódica, el desconocimiento de cantidades a pedir no hace que una negociación con proveedores sea eficiente, sin embargo los costos no son tomados en cuenta por ignorancia a una rotura de stock que no manejan en el almacén.

Por último, el subproceso de segundo nivel 4.4.3 diseño del lugar de trabajo en el proceso de distribución (tabla 27), menciona que los materiales del almacén consumidos en las operaciones se encuentran con reposición automática, en este caso, no se hace de la mejor manera, ya que si llega haber insuficiencia en los elementos de protección personal su reposición no es automática y retrasaría las operaciones ejecutadas en la empresa.

El modelo EOQ generaliza las soluciones de todos estos problemas expuestos, ya que a partir de este modelo se realiza y plantea un punto de reorden, que a partir de ahí comienza la organización de elementos junto al indicador de exactitud de inventario implementado y las cantidades óptimas a pedir.

#### **4.4 Implementación del modelo de gestión logística interna propuesto a través de dashboard para la empresa Termotasajero Dos S.A E.S. P**

En base a la implementación, el indicador de exactitud es una de las soluciones propuestas para la empresa Termotasajero Dos, donde la recolección de datos y resultados propuestos por el indicador tuvo un alcance de tres meses reflejando la eficacia de ello.

Para la empresa, es importante que se reflejen por el Software SAP las cantidades numéricas que arroja el sistema con las existencias en el almacén, esta concordancia ayuda al trabajo continuo de los colaboradores. Como se ha mencionado antes, con respecto a los elementos de protección personal, no se hacen inventarios periódicos a los EPPS, por el nivel de exactitud es bajo y cuando se solicita un EPP en su mayoría resultan no haber, para mitigar esta deficiencia, se plantea un indicador de exactitud de inventarios para erradicar la diferencia de existencias con los elementos, en las siguientes tablas se reflejaran los resultados de los inventarios hechos durante tres meses.

**Tabla 41.***Tabla de inventarios de exactitud del mes de diciembre.*

<b>Nombre EPPS</b>	<b>Inventario físico</b>	<b>Inventario SAP</b>	<b>% Exactitud</b>
Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	4	8	50%
Guante kimberly G40 talla 9	2	3	67%
Guante vaqueta largo	5	6	83%
Gafas uvex transparente Ref 704	1	4	25%
Guante nitrilo verde 18" No. 8	3	5	60%
Braga tyvek DuPont	50	65	77%
Medio filtrante 3M Ref 7093	28	36	78%
Gorro protector en tela	40	52	77%
Gafas uvex oscura Ref 706	24	26	92%
Protector auditivo 3M 1290	50	67	75%
Braga manga larga con cierre	62	79	78%
Monogafa Fahrenheit 3M	70	88	80%
Guante nitrilo verde 18" N°9	35	38	92%
Mascarilla c/polvo/sold/ozono 8214 3M	142	160	89%
Guante Kimberly G40 Talla 8	78	102	76%
Guante kimberly G40 Talla 7	66	70	94%
Guante Vaqueta Ref 751	5	15	33%
Mascara 3M 7502 doble cartucho talla M	2	7	29%
Guante antideslizante de pepitas	3	5	60%
Barbuquejo 3M	20	50	40%
Filtro 3M para partículas 2097	60	78	77%
Cartucho 3M 6003 Vapores orgánicos	20	30	67%
Vidrio claro careta soldar 2" x 4.1/2"	4	12	33%
Guante soldador marca steel pro safety	8	15	53%
Protector auditivo de copa de 3M peltor	15	30	50%
Delantal de vaqueta 48x80cm	25	40	63%
Mascarilla silicona 3M Ref 7503 talla L	5	5	100%
Aerosol de comprobación	1	2	50%
Manga de carnaza para soldador	1	4	25%
Visor 3M color claro	20	30	67%
Delantal de carnaza	3	5	60%
Vidrio oscuro careta soldar N°11	10	15	67%
Vidrio oscuro careta soldar N°10	10	13	77%
			65%

*Nota:* Elaboración propia.

En la tabla 41 se visualiza que su exactitud es de 65% siendo inferior a un mínimo de 90%, siendo deficiente a lo marcado por el indicador, donde su nivel de medición debe ser igual 100%. Pero teniendo en cuenta el descuido que han tenido con los EPPS, esto refleja el estado en el que estaban los elementos de protección personal en el sistema y la existencia física en el almacén en el mes de diciembre.

Las 33 clases de EPPS que hay en el almacén, solo 1 tiene su nivel de exactitud acorde a lo que se mide en el indicador, esto destaca la deficiencia y el descuido que se ha llevado con los elementos de protección personal.

#### **Tabla 42.**

*Tabla de inventarios de exactitud del mes de enero.*

<b>Nombre EPPS</b>	<b>Inventario físico</b>	<b>Inventario SAP</b>	<b>% Exactitud</b>
Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	24	24	100%
Guante kimberly G40 talla 9	16	16	100%
Guante vaqueta largo	32	32	100%
Gafas uvex transparente Ref 704	34	34	100%
Guante nitrilo verde 18" No. 8	26	26	100%
Braga tyvek DuPont	45	45	100%
Medio filtrante 3M Ref 7093	28	28	100%
Gorro protector en tela	40	40	100%
Gafas uvex oscura Ref 706	24	24	100%
Protector auditivo 3M 1290	50	50	100%
Braga manga larga con cierre	62	79	78%
Monogafa Fahrenheit 3M	70	88	80%
Guante nitrilo verde 18" N°9	35	37	95%
Mascarilla c/polvo/sold/ozono 8214 3M	142	142	100%
Guante Kimberly G40 Talla 8	70	72	97%
Guante kimberly G40 Talla 7	58	65	89%
Guante Vaqueta Ref 751	3	3	100%
Mascara 3M 7502 doble cartucho talla M	2	7	29%
Guante antideslizante de pepitas	3	3	100%
Barbuquejo 3M	20	20	100%
Filtro 3M para partículas 2097	60	60	100%

Cartucho 3M 6003 Vapores orgánicos	18	20	90%
Vidrio claro careta soldar 2" x 4.1/2"	4	4	100%
Guante soldador marca steel pro safety	8	8	100%
Protector auditivo de copa de 3M peltor	14	16	88%
Delantal de vaqueta 48x80cm	25	25	100%
Mascarilla silicona 3M Ref 7503 talla L	5	5	100%
Aerosol de comprobación	1	1	100%
Manga de carnaza para soldador	1	1	100%
Visor 3M color claro	20	20	100%
Delantal de carnaza	3	3	100%
Vidrio oscuro careta soldar N°11	10	10	100%
Vidrio oscuro careta soldar N°10	10	10	100%
			95%

*Nota:* Elaboración propia.

Para el mes de enero (tabla 42), el promedio general del nivel de exactitud es de 95%, es superior con respecto al mes anterior. Esto sigue siendo inferior al nivel de medición implementado por el indicador. En la mayoría de EPPS su exactitud es del 100%, pero, aunque su deficiencia sigue siendo mínima, el control adecuado que se deben manejar para los inventarios no es la correcta y la falta de tiempo y dedicación a los EPPS deber ser más rigurosa para su total apropiación, por ende, su exactitud sigue siendo inferior a 100%, pero ya con este segundo inventario se puede concluir que la eficacia del indicador fue la correcta respecto a cómo venían tratando los elementos de protección personal.

### **Tabla 43.**

*Tabla de inventarios de exactitud del mes de febrero.*

<b>Nombre EPPS</b>	<b>Inventario físico</b>	<b>Inventario SAP</b>	<b>% Exactitud</b>
Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M	22	22	100%
Guante kimberly G40 talla 9	13	13	100%
Guante vaqueta largo	23	23	100%

Gafas uvex transparente Ref 704	40	40	100%
Guante nitrilo verde 18" No. 8	24	24	100%
Braga tyvek DuPont	45	45	100%
Medio filtrante 3M Ref 7093	28	28	100%
Gorro protector en tela	31	31	100%
Gafas uvex oscura Ref 706	20	20	100%
Protector auditivo 3M 1290	50	50	100%
Braga manga larga con cierre	62	62	100%
Monogafa Fahrenheit 3M	70	70	100%
Guante nitrilo verde 18" N°9	35	35	109%
Mascarilla c/polvo/sold/ozono 8214 3M	142	142	100%
Guante Kimberly G40 Talla 8	62	62	100%
Guante kimberly G40 Talla 7	50	50	100%
Guante Vaqueta Ref 751	3	3	100%
Mascara 3M 7502 doble cartucho talla M	2	2	100%
Guante antideslizante de pepitas	3	3	100%
Barbuquejo 3M	20	20	100%
Filtro 3M para partículas 2097	60	60	100%
Cartucho 3M 6003 Vapores orgánicos	18	18	100%
Vidrio claro careta soldar 2" x 4.1/2"	4	4	100%
Guante soldador marca steel pro safety	8	8	100%
Protector auditivo de copa de 3M peltor	14	14	100%
Delantal de vaqueta 48x80cm	25	25	100%
Mascarilla silicona 3M Ref 7503 talla L	5	5	100%
Aerosol de comprobación	1	1	100%
Manga de carnaza para soldador	1	1	100%
Visor 3M color claro	20	20	100%
Delantal de carnaza	3	3	100%
Vidrio oscuro careta soldar N°11	10	10	100%
Vidrio oscuro careta soldar N°10	10	10	100%
			100%

*Nota:* Elaboración propia.

Para la última fuente periódica de recolección de datos, en la tabla 43 se visualiza el cumplimiento del indicador, logrando un promedio ponderado de 100% con respecto a los elementos de protección personal. Este último control ya se logra visualizar la eficiencia que hay en el almacén respecto a los EPPS y la importancia que se les da a ellos.

Esto simplifica las deficiencias que se mostraron en el modelo SCOR, la baja puntuación que obtuvieron algunos estándares mínimos se dieron se solucionaron con la implementación del indicador, es el ejemplo del subproceso de primer nivel 1.3 Gestión de inventarios, este subproceso obtuvo la peor calificación por el hecho de no manejarse ninguna gestión hacia los EPPS, con la implementación del indicador de exactitud, se pueden medir los ciclos mínimos de parámetros planteados a la empresa, la frecuencia y niveles de stock, los niveles de servicios ajustados y los volúmenes medidos periódicamente. Adicionalmente el subproceso de segundo nivel 4.2.8 Sistema de gestión de almacén, también obtuvo una baja calificación en la puntuación del SCOR, pero esto se solucionó con la implementación del indicador ya que hay prácticas de control y verificación de inventarios, también poseen sistemas de gestión respecto a almacenes, y logran una mayor visibilidad en la integración de inventarios en el almacén con respecto a los elementos de protección personal.

Para la implementación del modelo EOQ se recopilaron todos los datos expuestos en el proyecto teniendo como objetivo específico la adaptabilidad de la situación presentada en la empresa, este modelo tiene como fin ajustar las deficiencias mostradas en el modelo SCOR. En base a lo anterior, se optó por sugerencia de la ingeniera a cargo de tomar los 5 elementos que tuvieran más salidas del almacén y que en ese momento se necesitaran con urgencia, por esta razón, se tomó como referencia los EPPS que tuvieran más salidas en un periodo determinado obteniendo como resultado las mascarillas desechables c/polvo 8210 3M, Guante kimberly G40 talla 9, Guante vaqueta largo, Gafas uvex transparente Ref 704 y Guante nitrilo verde 18" No. 8 como punto foco para el método. Al implementar este modelo se logra saber la cantidad optima de pedido que se conoce a través de un punto de reorden para controlar el déficit de faltantes de los EPPS en el almacén.

Por concluyente, se mostrarán los resultados en las siguientes tablas con los cinco elementos escogidos para la implementación.

**Tabla 44.***Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M*

Nota: Elaboración propia.

<b>Mascarilla desechable c/polvo 8210 3M</b>												
# OC	Dpd	Dm	Q	R (punto de reorden)	Fecha de R	Fecha de OC	Fecha de llegada	# días	Existencia A	Salidas entre el tiempo del pedido	Existencia B	# días que demoró el proveedor
<b>1</b>					02/12/2022	02/12/2022	08/12/2022	0	0	0	121	6
<b>2</b>	4	112	121	32	29/12/2022	29/12/2022	06/01/2023	17	12	20	133	6
<b>3</b>					30/01/2023	30/01/2023	04/02/2023	19	13	19	134	5
<b>4</b>					28/02/2023	28/02/2023	08/03/2023	18	10	22	131	7

**Tabla 45.***Guante kimberly G40 talla 9*

Nota: Elaboración propia.

<b>Guante kimberly G40 talla 9</b>												
# OC	Dpd	Dm	Q	R (punto de reorden)	Fecha de R	Fecha de OC	Fecha de llegada	# días	Existencia A	Salidas entre el tiempo del pedido	Existencia B	# días que demoró el proveedor
<b>1</b>					02/12/2022	02/12/2022	08/12/2022	0	0	0	61	6
<b>2</b>	2	56	61	16	30/12/2022	30/12/2022	06/01/2023	18	6	10	67	5
<b>3</b>					01/02/2023	01/02/2023	06/02/2023	18	6	10	67	4
<b>4</b>					28/02/2023	28/02/2023	08/03/2023	21	8	8	69	7

**Tabla 46.**  
*Guante vaqueta largo*

<i>Guante vaqueta largo</i>												
# OC	Dpd	Dm	Q	R (punto de reorden)	Fecha de R	Fecha de OC	Fecha de llegada	# días	Existencia A	Salidas entre el tiempo del pedido	Existencia B	# días que demoró el proveedor
1					02/12/2022	02/12/2022	08/12/2022	0	0	0	92	6
2	3	84	92	24	04/01/2022	04/01/2022	10/01/2023	21	9	15	101	5
3					01/02/2023	01/02/2023	06/02/2023	17	11	13	103	4
4					27/02/2023	27/02/2023	08/03/2023	20	0	24	92	8

Nota: Elaboración propia.

**Tabla 47.**  
*Gafas uvex transparente Ref 704*

<i>Gafas uvex transparente Ref 704</i>												
# OC	Dpd	Dm	Q	R (punto de reorden)	Fecha de R	Fecha de OC	Fecha de llegada	# días	Existencia A	Salidas entre el tiempo del pedido	Existencia B	# días que demoró el proveedor
1					02/12/2022	02/12/2022	08/12/2022	0	0	0	92	6
2	3	84	92	24	04/01/2022	04/01/2022	10/01/2023	21	7	17	99	5
3					07/02/2023	07/02/2023	13/02/2023	22	0	24	92	4
4					04/03/2023	04/03/2023	10/03/2023	16	12	12	104	5

Nota: Elaboración propia.

**Tabla 48.***Guante nitrilo verde 18" No. 8*

<i>Guante nitrilo verde 18" No. 8</i>												
<i># OC</i>	<i>Dpd</i>	<i>Dm</i>	<i>Q</i>	<i>R (punto de reorden)</i>	<i>Fecha de R</i>	<i>Fecha de OC</i>	<i>Fecha de llegada</i>	<i># días</i>	<i>Existencia A</i>	<i>Salidas entre el tiempo del pedido</i>	<i>Existencia B</i>	<i># días que demoró el proveedor</i>
<b>1</b>					02/12/2022	02/12/2022	08/12/2022	0	0	0	92	6
<b>2</b>	3	84	92	24	06/01/2022	06/01/2022	10/01/2023	23	9	15	101	4
<b>3</b>					31/02/2023	31/02/2023	04/02/2023	16	6	18	98	4
<b>4</b>					04/03/2023	04/03/2023	10/03/2023	22	12	12	104	5

*Nota:* Elaboración propia.

En la recopilación de datos que se hizo y tuvo un tiempo aproximado de 3 meses donde se pueden analizar los datos arrojados con respecto a la cantidad óptima de pedido y al punto de reorden de los elementos escogidos para la implementación. Durante este proceso las ordenes de trabajo disminuyeron considerablemente y siendo más efectivas, ya que, por experiencias antiguas en el área, las ordenes de compras que se realizaban para los EPPS eran continuos y no suplían la demanda en la empresa, como es en el caso de la tabla 44, en las fechas reflejadas donde el punto de reorden llegaba a su límite y dictaminada la orden de compra y la cantidad de elementos a solicitar, se visualiza que las ordenes de pedido se realizan 1 por mes. Por ende, siempre se quedaban sin elementos de protección personal, y su stock era nulo. A través de esto y los resultados arrojados en las tablas (44, 45, 46, 47 y 48) son la evidencia de la eficiencia del modelo EOQ, donde en ningún de los tres meses se quedaron sin suministros para la demanda. Dicho lo anterior las especificaciones de moderar este déficit se generalizo las demandas diarias, mensuales y pedidos óptimos a realizar, esto periódicamente cumpliendo fechas y estimaciones que tenía cada proveedor para suministrar los elementos.

Conforme a ello los subprocesos de segundo nivel que interfieren en la actividad diaria de la empresa, generan un gran impacto como impedimentos de los procesos realizados, las calificaciones obtenidas en el modelo SCOR, fueron bajas al promedio establecido para ello, pero la implementación del modelo EOQ y conocer su punto de reorden con las cantidades optimas de pedido mitigan esta deficiencia, es en el caso del subproceso de segundo nivel 1.2.1 técnicas de control. Como tal la empresa Termotasajero dos no tenían técnicas de control para los EPPS, ellos distorsionaban este tema como sin importancia para la actividad diaria de la empresa, pero a ciencia cierta desvalorizaban el valor que tienen estos. El otro subproceso de segundo nivel

interferente en el proceso es el 2.1 estrategias de compras, al saber en el área de compras las cantidades óptimas de pedidos y el tiempo promedio en que se están pidiendo los EPPS, como área moldean sus estrategias a los requerimientos específicos que se pueda llegar a necesitar en el almacén para los EPPS, y así obtener buenas ofertas para los suministros. Por último, esta implementación también da solución al subproceso de segundo nivel 4.4.3 diseño del lugar de trabajo, así pues con respecto a los stocks requeridos inexistentes a suplir en el tiempo de espera de los nuevos ingresos, esta reposición automática no es efectiva y en la mayoría de caso no se logra, ya que el manejo de stock de los EPPS no se hace, pero con la implementación se maneja un punto de reorden que suple esa necesidad en el tiempo tardío de los proveedores en la entrega del pedido.

## Conclusiones

En la empresa Termotasajero Dos, se pudo evidenciar que el proceso logístico se encuentra de forma eficiente manteniendo márgenes de error bajos referentes a temas de comunicación entre las áreas y conocimiento de los elementos que son necesarios para la actividad diaria, sin embargo, quedó en evidencia a través de los cuestionarios planteados como déficit principal dicha comunicación y sentido que deben tener al momento de hacer el ingreso de los elementos de protección personal, almacén es el más perjudicado en ello puesto que, las entradas de los EPPS no llega la orden con una factura de parte del proveedor; zona franca como disposición retiene la mercancía hasta que le llegue la facturas, esto atrasa la operación sin motivo alguno, en dado caso que pase eso, zona franca debe dar aviso inmediato al área de compras para hacerles llegar la factura y hacer la entrada pertinente de los EPPS al almacén.

La precisión y eficiencia de un almacén con sus materiales debe ser lo más optimo parametrizando los grados de concordancia que existan entre un inventario físico y el inventario por la herramienta de ayuda. A pesar de que esto sea importante, en la Termotasajero Dos no evidenciaban esta importancia a los EPPS, por tal motivo la implementación del indicador de exactitud para los elementos de protección personal ayudó a erradicar esta problemática, con una fuente de recolección periódica de tres meses como se puede visualizar en la tablas 41, 42 y 43 se obtuvo en el primer mes un nivel de exactitud del 65%, muy bajo a lo que se debería manejar, en el segundo mes un 95%, ya acercándose a la exactitud del objetivo y como último mes se obtuvo un nivel de exactitud del 100% para la lo EPPS haciendo ver la mejora y eficiencia del indicador.

El sistema logístico interno de la empresa Termotasajero Dos, es eficiente en aspectos rotativos de los materiales, pero en aspectos de elementos de protección personal, no. Por ello, al diseñar un modelo logístico que supla esa necesidad de

deficiencia en los EPPS, en base a los procesos y subprocesos del modelo SCOR que se basan en planear, aprovisionar, distribuir y devolver en una cadena de abastecimiento, en función específica a las tres áreas que intervienen en el proceso logístico de los EPPS. Siendo así el cambio requerido para la empresa mostrando su declive en la gestión de stock e inventarios interfiriendo en el proceso continuo al momento de solicitar EPPS para las actividades diarias de la empresa y con esto prevenir los accidentes laborales de la misma.

La reducción de ordenes de pedido se estandarizó notablemente a comparación al último semestre del año 2022, esto se debe que se hacía un aproximado de 7-8 órdenes por mes sin satisfacer la demanda diaria, en las tablas 44,45,46,47 y 48 que representan las fechas de las ordenes de pedidos una por mes promediando un 90% de mejora con la implementación de las mejoras propuestas en el modelo SCOR.

### **Recomendaciones**

El análisis obtenido a través de los cuestionarios, una de las falencias más notorias es la comunicación entre áreas, por tal motivo se les recomienda a las jefes de área emplear recursos físicos como capacitaciones al personal como estrategias de analizar a los colaboradores en sus procesos logísticos para ver el manejo de información y conocimiento que se está teniendo en los procesos.

Acorde con el análisis obtenido del control de indicadores y la importancia que se le debe tener a los elementos de protección personal para la prevención de accidentes, se le recomienda a la empresa Termotasajero llevar un seguimiento y control con el indicador de exactitud para que periódicamente cumplan con el nivel propuesto y así ser efectivos con los procesos que intervienen en la operación.

Se recomienda a la empresa Termotasajero Dos una evaluación semestral de la demanda promedio diaria que hay en los EPPS para verificar y/o reajustar el punto de reorden para los elementos y así hacer la cantidad optima de pedido para no recaer en faltantes de elementos de protección personal que ha venido llevando la empresa.

## Bibliografía

- Abad, G. G. (2019, marzo 13). Todo sobre los proveedores: qué son exactamente y qué tipos hay. Hablemos de empresas. <https://hablemosdeempresas.com/empresa/que-son-los-proveedores/>
- Andrés Sevilla Arias. (2023). *Logística* | Economipedia. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>
- AR Racking. (2021). *Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas* | AR Racking Colombia. Ar-Racking.com. <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-caracteristicas-y-ventajas>
- Bohorquez Vásquez, E y Puello Fuentes, R. (2013). *Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar la eficiencia organizacional de la empresa Coralina & Pisos S.A Corpisos S.A en el municipio de Turbaco Bolívar*. Universidad de Cartagena. <https://hdl.handle.net/11227/468>
- Coavas Arrieta, F. (2011). *El modelo Scor (Supply Chain Operations Reference Model) aplicado a la cadena de suministro de empresas del sector comercio: caso droguerías Megaexpress*. Universidad de Cartagena. <https://hdl.handle.net/11227/1141>
- Corporación Universitaria Minuto de Dios (s.f) *CAPITULO III MARCO METODOLOGICO*. <https://docplayer.es/24215452-Capitulo-iii-marco-metodologico-de-acuerdo-con-los-propositos-que-persigue-la-autora-la-investigacion.html>
- Díaz Hernández, Jarol Reinel, & Carranza, J. (2016). *Plan de implementación basado en el modelo SCOR (Supply Chain Operation Reference) para la cadena productiva de confecciones ZOGO S.A.S*. Unilibre.edu.co. <https://hdl.handle.net/10901/9268>
- Durán, Y., (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial* , (1), 55-78.

- Elizabeth, K. (2016). Análisis bajo la metodología Scor del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo core principal es distribuir al Estado. Pucp.edu.pe. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/7129>
- Erwin, & Marino, P. (2019). *Diagnóstico y propuesta de mejora en la cadena de suministro en un centro de distribución logística aplicando el Modelo Scor*. Urp.edu.pe. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/3077>
- Escuela de Postgrado de La Universidad Católica San Pablo | UCSP. (s.f). *Conoce qué es la gestión logística de una empresa*. <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-gestion-logistica-empresa/>
- Fullstep. (s.f). *La Función de Compras y Aprovisionamiento ¿es lo mismo?* <https://www.mecalux.com.co/blog/lead-time-logistica>
- Fullstep. (s.f). *Top 10 KPIs en Compras*. <https://www.fullstep.com/actualidad/blog/top-10-kpis-compras/>
- IBM. (s.f) *¿Qué es la gestión de inventarios y cómo funciona?*. Ibm.com. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/inventory-management>
- Marco Antonio Díaz-Martínez, Zárate-Cruz, R., & Reina Verónica Román-Salinas. (2018). *Simulación Flexsim, una nueva alternativa para la ingeniería hacia la toma de decisiones en la operación de un sistema de múltiples estaciones de prueba*. <https://www.redalyc.org/journal/614/61458109002/html/>
- Mecalux.es. (2019, September 13). *¿Qué es el “lead time” en logística? Cómo optimizarlo*. Mecalux.com.co; Mecalux.es. <https://www.mecalux.com.co/blog/lead-time-logistica>
- Mecalux.es. (2020, March 23). *Logística de aprovisionamiento, clave en la cadena de suministro*. Mecalux.com.co; Mecalux.es. <https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-de-aprovisionamiento>
- Milena, L., & Angelica, L. (2013). Diagnóstico y propuesta de diseño a la cadena de suministro bajo el modelo scor para la empresa Distrimarcas Agente Comercial

- de Zipaquirá. Ciencia Unisalle.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_de\\_empresas/519/](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/519/)
- Nosotros - Termotasajero SA ESP. *Termotasajero SA ESP.*  
<https://termotasajero.com.co/nosotros/>
- Ortiz, D., & Cyberclick. (2022). *¿Qué es un dashboard y para qué se usa?*. Cyberclick.es.  
<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>
- Pérez, A. (2021, marzo 23). *Modelo SCOR: definición, procesos, ejemplo, pros y contras.* OBS Business School. [https://www.obsbusiness.school/blog/modelo-scor-definicion-procesos-ejemplo-pros-y-contras.](https://www.obsbusiness.school/blog/modelo-scor-definicion-procesos-ejemplo-pros-y-contras)
- Presidente de la República de Colombia (Marzo 27, 1971). Decreto 410 De 1971. *Por el cual se expide el Código de Comercio.*  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41102>
- Servientrega (2021) *Control de inventarios: 5 métodos para tener un sistema eficiente.*  
[https://www.servientrega.com/wps/portal/noticias-y-promociones/noticias/control-inventarios/!ut/p/z0/rY69TsRADIRf5ZqUkXdPCaINIMGh5BBUOTfIFy3BkNi53SXA27MRBULip7nOMxrPN4DQAgrN3FNkFRqS3uHJfXm6Ka5MYW8utxeFub07WzdbW21MbeEasB90\\_xld--a86QEnio85y4NCG5yf2Un0rido5cWF6CkfyXe0\\_P5RXtqlkp8OB6wAO5Xo3uL3wvy1GzPDwh1rZkRjOiis3leT11GTKS78Q6ntL8MXoNchqTnRyLOGo-z58jPzE2N6x12O-3KY6-oDd1rWIG!!/](https://www.servientrega.com/wps/portal/noticias-y-promociones/noticias/control-inventarios/!ut/p/z0/rY69TsRADIRf5ZqUkXdPCaINIMGh5BBUOTfIFy3BkNi53SXA27MRBULip7nOMxrPN4DQAgrN3FNkFRqS3uHJfXm6Ka5MYW8utxeFub07WzdbW21MbeEasB90_xld--a86QEnio85y4NCG5yf2Un0rido5cWF6CkfyXe0_P5RXtqlkp8OB6wAO5Xo3uL3wvy1GzPDwh1rZkRjOiis3leT11GTKS78Q6ntL8MXoNchqTnRyLOGo-z58jPzE2N6x12O-3KY6-oDd1rWIG!!/)
- Torres, Fernando, Z., Mostacero, Y., Abel, L., Dr., & Elías, G. (s/f). Universidad nacional de Trujillo. Edu.pe.  
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9383/TORRES%20ZAVALA%20FERNANDO%20JAVIER%3b%20YSLA%20MOSTACERO%20LUIS%20ABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Anexos

### Anexo 1. Cuestionarios.

#### Cuestionario 1

(Compras)

Nombre:

- 1. Usted como colaborador de la empresa. ¿Considera que la gestión logística que se tiene establecida referente a la compra de suministros y materiales es?**
  - a) Excelente.
  - b) Bueno.
  - c) Malo.
- 2. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?**
  - a) Excelente.
  - b) Buena.
  - c) Regular.
  - d) Mala.
- 3. En relación a proveedores. ¿La empresa tiene definidos quienes son sus proveedores?**
  - a) Si.
  - b) No.
- 4. ¿Los proveedores cumplen con las fechas establecidas para la entrega de los pedidos?**
  - e) Siempre.
  - a) Regularmente.
  - b) Ocasionalmente.
  - c) Nunca.
- 5. ¿Los proveedores al realizar la entrega del pedido cumplen en su totalidad con la cantidad solicitada en relación a los elementos de protección personal (EPP)?**
  - a) Si.
  - b) No.

**6. ¿Los EPP recibidos de los proveedores se encuentran en Condiciones?**

- a) Excelentes (El ítem llega en perfecto estado y cumple con los niveles de calidad exigidos)
- b) Aceptables (El ítem llega en buen estado, pero presenta alguna imperfección)
- c) Defectuosas (El ítem llega dañado y no cumple con los requisitos exigidos)

**7. ¿Los pedidos realizados concuerdan con los solicitados por los clientes**

**internos de la empresa?**

- e) Siempre.
- a) Casi siempre.
- b) Algunas veces.
- c) Nunca.

**Cuestionario 2**

(Zona franca)

**1. ¿Cuál considera que es el desempeño que representa declararse de una**

**Zona Franca para la logística en Termotasajero 2?**

- a) Bueno.
- b) Malo.
- c) Indiferente.

**2. ¿De los siguientes beneficios, cual representa un mayor aprovechamiento**

**para la Termotasajero 2?**

- a) Evitar pagar tributos aduaneros en IVA y Arancel.
- b) Importar mercancía desde el exterior sin pagar tributos aduaneros.
- c) Mantener una tarifa única del impuesto de la renta (20%).
- d) Todos los anteriores.

**3. ¿Para Termotasajero tener zona franca obtiene beneficios para la compra**

**de EPPS?**

- a) Sí.
- b) No.

**4. En la anterior pregunta, si su respuesta fue si ¿Cuáles son los beneficios?**

- a) Proveedores nacionales y extranjeros.
- b) Promoción empresarial internacional.
- c) Beneficio de la compra de EPPS sin IVA.

- 5. Si su respuesta fue no ¿Por qué no obtiene beneficios?**
- a) Posible contrabando.
  - b) Falsificación de marcas en EPPS.
  - c) No va dirigida al objeto social de la empresa.
  - d) Perdida del beneficio del descuento en IVA.
- 6. ¿Cómo tienen que llegar las facturas de EPPS a Termotasajero dos?**
- a) Con remisión.
  - b) Factura con IVA.
  - c) Factura sin IVA.
- 7. ¿Cuál es el inconveniente más frecuente al momento de ingresar mercancía de EPPS?**
- a) Llegan Facturas sin IVA.
  - b) Llegan Facturas a nombre de TT1.
  - c) Llegan con remisión.
  - d) Llegan sin factura.
  - e) Todas las anteriores.
- 8. Si la mercancía llega con algunos de los inconvenientes anteriores ¿Cuál sería el procedimiento?**
- a) Reportar a la DIAN.
  - b) Solicitar factura.
  - c) Contactar al proveedor.
  - d) No aceptar remisiones, y solo recibir mercancía cuando esta lista su facturación.
- 9. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?**
- a) Excelente
  - b) Buena
  - c) Regular
  - d) Mala

### **Cuestionario 3**

(Almacén)

- 1. ¿Cómo considera que es el proceso logístico dentro de su área de trabajo?**
- a) Excelente.
  - b) Bueno.
  - c) Regular.
  - d) Malo.

- 2. ¿Cómo considera que es la comunicación entre las áreas establecidas para el proceso logístico (compras, zona franca y almacén) dentro de la empresa?**
- a) Excelente.
  - b) Buena.
  - c) Regular.
  - d) Mala.
- 3. Los stocks son una parte fundamental para el flujo continuo de las actividades desarrolladas en la organización. ¿Cree usted que se cuenta con un buen control de stocks en el área de almacén?**
- a) Si.
  - b) No.
- 4. ¿En su opinión, considera que se tienen problemas o inconvenientes con los pedidos realizados para suplir las necesidades diarias de los EPP?**
- a) Si.
  - b) No.
- 5. Si su respuesta a la pregunta anterior es Si, ¿Cuáles cree que son las principales causas que originan estos inconvenientes?**
- a) Mal manejo de información y conocimiento de los EPP.
  - b) Falta de comunicación entre áreas.
  - c) Mal parametrización de puntos de reorden.
  - d) Todas las anteriores.
- 6. ¿Se maneja un punto de reorden para cada EPP dentro del área de almacén?**
- a) Sí.
  - b) No.
- 7. ¿Se tiene establecido un stock de seguridad para cada EPP?**
- a) Si.
  - b) No.
- 8. ¿Cree usted que se necesita un proceso logístico con el cual se mejoren las condiciones de los procesos en el almacén?**
- a) Si.
  - b) No.
  - c) Tal vez.