

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

**Sede Interuniversitaria de Alajuela  
Escuela de Ingeniería Industrial**

**Proyecto de graduación**

**Rediseño del macroproceso de almacenamiento para los almacenes fiscales de  
ALFIDEPA**

**Karolina Bermúdez Morales, B40981**

**Nathalia Murillo García, B54944**

**María Laura Sequeira Mata, B46644**

**Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial**


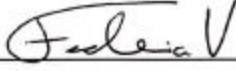





**FEBRERO, 2022**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Rediseño del macroproceso de almacenamiento para los almacenes fiscales de  
ALFIDEPA**

---

**Tribunal Examinador**

<b>Miembro del Tribunal</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
Máster Marco González Víquez Representante de la Dirección		10/10/2022
M.B.A. Mario Federico Vargas Madrigal Director del Comité Asesor		10/06/22
M. Sc. Marco Arias Vargas Asesor Técnico		12/06/22
Máster Gabriel Gómez Aguilar Profesional Contraparte		9/6/22
M. Sc. David Alfaro Víquez Profesor Lector		15/06/2022
<b>Sustentante</b>		
Karolina Bermúdez Morales		15/06/2022
Nathalia Murillo García		14/06/2022
María Laura Sequeira Mata	María Laura Sequeira Mata	09/06/22

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Equipo de trabajo**

Por la resiliencia y empatía a lo largo del desarrollo del proyecto, por todo el esfuerzo, dedicación y apoyo pese a las situaciones que cada una enfrentó en este tiempo. Gracias por ser el mejor equipo de trabajo.

### **Comité Asesor**

Les agradecemos por creer en nosotras y por el acompañamiento en cada una de las etapas del proyecto, por compartirnos sus conocimientos y por ayudarnos a concluir esta etapa de nuestra formación profesional.

### **ALFIDEPA**

Le agradecemos a la empresa y a la contraparte por abrirnos las puertas, permitirnos llevar a cabo el proyecto de graduación y hacernos sentir como un miembro más de los almacenes fiscales. También, por la orientación brindada en el desarrollo general del proyecto.

## **DEDICATORIA**

### **Karolina Bermúdez Morales**

Quiero dedicar este proyecto primeramente a Dios, quien ha sido un pilar importante a lo largo de mi vida y que me ha dado la fortaleza para seguir adelante a pesar de las adversidades. También dedico este logro a mis hermanos, familiares y personas cercanas quienes han estado conmigo en los buenos y malos momentos, y que de alguna manera forman parte de lo que soy.

Finalmente quiero dedicar este proyecto a la persona más importante, a mi mamá, quien ya no me acompaña físicamente en mi paso por la vida, a ella le debo todo lo que soy y todos mis logros. Hoy dedico este proyecto a mi ángel en el cielo, al pilar principal de mi vida y mi eterna compañera.

### **Nathalia Murillo García**

Quiero dedicar este proyecto a mi mamá por el apoyo incondicional durante tantos años de estudio y por siempre darle todo para que yo pudiera concluir la carrera universitaria. También, a mi esposo por su apoyo y acompañamiento durante todo este proceso.

Le agradezco a Dios haberme permitido llegar hasta acá.

### **María Laura Sequeira Mata**

Agradezco principalmente a Dios, a quien debo todo lo que soy y quien me ha permitido culminar esta gran etapa de mi vida. Dedico este proyecto a mis abuelos y a mis papás, por el apoyo brindado durante los años de estudio y por siempre creer en mí. Finalmente, agradezco y dedico este proyecto a las personas más cercanas, quienes me han acompañado en el trayecto y me han brindado su apoyo incondicional.

## RESUMEN GERENCIAL

Almacén Fiscal y Depósito de Pavas, reconocida por sus siglas como ALFIDEPA, es una empresa que se dedica al almacenamiento de mercancía general y fiscal, manejo de carga y administración de inventarios. La empresa se encuentra ubicada en la provincia de San José, cantón de Pavas y, para el año 2021, contaba con 18 colaboradores. La organización posee seis bodegas dedicadas al almacenamiento de la mercancía, de las cuales cuatro corresponden a almacenes fiscales y dos a almacenes generales.

Al llevar a cabo una valoración de las actividades de la empresa en el área de almacenes fiscales, se identifica que el macroproceso de almacenamiento cumple de manera parcial las buenas prácticas globales de almacenamiento y legislación nacional vigente, lo cual impide el uso eficiente de los recursos y representa un riesgo latente del cierre temporal de los almacenes, comprometiendo tanto la meta de crecimiento anual, así como la operación continua del almacén, por lo que el proyecto tiene como objetivo proveer soluciones que solventen esta necesidad.

Por medio de observaciones directas, listas de chequeo, mapas de calor, entre otras herramientas, se efectúa la etapa de diagnóstico, en la cual se logra evidenciar la existencia del problema. Esta fase inicia con un análisis general de los procesos operativos y de aquellos subprocesos de apoyo que intervienen con este, en dicho análisis se identifican cuáles son los procesos y las actividades que se llevan a cabo.

Posteriormente, se realiza una evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y de la legislación aduanera vigente, la valoración se realiza a nivel operativo, específicamente en los procesos de: recibo, acomodo, almacenamiento, alisto y despacho. Los procesos que presentan un menor porcentaje de cumplimiento en cuanto a las buenas prácticas de almacenamiento corresponden a: acomodo y almacenamiento con 38,10 % y al proceso de alisto con un 44,44 %. Con respecto a la evaluación de la legislación nacional vigente, se obtiene que el cumplimiento de los requerimientos dictados en el Manual de Estiba es de un 62 %, mientras que para el Reglamento de la Ley General de Aduanas (RLGA) es de 84,30 %.

Al profundizar en los resultados de análisis del proceso de acomodo y almacenamiento, se evidencia que la falta de criterios para llevar a cabo el acomodo ha generado que consignatarios que registran gran cantidad de números de movimientos y que duran pocos días en los almacenes, se ubiquen en zonas alejadas de la entrada/salida, ocasionando que se deban recorrer largas distancias para tener acceso a ellos, lo que consecuentemente impide que los recursos se usen de forma efectiva.

Por otra parte, se lleva a cabo un análisis con respecto a la planificación operativa, en donde se detecta que no existe como tal este proceso ni tampoco el proceso de monitoreo y control, por lo que se concluye que la organización no lleva a cabo sus actividades enfocadas en el ciclo de mejora continua.

Con los resultados obtenidos en el diagnóstico del proyecto se logran determinar los lineamientos requeridos para rediseñar el macroproceso de almacenamiento, y para desarrollar una aplicación informática que le permite a la organización ejecutar de manera efectiva los procesos de acomodo, almacenamiento y despacho, la cual tiene como propósito llevar a cabo los procesos contemplando criterios para categorizar a los consignatarios. La herramienta permitió mantener la trazabilidad de las mercancías,

control y seguimiento en los almacenes mediante los indicadores propuestos; además, al realizar las corridas de esta se obtiene que su uso generaría un ahorro anual de 19876 m en las distancias totales recorridas.

Asimismo, mediante el diagnóstico se obtienen los lineamientos necesarios para desarrollar otra aplicación enfocada en la planificación operativa de los almacenes. Plan – ALFI le permite a la empresa organizar y planificar con anticipación los recursos que se requieren para poder llevar a cabo satisfactoriamente las operaciones de acuerdo con la carga de trabajo que se prevé tener.

Al ejecutar la aplicación, se obtiene que en un 25 % de las ocasiones el personal sugerido por la aplicación es mayor a la cantidad de personal real con el que contaba la organización en los días de estudio, lo cual evidencia que la empresa no posee los recursos mínimos requeridos el 100 % de las ocasiones, y que al implementar la aplicación diseñada se identifica con anticipación los recursos requeridos para lograr planificar correctamente.

Por medio del rediseño de los procesos de almacenamiento, se logran establecer actividades que se alinean a las buenas prácticas de almacenamiento, consiguiendo una mejora de 45 puntos porcentuales en el proceso de alisto, 31 puntos porcentuales de mejora en los procesos de acomodo y almacenamiento, y 24 puntos porcentuales en el proceso de recibo.

Aunado a lo anterior, con respecto a la legislación nacional vigente, se obtiene una mejora de cuatro puntos porcentuales en el RLGA y quince puntos porcentuales en el Manual de Estiba, pasando de un 62 % de cumplimiento a 77 % con la implementación de las actividades propuestas. Es importante destacar que aún quedan aspectos evaluados que pueden mejorarse; sin embargo, la mejora actual se logra con los recursos disponibles; para incrementar el cumplimiento de los aspectos pendientes, es necesario ejecutar cambios estructurales y realizar compras de equipos, los cuales se mencionan en las recomendaciones.

Finalmente, se define un plan de implementación para ejecutar las actividades propuestas, y se comprueba la viabilidad del proyecto mediante un análisis costo / beneficio, en el cual se obtiene que el costo total de implementar el proyecto corresponde a ₡ 1237832, mientras que el beneficio que se obtiene con la implementación es de ₡ 32714000,00 anual, por lo que la relación costo/beneficio confirma que el proyecto es viable.

## ÍNDICE

Introducción .....	17
Capítulo I. Propuesta de Proyecto.....	18
1.1    Justificación del proyecto.....	18
1.1.1    Descripción de la organización .....	18
1.1.2    Justificación .....	18
1.1.3    Objetivo general.....	22
1.1.4    Problema .....	22
1.1.5    Alcance del proyecto.....	22
1.1.6    Beneficios del proyecto.....	22
1.1.7    Indicadores de éxito .....	23
1.2    Marco de referencia teórico .....	24
1.3    Metodología general .....	30
1.4    Cronograma de trabajo.....	33
Capítulo II. Diagnóstico.....	35
2.1    Objetivos del diagnóstico.....	35
2.1.1    Objetivo general.....	35
2.1.2    Objetivos específicos .....	35
2.2    Metodología de diagnóstico.....	35
2.3    Estructura organizacional.....	39
2.4    Caracterización de procesos.....	39
2.4.1    Descripción de los procesos logísticos.....	39
2.4.2    Descripción de los procesos de digitación y facturación .....	42
2.4.3    Análisis de los manuales descriptivos de puestos .....	43
2.4.4    Descripción de los sistemas de información .....	47

2.5	Perfil de los almacenes.....	51
2.5.1	Descripción y evaluación del espacio físico de los almacenes .....	51
2.5.2	Análisis de consignatarios.....	55
2.5.3	Comprobación de inventarios .....	68
2.5.4	Evaluación de indicadores y mejora continua.....	71
2.6	Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente .....	72
2.6.1	Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento .....	72
2.6.2	Evaluación de la legislación aduanera vigente.....	74
2.7	Resumen de la problemática .....	80
2.8	Cálculo de indicadores de éxito .....	81
2.9	Conclusiones del diagnóstico.....	82
2.10	Hallazgos principales .....	83
2.11	Lineamientos para el diseño.....	84
Capítulo III. Diseño .....		85
3.1	Objetivos.....	85
3.1.1	Objetivo general.....	85
3.1.2	Objetivos específicos .....	85
3.2	Metodología de diseño.....	85
3.3	Rediseño del macroproceso de almacenamiento.....	89
3.3.1	Mapa de procesos actual .....	89
3.3.2	Rediseño del macroproceso de almacenamiento.....	90
3.3.3	Rediseño de los procesos operativos.....	96
3.3.4	Rediseño de los descriptivos de puesto .....	103
3.3.5	Readecuación de las áreas para el almacenamiento de sustancias químicas.....	103

3.4	Metodología de planificación operativa.....	105
3.4.1	Matriz de planificación operativa .....	105
3.4.2	Plan – ALFI Planificación de recursos.....	111
3.4.3	Plan – ALFI Tablero de indicadores .....	114
3.4.4	Mejora continua .....	114
3.5	Aplicación informática para la ubicación de mercancías.....	115
3.5.1	Análisis de consignatarios.....	115
3.5.2	Criterios de clasificación ABC .....	116
3.5.3	Características de los almacenes .....	117
3.5.4	Diseño de la aplicación informática.....	117
3.5.5	Utilización de los almacenes.....	121
3.5.6	Mapas de Calor .....	122
3.6	Conclusiones del diseño.....	125
3.7	Recomendaciones del diseño .....	125
Capítulo IV. Validación .....		127
4.1	Objetivos.....	127
4.1.1	Objetivo general.....	127
4.1.2	Objetivos específicos .....	127
4.2	Metodología de validación.....	127
4.3	Validación del rediseño del macroproceso de almacenamiento.....	131
4.3.1	Comprobación de la funcionalidad y validez de las aplicaciones informáticas .....	131
4.3.2	Nivel de aceptación y entendimiento de las aplicaciones informáticas .....	135
4.4	Plan de implementación.....	137
4.4.1	Introducción al plan de implementación .....	137



4.4.2	Alcance .....	138
4.4.3	Secuencia de actividades y duración.....	138
4.4.4	Ruta crítica .....	143
4.4.5	Plan de comunicación para la implementación.....	146
4.5	Medición de los indicadores de éxito del proyecto.....	149
4.6	Viabilidad financiera.....	152
4.6.1	Costo del diseño propuesto .....	152
4.6.2	Beneficio del diseño propuesto .....	153
4.6.3	Relación costo – beneficio .....	154
4.7	Conclusiones de validación.....	154
4.8	Recomendaciones .....	157
Conclusiones.....		158
Glosario.....		164
Bibliografía .....		160
Apéndices.....		166
Apéndice 1. Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento .....		166
Apéndice 2. Evidencia del estado actual de los almacenes fiscales.....		168
Apéndice 3. Exactitud del inventario .....		171
Apéndice 4. Cantidad de ubicaciones por rack .....		172
Apéndice 5. Entradas y salidas de inventario .....		172
Apéndice 6. Evaluación preliminar de la LGA.....		173
Apéndice 7. Evaluación preliminar del Manual de Estiba .....		174
Apéndice 8. Sanciones según el incumplimiento legislativo identificado .....		175
Apéndice 9. Diagramas de Modelo y Notación de Procesos de Negocio .....		177
Apéndice 10. Resultados de la evaluación de la Ley General de Aduanas.....		180

Apéndice 11. Ubicaciones actuales y propuestas por ALMALFI.....	188
Apéndice 12. Cotización de indumentaria para almacenamiento de sustancias químicas.....	192

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Metodología general. ....	31
<b>Tabla 2.</b> Cronograma de trabajo.....	33
<b>Tabla 3.</b> Evaluación de cargas de los puestos de trabajo .....	44
<b>Tabla 4.</b> Matriz de responsabilidades.....	46
<b>Tabla 5.</b> Utilización del sistema TICA.....	48
<b>Tabla 6.</b> Utilización del sistema TECNYSIS.....	49
<b>Tabla 7.</b> Actividades de planificación en relación con los sistemas de información utilizados.....	50
<b>Tabla 8.</b> Análisis de brechas para el uso de los sistemas de información. ....	50
<b>Tabla 9.</b> Características generales de cada uno de los almacenes.....	51
<b>Tabla 10.</b> Análisis de subgrupos de consignatarios. ....	61
<b>Tabla 11.</b> Resultados obtenidos del muestreo para comprobación de inventarios.....	69
<b>Tabla 12.</b> Tamaño de muestra para trazabilidad y exactitud.....	70
<b>Tabla 13.</b> Resumen para el estudio de trazabilidad de inventarios. ....	70
<b>Tabla 14.</b> Escala de Likert para la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento. ....	72
<b>Tabla 15.</b> Rubros evaluados para RLGA y LGA. ....	75
<b>Tabla 16.</b> Rubros evaluados para Manual de Estiba. ....	75
<b>Tabla 17.</b> Equipo evaluador. ....	76
<b>Tabla 18.</b> Sanciones económicas por incumplimiento identificado.....	78
<b>Tabla 19.</b> Indicadores del proceso de evaluación y control. ....	93

<b>Tabla 20.</b> Clasificación para categorización del NPS. ....	97
<b>Tabla 21.</b> Lista de chequeo para el proceso de despacho.....	100
<b>Tabla 22.</b> Matriz RACI para el subproceso de prerecibo.....	102
<b>Tabla 23.</b> Matriz de planificación operativa .....	107
<b>Tabla 24.</b> Ficha de proceso de acomodo y almacenamiento.....	110
<b>Tabla 25.</b> Criterios para la planificación de recursos.....	113
<b>Tabla 26.</b> Análisis de subgrupos de consignatarios. ....	115
<b>Tabla 27.</b> Características de los almacenes.....	117
<b>Tabla 28.</b> Roles y responsabilidades – ALMALFI. ....	118
<b>Tabla 29.</b> Total de entradas por fecha analizada.....	131
<b>Tabla 30.</b> Mejora en la distancia total recorrida.....	132
<b>Tabla 31.</b> Cálculo del total de entradas anuales.....	133
<b>Tabla 32.</b> Personal requerido, Plan-ALFI.....	134
<b>Tabla 33.</b> Evaluación de las aplicaciones informáticas, preguntas abiertas.....	136
<b>Tabla 34.</b> Actividades del plan de implementación .....	139
<b>Tabla 35.</b> Información para el cálculo de la ruta crítica.....	143
<b>Tabla 36.</b> Resultado de la ruta crítica.....	145
<b>Tabla 37.</b> Plan de comunicación.....	146
<b>Tabla 38.</b> Comparación del porcentaje de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento. ..	150
<b>Tabla 39.</b> Cotización de equipos y suministros.....	152
<b>Tabla 40.</b> Mitigación de impactos financieros.....	153
<b>Tabla 41.</b> Calificación lista de chequeo buenas prácticas de almacenamiento.....	166
<b>Tabla 42.</b> Lista de chequeo para el proceso de recibo.....	166
<b>Tabla 43.</b> Lista de chequeo para los procesos de acomodo y almacenamiento.....	166

<b>Tabla 44.</b> Lista de chequeo para el proceso de alisto.....	167
<b>Tabla 45.</b> Lista de chequeo para el proceso de despacho.....	167
<b>Tabla 46.</b> Resumen de resultados obtenidos de las buenas prácticas de almacenamiento.....	167
<b>Tabla 47.</b> Verificación de la exactitud de inventario, conteo realizado el 11 de mayo del 2020.....	171
<b>Tabla 48.</b> Cantidad de ubicaciones por rack.....	172
<b>Tabla 49.</b> Entradas y salidas de inventario, período de mayo 2019 - mayo 2020.....	172
<b>Tabla 50.</b> Resultados de la evaluación preliminar de la LGA.....	173
<b>Tabla 51.</b> Resultado de la evaluación preliminar del Manual de Estiba.....	174
<b>Tabla 52.</b> Facturación aproximada por cliente.....	175
<b>Tabla 53.</b> Facturación aproximada de DUAS diarios.....	175
<b>Tabla 54.</b> Sanciones según el incumplimiento legislativo identificado.....	176
<b>Tabla 55.</b> Formulario de evaluación, Título IV. Auxiliares de la función pública Aduanera, Capítulo I. Disposiciones comunes, Información general.....	180
<b>Tabla 56.</b> Formulario de evaluación, Título IV. Auxiliares de la función pública aduanera, Capítulo V. Depositario Aduanero, Información general.....	181
<b>Tabla 57.</b> Formulario de evaluación, Título VII. Regímenes aduaneros, Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal, Información general.....	182
<b>Tabla 58.</b> Formulario de evaluación, Título VII. Regímenes aduaneros, Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal, Almacenamiento de bultos.....	182
<b>Tabla 59.</b> Formulario de evaluación, Título X. Delitos aduaneros, infracciones administrativas y tributarias aduaneras, Capítulo IV. Infracciones administrativas y tributarias aduaneras.....	183
<b>Tabla 60.</b> Formulario de evaluación, Apartado I. De las instalaciones físicas del Depositario Aduanero, Información general.....	183
<b>Tabla 61.</b> Formulario de evaluación, Apartados II. Del área de ingreso o recepción de mercancías en el depósito aduanero, Información general.....	184
<b>Tabla 62.</b> Formulario de evaluación, Apartado IV. De la estiba de mercancías.....	185
<b>Tabla 63.</b> Formulario de evaluación, VIII. Del almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas.....	186

**Tabla 64.** Formulario de evaluación, Apartado IX. Del sistema de seguridad de los depositarios aduaneros, información general. .... 187

**Tabla 65.** Cotización de indumentaria para almacenamiento de sustancias químicas. .... 192

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Metodología de diagnóstico, primera etapa..... 27

**Figura 2.** Metodología de diagnóstico, segunda etapa. .... 27

**Figura 3.** Metodología de diagnóstico, tercera etapa. .... 27

**Figura 4.** Organigrama organizacional de ALFIDEPA. .... 39

**Figura 5.** Porcentaje de utilización para cada uno de los cuatro almacenes fiscales, período setiembre 2020 – noviembre 2020. .... 55

**Figura 6.** Llegada mensual de contenedores durante enero 2020 - agosto 2020..... 56

**Figura 7.** Cantidad de ingresos por configuración de contenedor, enero – agosto 2020. .... 57

**Figura 8.** Cantidad de números de movimientos ingresados por mes - 2020. .... 58

**Figura 9.** Cantidad de números de movimientos ingresados por día de la semana – 2020..... 58

**Figura 10.** Cantidad de números de movimientos despachados por mes - 2020. .... 59

**Figura 11.** Cantidad de números de movimientos despachados por día de la semana - 2020. .... 60

**Figura 12.** Diagrama de Pareto, subgrupos de consignatarios. .... 61

**Figura 13.** Análisis de consignatarios almacén 1..... 64

**Figura 14.** Análisis de consignatarios almacén 2..... 65

**Figura 15.** Análisis de consignatarios almacén 3..... 66

**Figura 16.** Análisis de consignatarios almacén 4..... 67

**Figura 17.** Resultados finales de trazabilidad de inventario. .... 71

**Figura 18.** Porcentaje obtenido de las buenas prácticas durante el 2020..... 74

**Figura 19.** Porcentaje de conformidad de la LGA. .... 77

**Figura 20.** Porcentaje de conformidad del Manual de Estiba. .... 77

<b>Figura 21.</b> Metodología de diseño, primera etapa.....	86
<b>Figura 22.</b> Metodología de diseño, segunda etapa.....	87
<b>Figura 23.</b> Metodología de diseño, tercera etapa.....	88
<b>Figura 24.</b> Mapa de procesos actual.....	89
<b>Figura 25.</b> Representación de la estructura de la Norma Internacional ISO 9001: 2015 con el ciclo PHVA. .....	90
<b>Figura 26.</b> Mapa de procesos rediseñados.....	95
<b>Figura 27.</b> Plantilla recibo de contenedores.....	96
<b>Figura 28.</b> Diagrama de bloques proceso operativo.....	101
<b>Figura 29.</b> Generación de reporte de TICA.....	111
<b>Figura 30.</b> Menú principal Plan-ALFI.....	112
<b>Figura 31.</b> Recursos Plan-ALFI.....	112
<b>Figura 32.</b> Calcular personal Plan-ALFI.....	113
<b>Figura 33.</b> Tablero de indicadores del subproceso de precibo.....	114
<b>Figura 34.</b> Menú principal ALMALFI.....	117
<b>Figura 35.</b> Interfaz principal ALMALFI.....	119
<b>Figura 36.</b> Asignación manual de ubicaciones.....	121
<b>Figura 37.</b> Utilización de los almacenes.....	122
<b>Figura 38.</b> Mapa de calor para el almacén 1.....	123
<b>Figura 39.</b> Mapa de calor para el almacén 2.....	123
<b>Figura 40.</b> Mapa de calor para el almacén 3.....	124
<b>Figura 41.</b> Mapa de calor para el almacén 4.....	124
<b>Figura 42.</b> Metodología de validación, primera etapa.....	128
<b>Figura 43.</b> Metodología de validación, segunda etapa.....	129

<b>Figura 44.</b> Metodología de validación, tercera etapa. ....	130
<b>Figura 45.</b> Tablero de indicadores Plan-ALFI. ....	135
<b>Figura 46.</b> Evaluación de las aplicaciones informáticas. ....	136
<b>Figura 47.</b> Diagrama de Gantt para el plan de implementación. ....	142
<b>Figura 48.</b> Cálculo de la ruta crítica. ....	145
<b>Figura 49.</b> Porcentaje de cumplimiento de las buenas prácticas – validación. ....	149
<b>Figura 50.</b> Comparación del porcentaje del cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento (diagnóstico vs validación). ....	150
<b>Figura 51.</b> Comparación de los resultados obtenidos en la evaluación de la legislación aduanera vigente. ....	151
<b>Figura 52.</b> Interrelación de las etapas del proyecto. ....	156
<b>Figura 53.</b> Representación gráfica de la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento. ....	168
<b>Figura 54.</b> Paneles solares ubicados en la zona de productos químicos, almacén #4. ....	168
<b>Figura 55.</b> Costado del almacén #2 donde también puede colocarse sustancias químicas. ....	169
<b>Figura 56.</b> Mercancía ubicada fuera de las zonas de aforo, almacén #2. ....	169
<b>Figura 57.</b> Mercancía ubicada en pasillo, almacén #3. ....	170
<b>Figura 58.</b> Zona de aforo en almacén #1. ....	170
<b>Figura 59.</b> Identificaciones de racks ubicadas a los extremos del pasillo principal, almacén #3. ....	171
<b>Figura 60.</b> Representación gráfica de las entradas y salidas de inventario, período de mayo 2019 - mayo 2020. ....	173
<b>Figura 61.</b> Representación gráfica de la evaluación de la LGA. ....	174
<b>Figura 62.</b> Representación gráfica de la evaluación del Manual de Estiba. ....	175
<b>Figura 63.</b> BPMN Prerecibo. ....	177
<b>Figura 64.</b> BPMN Descarga del contenedor. ....	177
<b>Figura 65.</b> BPMN Acomodo y Almacenamiento. ....	178

**Figura 66.** BPMN Despacho del Contenedor. .... 178

**Figura 67.** BPMN Alisto y despacho ..... 179



## INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el Trabajo Final de Graduación realizado en el Almacén Fiscal y Depósito de Pavas, ALFIDEPA, una organización que se dedica al almacenamiento de mercancía general y fiscal, manejo de carga y administración de inventarios.

Durante el presente documento se evalúan, únicamente, los procesos de los almacenes fiscales, generando como resultado que la organización cumple parcialmente las buenas prácticas globales y legislación nacional vigente, lo cual impide el uso eficiente de los recursos y representa un riesgo latente del cierre temporal de los almacenes, comprometiendo tanto la meta de crecimiento anual, así como la operación continua del almacén.

El proyecto se encuentra compuesto por cuatro capítulos: propuesta de proyecto, diagnóstico, diseño y finalmente, validación. En la propuesta del proyecto se define la problemática identificada en la organización, el objetivo general del proyecto, el alcance, las limitaciones, los indicadores de éxito, el marco teórico y la metodología que se utilizará durante el desarrollo del trabajo.

El objetivo principal de la fase de diagnóstico es analizar el macroproceso de almacenamiento actual, con el fin de identificar oportunidades de mejora, para ello se realiza un mapeo de cada uno de los procesos que lo conforman, los cuales son evaluados posteriormente contra las buenas prácticas de almacenamiento globales y la legislación nacional vigente; además, se lleva a cabo un análisis del perfil de los almacenes, permitiendo identificar una serie de oportunidades de mejora en la operación de los almacenes fiscales.

La tercera etapa del proyecto consiste en rediseñar el macroproceso de almacenamiento con el fin de incorporar actividades que permitan un mejor desempeño en las operaciones que se llevan a cabo. El diseño realizado se conforma, además del rediseño del macroproceso, de dos herramientas informáticas: Plan-ALFI y ALMALFI.

Plan-ALFI permite gestionar la planificación operativa de la organización, considerando aspectos relacionados con el recurso humano disponible para la recepción de las unidades de transporte. Mientras que ALMALFI es una herramienta de localización de mercancías que apoya los procesos de acomodo, almacenamiento, alisto y despacho. El propósito de ambas herramientas en conjunto es proveer una mayor efectividad en el desarrollo de los procesos, y permitirle a la organización desempeñarse bajo un ciclo de mejora continua.

Finalmente, la última etapa corresponde a la validación del proyecto, en esta etapa se calculan los indicadores de éxito planteados en la propuesta del proyecto contemplando los cambios y mejoras que se desarrollan durante el diseño; también, se analizan los costos asociados al diseño propuesto y los beneficios que el diseño provee.

## CAPÍTULO I. PROPUESTA DE PROYECTO

### 1.1 Justificación del proyecto

#### 1.1.1 Descripción de la organización

Almacén Fiscal y Depósito de Pavas, reconocida por sus siglas como ALFIDEPA, es una empresa fundada en el año 1992, dedicada al almacenamiento de mercancía general y fiscal, manejo de carga y administración de inventarios. Para el año 2020, la empresa disponía de 18 colaboradores y se encuentra ubicada en la provincia de San José, cantón de Pavas.

ALFIDEPA cuenta con aproximadamente 10.000 m<sup>2</sup> de área total, de los cuales 7.000 m<sup>2</sup> constituyen el área de almacenamiento, 2.000 m<sup>2</sup> al patio de maniobras y los restantes 1.000 m<sup>2</sup> a oficinas y un pequeño parqueo para vehículos particulares. Asimismo, posee seis bodegas dedicadas al almacenamiento de la mercancía, de las cuales cuatro corresponden a almacenes fiscales y dos a almacenes generales.

#### 1.1.2 Justificación

La organización lleva a cabo como macroproceso el almacenamiento de mercancías, el cual involucra los procesos de recibo, acomodo, almacenamiento, alisto y despacho. De acuerdo con las visitas realizadas a la empresa durante el primer semestre del año 2020, se identifica que estos procesos no se desarrollan según las buenas prácticas de clase mundial presentadas por Warehousing Education and Research Council (2020), Bartholdi & Hackman (2014) y Frazelle & Sojo (2007), debido a que, al realizar un análisis comparativo de las actividades observadas y esperadas, la empresa posee un 46,43 % de incumplimiento, como se muestra en el Apéndice 1.

Al realizar la evaluación, se obtiene que los procesos de recibo y despacho poseen un porcentaje de incumplimiento de 27,78 % y 16,67 %, respectivamente. En cambio, con respecto a los procesos de acomodo y almacenamiento, se identifica un porcentaje de incumplimiento de 64,10 %, mientras que, en el proceso de alisto el porcentaje de incumplimiento corresponde a un 46,67 % de los ítems evaluados. Cabe resaltar que la organización no cuenta con metas de cumplimiento establecidas para cada uno de los procesos mencionados anteriormente.

Es importante mencionar que el proceso de recibo impacta a la organización desde dos aspectos; primero, con el nivel de satisfacción al cliente y, segundo, a nivel operativo, debido a que si se desconoce el tamaño y peso de las mercancías que ingresarán, la organización no contará con una visión clara de los recursos que debe destinar a este proceso y, en caso de que los recursos propios sea insuficientes, se ven en la necesidad de subcontratar recurso humano, el cual según el gerente de operaciones, al ser solicitado en último momento implica un costo mayor (Gómez G. , 2020).

Con respecto al acomodo y almacenamiento, dichos procesos presentan debilidades en cuanto a la clasificación de las mercancías según familias y criterios. Con el fin de evidenciar esto, se recolecta y analiza la información que la organización posee de los clientes, considerando la cantidad y variedad de mercancías que estos almacenan, en donde se logran determinar los principales clientes.

Posteriormente, al realizar las visitas a los almacenes, se identifica que las mercancías de los principales clientes han sido acomodadas y almacenadas en los cuatro almacenes fiscales, sin considerar ningún criterio de acomodo, debido a que, según se muestra en el Apéndice 2 y considerando lo descrito por el supervisor de operaciones, las mercancías se acomodan donde haya un espacio disponible, independientemente de si es uno de los principales clientes o no (Charpentier, 2020). Además, se observa que, a parte de no contar con criterios para el acomodo de mercancías, la organización no ha planteado estrategias para disminuir los desplazamientos desde y entre ubicaciones.

Por otra parte, durante el proceso de acomodo y almacenamiento, los colaboradores no consideran el peso que es capaz de soportar los racks, lo cual, según el jefe de operaciones, ha ocasionado daños en las mercancías. Dichos daños han tenido que ser reportados a los clientes, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones se logra conciliar con ellos y, en caso de que no sea posible, se utiliza el seguro que respalda a la mercancía (Bonilla, 2020). A su vez, el supervisor de operaciones indica que dichas situaciones generan descontento en los clientes, aunque la organización no cuenta con ninguna herramienta para evaluar el nivel de satisfacción.

Otro aspecto por destacar es la identificación de las ubicaciones asociadas a los movimientos de inventario, las cuales no son manejadas de manera oportuna. En el primero semestre del 2020, se realiza una actividad en coordinación con el supervisor de operaciones, para la comprobación de inventarios, de esta se observan discrepancias entre la ubicación brindada por el software que utilizan y la ubicación física y; a su vez, se encuentran mercancías que no presentan número de ubicación en el sistema, lo que afecta la trazabilidad.

Al visitar los almacenes y comprobar el inventario físico con respecto al sistema utilizado por la organización, TECNYSIS, se evidencia un 100 % de exactitud de las mercancías analizadas, según se muestra en el Apéndice 3. Cabe mencionar que, al realizar este conteo, se identifica que la ubicación reportada por el sistema TECNYSIS, en realidad no coincide con la localización de almacenamiento de las mercancías impactando en la trazabilidad de estas, esto porque según el supervisor de operaciones, en el transcurso del día, es posible mover la mercancía con el objetivo de generar espacios de almacenamiento, sin embargo, al realizar el traslado, este no se actualiza en el sistema. Lo anterior no se apega a las buenas prácticas de almacenamiento ya que, según Frazelle & Sojo (2007), la organización debe conocer en todo momento donde está ubicada la mercancía.

Aunado a lo anterior, se analiza la utilización de los almacenes fiscales, no obstante, se evidencia que la organización no cuenta con datos históricos sobre cuánto se ha utilizado cada uno de estos en un lapso específico de tiempo. Con el fin de tener una noción sobre la utilización, mediante visitas al sitio, se realiza un censo de la cantidad total de ubicaciones que pueden almacenar los racks y de los espacios disponibles, como se aprecia en el Apéndice 4.

La utilización percibida varía de acuerdo con los días en los que se realiza la observación, siendo el viernes el día en que se percibe un 90 % de utilización en el almacén uno y un 95 % en el almacén dos. El gerente de operaciones indica que los almacenes se mantienen con esos niveles de capacidad utilizada durante todo el año, presentando una mayor demanda los meses de agosto y setiembre; sin embargo, comenta que, hasta el momento, no han tenido que incurrir en medidas extraordinarias para poder recibir y acomodar mercancías; no obstante, considera que la falta de criterios para los procesos de acomodo y almacenamiento puede estar afectando el aprovechamiento del espacio (Gómez G. , 2020).

Según Lillelund (2015), algunos estudios sugieren que una capacidad del almacén entre el 80 % – 85 % es óptima porque permite responder a los cambios en la demanda de una manera factible. Debido a lo anterior, además de poder generar un efecto indeseable de no afrontar satisfactoriamente los cambios en la demanda, se evidencia que al mantener un nivel de utilización superior al 85 %, la meta de crecimiento de la organización que corresponde a un 10 % anual de los ingresos se encuentra comprometida, dado que según se presenta en los datos anteriores, los almacenes no cuentan con suficiente espacio disponible para albergar una mayor cantidad de mercancía. Cabe destacar que, la meta de crecimiento no es divulgada a los colaboradores.

También, mediante la observación directa de los almacenes se encuentra que existen mercancías ubicadas en los pasillos como se muestra en el Apéndice 2. Siendo esto consecuencia de que los almacenes se encuentran cerca de su capacidad límite y que no utilizan un criterio de acomodo que les permita hacer un uso efectivo del espacio.

Por otra parte, con el propósito de identificar cuál de los cuatro almacenes fiscales presenta un mayor movimiento de entrada y salida de inventarios, se analizan los datos del sistema correspondientes a dichos movimientos, utilizando información que abarca el período desde mayo 2019 hasta mayo 2020. A partir de los resultados obtenidos y como se presenta en el Apéndice 5, es posible identificar que el almacén número tres posee un ingreso mayor de mercancías de hasta 46,42 % en comparación con los demás, de igual manera, con respecto a las salidas, este presenta un porcentaje superior de hasta 59,16 %.

Lo anterior evidencia que existe un desbalance entre las entradas y salidas de inventario en cada uno de los almacenes fiscales. De acuerdo con el supervisor de operaciones, este desbalance ha ocasionado que uno de los almacenes esté en su capacidad máxima utilizada, almacenando mercancías en el pasillo, mientras que otros cuentan con espacio disponible (Charpentier, 2020).

Por otra parte, con respecto al proceso de alisto, la organización no cuenta con datos de cuánto tiempo están durando en realizarlo; sin embargo, dado los hallazgos anteriores y la entrevista realizada al supervisor de operaciones, se evidencia que el alisto se ha visto afectado ocasionando que en diversas ocasiones les tome más tiempo del esperado localizar las mercancías.

Sumado a lo anterior, de acuerdo con el gerente de operaciones, no todos los procesos del almacén se encuentran estandarizados, ocasionando que los procesos se realicen de diversas formas sin seguir un procedimiento definido y sin contar con indicadores que permitan visualizar el desempeño de las operaciones. (Gómez G. , 2020)

La ausencia de procesos no estandarizados genera dificultad a la empresa en el control de las interrelaciones e interdependencias de sus actividades operativas, lo que a su vez ocasiona que el desempeño global de la organización se vea afectado. La Organización Internacional de Estandarización (ISO, 2015) describe que, el entorno competitivo de una organización mejora a partir de cambios constantes que pueden desarrollarse por medio del Ciclo de Deming y bajo una estructura de gestión de calidad.

Dentro de un marco de gestión de calidad se consideran las necesidades y expectativas de las partes interesadas, con el objetivo de que los procesos estratégicos, operativos y de soporte, logren interrelacionarse para lograr la satisfacción del cliente; sin embargo, la información descrita en párrafos

anteriores, permite identificar que ALFIDEPA presenta brechas críticas en sus procesos, las cuales han contribuido a generar incumplimientos legales que como depositario aduanero la organización debe cumplir.

Con el fin de evaluar el cumplimiento de la legislación aduanera vigente, se elabora una lista de chequeo, en la cual se valoran los lineamientos aplicables para almacenes fiscales, considerando: la Ley General de Aduanas (LGA), el Reglamento de la Ley General de Aduanas (RLGA), el Manual de Estiba, el Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA) y el Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (RECAUCA); en estos últimos dos se observa 100 % de cumplimiento.

A partir de la evaluación realizada, se identifica preliminarmente un incumplimiento del 6,80 % con respecto a la LGA y del 35 % en relación con el Manual de Estiba, según se presenta en los Apéndices 6 y 7, respectivamente. Dichos incumplimientos representan un riesgo económico latente que podría ocasionar pérdidas que van aproximadamente desde los ₡ 3 150 000 hasta los ₡ 47 250 000; en el Apéndice 8 se enlistan las sanciones según la falta identificada.

Entre los principales incumplimientos que se encuentran al evaluar la LGA, es posible mencionar la falta de áreas habilitadas para la ubicación de mercancías, vehículos y unidades de transporte (UT), hasta que la aduana autorice su descarga. Menciona el supervisor de operaciones que, en ocasiones se sobrepasa la capacidad de contenedores que pueden descargar, situación que los ha llevado a colocar dichas UT en áreas no habilitadas para este fin (Charpentier, 2020).

Como parte de los demás incumplimientos, se identifica que los almacenes fiscales no cuentan con las medidas de seguridad fijadas en la legislación. Finalmente, por medio de las visitas realizadas al sitio en el primer semestre del 2020 y según se presenta en el Apéndice 2, se observa que las mercancías no se localizan únicamente en lugares habilitados para este fin, es posible apreciar que las mercancías son ubicadas en pasillos, lo que dificulta el tránsito fluido.

De la misma manera, se realiza la evaluación del Manual de Estiba. Con respecto a las instalaciones físicas y como se presenta en el Apéndice 2, es posible evidenciar que los almacenes fiscales no cuentan con el área mínima destinada para el examen previo y verificación de los productos que ingresan, situación que ha generado el incumplimiento tanto del Manual como de la LGA.

En relación con la estiba de mercancías y de acuerdo con lo mencionado en párrafos anteriores, se identifica que la organización desconoce la capacidad de almacenamiento y peso que pueden soportar los racks, sobrepeso que, de acuerdo con Bonilla (2020), ha ocasionado daños en las mercancías. Con respecto a la identificación de los racks y las posiciones para colocar productos, se encuentra que, a pesar de que estos se mantienen rotulados, dicha rotulación no es fácil de visualizar, según se muestra en el Apéndice 2, lo que impide una localización ágil de las ubicaciones.

Por último, referente al almacenamiento de sustancias tóxicas, se obtiene el incumplimiento de la totalidad de los rubros evaluados. Según lo mencionado en la entrevista con el supervisor de operaciones, no se cuentan con los permisos legales para el manejo de este tipo de sustancias y, no se aplica la normativa relacionada (Charpentier, 2020). Asimismo, mediante observación directa se determina que las

instalaciones se encuentran en mal estado, no están debidamente acondicionadas y, tampoco cuentan con la señalización ni indumentaria necesaria para manejar este tipo de productos.

### 1.1.3 Objetivo general

Rediseñar el macroproceso de almacenamiento de ALFIDEPA dentro de un marco de gestión orientado a seguir el Ciclo de Deming, con la finalidad de favorecer la operación eficiente y continua de los almacenes fiscales, potenciando el cumplimiento de la meta de crecimiento anual mediante el aprovechamiento de sus recursos.

### 1.1.4 Problema

El macroproceso de almacenamiento en los depósitos fiscales de ALFIDEPA, cumple de manera parcial las buenas prácticas globales y legislación nacional vigente, lo cual impide el uso eficiente de los recursos y representa un riesgo latente del cierre temporal de los almacenes, comprometiendo tanto la meta de crecimiento anual, así como la operación continua del almacén.

### 1.1.5 Alcance del proyecto

El presente proyecto se enfoca en el macroproceso de almacenamiento, contemplando los cinco procesos descritos por Bartholdi & Hackman (2014), los cuales corresponde a: recibo, acomodo, almacenamiento, alisto y despacho; también, se incluye la planificación y control para la toma de decisiones, dentro de los cuatro almacenes fiscales con los que cuenta la organización.

### 1.1.6 Beneficios del proyecto

Se determinan un conjunto de beneficios que pueden impactar a la organización, a la sociedad y al estado, estos son:

- Organización: ejecutando los procesos del almacén de una manera correcta y efectiva, de manera que se logren cumplir con las especificaciones establecidas en la legislación aduanera vigente, permitiendo catalogar al depositario como una empresa responsable.
- Sociedad: garantizando la operación continua del almacén, los colaboradores podrán seguir laborando bajo el cumplimiento de la ley, de forma segura; además, se genera un compromiso de velar de manera responsable tanto por el entorno en donde se ubica la organización como por las mercancías de los clientes.
- Estado: garantizando la ejecución de las operaciones del almacén de conformidad con la legislación aduanera vigente, el Estado mantendrá a disposición de la autoridad aduanera un medio de control de ingresos de mercancías y recolección de aranceles, lo cual beneficia los procesos de internacionalización y promueve el éxito de los procesos comerciales en el país.

### 1.1.7 Indicadores de éxito

- Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente: se contempla la aplicación de una lista de chequeo que considera los requerimientos expuestos por la legislación aduanera vigente.

$$\text{Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente} = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} I_i \times N_i}{\text{Puntos totales}} \times 100$$

Sea:

$i$  = cada uno de los títulos evaluados de la LGA.

$I_i$  = puntaje máximo que puede obtener cada uno de los títulos evaluados.

$N_i$  = nota obtenida en cada título evaluado.

- Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas globales de almacenamiento: se elabora y aplica una lista de chequeo basada en la compilación de las buenas prácticas globales de almacenamiento expuestas por Warehousing Education and Research Council (2020), Bartholdi & Hackman (2014) así como las mencionadas por García (2020) para almacenes fiscales. Es importante mencionar que las tres fuentes poseen el mismo peso para llevar a cabo el cálculo del indicador.

$$\text{Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} I_i \times N_i}{\text{Puntos totales}}$$

Sea:

$i$  = cada uno de los procesos que integran el macroproceso de almacenamiento.

$I_i$  = puntaje máximo de cada uno de los procesos que integran el macroproceso de almacenamiento.

$N_i$  = nota obtenida en el proceso  $i$ .

- Diferencia en distancias recorridas: se contempla la distancia recorrida que implica colocar y sustraer del lugar de almacenamiento, mercancías correspondientes a consignatarios que han sido identificados como principales para la organización:

$$\text{Diferencia en distancias recorridas} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_{i \text{ con rediseño propuesto}}}{\sum_{i=1}^n d_{i \text{ actual}}}$$

Sea:

$d_i$  = distancia que implica colocar y sustraer del lugar de almacenamiento, mercancías de consignatarios principales.

$n$  = consignatarios principales, bajo la categorización acordada con la contraparte

## 1.2 Marco de referencia teórico

Inicialmente, para entender el enfoque del proyecto, es necesario definir qué es un almacén. De acuerdo con Bartholdi & Hackman (2014), los almacenes son puntos de la cadena de abastecimiento donde el producto se detiene y es manipulado, consumiendo espacio y tiempo, principalmente, por lo tanto representan gastos para la organización.

Según mencionan estos autores, es importante almacenar por dos razones esenciales. Primero, para mejorar la oferta de materiales con la demanda del cliente, lo cual permite amortiguar desfases entre los ritmos de producción y la demanda y, segundo, para consolidar productos con el objetivo de reducir costos de transportes y brindar servicio al cliente.

No obstante, contemplando que el proyecto se desarrolla en almacenes fiscales, es necesario almacenar porque alrededor del mundo el intercambio de bienes fuera de las fronteras supone que las mercancías importadas se ubiquen en un almacén que esté sujeto al cumplimiento de la legislación vigente en el país importador, hasta recaudar los tributos aplicables a las mercancías (Ramírez, 2011).

De acuerdo con lo expuesto por Bartholdi & Hackman (2014) y Frazelle & Sojo (2007), existen diversos tipos de almacenes que se clasifican según al cliente al que atienden y la naturaleza de los artículos almacenados. Sin embargo, ALFIDEPA se caracteriza por ser un depósito fiscal, nombre comúnmente conocido como almacén fiscal.

La Cámara de Almacenes Fiscales y Generales de Depósito (CAMALFI, 2020), define a los depósitos fiscales como personas jurídicas de derecho privado y de derecho público, que ostentan el grado de auxiliares de la función pública aduanera en la modalidad de depositario aduanero, los cuales, mediante autorización otorgada por la Dirección General de Aduanas (DGA), custodian y conservan de manera temporal y con suspensión del pago de tributos, mercancías objeto de comercio exterior.

ALFIDEPA emplea la labor de auxiliar de la función pública aduanera, entiéndase este como personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que participan habitualmente ante el Servicio Nacional de Aduanas (SNA), en nombre propio o de terceros, en la gestión aduanera (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2017).

Dado lo anterior, la organización debe cumplir con las disposiciones establecidas en: el CAUCA, el RECAUCA, la LGA, el RGLA y el Manual de Estiba y, debe desarrollar sus operaciones diarias con base en dichos documentos; es por esta razón, que se considera primordial conocer los lineamientos que dictan los mismos, ya que, en caso de incumplir, se corre el riesgo latente de contar con sanciones que generen la suspensión de las operaciones.

Con respecto a los documentados nombrados en el párrafo anterior, el CAUCA y el RECAUCA mencionan aspectos generales que tienen como fin estipular una legislación en materia aduanera dentro de los estados que componen el Mercado Común Centroamericano (MCCA), a fin de servir de instrumento legal que coadyuve al desarrollo del comercio exterior ágil dentro de la región (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2003).



En lo que respecta a la LGA y el RLGA, abarcan detalladamente la legislación y procedimientos aduaneros aplicables en Costa Rica (Ramírez, 2011). En la modalidad de depositario aduanero se presentan requisitos y disposiciones tanto generales como específicas, en ellos se mencionan aspectos relacionados al ingreso de las UT al almacén fiscal, así como las medidas del área de las zonas de aforo con las que debe contar la organización, el manejo de las mercancías peligrosas y el almacenamiento de mercancías en lugares habilitados, aspectos que no son considerados por la empresa.

En relación con el Manual de Estiba, mantiene un vínculo con los lineamientos presentados por la LGA y el RLGA, sin embargo, según lo mencionado por la DGA (2010), este es un documento exclusivo para los depositarios aduaneros, en donde se establecen las normas básicas generales de ubicación, estiba, depósito, movilización e identificación de mercancías, de acuerdo con los parámetros establecidos por la DGA.

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, ALFIDEPA se caracteriza por ser un almacén fiscal y su modelo de negocio se basa en la venta del servicio de almacenamiento. Para lograr llevar a cabo la venta de dicho servicio, se requieren una serie de procesos; los cuales según la ISO (2015), corresponden a un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto. Asimismo, Harrington (2006), menciona que los procesos son una serie de actividades relacionadas e interconectadas lógicamente, que toman una entrada, le agregan valor y producen una salida para un cliente interno o externo.

Dado lo anterior, es importante conocer lo que respecta al concepto de almacenamiento, el cual según Frazelle & Sojo (2007), este se define como guardar físicamente la mercancía a la espera de su demanda. No obstante, dichos autores, así como Bartholdi & Hackman (2014), mencionan que más allá de guardar físicamente la mercancía, para llegar a almacenarla y poder despacharla, es necesario realizar una serie de operaciones anteriores y posteriores, las cuales integran las funciones comunes de un almacén.

Contemplando el modelo de negocio de la organización y que cada una de las funciones comunes del almacén requieren desarrollar diferentes actividades para lograr llevarse a cabo, es posible considerar las funciones como procesos y, por ende, considerar que dichos procesos, conforman el macroproceso de almacenamiento. De acuerdo con Marcelino & Ramírez (2014) y desde un punto de vista de sistema de gestión, los macroprocesos son diagramas de flujo de información que representan en forma gráfica los pasos de un proceso, la interacción entre sus elementos de entrada, el proceso en sí y los elementos de salida; concepto relacionado al de Cegarra & Martínez (2014), quienes mencionan que los macroprocesos son bloques grandes de actividades que, al definirse, es posible obtener correcta y claramente los procesos implicados en cada área de la organización.

Aunado a los procesos que se contemplan en el macroproceso de almacenamiento, es necesario que estos se lleven a cabo de manera integral bajo una gestión del almacén. Lo anterior se respalda con lo mencionado por Faber (2015), quien describe que la gestión de almacenes corresponde a la planificación, control, flujo de materiales y uso de los recursos del almacén, con el objetivo de minimizar los costos asociados al trabajo y movimiento innecesario de personal y equipo.

Una vez definido el concepto de macroproceso de almacenamiento y, entendiendo que este debe llevarse a cabo integrando la gestión del almacén, es relevante mencionar y desarrollar cada uno de los procesos que lo conforman. Tanto Bartholdi & Hackman (2014) como Frazelle & Sojo (2007), mencionan que sin

importar el nombre o función del almacén, la mayoría de los almacenes comparten el patrón general de flujo de material; dicho flujo se efectúa por medio de cinco procesos, los cuales corresponden a: recibo, acomodo, almacenamiento, alisto y despacho, detallados en el Apéndice 9 con su respectivo flujo.

Una de las principales operaciones que se desarrolla en cualquier almacén, es el recibo o recepción de mercancías. Este, según Richards (2014), es el conjunto de actividades en las cuales se asegura que se haya recibido la mercancía correcta, en la cantidad correcta, en las condiciones correctas y en el momento correcto. Otros autores como Frazelle & Sojo (2007), mencionan conceptos similares, describiendo que el proceso de recepción corresponde a una serie de actividades consistentes en: recibir ordenadamente todos las mercancías que entran al almacén, asegurar que la cantidad y calidad de dichas mercancías coincidan con lo que se recibe y distribuir las mercancías para su almacenamiento.

De acuerdo con los autores mencionados anteriormente, la recepción es la preparación para los demás procesos de almacenamiento. Si no se recibe apropiadamente la mercancía, será difícil manipularla correctamente durante el acomodo, almacenamiento, alisto y despacho. Si se permite el ingreso de entregas dañadas o incorrectas, probablemente se despachará producto dañado o incorrecto.

Para la organización, según el gerente de operaciones, el proceso de recibo es de gran importancia porque es en este en el cual se genera o no una buena impresión al cliente, debido a que a él le beneficia que la mercancía se reciba en el almacén lo más rápido posible para lograr nacionalizarla (Gómez G. , 2020).

Considerando la importancia del proceso, diversos autores como: Bartholdi & Hackman (2014), Richards (2014) y Frazelle & Sojo (2007), describen que para efectuar un proceso de recibo, es necesario contar con una actividad de prerecibo, ya que una vez que las mercancías llegan al almacén, generalmente es demasiado tarde para rectificar problemas propios de recepción. A continuación, se describe lo que debe contemplar un proceso de recibo para cualquier almacén, considerando algunas características mencionadas por dichos autores.

Primeramente, el recibo debe comenzar con una notificación previa de la llegada de los contenedores, así como con una notificación previa del tipo de mercancía que traen estos, incluyendo de forma básica: el tamaño, la descripción del producto, la cantidad y el modo de transporte. Lo cual permite que el almacén pueda programar el recibo y la descarga para coordinar de manera eficiente otras actividades que tengan que llevarse a cabo. Posteriormente, es necesario contar con la documentación respectiva para iniciar con la descarga.

Una vez realizada la etapa anterior, se inspeccionará el producto y se anotará cualquier excepción, como por ejemplo: daños, recuentos incorrectos y descripciones incorrectas; además, es necesario medir el volumen y el peso para planificar el almacenamiento. Finalmente, si los contenedores poseen un gran número de líneas de mercancías, estas deben de clasificarse en el área de recibo.

Seguidamente, otros procesos que se llevan a cabo dentro de un almacén son el acomodo y el almacenamiento. Según Frazelle & Sojo (2007), el acomodo es la preparación de un pedido, pero a la inversa; es el acto de poner la mercancía en almacenamiento. Bartholdi & Hackman (2014) y Richards (2014), mencionan que antes de que un producto se acomode, es necesario determinar una ubicación de

almacenamiento adecuada, siendo el almacenamiento el acto de mantener la mercancía en el lugar donde ha sido ubicada hasta que el cliente la requiera.

Tanto Bartholdi & Hackman (2014) como Frazelle & Sojo (2007), comentan que la importancia de determinar una ubicación de almacenamiento adecuada, recae en que el lugar en donde se almacena el producto, determina en gran medida la rapidez y el costo que implicará alistar ese producto en el momento que el cliente lo requiera; es decir, se requiere de una administración de las ubicaciones de almacenamiento para posteriormente alistar la mercancía, disminuyendo trabajos y costos innecesarios.

Bartholdi & Hackman (2014) y Richards (2014) mencionan que, al momento de acomodar un producto para que este sea almacenado, es necesario saber qué ubicaciones de almacenamiento están disponibles, el tamaño que estas poseen y el peso que pueden soportar. Además, se deben considerar los resultados obtenidos de un análisis ABC donde los bienes que se mueven rápidamente deberían ser almacenados cerca de las zonas de despacho de mercancías.

Los mismos autores indican que al acomodarse y almacenarse la mercancía, la ubicación debe escanearse para saber dónde se ha colocado con exactitud y así, tener una trazabilidad de las mismas. Esta información será utilizada posteriormente en el proceso de alisto, para guiar a los colaboradores en la recuperación de las mercancías que el cliente solicite.

A nivel empresarial, según el gerente de operaciones, es necesario implementar la aplicación de las buenas prácticas globales de almacenamiento, ya que en lo que respecta al acomodo y almacenamiento, el no poseer criterios que permitan desarrollar estos procesos de manera adecuada, distorsiona la capacidad real que posee la organización para almacenar y, consecuentemente se podría ver afectada la meta de crecimiento anual que se plantean, al no tener una visibilidad clara de cuánto espacio disponible tienen (Gómez G. , 2020).

Posterior al proceso de almacenamiento, se cuenta con el proceso de alisto, el cual según Frazelle & Sojo (2007), es el proceso de remover los artículos del almacenamiento para satisfacer una demanda específica. Bartholdi & Hackman (2014) mencionan que el alisto inicia al recibir un pedido por parte del cliente; luego, el almacén debe realizar una verificación del inventario disponible y seguidamente, crear listas de preparación de pedidos para guiar al alistador.

Es importante mencionar que de acuerdo con estos mismo autores y contemplando lo descrito por Frazelle & Sojo (2007), este proceso es el más costoso del almacén, debido a que representa aproximadamente un 55 % de los costos operativos, en el que se contemplan las distancias recorridas para llegar a la mercancía, la búsqueda y extracción de estas y finalmente, el papeleo. De un adecuado manejo de la preparación de los pedidos, se puede obtener una productividad significativa en el almacén y, por ende, una reducción en los costos operativos.

Cabe destacar que, debido a que el proyecto se realiza en un almacén fiscal, existen ciertas características del proceso de alisto que difieren de un almacén convencional, por ejemplo, en un almacén fiscal, para realizar el proceso de alisto es necesario contar con la Declaración Única Aduanera (DUA), la cual se define como la declaración realizada mediante transmisión electrónica de datos, suministrando información necesaria para determinar la obligación tributaria aduanera, especialmente respecto de la descripción de la

mercancía, su clasificación arancelaria, su valor aduanero, su cantidad, los tributos aplicables y el cumplimiento de las regulaciones arancelarias y no arancelarias. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2017)

Además, para efectos del almacén fiscal o la empresa que está realizando la declaración del ingreso de las mercancías o bienes, se debe de entregar la documentación del DUA al dueño de las mercancías o a quien las está almacenando para el respectivo control interno.

Otro aspecto por recalcar, continuando con la línea del proceso de alisto, es que ciertamente el acomodo y almacenamiento repercuten en este proceso, puesto que el uso de criterios adecuados permitirá que el alisto se realice de forma efectiva en cuanto al uso de los recursos humano y tiempo, permitiendo que los costos operativos no se eleven en una mayor cantidad.

En el proceso de alisto, tal y como lo describe Richards (2014), se pueden dar diversas interrelaciones entre varios factores, los cuales corresponden a:

- Diseño: se destaca el previo análisis ABC de las mercancías, las características de los productos, el espacio disponible y la localización exacta de lo que se almacena.
- Equipo: es importante la consideración de la unidad de medida, la cual en el caso del proyecto en desarrollo, corresponde a tarimas; además, es relevante determinar los racks que se utilizan y la capacidad que estos soportan y, finalmente, es necesario contemplar el equipo que se utiliza para extraer las mercancías.
- Labor: se debe contemplar la experiencia del alistador y las distancias que este debe recorrer para llegar al producto que busca sin dejar de lado su salud y seguridad mediante prácticas ergonómicas que favorezcan su trabajo.
- Tecnología: en este se consideran elementos como alisto por voz, por luz o alisto con la guía de un sistema informático.

De acuerdo con dicho autor, la interrelación de los factores descritos anteriormente, son aspectos que las empresas deben tomar en cuenta para lograr efectuar el proceso de alisto de una mejor manera.

Una vez realizados los cuatro procesos anteriores como parte del macroproceso de almacenamiento, este finaliza con el despacho. Cabe destacar que, autores como Bartholdi & Hackman (2014), Richards (2014) y Frazelle & Sojo (2007), consideran que este proceso incluye: la reposición, los servicios de valor agregado, las funciones de soporte y el envío.

Sin embargo, ninguna de las operaciones anteriores se desarrolla en el almacén fiscal del presente proyecto, debido a lo anterior, se considera la definición de Mora (2011), que se adapta al proceso efectuado por la organización; dicho autor establece que el proceso de despacho, hace referencia a la salida de mercancías hacia los clientes, los cuales en este caso, retiran la mercancía en el almacén.

De acuerdo con Mora (2011), este proceso tiene un impacto importante en la gestión del almacén, debido a que es el último control para asegurar que no se presenten diferencias entre las existencias físicas y los registros del software utilizado, es decir, es donde se hace una validación final de que todos los procesos

previos en el almacén, estuvieron ejecutados con base en buenas prácticas y de acuerdo con los procedimientos de la compañía.

Aunado a lo anterior, Richards (2014) y Mora (2011), consideran que a nivel empresarial, el último proceso tiene relevancia debido a que por medio de este se mantiene, mejora o empeora la credibilidad del cliente, en el sentido de que este desea recibir su pedido exacto, a tiempo y en las mejores condiciones. Es por esta razón que un buen proceso de despacho debe contemplar funciones para asegurar que: las mercancías no se encuentren deterioradas, la documentación se encuentre completa y correcta, la cantidad despatchada coincida y que la entrega del producto se realice en el tiempo pactado, sin ocasionar retrasos con respecto a los acuerdos previos.

Explicados los procesos que conforman el macroproceso de almacenamiento, es necesario describir aquellos que aunados a estos, conforman la gestión del almacén, la cual se enfoca en planificar, controlar y hacer un uso efectivo y eficiente tanto de los flujos de mercancías como de los recursos del almacén para minimizar los costos y los movimientos innecesarios. Los sistemas de planificación y control en la gestión del almacén, utilizan entradas como personas, productos y sistemas para generar salidas, como órdenes, customización y envíos (Faber, 2015).

Con respecto a la planificación de acuerdo con dicho autor, significa tomar las mejores decisiones de acuerdo con los objetivos predeterminados, los cuales deberían ser SMART, por lo tanto, deben ser: específicos, medibles, asignables, realistas y temporales. (Cadiat & Steffenes, 2016) Por su parte, el control, según Faber (2015), significa medir los resultados y la posibilidad de tomar acciones correctivas cuando los resultados no están alineados con los objetivos.

En relación con el uso efectivo de los recursos, autores como Ardagna, Mecella, & Yang (2008), mencionan que este se refiere a la capacidad de los colaboradores para lograr objetivos específicos de forma exacta y completa. Sin embargo, para alcanzar un mayor éxito en las operaciones de los almacenes, el uso de los recursos también debe ser eficiente, dado que según lo expuesto por Tulsian (2009), el uso eficiente incluye realizar las tareas de forma correcta bajo el mínimo costo.

Ahora bien, es importante mencionar que, de acuerdo con la ISO (2015), desde el punto de vista de gestión, es conveniente integrar el ciclo de Deming, dado que permite alcanzar la gestión de los procesos con un enfoque de pensamiento basado en riesgos, de manera que se aprovechen las oportunidades y se prevengan resultados no deseados. Dicho ciclo, según Chamorro, Miranda, & Rubio (2012), consta de las siguientes fases:

- Planificar: significa individualizar el problema, recolectar datos, estudiar las relaciones causa-efecto y ver las hipótesis de solución.
- Hacer: consiste en llevar a cabo lo establecido en el plan.
- Verificar: comparar el plan inicial con los resultados obtenidos.
- Actuar: actuar para corregir los problemas encontrados, prever posibles problemas futuros y establecer las condiciones que permitan mantener el proceso de forma estable e iniciar un nuevo proceso de mejora.

Cada una de las cuatro fases del Ciclo de Deming requieren considerarse en una estructura que integre la gestión por procesos, ya que como lo describe la ISO (2015), estas etapas se encuentran relacionadas con las tres grandes agrupaciones que componen un mapa de procesos, las cuales corresponden a: procesos estratégicos, operativos y de soporte. De acuerdo con lo descrito por Marcelino & Ramírez (2014), los macroprocesos deben ser validados por los responsables del proceso, quienes a su vez elaboran planes de calidad que describen:

- Planificación de actividades.
- Recopilación de los resultados obtenidos.
- Evaluación de los resultados obtenidos con respecto a los criterios de aceptación previamente definidos.
- Identificación de oportunidades de mejora.

A partir de lo anterior, se espera que las empresas sean más competitivas y logren la satisfacción de sus clientes, ya que el ciclo permite mejorar la interrelación de la cadena cliente – proveedor, genera sinergias interdepartamentales y desarrolla actitudes y habilidades en el manejo de técnicas de gestión en los diferentes departamentos.

Por otra parte, dado que el proyecto se basa en el diseño del macroproceso de almacenamiento y su respectiva gestión, es importante recalcar que de acuerdo con Delgado, Ulate, & Vargas (2016), existen diversas alternativas para llevar a cabo un diseño de la gestión de almacenes, por lo que resulta difícil seleccionar una solución de diseño óptima, ya que esta se ajusta a los factores y necesidades del almacén; por lo que no hay un procedimiento específico para diseñarlo sistemáticamente. No obstante, existen consideraciones generales para lograr que el diseño de un almacén cumpla con las prácticas de categoría mundial, las cuales han sido definidas por Frazelle & Sojo (2007) y Ballou (2004), de la siguiente manera:

- Definir el perfil de la actividad de las mercancías almacenadas.
- Evaluar la posición de almacenamiento de las mercancías.
- Evaluar los indicadores de gestión utilizados para el control del almacén o crearlos si no se tienen.
- Evaluar el diseño del almacén, y corregirlo de acuerdo con los resultados arrojados por el perfil de actividades de los productos.
- Seleccionar los equipos de manejo de materiales y almacenamiento acorde con los resultados del perfil de actividad.

### 1.3 Metodología general

En este apartado se presentan las etapas del proyecto con sus respectivas actividades y herramientas, para poder llevar a cabo cada una de ellas, así como los resultados esperados.

*Tabla 1. Metodología general.*

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Resultado</b>
Diagnóstico	Análisis de los procesos y flujos en los almacenes	Observación directa	Diagramas de actividades y mapeo general de los procesos Interacción de los procesos
		Mapeo de procesos	
		Entrevistas	
	Análisis de manuales descriptivos de puestos	Matriz RACI	Carga laboral asignada a cada puesto de trabajo según las funciones asociadas
		Entrevistas	
	Análisis del sistema de información	Estadística descriptiva	Nivel de integración del sistema de información con los procesos Brecha del uso actual del sistema de información
		Entrevistas	
	Evaluación del espacio físico de los almacenes	Distanciómetro y planos	Cantidad de espacio utilizado en los almacenes Capacidad disponible en los almacenes Espacios destinados a: almacenamiento de mercancías, mercancías en abandono y mercancías en decomiso
		Observación directa	
		Entrevistas	
	Evaluación de los equipos utilizados	Observación directa	Capacidad de los equipos actuales Histórico de daños provocados a las mercancías por colapso de equipo
		Entrevistas	
	Análisis de consignatarios	Estadística descriptiva	Criterios actuales de clasificación identificados Consignatarios clasificados con base en la cantidad de números de movimientos registrados en entregas y salidas
		Entrevistas	
		Diagrama de Pareto	
Comprobación de inventarios	Observación directa	Trazabilidad y comprobación del inventario Confiablez del sistema de información Nivel de integración del sistema de información con los procesos	
	Muestreo		
	Estadística descriptiva		
	Entrevistas		
Evaluación de indicadores y mejora continua	Cuadro de mando integral	Procesos que se encuentran controlados Estado actual del sistema de gestión de mejora continua Brecha de los objetivos actuales con respecto a la metodología SMART Metas de la organización identificadas	
	Metodología SMART		
	Ciclo de Deming		
Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente	Lista de chequeo	Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento y de la legislación aduanera vigente No conformidades identificadas	
	Observación directa		
	Entrevistas		
Diseño	Diseño del macroproceso de almacenamiento	Diagramas de flujo	Procesos mapeados Interrelaciones entre procesos identificadas Flujos de información
		Hojas de cálculo	

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Resultado</b>
		Entrevistas	Relación cliente-organización Procesos estandarizados Roles y funciones designadas Recursos designados a cada proceso Gestión integrada en los procesos
		Observación directa	
	Elaboración de una nueva distribución de las áreas de almacenamiento y de las mercancías	Observación directa	Espacios destinados al almacenamiento y mercancías acomodadas bajo criterios como: antigüedad, cliente, volumen de mercancías, ingresos, flujos de entradas y salidas y entre otros
		Metodología ABC	
		Hojas de cálculo	
		Entrevista	
		Software de diseño	
	Diseño de una herramienta que permita la planificación, el control y la mejora continua de los almacenes fiscales de ALFIDEPA	Hojas de cálculo (VBA)	Herramienta que permita: el conocimiento del espacio disponible en cada almacén, la asignación de la zona de almacenamiento para mercancías recién ingresadas, el conocimiento de la exactitud de las mercancías y la trazabilidad de estas, el conocimiento de la capacidad disponible de los racks para almacenar mercancías, el monitoreo y control de los procesos de los almacenes, el monitoreo de indicadores clave y el conocimiento de los recursos destinados a cada uno de los procesos
		Estadística descriptiva	
		Sistemas de información actual	
		Fichas técnicas de los equipos	
		Tablero de indicadores	
Entrevistas			
Validación	Determinación del cumplimiento del macroproceso diseñado con base en las buenas prácticas de almacenamiento y la legislación aduanera vigente	Lista de chequeo	Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento y de la legislación nacional vigente con el diseño propuesto
		Entrevista	
		Observación directa	
		Hojas de cálculo	
	Elaboración de un plan de implementación	Diagrama de Gantt	Guía de implementación del diseño que incluya: capacitación a los usuarios, retroalimentación y el plan para incorporar el diseño en las operaciones diarias.
	Determinación de la viabilidad económica del diseño	Costo - beneficio	Viabilidad económica del diseño propuesto



#### 1.4 Cronograma de trabajo

A continuación, se presenta el cronograma de trabajo, en el cual se puede observar que la duración total del proyecto será de 29 semanas<sup>1</sup>.

*Tabla 2. Cronograma de trabajo.*

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración (semanas)</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de finalización</b>
Diagnóstico	Análisis de los procesos y flujos en los almacenes	2	Semana 1	Semana 2
	Clasificación de las mercancías			
	Verificación de exactitud y trazabilidad de mercancías	2	Semana 3	Semana 4
	Evaluación del espacio físico de los almacenes	2	Semana 5	Semana 6
	Análisis de estudio de tiempos por proceso	2	Semana 7	Semana 8
	Evaluación de los equipos utilizados	1	Semana 9	Semana 9
	Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente	2	Semana 10	Semana 11
	Análisis de las causas de las no conformidades de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente			
	Evaluación de indicadores y mejora continua	2	Semana 12	Semana 13
Diseño	Diseño del macroproceso de almacenamiento	4	Semana 14	Semana 17
	Elaboración de una nueva distribución de las áreas de almacenamiento y de las mercancías	4	Semana 18	Semana 21
	Diseño de una herramienta que permita el control y la mejora continua de los almacenes fiscales de ALFIDEPA	4	Semana 22	Semana 25

<sup>1</sup> Se estiman 29 semanas, sin embargo, por la naturaleza de la empresa y la situación actual con respecto al COVID-19, puede extenderse la duración del proyecto, ya que para el año 2020 se hospedaban a los transportistas que ingresaban al país.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración (semanas)</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de finalización</b>
Validación	Determinación del cumplimiento del macroproceso diseñado con base en las buenas prácticas de almacenamiento y la legislación aduanera vigente	2	Semana 26	Semana 27
	Cuantificación de la mejora en el uso de los recursos: humano, tiempo y espacio			
	Elaboración de un plan de implementación	1	Semana 28	Semana 28
	Determinación de la viabilidad económica del diseño	1	Semana 29	Semana 29
<b>Duración total (semanas)</b>		29		

## CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO

Continuando con lo expuesto en el capítulo anterior, la problemática se centra en el cumplimiento parcial de las buenas prácticas globales y legislación nacional vigente en el macroproceso de almacenamiento, así como la inexistencia de un proceso de mejora continua. Lo anterior se procede a diagnosticar en el presente capítulo.

### 2.1 Objetivos del diagnóstico

#### 2.1.1 Objetivo general

Analizar el macroproceso de almacenamiento actual, con el propósito de identificar oportunidades de mejora en los diferentes procesos que lo conforman.

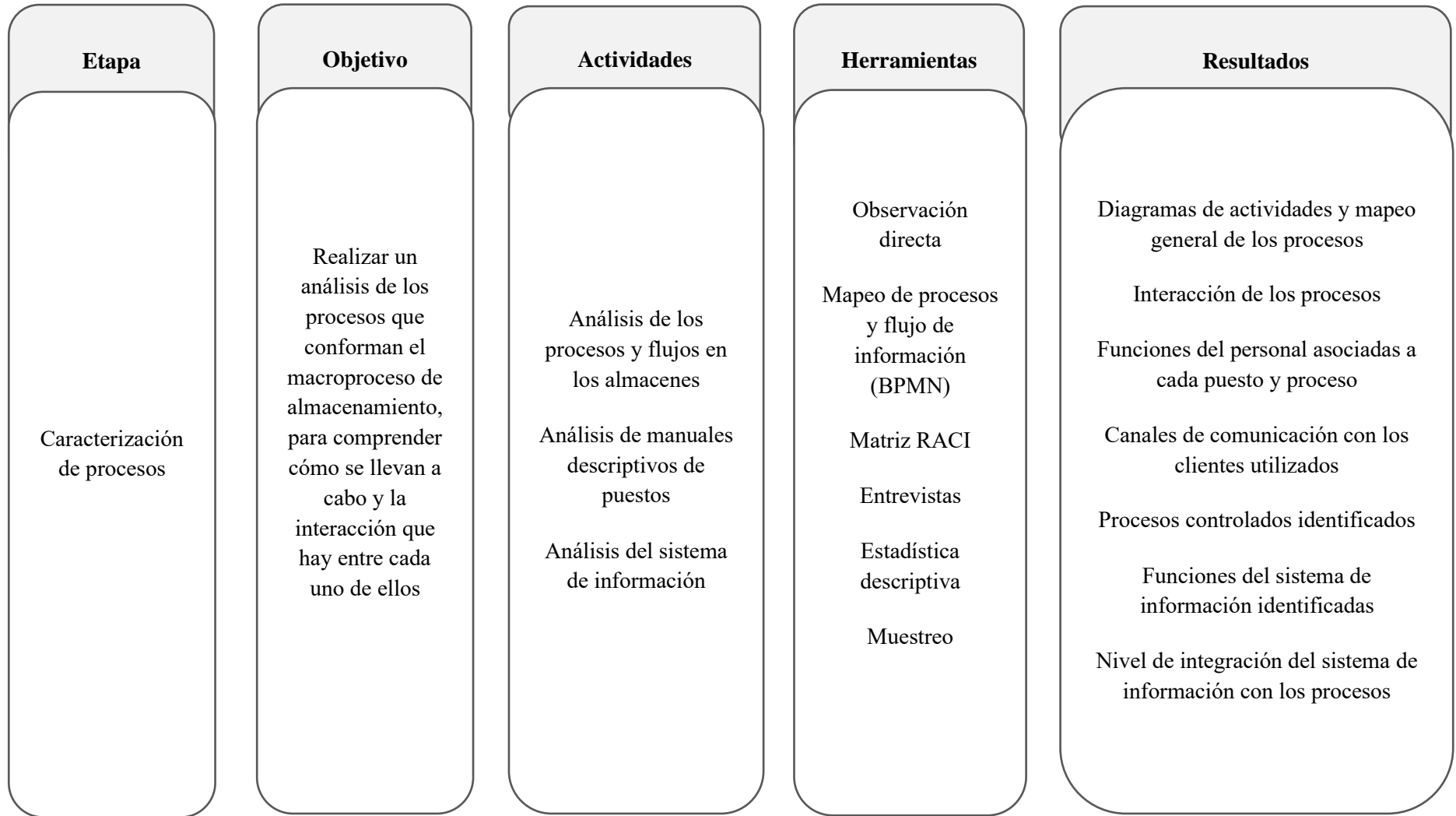
#### 2.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de los procesos, actividades y tareas que conforman el macroproceso de almacenamiento, para comprender cómo se llevan a cabo y la interacción que hay entre cada uno de ellos con el fin de identificar oportunidades de mejora en el desarrollo de estos.
- Realizar un perfil de los almacenes contemplando el manejo de mercancías, el estudio del espacio físico e indicadores asociados, con el propósito de identificar oportunidades de mejora.
- Identificar y evaluar las buenas prácticas de almacenamiento y la legislación aduanera vigente en los almacenes fiscales, con el fin de determinar el nivel de cumplimiento de estas.

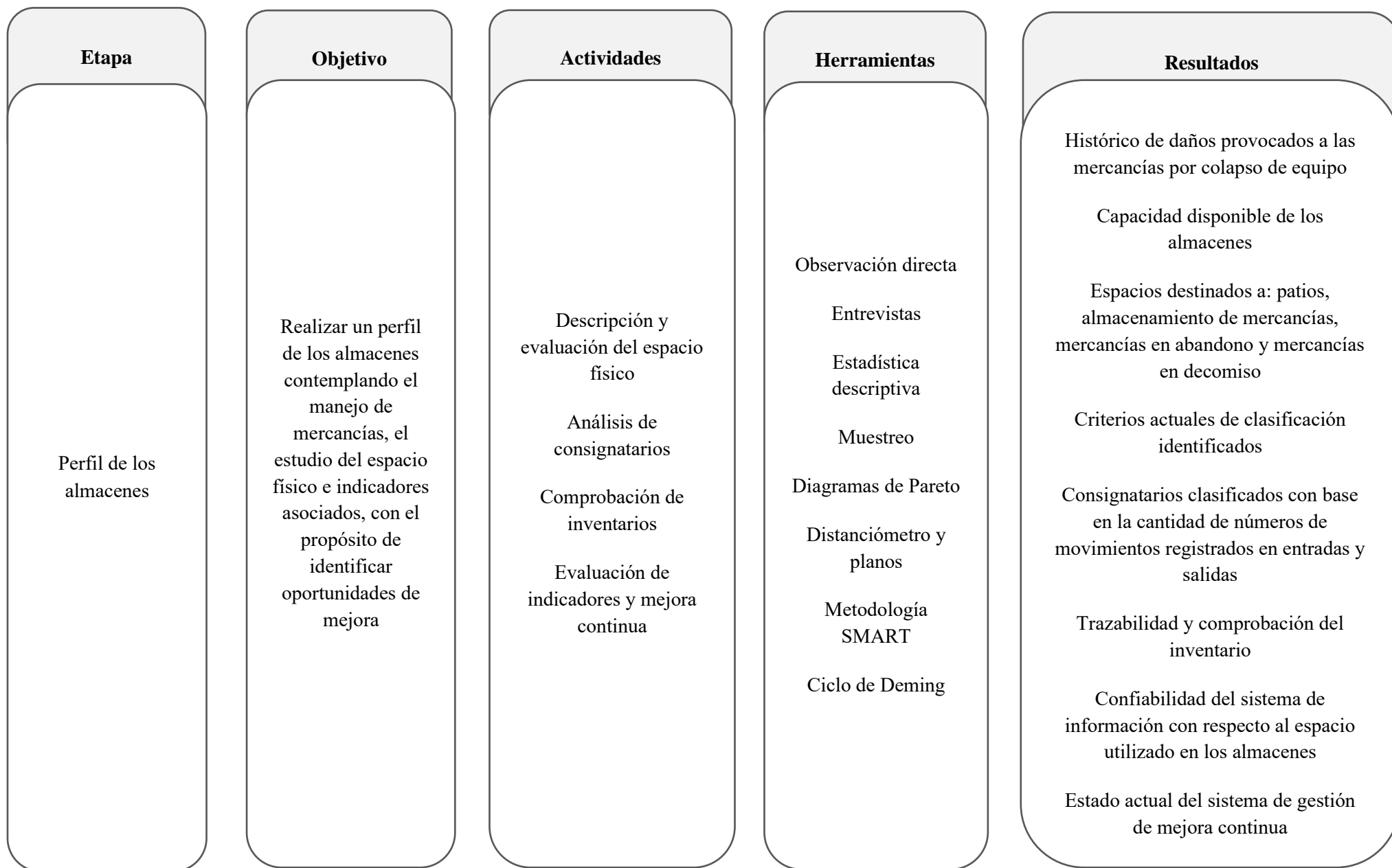
### 2.2 Metodología de diagnóstico

La metodología utilizada para la ejecución del diagnóstico se encuentra compuesta por tres etapas, las cuales corresponden a: caracterización de procesos, perfil de los almacenes y evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente. En la primera etapa se analizan los procesos que conforman el macroproceso de almacenamiento, en la segunda etapa se realiza un perfil de los almacenes, incluyendo espacio físico e indicadores y, en la tercera etapa, se evalúan las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente, la cual comprende la LGA y Manual de Estiba.

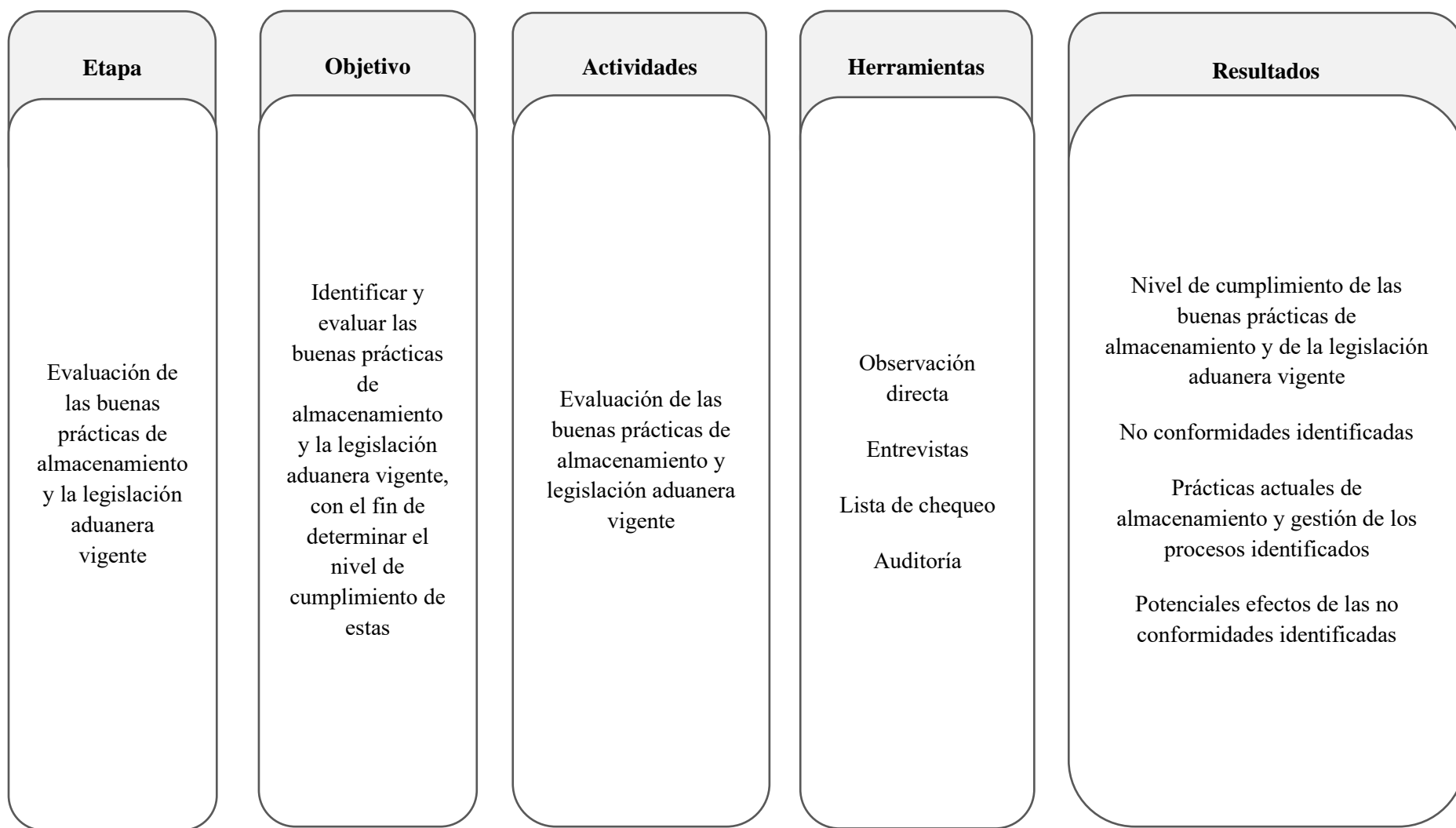
A continuación, se presenta en las figuras 1, 2 y 3 cada una de las etapas mencionadas con su respectivo objetivo, actividades requeridas, herramientas y resultados esperados.



*Figura 1. Metodología de diagnóstico, primera etapa.*



*Figura 2. Metodología de diagnóstico, segunda etapa.*

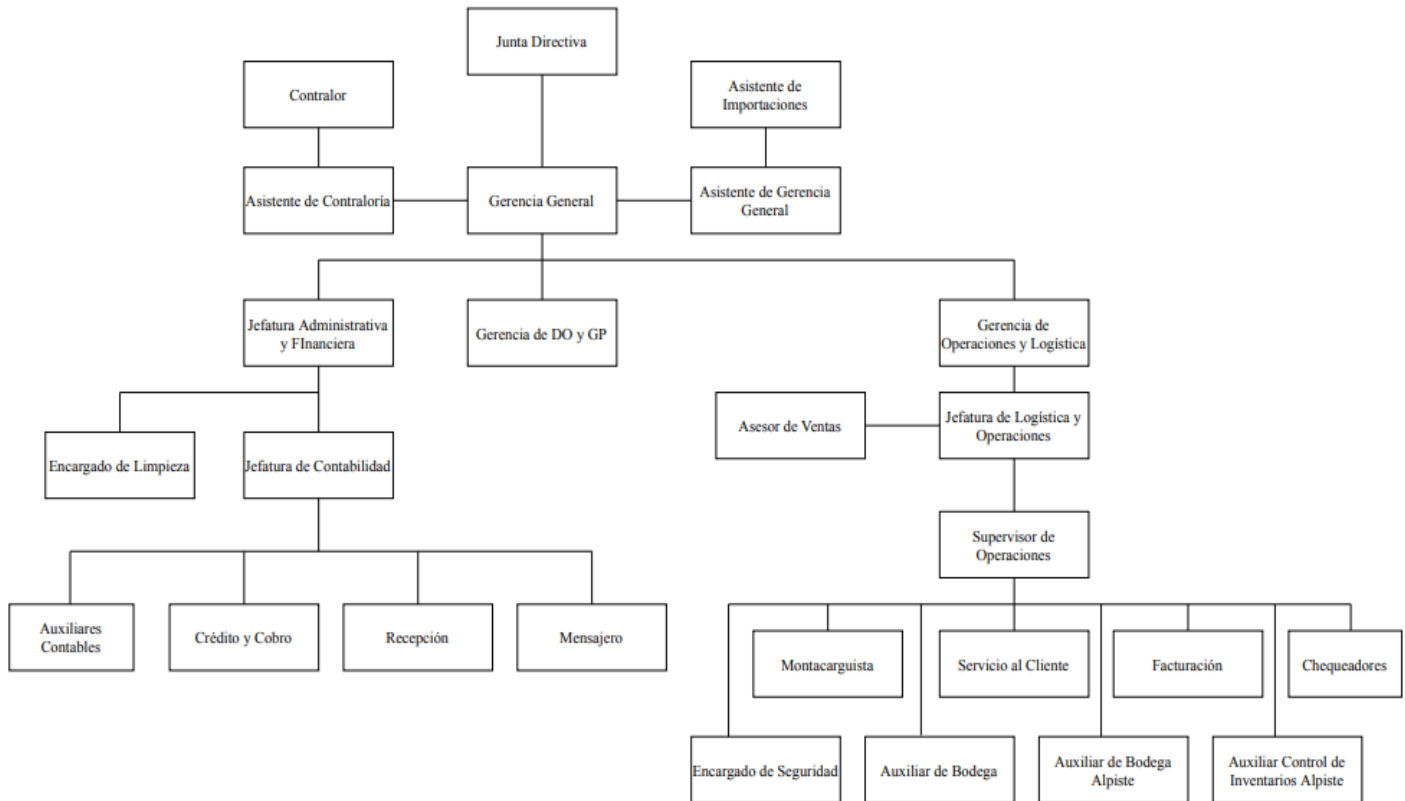


*Figura 3. Metodología de diagnóstico, tercera etapa.*

## 2.3 Estructura organizacional

En la figura 4, se muestra el organigrama de la organización, en el cual es posible observar que ALFIDEPA es guiada por una junta directiva; asimismo, cuenta con tres gerencias, las cuales corresponden a: gerencia general, gerencia de Desarrollo Organizacional (DO), gerencia de Gestión por Procesos (GP) y gerencia de Operaciones y Logística.

Las partes relacionadas directamente con el desarrollo del proyecto corresponden a las lideradas por la gerencia de Operaciones y Logística, exceptuando Asesoría de Ventas.



**Figura 4.** Organigrama organizacional de ALFIDEPA.

## 2.4 Caracterización de procesos

### 2.4.1 Descripción de los procesos logísticos

En ALFIDEPA, los procesos que conforman el macroproceso de almacenamiento no se encuentran definidos; sin embargo, se han determinado actividades específicas que contribuyen a la función de almacenaje y despacho de mercancías. Por medio de visitas realizadas a la empresa y entrevistas elaboradas a diversos colaboradores durante el segundo semestre del 2020, se logran clasificar en los cinco procesos cada una de las actividades que se ejecutan en el almacén.

A continuación, se describen las actividades actuales que se realizan en el almacén en relación con los procesos que conforman el macroproceso de almacenamiento; asimismo, con el fin de presentar los flujos

de trabajos y la interacción entre las actividades y responsables de cada proceso, en el Apéndice 8 se presentan diagramas de tipo Modelo y Notación de Procesos de Negocio.

#### 2.4.1.1 Recibo

El proceso de recepción se conforma por tres subprocesos, los cuales corresponden a: prerecibo, descarga de la UT y despacho de la UT. En la presente sección se explican cada uno de los tres subprocesos anteriormente mencionados.

- Prerecibo: este proceso es ejecutado por el jefe de operaciones y por el oficial de seguridad. Inicialmente, el jefe de operaciones recibe una llamada telefónica o correo electrónico por parte del cliente, quien le informa que requerirá los servicios del almacén fiscal, posteriormente, el oficial de seguridad debe imprimir el DUA de tránsito según la información que muestra el sistema TICA de los próximos arribos al almacén y, al recibir al transportista, debe realizar una revisión del DUA y de los marchamos de la UT, esto con el objetivo de verificar el origen y destino de las mercancías que ingresarán al almacén. La revisión de la UT incluye una verificación de los marchamos, del número de identificación del contenedor y de los datos del conductor; consecutivamente, se debe registrar la información brindada en la bitácora de control de entradas.

Una vez tomados los datos de las mercancías que ingresarán y del conductor responsable, se identifica si la carga es marítima o terrestre; en caso de que esta sea marítima se debe completar la fórmula del sistema InfoViajes y actualizar la información en el sistema TICA. En caso de que la carga sea terrestre, se debe completar el auxiliar de Excel y enviar un correo al Ministerio de Hacienda para su respectiva actualización. Cabe resaltar que tanto el sistema InfoViajes como el auxiliar de Excel, tienen como objetivo recopilar la información de la matrícula del contenedor, nombre del conductor y la fecha de la descarga y, obtener, por parte del Ministerio de Hacienda, el estado de la descarga; es decir, si esta requiere supervisión o no.

Para finalizar con el prerecibo, el oficial de seguridad informa a los trabajadores del almacén que ingresará una UT, le entrega una fotocopia del DUA al transportista, le indica al transportista en cual andén debe despachar y procede a firmar la bitácora de control de entradas de los contenedores. Cabe destacar, que no existe un criterio para la asignación de los andenes, es una decisión que el oficial de seguridad puede tomar de manera deliberada.

- Descarga de la UT: este proceso es responsabilidad del encargado de bodega e inicia con la verificación del estado de la descarga (el cual corresponde a una directriz de la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda en que se indica si la descarga del contenedor deber ser o no supervisada por un auxiliar aduanero) y la impresión del Bill of Lading (BL) o Carta de Porte. Antes de proceder con la descarga, es necesario verificar nuevamente que la información del contenedor coincida con lo reportado en el DUA. Posteriormente, se retiran los marchamos, se toman fotografías iniciales del estado de la UT e inicia la descarga del contenedor; cabe mencionar que con el propósito de contar con evidencia acerca del estado de las mercancías, se toman fotografías cada dos tarimas conforme se realiza la descarga.

Una vez descargada la mercancía se precede a pesarla; en caso de que no sea posible realizar la medición por medio de la balanza, se coloca el peso especificado en el BL o Carta de Porte y se anota como observación que el peso registrado corresponde al de dicho documento. Luego, la



mercancía es colocada en cualquier lugar dentro del almacén que esté disponible y que no obstaculice el paso, no obstante, en algunas ocasiones por la cantidad de mercancía descargada, es inevitable colocarla en un espacio en donde no se obstaculice el tránsito.

Posteriormente, se cuenta la cantidad de mercancía entrante, se revisa el estado de esta y se le coloca una etiqueta anaranjada que contiene la siguiente información: ALFIDEPA, número de DUA, bultos, peso, fecha de ingreso, cliente y una pequeña descripción de la mercancía.

- Despacho de la UT: este proceso es responsabilidad del encargado de bodega y el oficial de seguridad. Inicialmente, el oficial de seguridad debe enviar un correo a la naviera informando que el contenedor se encuentra vacío y listo para su despacho, luego, se recibe un correo por parte de la naviera con la información del transportista encargado de retirar el contenedor.

La información enviada por la naviera se confirma junto con la información proporcionada por el transportista y se procede a identificar si es requerido el pago del enganche, en caso de que sea requerido, si el pago correspondiente al enganche fue realizado, se permite la salida de la UT y se imprime el correo electrónico recibido por la naviera como respaldo de la salida; en caso de que el pago del enganche no haya sido efectuado, se debe esperar hasta que la naviera lo realice para aprobar la salida. Si el estado del enganche no es requerido, únicamente se aprueba la salida del contenedor y se genera el respaldo de salida por medio del correo electrónico. Finalmente, el transportista debe firmar el control de salidas de contenedores.

#### 2.4.1.2 Acomodo y Almacenamiento

El proceso de acomodo y almacenamiento es responsabilidad de la encargada de digitación, del ayudante de bodega y del montacarguista, cuando se requiera. Después de colocar la etiqueta anaranjada, la mercancía se traslada al lugar donde será almacenada, por lo general es colocada en un rack, sin embargo, según indica Charpentier (2020), en diversas ocasiones se coloca en el pasillo y dificulta el tránsito tanto de las personas como de los montacargas.

La información que fue registrada en el BL o Carta de Porte, durante el proceso de descarga de la UT, se entrega a la encargada de digitación, quien registra en el sistema TECNYSIS si la mercancía ingresó en buenas o indeseables condiciones.

Posteriormente, con la información que se describe en dichos documentos, la encargada da digitación genera el número de movimiento en el sistema TECNYSIS y los auxiliares de bodega proceden a etiquetar la mercancía con una etiqueta verde que contiene el número de movimiento correspondiente. Finalmente, la ubicación inicial de la mercancía es registrada en el sistema TECNYSIS; no obstante, mediante la observación directa se pudo evidenciar que en ocasiones la mercancía es trasladada a otra ubicación de almacenaje y no se ejecuta una actualización en el sistema, lo cual dificulta su posterior localización, ocasionando pérdida de trazabilidad.

#### 2.4.1.3 Alisto y despacho

El proceso de alisto y despacho involucra a varios responsables, los cuales corresponden a: la encargada de facturación, el encargado de bodega, el ayudante de bodega y el montacarguista cuando se requiera. El proceso inicia recibiendo a la persona encargada de retirar la mercancía en el área de facturación,

posteriormente, se verifica el estado del pago del costo del almacenaje; si el pago no se ha efectuado se debe esperar hasta que este sea realizado, en caso de que el pago se haya ejecutado se procede a aprobar la factura y a entregar el DUA de desalmacenaje.

El siguiente paso corresponde al recibo del DUA de desalmacenaje por parte del encargado de la bodega, en este documento se verifica la información relacionada con la cantidad de bultos que se despacharán, el nombre del cliente, la fecha de retiro de la mercancía, el monto cancelado, semáforo aduanero, entre otros. Si el semáforo aduanero indica color rojo, es necesario llevar la mercancía a la zona de aforo para que sea revisada por un agente de aduanas, en caso de que el semáforo indique color verde se despacha la mercancía. En ambos casos, siempre que sea requerido, la mercancía se traslada por medio del montacarguista, sin embargo, también se requiere del ayudante de bodega para su respectiva identificación. Para concluir este proceso, en horas de la tarde, el encargado de bodega consolida los DUA de desalmacenaje que fueron recibidos y luego, procede a entregarlos a la encargada de facturación.

#### 2.4.2 Descripción de los procesos de digitación y facturación

Los procesos de digitación y facturación son relevantes dentro de la gestión operativa en ALFIDEPA, ya que permiten la ejecución de las actividades de dicho macroproceso; sin embargo, estos no se consideran dentro del alcance del proyecto ya que corresponden a procesos de apoyo.

##### 2.4.2.1 Digitación

Como se mencionó en la sección de acomodo y almacenamiento, la encargada de digitación es responsable de generar las etiquetas verdes con el número de movimiento; sin embargo, para realizar este procedimiento, debe ingresar la información del DUA de tránsito al sistema TECNYSIS, ingresar el peso y las fracciones con la guía chequeada y tramitar a aduanas mediante el envío de mensaje en TECNYSIS.

Además, dentro de sus responsabilidades, la encargada de facturación también debe brindar un reporte mensual al Ministerio de Hacienda de las mercancías que se encuentran en abandono y en decomiso. La mercancía en abandono es aquella que aún se encuentra en almacén fiscal después de un año de haber sido recibida sin haber pagado impuestos; mientras que la mercancía en decomiso corresponde a aquella mercancía incautada por la Policía de Control Fiscal, que no ha cumplido con los trámites estipulados en la norma vigente.

##### 2.4.2.2 Facturación

En el proceso de facturación se genera la factura y el DUA de desalmacenaje requerido por el cliente para retirar la mercancía del almacén fiscal; para ello, la encargada de facturación debe verificar la cantidad de bultos que el cliente retirará y el número de movimiento que será despachado, asimismo, debe ingresar a TECNYSIS para generar el mensaje de salida de mercancía, localizar la Declaración Única de Tránsito (DUT) que se le realizó al mensaje de salida y verificar que el inventario de la mercancía por despachar se haya rebajado en el sistema.

### 2.4.3 Análisis de los manuales descriptivos de puestos

#### 2.4.3.1 Descripción de los puestos de trabajo

Con el fin de describir las funciones en las que se deben desempeñar cada uno de los colaboradores e identificar las discrepancias con respecto a lo que sucede en el día a día en el almacén fiscal, se realiza una revisión documental de los manuales descriptivos de cada puesto, en los cuales se identifican las siguientes responsabilidades:

- Jefe de operaciones: es el responsable de la buena marcha de la logística de la operación de ALFIDEPA, lo que considera los procesos de carga y descarga, almacenamiento y administración del inventario existente en el almacén fiscal y en cada una de las bodegas que lo constituyen en el cumplimiento del marco legal y normativo aplicable, desde su llegada a la compañía y hasta su despacho y entrega final al cliente.
- Coordinador de operaciones: coordina la buena marcha de la logística de la operación de ALFIDEPA bajo la supervisión de jefe de operaciones.
- Encargado de bodega: responsable de la adecuada gestión de la bodega a cargo y del equipo humano asignado, así como de velar que este cumpla con las políticas y procedimientos de la compañía o el área específica, con el fin de brindar el mejor servicio a los clientes y el manejo correcto de la mercancía en bodegas.
- Ayudante de bodega: responsable de realizar labores de almacenamiento, control de inventario de la bodega, según sea requerido por su supervisor inmediato.
- Montacarguista: responsable de realizar operación de montacargas, así como labores de almacenamiento y bodegaje, según sea requerido por su supervisor.
- Auxiliar de ingresos: responsable de realizar labores de limpieza, atención de visitas e ingreso de contenedores al almacén, velando por el cumplimiento de los protocolos establecidos por el Ministerio de Salud y procedimientos de la empresa.
- Digitación y servicio al cliente: responsable de realizar labores de digitación, control de inventario y servicio al cliente del almacén fiscal.
- Facturación: responsable de gestionar los procesos de facturación del almacén fiscal.

Es importante mencionar que los descriptivos de puestos dejan abierta la posibilidad de que los colaboradores puedan desempeñarse en otras funciones cuando les sea requerido. Dado lo anterior, el 75 % de los puestos pueden ejecutar el cargo de montacarguista, siempre y cuando tengan la licencia correspondiente, y cualquier otra labor que se les sea solicitada como por ejemplo en los procesos de acomodo y alisto e inclusive en labores de limpieza.

Al permitir en los descriptivos de puestos la posibilidad de que los colaboradores ejecuten funciones adicionales a las específicas del puesto al que han sido asignados, se tiene un riesgo latente a la duplicidad de funciones; sin embargo, se recalca la importancia de que sepan desenvolverse más allá de lo que le corresponde a cada uno, con el fin de poder cubrir otro puesto en caso de que la persona a cargo se ausente.

Por otra parte, un hallazgo importante es que, pese a que la empresa posee descriptivos de puestos, el puesto del guarda de seguridad no está incluido dentro de estos, dado que es un servicio subcontratado. Sin embargo, tal y como se detalló en la sección de descripción del proceso de recibo, el oficial de seguridad está involucrado directamente con el prerecibo y tiene diversas responsabilidades a su cargo.

Dada la cantidad de labores que lleva a cabo el oficial de seguridad, se considera de vital importancia que el puesto posea un descriptivo, debido a que, en caso de haber un cambio de personal, la nueva persona que ocupe el puesto pueda comprender claramente las funciones y responsabilidades de las cuales se hará cargo.

#### 2.4.3.2 Evaluación de cargas de los puestos de trabajo

Una vez descritos los descriptivos de puesto, se procede a realizar una evaluación de cargas de los puestos de trabajo; dicha evaluación se realiza contemplando la cantidad de actividades que componen cada uno de los procesos y su responsable directo, mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Cargas de los puestos de trabajo} = \frac{\text{Actividades a cargo por proceso}}{\text{Actividades totales por proceso}} \times 100$$

A continuación, se presentan en la tabla 3 los resultados obtenidos:

**Tabla 3.** Evaluación de cargas de los puestos de trabajo

	<b>Recibo</b>	<b>Digitación</b>	<b>Acomodo y Almacenamiento</b>	<b>Facturación</b>	<b>Alisto</b>	<b>Despacho</b>	<b>Total</b>
Jefe de Operaciones	3,13 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,13 %
Oficial de Seguridad	65,63 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	65,63 %
Encargado de Bodega	12,50 %	0,00 %	25,00 %	0,00 %	100,00 %	16,67 %	154,17 %
Ayudante de Bodega	9,38 %	0,00 %	25,00 %	0,00 %	0,00 %	16,67 %	51,04 %
Montacarguista	6,25 %	0,00 %	25,00 %	0,00 %	0,00 %	16,67 %	47,92 %

	<b>Recibo</b>	<b>Digitación</b>	<b>Acomodo y Almacenamiento</b>	<b>Facturación</b>	<b>Alisto</b>	<b>Despacho</b>	<b>Total</b>
Auxiliar de Ingresos	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Digitación y Servicio al Cliente	3,13 %	100,00 %	25,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	128,13 %
Facturación	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %	50,00 %	150,00 %

A partir de los resultados obtenidos en la tabla 3, se logra determinar que los puestos de encargado de bodega, digitación y servicio al cliente y facturación son los que manejan niveles de responsabilidad superior al 100 %. El encargado de bodega responsable del primer almacén presenta un sobrecargo con respecto al proceso de alisto debido a que es responsable de recibir y verificar el DUA de desalmacenaje; además, debe verificar el estado del semáforo fiscal y asignar los recursos para el proceso de despacho.

En relación con el proceso de digitación y facturación, se observa un sobrecargo de trabajo debido a que las funciones en cada uno de los procesos las ejecuta una sola persona sin contar con apoyo adicional; por lo tanto, en diversas ocasiones, la encargada de digitación y la encargada de facturación, cuentan con trabajo pendiente por ejecutar y se les dificulta completar las tareas de frecuencia diaria.

Cabe mencionar que la encargada de digitación conoce las funciones básicas del proceso de facturación y puede brindar soporte cuando es requerido; sin embargo, el escenario es distinto para el proceso de digitación, ya que la encargada de facturación desconoce cómo ejecutar las funciones que se realizan en este puesto.

#### 2.4.3.3 Matriz de responsabilidades

Con el fin de identificar la jerarquización de puestos se realiza una matriz de responsabilidades. En dicha matriz se identifican los puestos con los que cuenta la organización y se establece una relación de responsabilidad y apoyo, lo cual atribuye a los diferentes puestos la responsabilidad de brindar soporte en caso de la ausencia del encargado del puesto al que ha sido asociado.

Lo anterior es importante debido a que brinda seguridad de poder trabajar con normalidad pese a que se den casos de ausentismo. Sin embargo, al realizar este análisis se detecta que para los puestos de facturación y digitación no hay un puesto adicional que pueda cubrir las funciones en caso de ausentismo. Dada la carga laboral, la encargada de digitación no podría cubrir al 100 % el puesto de facturación y la encargada de facturación del todo no puede cubrir el puesto de digitación, ya que no cuenta con la capacitación requerida para ejecutar las labores. Es importante mencionar que esta situación ya se ha presentado, ocasionado acumulación de la carga laboral en espera del retorno de la persona encargada pues quien cubre a esta no puede solventar el 100 % de las responsabilidades del puesto.

En la tabla 4 se muestran a los responsables de cada puesto y los puestos a los que eventualmente podría brindar apoyo.

*Tabla 4. Matriz de responsabilidades.*

<b>De / A</b>	<b>Jefe de Operaciones</b>	<b>Coordinador de Operaciones</b>	<b>Encargado de Bodega</b>	<b>Auxiliar de Bodega</b>	<b>Montacarguista</b>	<b>Auxiliar de Ingresos</b>	<b>Oficial de Seguridad</b>	<b>Digitación y Servicio al Cliente</b>	<b>Facturación</b>
Jefe de Operaciones	R <sup>2</sup>	A							
Coordinador de Operaciones	A <sup>3</sup>	R	A	A	A				
Encargado de Bodega			R	A					
Auxiliar de Bodega			A	R					
Montacarguista				A	R				
Auxiliar de Ingresos						R	A		
Oficial de Seguridad							R		

<sup>2</sup> Entiéndase R como puesto responsable.

<sup>3</sup> Entiéndase A como puesto de apoyo.

De / A	Jefe de Operaciones	Coordinador de Operaciones	Encargado de Bodega	Auxiliar de Bodega	Montacarguista	Auxiliar de Ingresos	Oficial de Seguridad	Digitación y Servicio al Cliente	Facturación
Digitación y Servicio al Cliente								R	A
Facturación								A	R

#### 2.4.4 Descripción de los sistemas de información

En ALFIDEPA se utilizan tres sistemas de información, los cuales permiten llevar a cabo las operaciones diarias; en el presente apartado se describen cada uno de ellos y, a su vez, se indica el porcentaje de participación que poseen en los procesos de los almacenes, así como en los procesos administrativos que se asocian a estos.

##### 2.4.4.1 Sistema TICA

Es un sistema informático desarrollado para modernizar el Servicio Nacional de Aduanas, con el fin de agilizar los procesos y reforzar los controles. (Ministerio de Hacienda, 2005) Por lo tanto, es un sistema que se conecta directamente con el Ministerio de Hacienda para efectuar las diligencias que competen según lo dicta la legislación aduanera vigente.

Es por medio del sistema TICA que la organización puede obtener información sobre los contenedores y/o camiones que llegarán a los almacenes, lo cual les permite tener noción sobre la hora y la cantidad de carga que se recibirá. Asimismo, por medio del sistema se descarga el DUA en el cual pueden ver, de forma general, el contenido del contenedor que se va a recibir y también, funciona como medio de verificación de datos al momento de la llegada del transportista; por otra parte, permite dar trazabilidad a las cargas pues al llegar a los almacenes se ingresa el arribo de la unidad de transporte.

Este sistema es de vital importancia, ya que es el medio por el cual el Ministerio de Hacienda indica si una descarga requiere o no ser supervisada. Es importante destacar que los otros dos sistemas con los que cuenta la organización, TECNYSIS e Infoviajes, se encuentran conectados con TICA; es decir, cuando los sistemas son actualizados, se conectan en tiempo real con TICA, suministrándole la información que ha sido registrada.

Para calcular el porcentaje de utilización de la herramienta TICA con los procesos, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de utilización} = \frac{\text{Actividades que utilizan el sistema por proceso}}{\text{Actividades totales que permiten el uso por proceso}} \times 100$$

La tabla 5 muestra el porcentaje en el que se utiliza el sistema en cada uno de los procesos:

*Tabla 5. Utilización del sistema TICA.*

<b>Proceso</b>	<b>TICA</b>
Recibo	14,81%
Acomodo y almacenamiento	0,00%
Alisto y despacho	3,70%
Facturación	22,22%
Digitación	25,93%

TICA es utilizado en un 66,67 % de la totalidad de actividades en las que por su naturaleza permiten el uso para llevar a cabo el macroproceso de almacenamiento y los procesos de facturación y digitación, siendo este último proceso donde se cuenta con un mayor porcentaje de utilización.

Dado que TICA es el sistema que provee las alertas de los contenedores que se encuentran en tránsito, se identifica una oportunidad para potenciar su uso en los procesos de recibo, facturación y digitación mediante una planeación operativa previa a la llegada de las mercancías, con el propósito de aprovechar los recursos con los que cuenta la organización.

#### 2.4.4.2 Sistema TECNYSIS

Este sistema posee diversas funciones entre las cuales se encuentran el manejo de inventario, el proceso de facturación, apoyo a bodega, informes, entre otros. Mediante este sistema es que se genera el número de movimiento asociado a una mercancía, así como el registro de la ubicación inicial asignada a esta.

El sistema TECNYSIS se encuentra ligado a TICA lo que permite que la información que se ingresa se actualice en este. Lo anterior permite brindar la información que solicita la legislación aduanera vigente.

Para calcular el porcentaje de utilización de la herramienta TECNYSIS con los procesos, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de utilización} = \frac{\text{Actividades que utilizan el sistema por proceso}}{\text{Actividades totales que permiten el uso por proceso}} \times 100$$

En la tabla 6 se muestra el porcentaje en el que se utiliza el sistema en cada uno de los procesos.



**Tabla 6.** Utilización del sistema TECNYSIS.

<b>Proceso</b>	<b>TECNYSIS</b>
Recibo	0.00%
Acomodo y almacenamiento	7,41%
Alisto y despacho	3,70%
Facturación	22,22%
Digitación	29,63%

Este sistema es requerido en diversas actividades de la operación de los almacenes, teniendo un porcentaje de utilización del 62,92 % de la totalidad de actividades que por su naturaleza permiten el uso para llevar a cabo el macroproceso de almacenamiento y los procesos de facturación y digitación, siendo este último proceso donde se cuenta con un mayor porcentaje de utilización.

Con lo anterior, es posible identificar que hay procesos como acomodo, almacenamiento, alisto y despacho que utilizan en una proporción muy baja TECNYSIS y, debido a la naturaleza de este sistema, es posible potenciar su uso utilizándolo como insumo en un eventual rediseño de los procesos para la toma de decisiones y el aprovechamiento de los recursos con los que ya cuenta la organización.

#### 2.4.4.3 Sistema Infoviajes

Este sistema se utiliza para ingresar la información de los contenedores que llegan al almacén fiscal; por lo tanto, es utilizado exclusivamente en el proceso de prerecibo. En Infoviajes se ingresa información alusiva al viaje, al transportista y al conductor, la información ingresada se guarda y se actualiza en el sistema TICA para posteriormente recibir la notificación de si la descarga requiere o no ser supervisada.

Este sistema es y puede ser utilizado únicamente en una actividad de la totalidad de actividades que abarcan el macroproceso de almacenamiento y los procesos de facturación y digitación, por lo tanto, su porcentaje de utilización es de un 100 %.

#### 2.4.4.4 Análisis de brechas para el uso de los sistemas de información

Con el análisis realizado para los tres sistemas de información, se identifica la oportunidad de aprovecharlos de mejor manera. Dado a que TICA permite tener visibilidad de los arribos próximos y del tipo de mercancía que ingresará con un tiempo de alrededor de tres días de antelación de la llegada de la UT, este sistema podría ser utilizado como insumo para la gestión de recursos y a su vez, identificar de ser necesario, la contratación anticipada de chamberos que colaboren con los procesos de descarga, en caso de que el recurso humano del almacén no sea suficiente para dicho proceso.

Es importante mencionar que el proceso de descarga es de gran importancia para los clientes, debido a que es un proceso lento e impacta directamente en el tiempo de nacionalización de las mercancías, pues este no puede ser realizado hasta que toda la carga se encuentre debidamente ingresada, de ahí la relevancia de contar con un proceso de descarga eficiente y de planificar con antelación el cómo este va a ser realizado.

Por otra parte, el supervisor de operaciones argumenta que los sistemas de información utilizados ya son implementados en las actividades que lo permiten, por lo tanto, se dificulta incrementar la cantidad de actividades en las que estos se podrían utilizar; sin embargo, a través del análisis ejecutado para las actividades que conforman cada proceso, se identifican oportunidades que incrementan el porcentaje de utilización de los sistemas de información.

A partir de lo descrito anteriormente, se establece una meta para el uso de cada uno de los sistemas, planteando actividades propiamente de planificación, en las cuales se puede utilizar como mínimo uno de los tres sistemas o para las cuales la información arrojada por dichos sistemas pueda ser utilizada como insumo. La tabla 7 presenta los resultados obtenidos:

**Tabla 7.** Actividades de planificación en relación con los sistemas de información utilizados.

<b>Actividades</b>	<b>TICA</b>	<b>TECNYISIS</b>
Verificación de llegadas de UT al almacén	Sí	No
Establecimiento de horarios de recibo de UT	Sí	No
Clasificación de mercancías a ingresar (establecimiento de criterios de descarga)	Sí	No
Asignación de personal para el proceso de descarga	No	Sí
Contratación de chamberos en caso de ser necesario	No	Sí
Preparación de espacios para acomodo de mercancía, antes de la descarga, según criterios de acomodo	No	Sí
Asignación de actividades a los colaboradores	No	Sí
Programación de periodos para revisión de mercancías prontas a caer en abandono	Sí	Sí

Dentro de las principales actividades identificadas que pueden generar un mejor aprovechamiento de los sistemas de información y colaborar con la planificación de recursos, se encuentran: clasificación de mercancías al ingresar y asignación de personal para el proceso de descarga, el cual como se comentó anteriormente, es de gran importancia para los consignatarios.

El resumen del porcentaje del uso actual de los sistemas de información con respecto al total de actividades que permiten su uso, en comparación con el porcentaje del uso de dichos sistemas, contemplando las actividades propuestas se muestra la tabla 8.

**Tabla 8.** Análisis de brechas para el uso de los sistemas de información.

	<b>Porcentaje de uso con respecto al total de actividades</b>	<b>Porcentaje de uso con respecto al análisis propuesto</b>	<b>Brecha identificada</b>
TICA	66,67 %	81,48 %	14,81 %
TECNYISIS	62,92 %	81,48 %	18,56 %

Como se puede observar, posterior al estudio realizado, el sistema de información TICA podría ser utilizado en un 81,48 %; sin embargo, al momento del análisis este se utiliza en un 66,67 % del total de las actividades que lo permiten. En relación con TECNYSIS, este es utilizado en un 62,92 % y su uso podría incrementar a 81,48 % del total de actividades evaluadas.

Finalmente, la identificación de la brecha permite potenciar el aprovechamiento de los recursos actuales haciendo partícipe la utilización de los sistemas de información en las actividades que lo permiten; también, permite conocer qué tipo de información proveen estos para que puedan ser utilizados en el diseño. Lo anterior haciendo enfoque en un mayor y mejor uso de los recursos con los que ya cuenta la empresa.

## 2.5 Perfil de los almacenes

### 2.5.1 Descripción y evaluación del espacio físico de los almacenes

ALFIDEPA se caracteriza por ser un almacén tipo general de depósito; de acuerdo con lo descrito por Arrieta (2011), los espacios destinados para este tipo de almacenes sirven para guardar todo tipo de mercancías o productos terminados y cualquier persona, ya sea natural o jurídica, puede hacer uso de sus servicios. También funcionan como sociedades de intermediación aduanera, lo que significa que sirven a las empresas no sólo como lugar de depósito de las mercancías, sino como agentes para realizar todos los trámites legales ante los respectivos gobiernos para internar mercancía de importación.

Según lo menciona el autor, en los almacenes generales de depósito normalmente se cobra por metro cuadrado almacenado, sin embargo, en este almacén el costo de almacenamiento se encuentra vinculado a la cantidad de recurso humano que se requiere para el manejo de la mercancía; si esta ingresa en tarima posee un costo menor con respecto a aquella mercancía que por naturaleza física, no puede ser colocada en un rack.

Como parte de la descripción y evaluación del espacio físico de los almacenes fiscales, en esta sección se presentan las características generales de cada uno de los cuatro almacenes y, adicionalmente, se identifican las prácticas adecuadas e inadecuadas que se llevan a cabo dentro de las instalaciones.

#### 2.5.1.1 Descripción del espacio físico

La organización cuenta con aproximadamente 10.000 m<sup>2</sup> de área total, de los cuales 7.000 m<sup>2</sup> constituyen el área de almacenamiento, 2.000 m<sup>2</sup> al patio de maniobras y los restantes 1.000 m<sup>2</sup> a oficinas y un parqueo para vehículos particulares. De los 7.000 m<sup>2</sup> que componen el área de almacenamiento, 3.440,65 m<sup>2</sup> corresponden al área de almacenamiento fiscal, la cual se encuentra compuesta por cuatro bodegas. En la tabla 9 se presentan las características generales de cada uno de los almacenes:

*Tabla 9. Características generales de cada uno de los almacenes.*

Almacén	Cantidad de colaboradores	Tipo de mercancía	Ciente (s) que alberga	Área Total [m <sup>2</sup> ]	Porcentaje del área total
Almacén 1	1 encargado de bodega	Variado	Clientes variados Distribuidora Kenneth	1.279,14	37.18 %
	3 auxiliares de bodega				

	2 montacarguis tas		Flextech		
Almacén	Cantidad de colaboradore s	Tipo de mercanc ía	Ciente (s) que alberga	Área Total [m <sup>2</sup> ]	Porcenta je del área total
Almacén 2	Comparte recursos con almacén 1	Ropa Alimento s Vinos (Abando no y decomiso )	Alpiste GPCR Store Distribuido ra Kenneth	648,21	18.84 %
Almacén 3	1 encargado de bodega	Licores  Pastas	Centenario Alpiste	705	20.49 %
	1 auxiliar de bodega				
	2 montacarguis tas				
Almacén <a href="https://www.dropbox.com/sh/z2vlq4s6pxiic7u/AAci2W-f5W6i1fJLSOuQD-zla?dl=0">4https://www.dropbox.com/sh/z2vlq4s6pxiic7u/AAci2W-f5W6i1fJLSOuQD-zla?dl=0</a>	Comparte recursos con almacén 1	Vinos Aguas Químicos	Alpiste Link 360	808,30	23.49 %
<b>Total</b>				3.440,6 5 m <sup>2</sup>	100 %

A partir de la tabla 9, es posible identificar que el primer almacén abarca un 37,18 % del espacio destinado a almacenamiento fiscal. Asimismo, a través de visitas realizadas durante el 2020, se observa que en dicho almacén se ubican una mayor cantidad de consignatarios debido a que se almacena mercancía variada. Con respecto al segundo almacén, este posee el 18,84 % del espacio destinado a almacenamiento fiscal y se caracteriza por ser el único almacén que cuenta con un área de 106,64 m<sup>2</sup>, destinada a mercancía en abandono y decomiso; cabe destacar que, en este almacén se ubica gran variedad de mercancía de Alpiste y GPCR Store, los cuales han sido identificados como clientes principales.

En relación con el tercer almacén, este representa el 20,49 % del espacio asignado a almacenamiento fiscal; sin embargo, cabe destacar que cuenta con un área de 258,50 m<sup>2</sup> destinada a almacenamiento general. Dentro del almacén es posible identificar mercancía asociada a Alpiste y, en mayor cantidad, a Centenario. La mercancía de Alpiste que es ubicada en este almacén corresponde a las pastas, debido a que estas no pueden ser almacenadas en otro sector por factores de temperatura y humedad.

Finalmente, se cuenta con un cuarto almacén, el cual es destinado al almacenamiento de sustancias químicas y a la prestación de servicios complementarios; sin embargo, en cuanto al almacenamiento de sustancias químicas, no se cuentan con los permisos en donde se autorice que este tipo de mercancías puedan ser

almacenas en las instalaciones de la organización. Además, cómo se puede apreciar en la tabla anterior, en este almacén también se ubican mercancías de consumo humano, como lo son: aguas, vinos y licores.

Lo descrito anteriormente permite identificar el perfil que posee cada uno de los almacenes y el manejo que se le debe dar a las mercancías que estos albergan. Este hallazgo permite establecer los criterios base para diseñar cómo se deben distribuir las mercancías según su naturaleza, criterios que la organización no utiliza para el acomodo y almacenamiento de las mercancías.

#### 2.5.1.2 Identificación de buenas prácticas de almacenamiento

A continuación, se enlistan las buenas prácticas de almacenamiento según lo expuesto por Warehousing Education and Research Council (2020), Bartholdi & Hackman (2014) así como las mencionadas por García (2020) para almacenes fiscales, identificadas durante la ejecución del macroproceso de almacenamiento.

- Miden el peso y volumen de la mercancía que ingresará a las instalaciones.
- Chequean el estado físico de la mercancía que ingresa.
- Antes y durante de la descarga de la UT, toman fotografías para contar con evidencia acerca del estado de la mercancía.
- Inspeccionan el producto y anotan los daños, en caso de que la mercancía los presente.
- Utilizan técnicas de identificación adecuadas en las mercancías que permiten visualizar el consignatario, la descripción del artículo y la cantidad almacenada.
- Antes de alistar y despachar la mercancía, verifican que el pedido se encuentre completo.

#### 2.5.1.3 Identificación de prácticas inadecuadas de almacenamiento

Dado lo expuesto por Warehousing Education and Research Council (2020), Bartholdi & Hackman (2014) y García (2020) con respecto a las buenas prácticas de almacenamiento, es posible mencionar que las siguientes van en contra de la teoría expuesta:

- La rotulación de los racks y de las filas no se encuentra en lugares visibles.
- Las zonas de aforo están siendo utilizadas como un espacio de almacenamiento temporal.
- Se ha encontrado mercancía en los pasillos, obstaculizando el tránsito.
- No se contempla el peso que pueden soportar los racks.
- Los almacenes no cuentan con una zona destinada al estacionamiento de los montacargas.
- No existe una planificación operativa para disminuir los desplazamientos desde y entre sitios.
- No existen criterios para acomodar la mercancía en las instalaciones.
- Se desconoce la capacidad utilizada, y por ende la disponible, en cada uno de los almacenes.
- Se almacenan sustancias químicas sin contar con un permiso otorgado por el Ministerio de Salud.

- Se almacenan mercancías en estado de abandono y decomiso en zonas destinadas al almacenamiento fiscal.
- Si bien es cierto existe una notificación previa de la llegada las UT, no se realiza anticipadamente una planificación operativa que permita asignar los recursos adecuadamente.
- Se cuenta con un sistema de localización de inventario; sin embargo, en el muestreo realizado en la sección 2.5.3 Comprobación de inventarios, se evidencia que de 62 muestras de inventario en un 24 % de las ocasiones la ubicación física no concuerda con la ubicación reportada en el sistema.

Con respecto a las prácticas inadecuadas enlistadas anteriormente, se determinan como cruciales las siguientes: la falta de criterios para acomodar la mercancía en las instalaciones, el desconocimiento de la capacidad utilizada y la falta de congruencia entre el sistema de localización de inventario con respecto a la ubicación física de las mercancías.

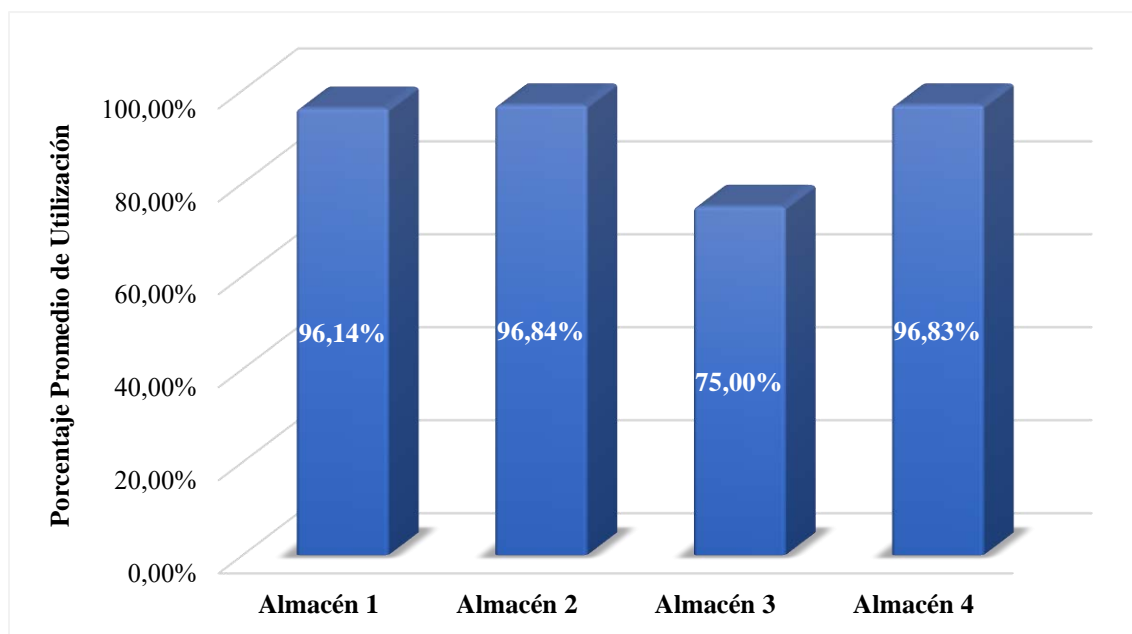
Dada la inexistencia de criterios para acomodar la mercancía, se genera que los principales consignatarios se ubiquen en zonas alejadas de la entrada y salida del almacén, ocasionando que los auxiliares o encargados de bodega deban recorrer distancias de hasta 2,50 km para localizar mercancías de consignatarios que han sido identificados como principales. Cabe destacar que, al no existir una planificación a nivel operativo que ayude a disminuir los desplazamientos desde y entre sitios, aumenta el tiempo para la identificación de mercancías durante los procesos de alisto y despacho.

Por otra parte, el desconocimiento de la capacidad utilizada, de acuerdo con el gerente de operaciones, ha ocasionado una falta de aprovechamiento del espacio destinado al almacenamiento lo cual compromete la capacidad para afrontar cambios en la demanda (Gómez G. , 2020). Finalmente, se observa que el sistema de localización de mercancías utilizado por la empresa, presenta discrepancias con respecto a la nomenclatura utilizada para especificar la ubicación de almacenaje, lo cual dificulta la identificación de mercancías, genera pérdida de trazabilidad y un aumento en los tiempos de búsqueda, lo que a su vez impacta negativamente el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento.

#### 2.5.1.4 Porcentaje de utilización

Con la finalidad de conocer la utilización de los almacenes fiscales de ALFIDEPA, se realiza una recolección de datos por medio de los colaboradores del almacén, ya que la organización no cuenta con registros históricos. Para dicha recolección se les brinda a los colaboradores plantillas para que recopilen la información en un lapso de dos meses, comprendiendo setiembre 2020 hasta noviembre 2020, al finalizar dicho periodo, se contabiliza un total de treinta datos por almacén fiscal. La toma de datos consiste en el conteo de ubicaciones disponibles, para el posterior cálculo de las ubicaciones utilizadas, que se obtiene de la diferencia entre las ubicaciones totales y las ubicaciones disponibles.

Una vez realizado dicho cálculo, se obtiene un porcentaje de ocupación promedio para cada uno de los almacenes; el cual se presenta en la figura 5:



*Figura 5. Porcentaje de utilización para cada uno de los cuatro almacenes fiscales, período setiembre 2020 – noviembre 2020.*

A partir de la figura 5 es posible observar que los almacenes se encuentran cerca del 100 % de utilización, a excepción del almacén tres. Como consecuencia de lo presentado, se detecta una dificultad para atender incrementos en la demanda; además, debido a una falta de espacios disponibles, se colocan mercancías en pasillos o zonas destinadas a otras actividades, provocando un incumplimiento de la legislación aduanera vigente.

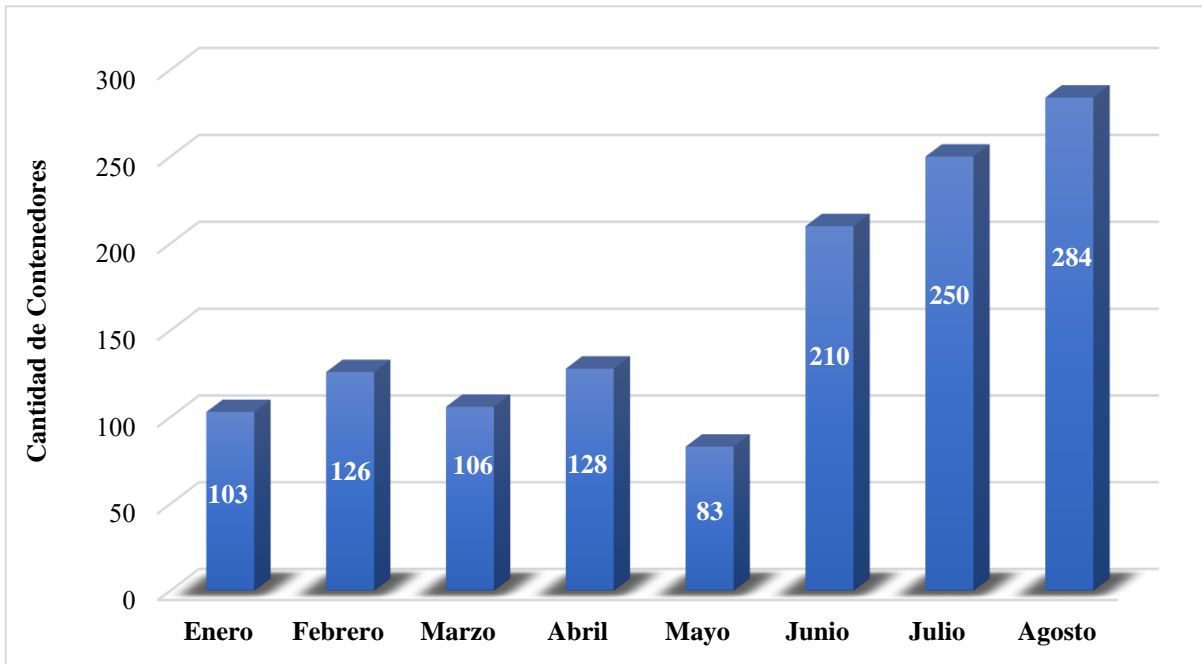
### 2.5.2 Análisis de consignatarios

En esta sección se analizan los consignatarios que almacena la empresa, es importante mencionar que debido a que se trata de un almacén fiscal, no es factible llevar a cabo un análisis de mercancías, debido a que estas son muy variables de una entrega a otra. Es por lo anterior, que el propósito de esta sección es analizar el comportamiento que tienen los consignatarios y los números de movimiento que cada uno de ellos genera, tanto en entradas como en salidas, con el fin identificar aquellos consignatarios frecuentes con los que cuenta la organización.

#### 2.5.2.1 Llegada de contenedores

Como base del análisis de consignatarios, se analizan cuántos contenedores han llegado a los almacenes en el lapso de enero 2020 a setiembre 2020, esto con el fin de determinar una tendencia según el mes del año; sin embargo, debido a la situación mundial por la pandemia del COVID-19, las embarcaciones y cargas terrestres se han visto afectadas en comparación con épocas habituales, razón por la cual para el año 2020 ha habido mayor cantidad de arribos de contenedores terrestres; no obstante, tras las entrevistas realizadas al jefe de operaciones, se confirma que la tendencia creciente sí es consistente con años anteriores pese a que no poseen el registro histórico de ello.

En la figura 6 se observa que existe un incremento del 60 % en la llegada de contenedores del mes de mayo a junio, y a partir de este mes la tendencia se muestra creciente.



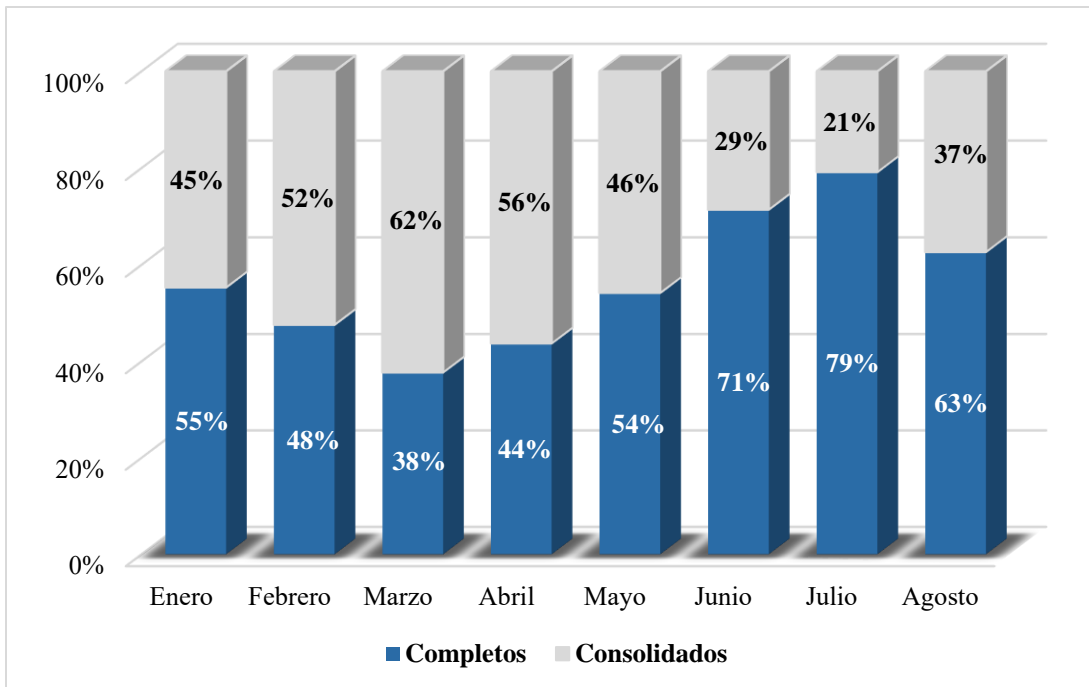
*Figura 6. Llegada mensual de contenedores durante enero 2020 - agosto 2020.*

El conocimiento de esta información le permite a la organización llevar a cabo una planificación de los recursos que eventualmente podrían necesitar para poder satisfacer la demanda, acción que no se ejecuta.

Ahora bien, un dato que es de importancia para la organización es conocer cuántos de los contenedores corresponden a contenedores completos y cuántos son consolidados. La importancia radica en que aquellos que son consolidados ingresan mercancía variada que en ocasiones les toma más tiempo y recursos descargar y acomodar por la configuración que poseen; es decir, no toda la mercancía ingresa en el mismo tipo de embalaje, lo cual significa que se debe convertir al estándar de la organización: tarimas y/o bultos. Sin embargo, no se ha cuantificado cuánto es el incremento en tiempo, pero a nivel de personal, usualmente se requieren de dos personas para la descarga de un contenedor completo mientras que en uno consolidado se requiere de tres personas; cabe destacar que lo anterior puede variar de acuerdo con el tipo de mercancías y su complejidad de manipulación tal y como lo menciona Bonilla, R (2020).

Dado lo anterior, conocer la composición de los contenedores es una ayuda para planificar los recursos requeridos pese a que no se realiza así, pese a que no existe tal planificación.





**Figura 7.** Cantidad de ingresos por configuración de contenedor, enero – agosto 2020.

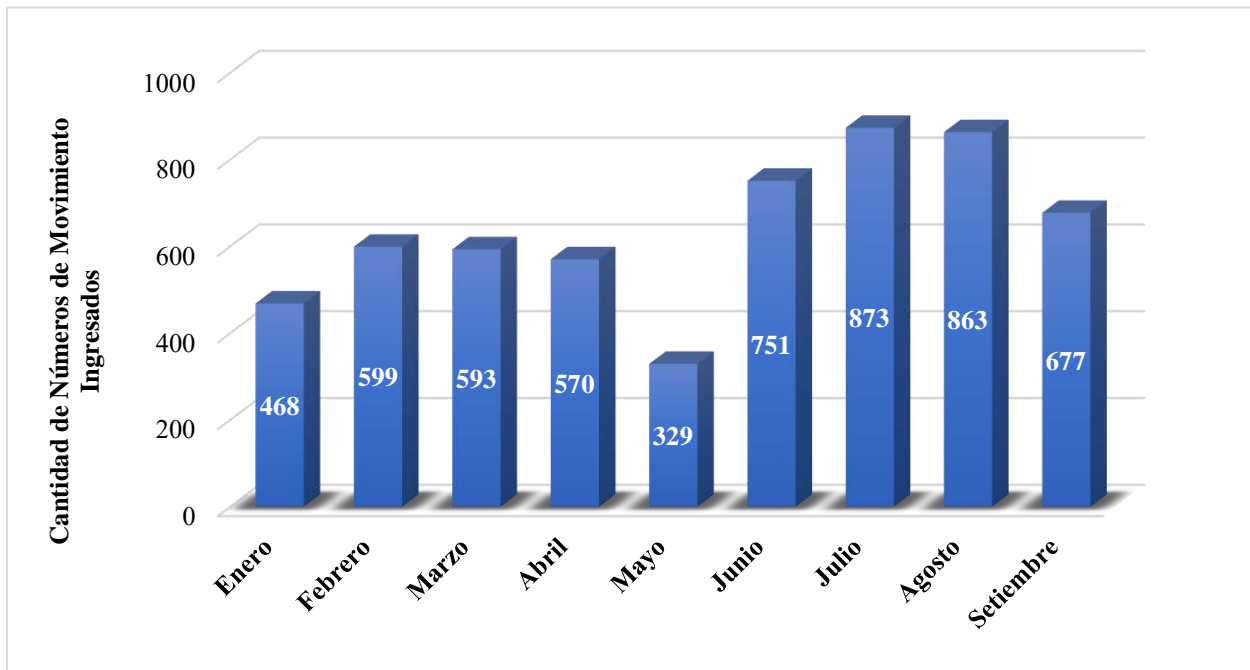
La figura 7 muestra que únicamente en febrero, marzo y abril la mayoría de los contenedores que arribaron fueron consolidados, los meses siguientes predominaron los contenedores completos.

#### 2.5.2.2 Análisis de entradas

Para el año 2020, en ALFIDEPA no se cuenta con una planificación de entradas ni de salidas de mercancías, lo cual le imposibilita a la organización tener un control sobre la asignación de recursos en los diferentes procesos, situación que ocasiona desconocimiento de cuán eficiente es el uso de estos.

Con respecto a las entradas, el sistema TICA proporciona visibilidad con aproximadamente tres días de anticipación de las mercancías que estarían llegando a los almacenes. Dado que dependiendo de las mercancías por recibir se podría necesitar subcontratar chamberos, es de vital importancia planificar los recursos requeridos para atender la llegada de los contenedores; sin embargo, es una acción que no se ejecuta, lo cual ocasiona que los recursos se vuelvan insuficientes para satisfacer la demanda. La empresa no ha establecido un método que le permita tener un control sobre el uso de los recursos tiempo y personas; por ende, no hay un control sobre estos.

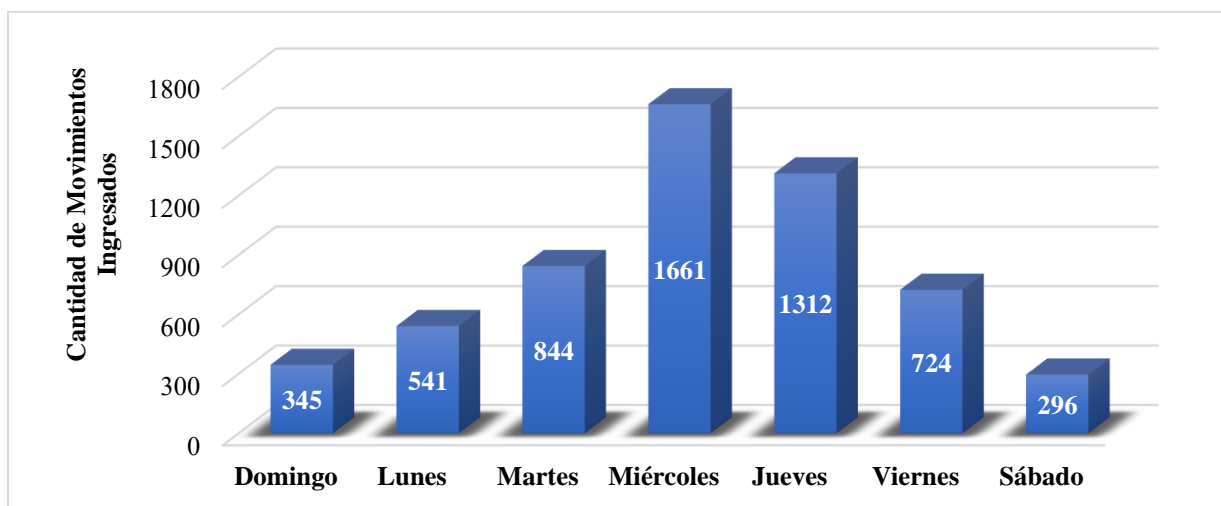
Por otra parte, con el fin de hacer de conocimiento la tendencia de ingresos de números de movimiento, se analizan cuántos se han ingresado por mes en el lapso de enero 2020 a setiembre 2020. Seguidamente, se muestran los resultados obtenidos:



**Figura 8.** Cantidad de números de movimientos ingresados por mes - 2020.

Tal y como se muestra en la figura 8, a partir de mayo y hasta agosto se aprecia una tendencia creciente en la cantidad de números de movimientos ingresados; sin embargo, esta tendencia se ve influenciada por la llegada de carga terrestre que fue asignada por el Ministerio de Hacienda, ya que los transportistas no podían nacionalizar las mercancías en frontera debido a la emergencia nacional de COVID-19. En entrevistas realizadas a Gómez G (2020), menciona que el comportamiento creciente ha tenido esa estacionalidad en años anteriores pero en menor cantidad de números de movimientos.

Asimismo, se realiza el análisis por día de la semana para poder identificar cuáles son los días que se registran la mayor cantidad de números de movimientos ingresados con el fin de tener una guía para futuras asignaciones de recursos. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.



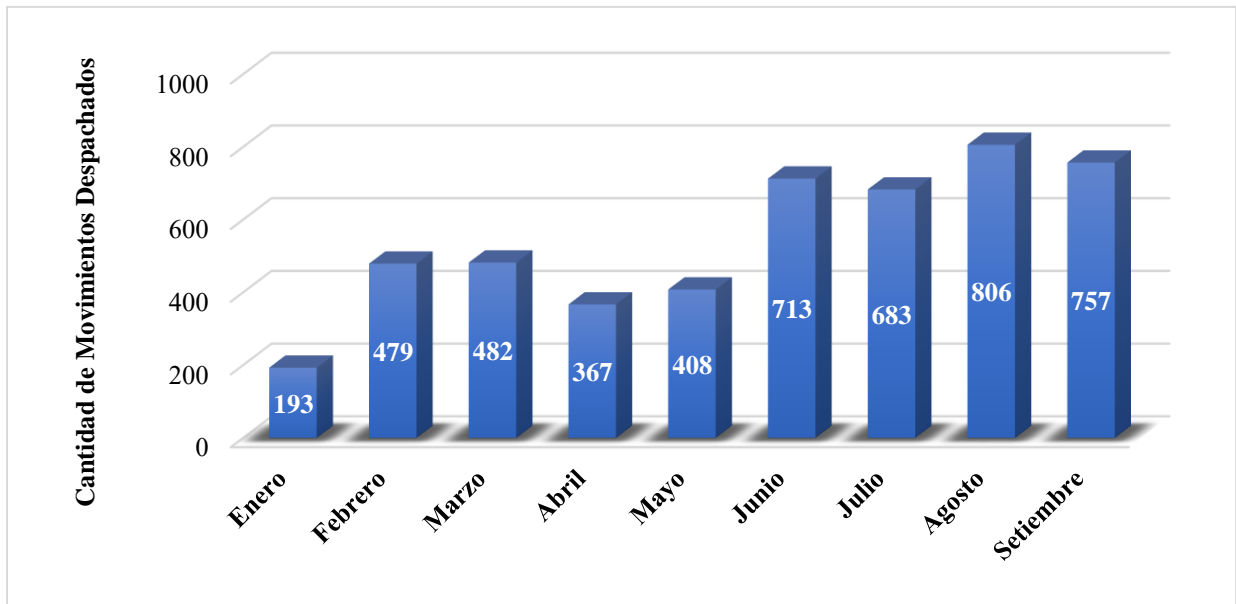
**Figura 9.** Cantidad de números de movimientos ingresados por día de la semana – 2020.

A partir de la figura 9, se puede observar que los miércoles y jueves son los días con mayores ingresos de mercancías, dato que la organización desconocía. Es importante mencionar que, pese a que este comportamiento es consistente a lo largo de los meses, se desconoce qué es lo que lo ocasiona.

### 2.5.2.3 Análisis de salidas

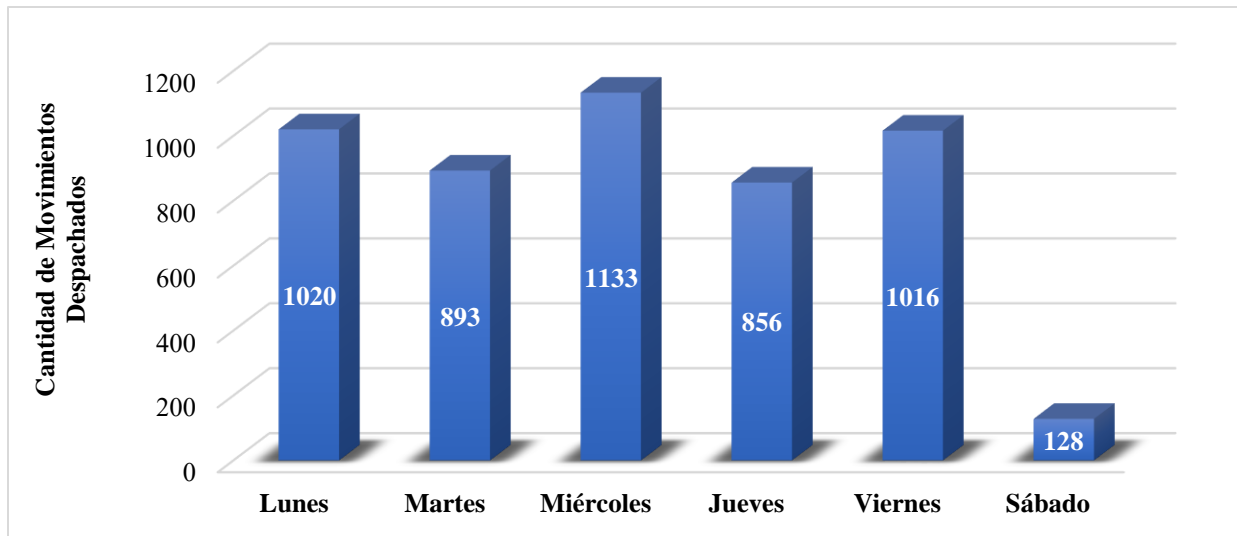
Con respecto a las salidas de mercancías, no hay un control por parte de la empresa, puesto que es el cliente el que decide en qué momento retirar las mercancías que tiene en los almacenes fiscales. En una entrevista realizada a Gómez G. (2020), menciona que en ocasiones el personal no es suficiente para cubrir los procesos de descarga y despacho de contenedores pues pasa que se deben ejecutar al mismo tiempo.

Con el fin de poder entender el comportamiento de las salidas de mercancías, inicialmente se identifican en cuáles meses se registran la mayor cantidad de números de movimientos despachados. En la figura 10 se muestra que agosto es el mes que más despachos registra, lo cual se encuentra directamente asociado al incremento de entradas en el mes de junio.



*Figura 10. Cantidad de números de movimientos despachados por mes - 2020.*

Además, se analizan los días en donde se han despachado mayor cantidad de números de movimientos; la figura 11 refleja que el día con más despachos registrados son los miércoles, mismo día con mayor cantidad de entradas tal y como se muestra en la Figura 9. Cantidad de números de movimientos ingresados por día de la semana – 2020, lo cual implica que los recursos se deben compartir entre ambas operaciones y resultan insuficientes para satisfacer la demanda, ya que si en ese instante se encuentran descargando e ingresa una solicitud de alisto, la descarga entrará en pausa hasta que se despache la mercancía solicitada, lo cual genera atrasos en la operación, dejando al menos a un contenedor esperando la descarga. Esta situación se presenta con una frecuencia semanal, según mencionan los colaboradores de los almacenes, pues no se cuenta con un registro que lo respalde.



*Figura 11. Cantidad de números de movimientos despachados por día de la semana - 2020.*

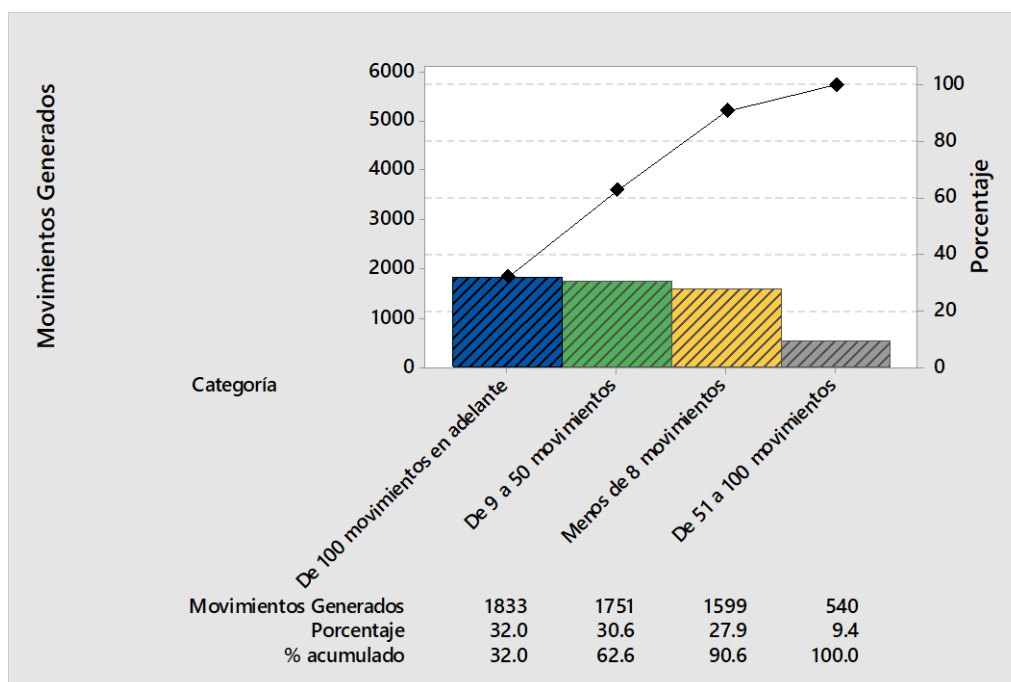
#### 2.5.2.4 Clasificación de consignatarios

Tal y como se mencionó anteriormente, al tratarse de un almacén fiscal, no es posible llevar a cabo una clasificación por tipo de mercancías pues estas son muy variables entre sí, lo cual dificulta el establecimiento de criterios de decisión. Es por lo anterior, que se procede de manera inicial, a clasificar los consignatarios por cantidad de números de movimiento generados en el lapso de enero 2020 a setiembre 2020.

En el periodo de análisis se tiene un total de 760 consignatarios; sin embargo, se identifica que muchos de ellos habían generado uno o dos números de movimiento lo cual quiere decir que solo una o dos veces habían almacenado en ALFIDEPA. Dado lo anterior, se clasifican los consignatarios en cuatro subgrupos según la cantidad de números de movimiento que han generado en el periodo de análisis lo cual se realiza en conjunto con el gerente de operaciones. Seguidamente, se detallan los rangos según la cantidad de números de movimientos de los subgrupos establecidos.

- Subgrupo 1: de 1 a 8 números de movimiento.
- Subgrupo 2: de 9 a 50 números de movimiento.
- Subgrupo 3: de 51 a 100 números de movimiento.
- Subgrupo 4: más de 100 números de movimiento.

Con el fin de determinar cuáles subgrupos de consignatarios se estudiarán, se procede a realizar un Diagrama de Pareto, obteniendo los subgrupos de consignatarios que representan el 20 % del total de movimientos generados.



*Figura 12. Diagrama de Pareto, subgrupos de consignatarios.*

Como se puede observar a partir de la figura 12, los subgrupos seleccionados son: de 100 movimientos en adelante, de 9 a 50 movimientos y menos de 8 movimientos; sin embargo, una vez elaborado el Diagrama de Pareto, se procede a desarrollar otro análisis, considerando el impacto de cada uno de los cuatro subgrupos en los siguientes criterios: cantidad de consignatarios, porcentaje de movimientos generados y porcentaje de facturación. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

*Tabla 10. Análisis de subgrupos de consignatarios.*

Subgrupo	Movimientos Generados	Cantidad de consignatarios	Porcentaje consignatarios	Porcentaje movimientos generados	Porcentaje facturación
Menos de 8 movimientos	1599	653	85,92 %	27,94 %	16,02 %
De 9 a 50 movimientos	1751	94	12,37 %	30,60 %	19,06 %
De 51 a 100 movimientos	540	8	1,05 %	9,44 %	15,43 %
De 100 movimientos en adelante	1833	5	0,66 %	32,03 %	49,49 %

De la tabla 10 se determinan los siguientes hallazgos:

- Los consignatarios que pertenecen al subgrupo 1 representan un 85,92 % del total, los cuales han generado el 27,94 % de los números de movimientos ingresados; sin embargo, esto solo representa el 16,02 % de la facturación.
- Los consignatarios del subgrupo 4 representan únicamente un 0,66 % del total de consignatarios, pero el 49,49 % de la facturación.
- Al seleccionar los subgrupos 2, 3 y 4 se abarca un total de 107 consignatarios, con lo cual se permite analizar el 72,07 % de los números de movimiento ingresados que representan el 83,98 % de la facturación.

Al realizar el análisis anterior, se seleccionan los subgrupos 2, 3 y 4, debido al porcentaje de facturación y porcentaje de movimientos generados. Otro motivo de selección de los tres subgrupos de consignatarios es que al ser clientes que registran gran cantidad de números de movimientos, es importante para la organización estar en capacidad de recibir las mercancías que estos requieran almacenar y darles el mejor manejo asegurando la integridad de estas.

Posteriormente, cuando se identifican los 107 consignatarios a estudiar se procede a realizar un análisis para cada uno de ellos en el cual se calcula la mediana del tiempo de almacenamiento en días, el promedio de llegadas y salidas por mes y la cantidad de número de movimientos generados, lo anterior con el propósito de clasificar según la cantidad de números de movimiento generados y el tiempo de almacenamiento. Se establecen las categorías A, B y C, para el criterio cantidad de números de movimiento generados la categoría A abarca a todos aquellos consignatarios con porcentaje acumulado de 0 a 80 %, la categoría B los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 80 % pero menor o igual a 95 % y la categoría C, los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 95 %.

Por otra parte, para el criterio mediana tiempo de almacenamiento en días, la categoría C abarca a todos aquellos consignatarios con porcentaje acumulado de 0 a 80 %, la categoría B los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 80 % pero menor o igual a 95 % y la categoría A, los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 95 %; en este caso los rangos de las categorías se invierten puesto que es de interés conocer los consignatarios que duran menos días en los almacenes.

Una vez establecidas las categorías para los dos criterios descritos anteriormente, se concatenan ambos criterios generando las siguientes categorías, a las cuales se les asignan colores con el fin de analizarlas de forma gráfica posteriormente:

- AA: color verde.
- AB: color verde.
- AC: color amarillo claro.
- BC: color rojo claro.
- CC: color rojo claro.

Dado a que la problemática identificada abarca el uso ineficiente de los recursos, tiempo y personas, se busca analizar dónde se encuentran ubicados los consignatarios de los subgrupos en estudio, debido a que

no hay un criterio de almacenamiento, es importante conocer si la aleatoriedad afecta la ubicación que se le asigna a aquellos consignatarios de categoría verde.

Para llevar a cabo lo anterior, se realizan los planos de los almacenes en celdas de Excel buscando plasmar todas las ubicaciones que posee cada uno de los almacenes; posteriormente, se procede a ubicar a cada uno de los 107 consignatarios.

Una vez ubicados todos los consignatarios en las localidades, se procede a asignar el color que le corresponde a cada uno de ellos y así, identificar gráficamente que tan cercanos o alejados de la entrada y salida, se encuentran los consignatarios de categoría verde. A continuación, las figuras 13, 14, 15 y 16 muestran lo obtenido para cada almacén:



Figura 13. Análisis de consignatarios almacén 1.





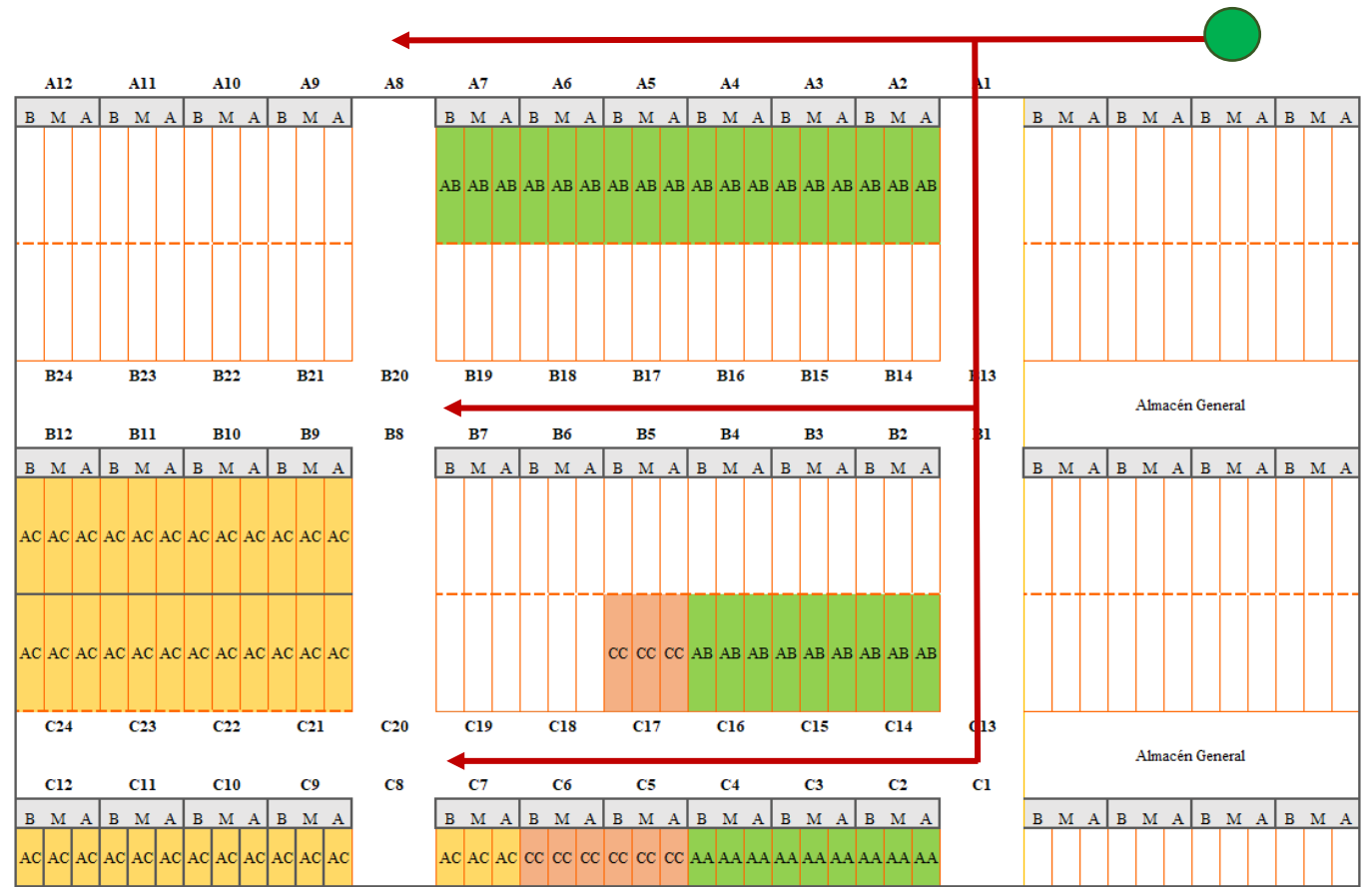
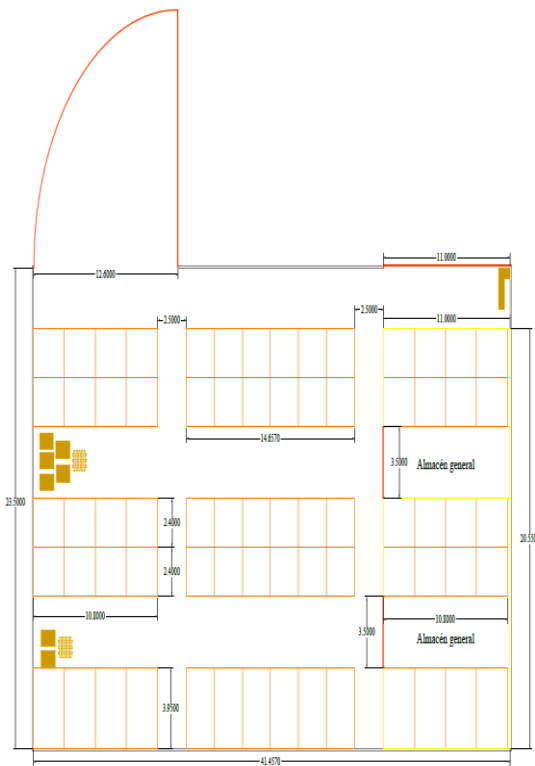
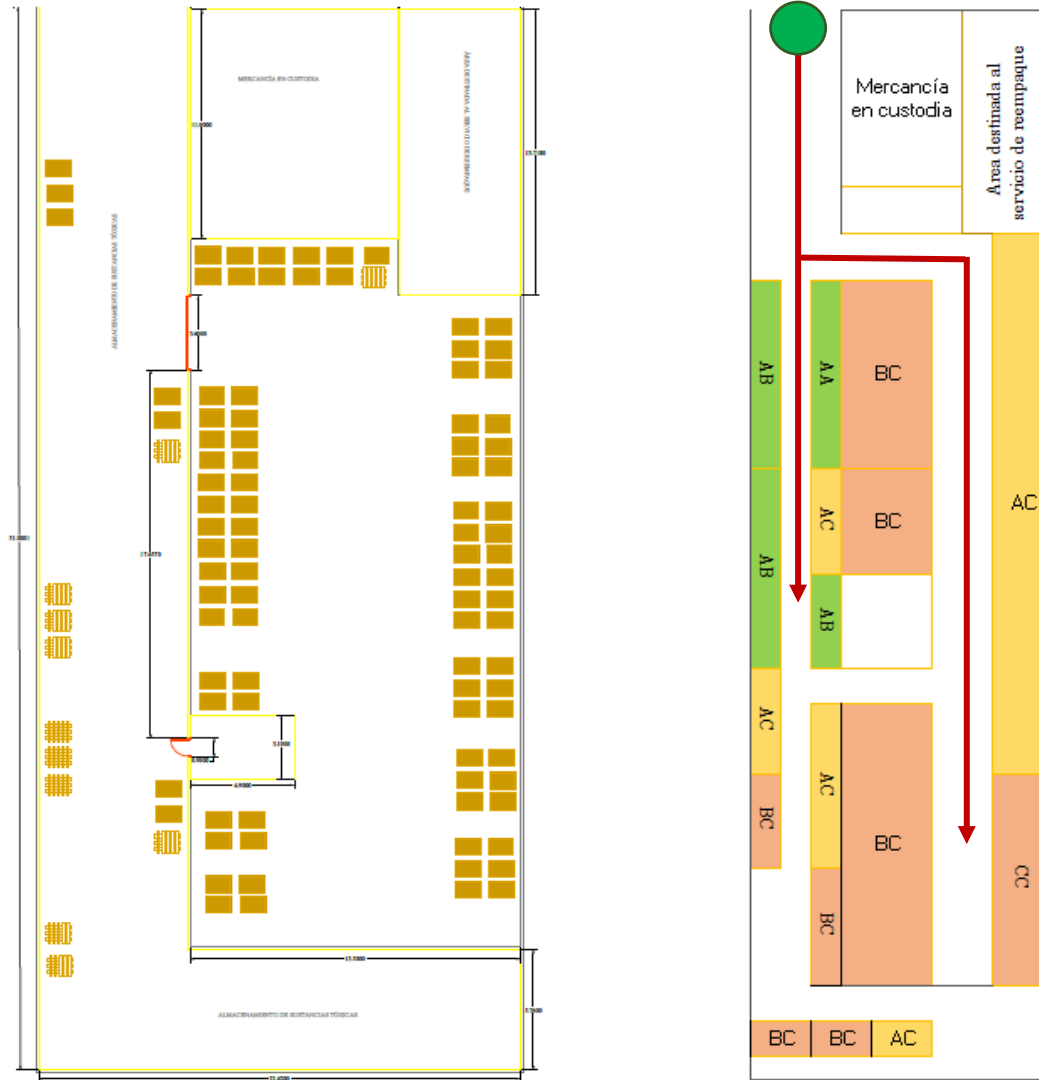


Figura 15. Análisis de consignatarios almacén 3.



**Figura 16.** Análisis de consignatarios almacén 4.

En general, se puede apreciar en las figuras 13, 14 y 15 para los almacenes 1, 2 y 3 respectivamente, se ubican consignatarios de categoría verde en zonas alejadas de la entrada y salida, mientras que consignatarios categoría roja y amarilla están cercanos a la entrada y salida, lo cual permite concluir que la falta de criterios de acomodo ocasiona que los principales consignatarios estén en zonas alejadas de la entrada y que no se considere la distancia recorrida desde y entre sitios.

Por otra parte, dado que los consignatarios categoría verde son los que mayor cantidad de números de movimientos han generado y menor cantidad de días han permanecido en los almacenes, es importante que estos se ubiquen en zonas de fácil acceso para que así los colaboradores no tengan que recorrer largas distancias al acomodarlos y alistarlos, y así, aprovechar de mejor manera los recursos humano y tiempo.

Es importante destacar que, aunque se seleccionan los criterios de cantidad de números de movimiento generados y tiempo de almacenamiento, es necesario considerar de forma general el tipo de mercancía que se va a almacenar, ya sea que se requiera almacenar en piso, que sean productos alimenticios o productos químicos, para poder establecer zonas acordes al tipo de mercancía.

### 2.5.3 Comprobación de inventarios

En relación con el manejo de los inventarios en ALFIDEPA, se lleva a cabo un estudio de comprobación en el que se pretende analizar dos factores de importancia para la empresa. El primer aspecto es la exactitud de los inventarios, el cual consiste en realizar una comparación entre las cantidades físicas que se encuentran en los almacenes, con respecto a lo reportado en los sistemas TECNYSIS y TICA. Como segundo aspecto se evalúa la trazabilidad del inventario, en donde se realiza una comparación de las ubicaciones reportadas en el sistema, con respecto a las ubicaciones físicas reales.

Para llevar a cabo dicho estudio se efectúa un muestreo, primeramente, se realiza la toma de treinta premuestras para calcular la cantidad de muestras necesarias que satisfacen los parámetros establecidos para el error y el nivel de confianza. Para el muestreo realizado se establece un 10 % de error de la muestra y un 95,50 % de nivel de confianza.

Vivanco (2005), describe que tanto el nivel de confianza como el porcentaje de error, son decisión del investigador; los valores más utilizados para el nivel de confianza son 95,50 % y 99,70 %, mientras que el error, por lo general, puede tomar valores entre 0 % y 100 %; entre más pequeño sea el error, el análisis es más estricto y condiciona los recursos disponibles.

Para realizar el muestreo, se seleccionan aleatoriamente treinta líneas de consignatarios pertenecientes al sistema de inventarios, con su respectiva cantidad y ubicación reportada en TECNYSIS y TICA, los resultados obtenidos tanto para exactitud como para trazabilidad, se muestran en la tabla 11 de resumen que se presenta a continuación:

**Tabla 11.** Resultados obtenidos del muestreo para comprobación de inventarios.

	<b>Trazabilidad</b>	<b>Exactitud</b>
Total correctas	24	30
Total incorrectas	6	0

Como se muestra en la tabla 11, es posible observar que para la trazabilidad de inventario se hallan diferencias entre la ubicación reportada en el sistema y la ubicación real en el almacén. Dado los resultados obtenidos, se determina que el 20 % de las muestras tomadas se ubicaban en localizaciones diferentes a las que estaban reportadas a nivel de sistemas.

Bonilla (2020), jefe de operaciones de ALFIDEPA, menciona que estas diferencias en las ubicaciones se deben principalmente a que se realizan reacomodos de las mercancías con el fin de liberar espacios para almacenar los nuevos ingresos. Es importante mencionar que cada vez que se realiza un cambio de ubicación, esta debe actualizarse en el sistema, pero en ocasiones quien efectúa el cambio olvida realizar dicha modificación.

Dentro de las principales observaciones se encuentra que, el sitio donde se ubica la computadora con acceso al sistema queda alejado de las zonas traseras del almacén, lo cual ocasiona que las ubicaciones no se actualicen inmediatamente que se efectúa un cambio de lugar en las mercancías impactando la trazabilidad de estas.

Por otra parte, en relación con la exactitud de inventarios, se encuentra que del total de las treinta muestras tomadas, el 100 % de las ocasiones, la cantidad de mercancía almacenada coincide tanto en TICA como en TECNYSIS, así como a nivel de piso. Con los datos recopilados en el muestreo, se procede a calcular el tamaño de muestra necesario; para dicho cálculo se utiliza la fórmula que se presenta a continuación:

$$N = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * p * q}{e^2}$$

Siendo:

N= Tamaño de la muestra.

e = Error de muestreo, en este caso e = 10 %.

p = Probabilidad de éxito.

q = Probabilidad de fallo.

$\alpha$  = Nivel de significancia, en este caso se toma un  $\alpha = 0,005$ .

Z = Estadístico de prueba que depende del valor de  $\alpha$ , para este análisis Z = 1,96.

Seguidamente, se presenta la tabla 12 con los valores de “p” y “q” para exactitud y trazabilidad, además del valor del tamaño de la muestra necesaria.

**Tabla 12.** *Tamaño de muestra para trazabilidad y exactitud.*

	<b>p</b>	<b>q</b>	<b>N</b>
Trazabilidad	0,80	0,20	62
Exactitud	1	0	0

Como se muestra en la tabla 12, es necesario realizar la toma de muestras únicamente para el estudio de la trazabilidad, con lo anterior se deben tomar 32 muestras adicionales para completar las 62 muestras requeridas.

Al realizar el muestreo de los números de movimiento faltantes, se identifica que el 72 % de las muestras se encontraban en la ubicación correcta según lo indicado en los sistemas; sin embargo, el restante 28 % se encontraba en ubicaciones distintas; además, se observa que uno de los números de movimientos muestreados, no contaba con ubicación reportada en el sistema.

Al igual que las diferencias reportadas en el premuestreo, se atribuye como causa, que no se realizan las actualizaciones de ubicaciones en el sistema cuando por temas de reacomodo las mercancías son cambiadas de su ubicación original.

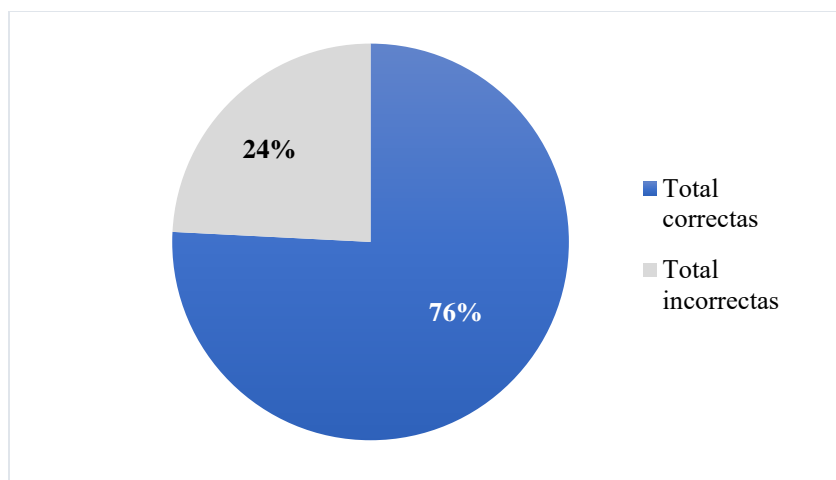
Finalmente, una vez realizada la toma de todas las muestras necesarias para describir el comportamiento de la trazabilidad de los inventarios en los almacenes, se presentan los resultados globales, en los cuales se unifican las primeras treinta premuestras tomadas con las restantes treinta y dos, con el fin de tener una visión general del comportamiento.

A continuación, se presenta la tabla 13 los resultados y en la figura 17 un gráfico de resumen para el análisis de trazabilidad de inventarios en los almacenes fiscales de ALFIDEPA:

**Tabla 13.** *Resumen para el estudio de trazabilidad de inventarios.*

<b>Resumen para el estudio de trazabilidad de inventarios</b>		
Total correctas	47	76%
Total incorrectas	15	24%
Total	62	

La tabla permite determinar que, del total de muestras tomadas, el 24 % de estas se encontraban en ubicaciones que no coincidían con lo indicado en sistema, o bien, no contaban con una ubicación reportada.



*Figura 17. Resultados finales de trazabilidad de inventario.*

Como aspectos importantes observados durante el análisis de los inventarios, se encuentra que únicamente para los almacenes uno y dos se reportan ubicaciones exactas, para los almacenes tres y cuatro solamente se indica en el sistema que la mercancía está ubicada en dichos almacenes, sin especificar la ubicación exacta, lo cual dificulta la ubicación de las mercancías, aumentando el tiempo de búsqueda, dado a que se debe caminar por los almacenes hasta encontrar el número de movimiento requerido. Además, se debe mencionar que el almacén tres se encuentra debidamente rotulado y con las ubicaciones identificadas, pero es un recurso que como se mencionó anteriormente, no se utiliza.

#### 2.5.4 Evaluación de indicadores y mejora continua

Es importante mencionar, que para el año 2020 ALFIDEPA carece de indicadores que permitan medir el desempeño de los procesos, e incluso, como se menciona en apartados anteriores, no se tienen los procesos definidos. Dado a la situación presentada, se puede determinar que la organización no se rige bajo un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) ni de mejora continua.

La norma INTE/ISO 9000:2015 describe que un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. Además, permite gestionar la interacción de los procesos y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las diversas partes interesadas con el propósito de posibilitar a la organización optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de las decisiones tanto a corto como largo plazo.

Asimismo, la norma recalca la importancia de operar bajo un enfoque a procesos, ya que este permite alcanzar los resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente, así como optimizar el desempeño mediante la gestión eficaz del proceso y el uso eficiente de los recursos. Sin embargo, es algo que al momento del estudio no se lleva a cabo en la organización, por lo cual no se tiene un control sobre los recursos que se le destinan a las diversas actividades y, por ende, no se tiene conocimiento de qué tan eficaz y eficiente está siendo la operación.

Por otra parte, la norma INTE/ISO 9000:2015 menciona que las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora, ya que esta es esencial para mantener los niveles actuales de desempeño, reaccionar ante cambios en sus condiciones internas y externas y crear nuevas oportunidades. Los principales beneficios que trae consigo la mejora continua según la norma son:

- Mejora del desempeño del proceso, capacidades de la organización y satisfacción del cliente.
- Mejora del enfoque en la investigación y determinación de la causa raíz, seguido de la prevención y acciones correctivas.
- Aumento de la capacidad de anticiparse y reaccionar tanto ante riesgos y oportunidades internas y externas.

Es por lo anterior que se puede concluir que la organización está dejando de percibir los beneficios mencionados anteriormente, ya que no tienen identificados sus procesos y, por ende, no existe un control sobre la operación que llevan a cabo, lo cual les imposibilita medir el desempeño que esta posee y cuantificar las posibles mejoras que busquen implementar, debido a que no existe un parámetro contra el cual comparar.

## 2.6 Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento y legislación aduanera vigente

### 2.6.1 Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento

Con respecto a la evaluación de las buenas prácticas, esta se realiza por proceso identificado en los almacenes fiscales. Para dicha evaluación se elabora una lista de chequeo, la cual se basa en lo expuesto por Warehousing Education and Research Council (2020), García (2020), Bartholdi & Hackman (2014) y Frazelle & Sojo (2007). Los resultados de dicha evaluación se obtienen mediante el cálculo de un promedio ponderado y una escala de evaluación, la cual se presenta en la tabla 14:

**Tabla 14.** Escala de Likert para la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento.

<b>Calificación utilizando escala de Likert</b>	
No se realiza	0
Se realiza de manera inadecuada	1
Se realiza de forma adecuada pero incompleta	2
Se realiza de forma adecuada y completa	3

Como herramientas para la recolección de evidencias, se utiliza la observación directa y entrevistas a los colaboradores, seguidamente se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los procesos que componen las operaciones de almacenamiento.



#### 2.6.1.1 Recibo

Para este proceso se evalúan siete ítems, de los cuales se obtienen un 61,90 % de cumplimiento. Entre los aspectos a resaltar se encuentra que, de los rubros evaluados, aproximadamente la mitad obtienen la máxima calificación posible y hacen referencia al manejo de mercancías. Como oportunidades de mejora, en lo referente a las instalaciones, se encuentra que los andenes no están debidamente identificados; además, se identifica que a pesar de que existen las notificaciones sobre el arribo de las UT, estas no son tomadas en cuenta y, finalmente, se observa que, al momento de realizar las descargas, en ocasiones no se cuenta con toda la documentación necesaria.

#### 2.6.1.2 Acomodo y almacenamiento

De igual manera que para el proceso anterior, se realiza una lista de las buenas prácticas, en dicha lista se evalúan un total de trece ítems, estos procesos cuentan con el menor porcentaje de cumplimiento de todos los evaluados, con un total de 38,10 %. Entre los aspectos positivos observados, se puede mencionar el manejo que se le brinda a la mercancía, en relación con el aseguramiento de la calidad de estas y los equipos que se utilizan para su manipulación; asimismo, se encuentra que los métodos de identificación utilizados son adecuados y contienen información de relevancia.

Como los principales aspectos a mejorar se identifica que no se cuenta con ningún criterio de acomodo para las mercancías, lo que ocasiona un acomodo aleatorio. También se encuentra que se desconoce el peso que pueden soportar los racks y las mismas mercancías para ser estibadas y finalmente, se identifica que en los almacenes no se cuenta con espacios destinados exclusivamente para el estacionamiento de los montacargas.

#### 2.6.1.3 Alisto

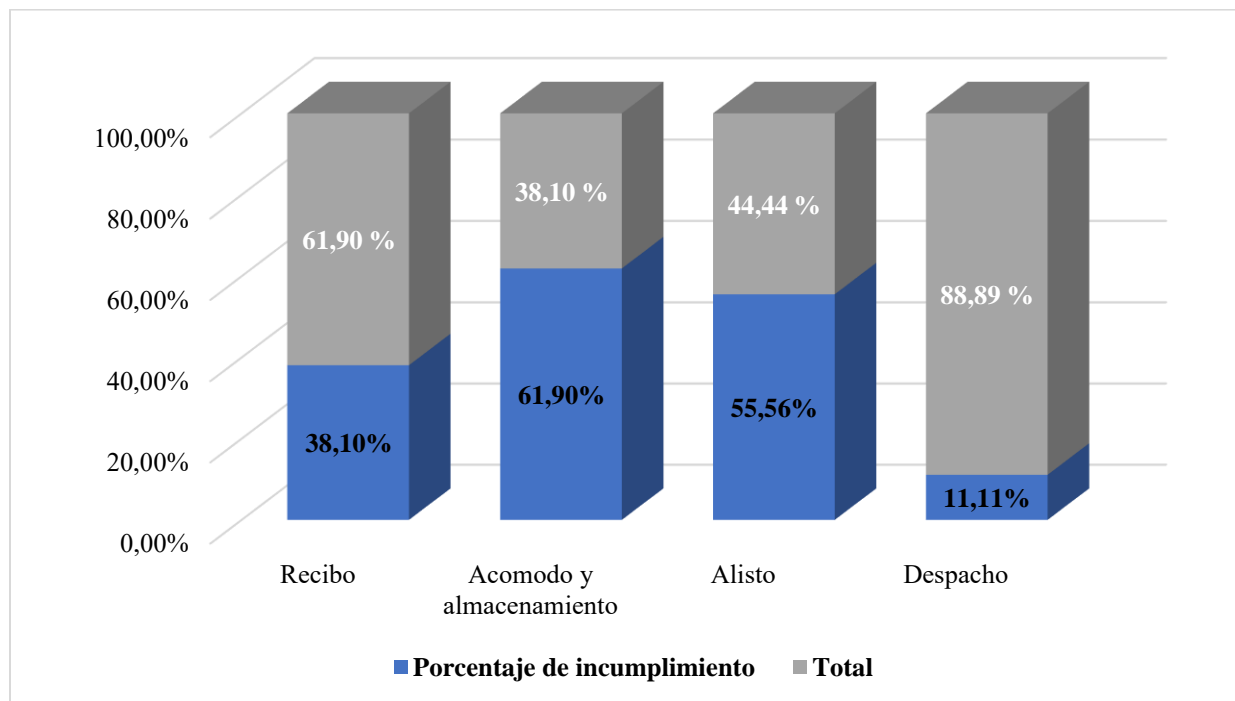
Para este proceso se evalúan un total de tres rubros y se obtiene un cumplimiento de 44,44 %, de las tres buenas prácticas evaluadas dos son realizadas de manera correcta pero incompleta, estos ítems hacen referencia a la documentación en la cual se muestra la información correcta sobre la ubicación de las mercancías y el aseguramiento de la calidad de las mercaderías. Con respecto a los aspectos que no se cumplen, se encuentra únicamente que en la actualidad no se contemplan estrategias que ayuden a disminuir los desplazamientos desde y entre sitios.

#### 2.6.1.4 Despacho

Finalmente, para el proceso de despacho se contemplan un total de cuatro buenas prácticas, de las cuales se identifica que una no es realizada, otra es realizada de manera correcta pero incompleta y dos son llevadas a cabo de manera correcta y completa. Como aspectos positivos y buenas prácticas se encuentra la verificación de pedidos, en la cual se corrobora que este esté completo y correcto, asimismo, se observa que, durante el proceso de despacho, el encargado de bodega se asegura de que el pedido se entregue correctamente al cliente.

Como oportunidad de mejora se identifica que la organización no establece horarios para el despacho de mercaderías, con esto se ocasionan interferencias entre los procesos de descarga de UT y el de despacho de estas. Es importante mencionar que el cumplimiento para este proceso es de un 88,89 %.

Con el fin de comprender de mejor manera lo mencionado anteriormente, en la figura 18 se presenta un gráfico de resumen con los porcentajes de obtenidos por proceso:



*Figura 18. Porcentaje obtenido de las buenas prácticas durante el 2020.*

## 2.6.2 Evaluación de la legislación aduanera vigente

En esta sección, se procede a analizar la situación de las operaciones diarias de ALFIDEPA para el año 2020 en lo respectivo a la legislación aduanera, a través de una auditoría basada en la Ley General de Aduanas y el Manual de Estiba, con el propósito de diagnosticar el grado de cumplimiento en dicho tema y plantear futuras oportunidades de mejora que permitan garantizar la operación continua de los almacenes.

### 2.6.2.1 Alcance

ALFIDEPA es una empresa cuyo modelo de negocio es el almacenamiento de mercancías importadas que requieren ser nacionalizadas. La organización cuenta con un total de seis departamentos, que en conjunto posibilitan el almacenamiento de mercancías, dichos departamentos son: contraloría, importaciones, administración, finanzas, logística y operaciones.

Identificando la relación que presenta cada uno de los departamentos con respecto a la Ley General de Aduanas y Manual de Estiba, se procede a seleccionar los siguientes departamentos para la respectiva evaluación: administración, finanzas, logística y operaciones.

### 2.6.2.2 Criterios de evaluación

Para el proceso de evaluación se toma como referencia el Reglamento de la Ley General de Aduanas y el Manual de Estiba, las tabla 15 y 16 presentan el detalle de los rubros evaluados:

*Tabla 15. Rubros evaluados para RLGA y LGA.*

<b>Título IV. Auxiliares de la función pública aduanera</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Sección</b>
I. Disposiciones comunes	II. Requisitos adicionales para la operación del auxiliar
I. Disposiciones comunes	Sección III. Registro de auxiliares
I. Disposiciones comunes	IV. Garantías
I. Disposiciones comunes	V. Obligaciones generales
V. Depositario Aduanero	I. Requisitos y procedimientos de autorización específicos
V. Depositario Aduanero	II. Obligaciones específicas adicionales
V. Depositario Aduanero	IV. Prestación de servicio de reempaque y distribución en depósito aduanero
V. Depositario Aduanero	V. Servicios complementarios
<b>Título VII. Regímenes aduaneros</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Sección</b>
IV. Régimen de depósito fiscal	I. Disposiciones generales
IV. Régimen de depósito fiscal	II. Recepción de bultos
IV. Régimen de depósito fiscal	III. Reportes a la aduana
IV. Régimen de depósito fiscal	IV. Almacenamiento de bultos
IV. Régimen de depósito fiscal	VI. Servicios de reempaque y distribución en depósito fiscal
<b>Título X. Delitos aduaneros, infracciones administrativas y tributarias aduaneras</b>	
<b>Capítulo</b>	<b>Sección</b>
IV. Infracciones administrativas y tributarias aduaneras	II. Infracciones administrativas

*Tabla 16. Rubros evaluados para Manual de Estiba.*

<b>Apartado</b>	<b>Descripción</b>
Apartado I	De las instalaciones físicas del Depositario Aduanero
Apartado II	Del área de ingreso o recepción de mercancía en el depósito aduanero
Apartado III	De la descarga, identificación y ubicación de las mercancías
Apartado IV	De la estiba de las mercancías

<b>Apartado</b>	<b>Descripción</b>
Apartado V	De las condiciones generales de las instalaciones
Apartado VI	Del área para la revisión física y/o el examen previo de las mercancías
Apartado VII	De la prestación de servicios complementarios
Apartado VIII	Del almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas
Apartado IX	Del sistema de seguridad de los depositarios aduaneros
Apartado X	Transitorio único

### 2.6.2.3 Equipo evaluador

El proceso de evaluación se llevó a cabo, primeramente, con la elaboración de una lista de chequeo que contiene los rubros aplicables a almacenes fiscales y sus procesos correspondientes, los cuales fueron especificados en la sección anterior. Es importante mencionar que los procesos logísticos y operativos son contemplados por la empresa como uno solo, al igual que los correspondientes al área administrativa y financiera, esto se puede observar de mejor manera en la Figura 4. Organigrama organizacional de ALFIDEPA.

Dicha actividad se realiza en conjunto con funcionarios de los almacenes, quienes participaron activamente en le evaluación de la legislación en cada uno de los procesos identificados, a continuación, se muestra la tabla 17 en la cual se especifican los miembros del equipo evaluador y los procesos en los que se vieron involucrados.

*Tabla 17. Equipo evaluador.*

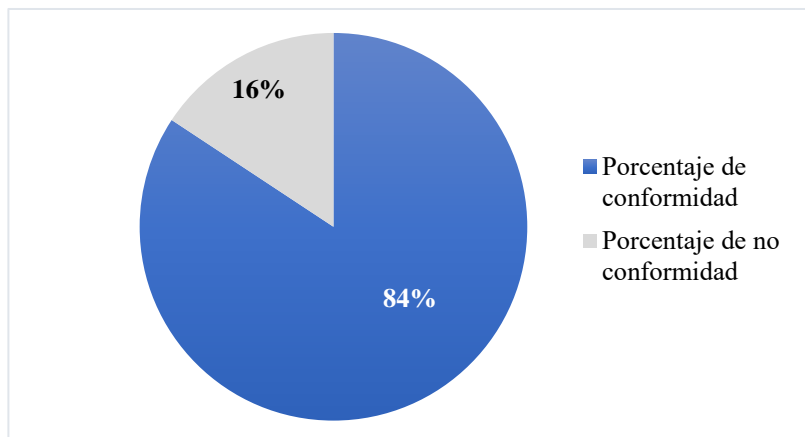
<b>Equipo evaluador</b>	<b>Procesos</b>	<b>Área funcional</b>
Karolina Bermúdez Morales Nathalia Murillo García María Laura Sequeira Mata	Logística y operaciones Administración y finanzas	Logística Operaciones administración Finanzas
Yalitza Acuña Araya	Logística y operaciones Administración y finanzas	Logística Operaciones Administración Finanzas

### 2.6.2.4 Nivel de cumplimiento

La evaluación de la LGA se realiza contemplando 70 ítems, de los cuales 59 resultaron conformes y 11 no conformes, tal y como se detalla en el Apéndice 8. Dentro de los principales hallazgos, se observa que el Título X. Delitos aduaneros, infracciones administrativas y tributarias aduaneras, contiene la mayor cantidad de no conformidades, obteniendo un puntaje de 78,95. Los ítems que comprende dicho capítulo

se encuentran relacionados con el establecimiento del área de la zona de aforo, permisos para almacenar sustancias tóxicas y la obligación de mantener la mercancía únicamente en lugares habilitados.

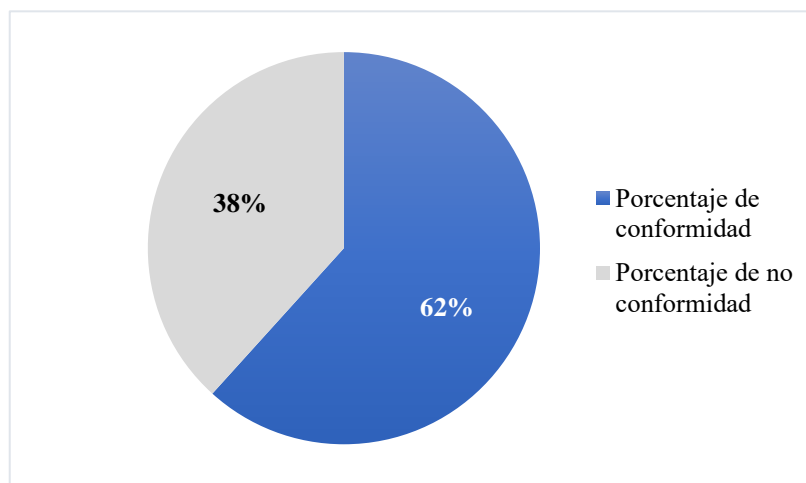
El gráfico de la figura 19 presenta el porcentaje de conformidad y no conformidad con respecto a los 70 ítems evaluados:



**Figura 19.** *Porcentaje de conformidad de la LGA.*

En relación con el Manual de Estiba, la evaluación se realiza contemplando 47 ítems, de los cuales 29 resultaron conformes y 18 no conformes. El Apartado 8. Del almacenamiento de sustancias tóxicas y peligrosas, corresponde al apartado con mayor cantidad de ítems no conformes, esto debido a que la organización no cuenta con permisos que autoricen el almacenamiento de dichas sustancias y pese a esto, poseen espacios de almacenamiento utilizados para este tipo de mercancías. Asimismo, se encuentra que los Apartados 1 y 4, presentan un nivel de cumplimiento elevado y que afectan directamente la ejecución de las operaciones en los almacenes, principalmente porque se relacionan con las instalaciones físicas y la estiba de las mercancías.

En la siguiente figura se presenta el porcentaje de conformidad y no conformidad con respecto a los 47 ítems evaluados del Manual de Estiba:



**Figura 20.** *Porcentaje de conformidad del Manual de Estiba.*

El nivel de cumplimiento con respecto a la legislación aduanera vigente es de suma relevancia a nivel organizacional, ya que cada incumplimiento supone una sanción económica y/o el cierre temporal de los almacenes, lo cual compromete la meta de crecimiento anual y ocasiona un riesgo latente de suspensión de la operación continua del almacén.

#### 2.6.2.5 Impacto económico

El impacto económico de cada uno de los ítems que generan una sanción de este tipo se encuentra en la siguiente tabla. Cabe mencionar que, para la elaboración de dicha tabla se considera que la facturación aproximada por cliente es de ¢ 63.000 y que se facturan aproximadamente 25 DUA diarios, lo cual implica que en una suspensión de operaciones de 5 días se dejan de percibir ¢ 7.875.000. A continuación, se presentan en la tabla 18 los resultados obtenidos:

*Tabla 18. Sanciones económicas por incumplimiento identificado.*

<b>Incumplimiento</b>	<b>Clasificación por título</b>	<b>Documento de Respaldo</b>	<b>Suspensión de ejercicio (días)</b>	<b>Posibles afectaciones económicas</b>
Medidas necesarias para que las UT puedan permanecer en las áreas habilitadas hasta que aduana autorice su descarga.	Título IV	Ley General de Aduanas	5	¢7.875.000
Zona destinada para el examen previo de mercancías y su verificación física, con una dimensión mínima de 250 m <sup>2</sup>	Título X	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	2	¢3.150.000
Las áreas de sustancias tóxicas o peligrosas deben regirse de acuerdo con la normativa vigente en materia de salud.	Título X	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	30	¢47.250.000
Incumpla la obligación de mantener mercancías únicamente en lugares habilitados o autorizados.	Título X	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	5	¢7.875.000

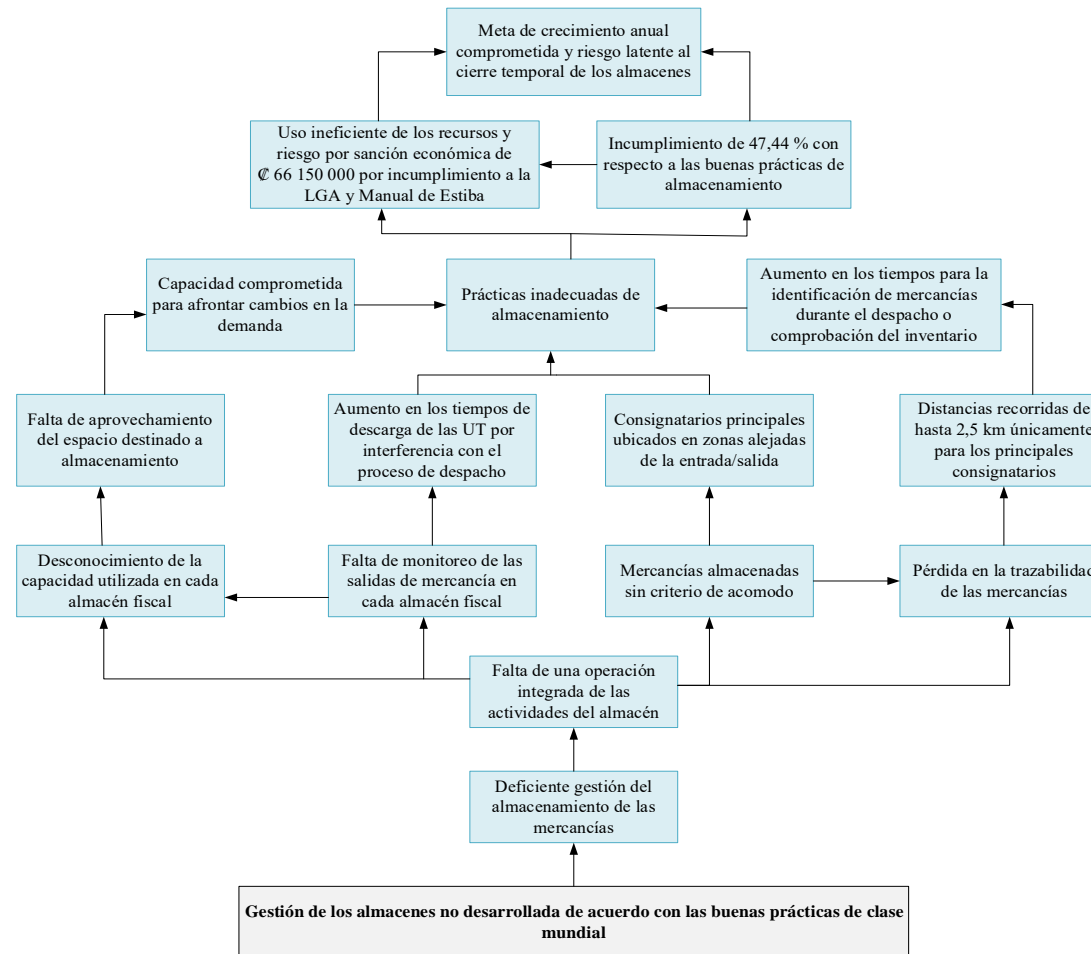
<b>Incumplimiento</b>	<b>Clasificación por título</b>	<b>Documento de Respaldo</b>	<b>Suspensión de ejercicio (días)</b>	<b>Posibles afectaciones económicas</b>
Incumpla las normas referentes a ubicación, estiba, depósito, vigilancia, seguridad, protección o identificación de mercancías.	Título X	Ley General de Aduanas	0	€303.500
<b>Sumatoria Total</b>			42	€66.150.000

A partir de la tabla 18 y por medio de los resultados de la evaluación de la LGA, se identifica que el 5,71 % de los incumplimientos generan el 88,55 % del riesgo financiero, lo que equivale a € 58.578.500. Dichos incumplimientos se encuentran relacionados directamente con el Título X de la LGA y a los Apartados 1, 4 y 8 del Manual de Estiba.

Es importante mencionar que no todos los incumplimientos poseen un riesgo por sanción económica y el monto por sanción tomado como referencia, proviene del reporte de Obligaciones y Sanciones Legales en el Régimen de Depósito Fiscal, elaborado por CAMALFI (2020).

## 2.7 Resumen de la problemática

Una vez identificados los efectos, se logran visualizar e interconectar, mediante un árbol de realidad actual, aquellas prácticas que están ocasionando que los recursos no se utilicen de forma efectiva y eficiente, de manera que incrementan el riesgo financiero y comprometen la continuidad operativa de los almacenes.





## 2.8 Cálculo de indicadores de éxito

- Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente: se contempla la aplicación de una lista de chequeo que considera los requerimientos expuestos por la legislación aduanera vigente.

$$\text{Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente} = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} I_i \times N_i}{\text{Puntos totales}}$$

$$\begin{aligned} \text{Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente} \\ = \frac{(38 \times 86,84) + (13 \times 84,61) + (19 \times 78,95)}{70} \end{aligned}$$

$$\text{Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente} = \frac{5899,90}{70} = 84,28$$

Sea:

$i$  = cada uno de los títulos evaluados de la LGA.

$I_i$  = puntaje máximo que puede obtener cada uno de los títulos evaluados.

$N_i$  = nota obtenida en cada título evaluado.

- Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas globales de almacenamiento: se contempla la aplicación de una lista de chequeo basada en las buenas prácticas globales de almacenamiento expuestas por Warehousing Education and Research Council (2020), Bartholdi & Hackman (2014) así como las mencionadas por García (2020) para almacenes fiscales.

$$\text{Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento} = \frac{\sum_{i=1}^{n=4} I_i \times N_i}{\text{Puntos totales}}$$

$$\text{Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento} =$$

$$\frac{(21 \times 61,90) + (42 \times 38,09) + (6 \times 66,67) + (9 \times 88,89)}{78}$$

$$\text{Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento} = \frac{4099,71}{78} = 52,56$$

Sea:

$i$  = cada uno de los procesos que integran el macroproceso de almacenamiento.

$I_i$  = puntaje máximo de cada uno de los procesos que integran el macroproceso de almacenamiento.

$N_i$  = nota obtenida en el proceso  $i$ .

- Diferencia en distancias recorridas: se contempla la distancia recorrida que implica colocar y sustraer del lugar de almacenamiento, mercancías correspondientes a consignatarios que han sido identificados como principales para la organización:

$$Diferencia\ en\ distancias\ recorridas = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n=43} d_{i\ con\ rediseño\ propuesto}}{\sum_{i=1}^{n=43} d_{i\ actual}}$$

Con el fin de cuantificar la diferencia en distancias recorridas, se procede a calcular, durante la etapa de diagnóstico, la distancia que se recorre para sustraer del lugar de almacenamiento, mercancías correspondientes a los consignatarios que han sido identificados como principales, dentro de las categorías AA y AB.

$$\sum_{i=1}^{n=43} d_{i\ actual} = \sum 42,58\ m + 51,41\ m + \dots + 73,88\ m = 2065,30\ m$$

Sea:

$d_i$  = distancia que implica colocar y sustraer del lugar de almacenamiento, mercancías de consignatarios principales.

## 2.9 Conclusiones del diagnóstico

Al analizar las operaciones de los almacenes, se concluye que para el año 2020 la organización no cuenta con procesos de almacenamiento definidos, pues lo que poseen son descriptivos de puestos, pero estos dan la posibilidad de ejecutar labores adicionales a las propias del puesto, lo cual ocasiona duplicidad de funciones entre los colaboradores, impidiendo que estos recursos se utilicen de forma efectiva. Además, se identifica una carencia con respecto al control de operaciones, debido a que no existen indicadores que permitan tener un control sobre estas, lo cual impide cuantificar mejoras en el desempeño de los procesos y capacidad de la organización, así como la capacidad de anticiparse y reaccionar ante las diferentes situaciones diarias.

Por otra parte, con respecto al perfil de los almacenes, al realizar el análisis de entradas y salidas de consignatarios, se logra determinar que los miércoles son los días en que más ingresos y despachos de números de movimientos se han registrado, lo cual ocasiona que el proceso de descarga se vea pausado para efectuar el despacho, debido a la falta de planificación de los recursos.

Aunado a lo anterior, tras llevar a cabo la clasificación de los consignatarios se concluye que, de los 760 consignatarios del período en estudio, 107 de ellos constituyen el 72,07 % de los números de movimiento ingresados, representando el 83,98 % de la facturación.

Posteriormente, al analizar el acomodo y almacenamiento de los 107 consignatarios en estudio, se evidencia que la falta de criterios de acomodo ha generado que consignatarios que registran gran cantidad de números de movimiento y que duran pocos días en los almacenes, se ubiquen en zonas alejadas de la entrada/salida, ocasionando que se deban recorrer largas distancias para tener acceso a ellos, lo que consecuentemente impide que los recursos se usen de forma efectiva.

Asimismo, como parte del análisis del acomodo y almacenamiento, se identifica que no se controla la utilización de los almacenes ni de los equipos, lo anterior se respalda con la toma de datos de utilización, en la cual se obtiene que los almacenes 1, 2 y 4 se mantienen por encima del 95 % de la capacidad utilizada, lo cual compromete la capacidad de afrontar cambios en la demanda, ya que según mencionar Lillelund (2015), para que esto sea posible, la capacidad de cada uno de los almacenes debería estar entre el 80 – 85 %.

Con respecto a la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento, se determina un incumplimiento del 47,44 %, asociado principalmente, a no conformidades identificadas en los procesos de acomodo y almacenamiento. La falta de criterios de acomodo para las mercancías y el desconocimiento de la capacidad que pueden soportar los equipos de los almacenes, han sido identificados como oportunidades de mejora, ya que si bien es cierto los daños a las mercancías no son frecuentes, el jefe de operaciones indica que estas se han visto afectadas por inadecuada manipulación de los equipos utilizados.

Finalmente, tras realizar la evaluación de la legislación aduanera vigente, se obtiene un incumplimiento del 15.7 % con respecto a la LGA y del 38 % con respecto al Manual de Estiba, lo cual implica un riesgo financiero de ₡ 66.150.000 y compromete la continuidad del negocio. Cabe resaltar que, a partir del estudio realizado, se identifica que el 5,71 % de los incumplimientos generan el 88,55 % del riesgo financiero, lo que equivale a ₡ 58.578.500, dichos incumplimientos se encuentran relacionados directamente con el Título X de la LGA y a los Apartados 1, 4 y 8 del Manual de Estiba.

## 2.10 Hallazgos principales

- No existe una planificación operativa para disminuir los desplazamientos desde y entre sitios.
- No existen criterios para acomodar la mercancía en las instalaciones.
- Antes y durante de la descarga de la UT, toman fotografías para contar con evidencia acerca del estado de la mercancía.
- Desconocen la capacidad utilizada, y por ende la disponible, en cada uno de los almacenes.
- Inspeccionan el producto y anotan los daños, en caso de que la mercancía los presente.
- Almacenan sustancias tóxicas sin contar con un permiso otorgado por el Ministerio de Salud.
- Utilizan técnicas de identificación adecuadas en las mercancías que permiten visualizar el consignatario, la descripción del artículo y la cantidad almacenada.
- Se encuentra mercancía almacenada en racks de almacenamiento fiscal, que debe estar almacenada en la zona destinada a abandono y decomiso.
- Si bien es cierto existe una notificación previa de la llegada las UT, no se realiza anticipadamente una planificación que permita asignar los recursos adecuadamente.
- Antes de alistar y despachar la mercancía, verifican que el pedido se encuentre completo.
- Cuentan con un sistema de localización de inventario; sin embargo, en algunas ocasiones, la ubicación física no concuerda con la ubicación reportada en el sistema.

## 2.11 Lineamientos para el diseño

- Rediseñar el macroproceso de almacenamiento, con el objetivo de incorporar características que permitan un mejor desempeño de las operaciones que se llevan a cabo en los almacenes fiscales, así como la incorporación de elementos de planificación además de indicadores y características de mejora continua.
- Definir perfiles y roles de colaboradores, que elimine la duplicidad de actividades y que permita un mejor aprovechamiento del recuso humano con el que se cuenta.
- Definir métodos de captación de información que permitan visibilizar el estado de las operaciones, establecer métodos de control y métricas que sean utilizadas para la mejora de las actividades.
- Realizar cambios en la forma en la que se almacenan las mercancías en los almacenes, mediante la zonificación de las áreas disponibles para almacenamiento bajo el criterio de la clasificación de los consignatarios que permita una disminución en los recorridos.
- Diseñar una etiqueta para los bultos que se ingresan que además del número de movimiento contenga la ubicación en las que estas fueron almacenadas, para mantener la trazabilidad de las mercancías e identificar si se realizaron movimientos de mercancía que no fueron reportados a nivel de sistema.
- Proponer diseño para la demarcación tanto de los almacenes como de los patios de maniobra, parqueos y andenes tanto para la carga como la descarga de mercancías, que permita una mejor distinción de las zonas y que a su vez facilite el tránsito tanto en los almacenes como en los patios; además, que permita la ubicación de unidades de transporte adecuada.
- Realizar una propuesta de lineamientos que sirvan de guía para la readecuación de las áreas para el almacenamiento de sustancias químicas, con el objeto de resguardar la seguridad tanto de las mercancías que ahí se almacenan como de las personas que laboran en los almacenes.

## CAPÍTULO III. DISEÑO

### 3.1 Objetivos

#### 3.1.1 Objetivo general

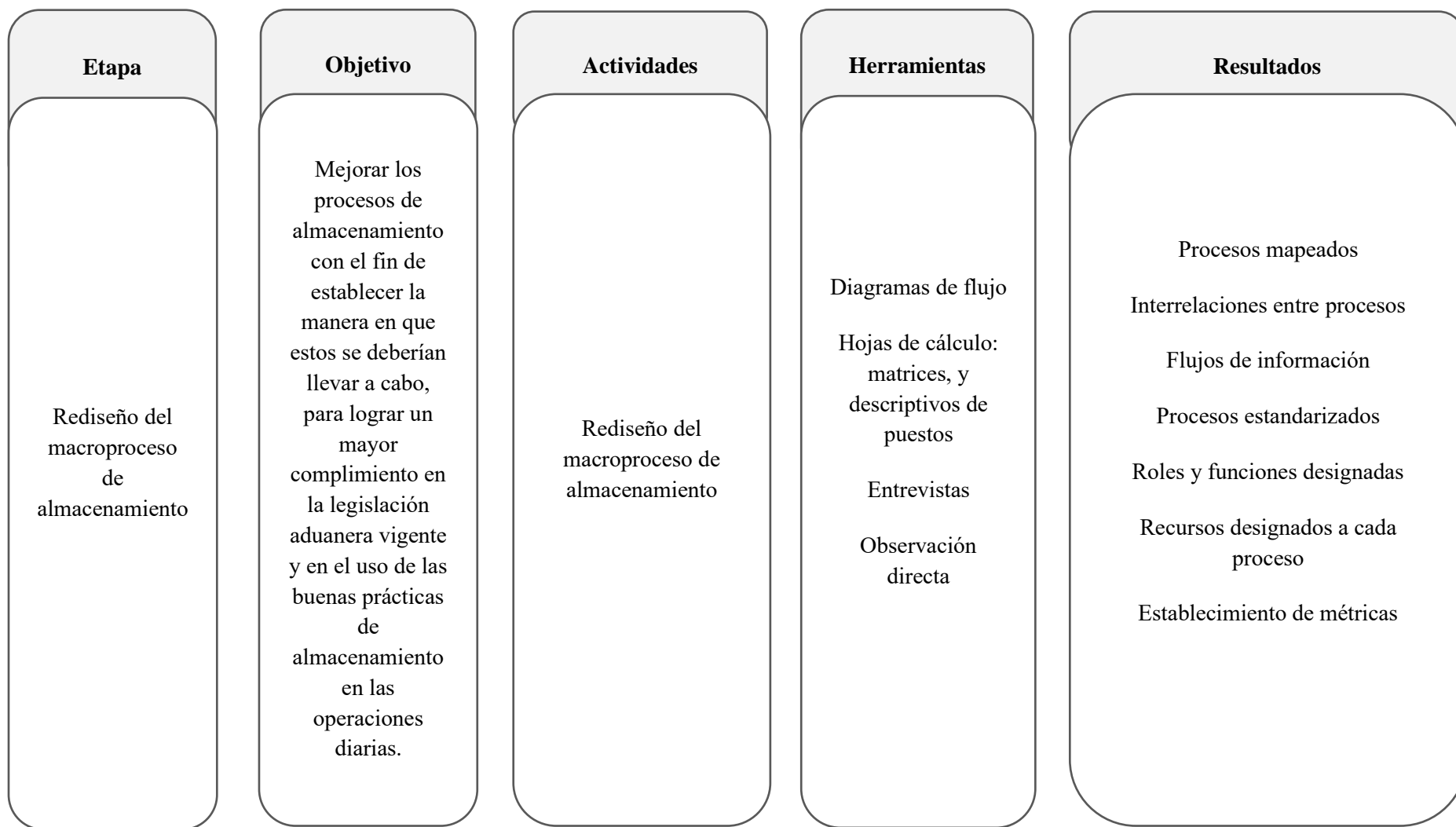
Rediseñar el macroproceso de almacenamiento con el fin de incorporar actividades que permitan un mejor desempeño en las operaciones que se llevan a cabo en los almacenes fiscales, mejorando el uso eficiente de los recursos y un mayor cumplimiento de la legislación aduanera vigente.

#### 3.1.2 Objetivos específicos

- Mejorar los procesos de almacenamiento con el fin de establecer la manera en que estos se deberían llevar a cabo, para lograr un mayor cumplimiento en la legislación aduanera vigente y en el uso de las buenas prácticas de almacenamiento en las operaciones diarias.
- Definir una metodología de planificación operativa con el propósito de mejorar el uso de los recursos en el macroproceso de almacenamiento.
- Diseñar una aplicación informática que permita planificar y gestionar el macroproceso de almacenamiento, con el fin de mejorar el uso de los recursos y a su vez, asegurar, monitorear y controlar las operaciones.

### 3.2 Metodología de diseño

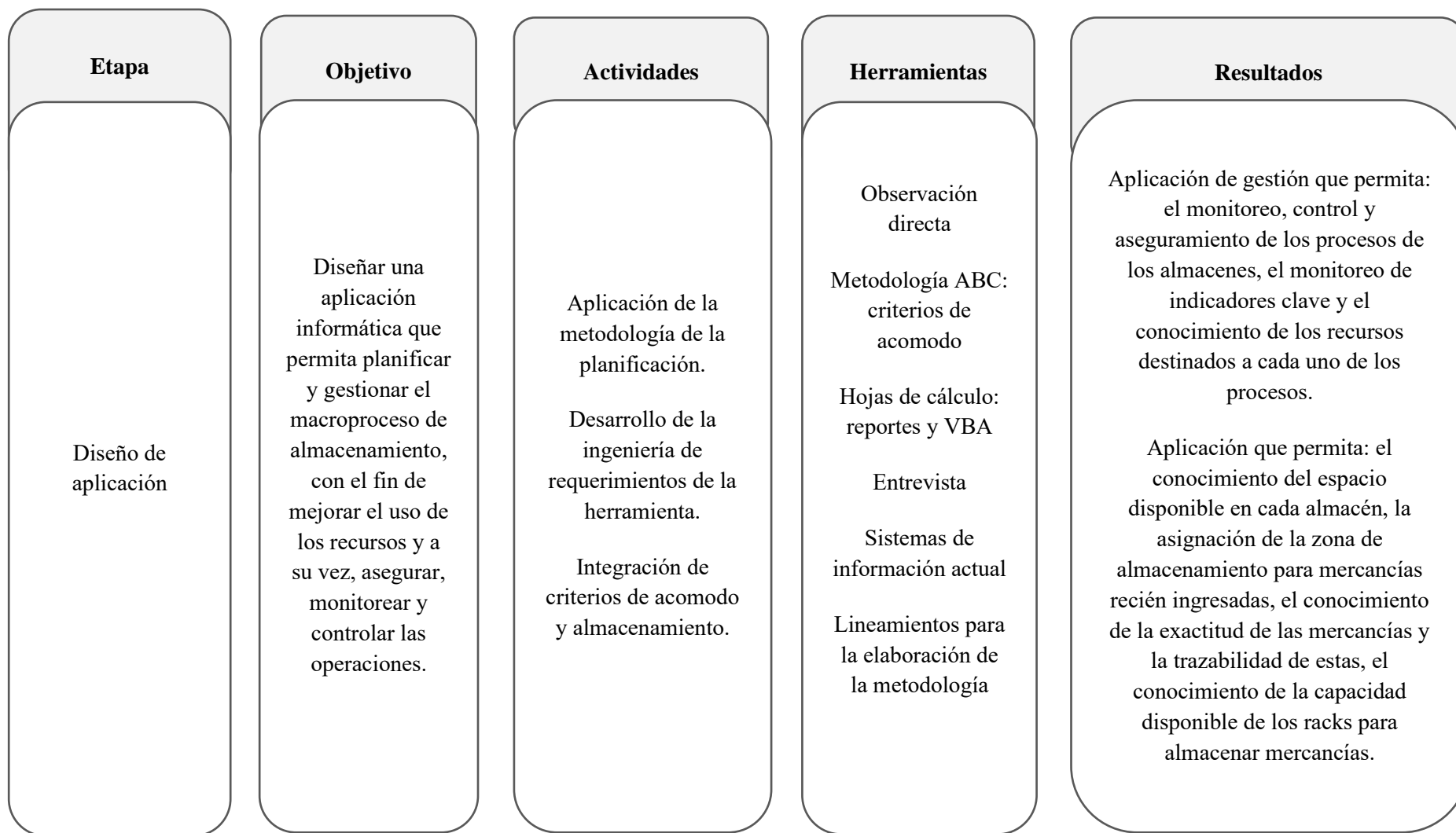
En las figuras 21, 22 y 23 se muestran las etapas a desarrollar en la fase de diseño, dichas figuras contienen además de la etapa, el objetivo de esta, las actividades a llevar a cabo para la obtención de los objetivos, las herramientas necesarias y los resultados esperados una vez finalizada cada una de las etapas.



*Figura 21. Metodología de diseño, primera etapa.*

Etapa	Objetivo	Actividades	Herramientas	Resultados
Metodología de planificación	Definir una metodología de planificación operativa con el propósito de mejorar el uso de los recursos en el macroproceso de almacenamiento.	<p>Metodología de planificación.</p> <p>Establecer los criterios de zonificación de áreas.</p> <p>Analizar el volumen que debe ser destinado para cada zona establecida.</p> <p>Establecimiento de indicadores por proceso.</p> <p>Definición de metas por proceso.</p>	<p>Ciclo DMAIC</p> <p>Hojas de cálculo (VBA)</p> <p>Reportes del sistema TICA y Tecnysis</p> <p>Tableros de indicadores</p> <p>Entrevistas</p>	<p>Definición del ciclo de DMAIC para ALFIDEPA</p> <p>Metodología de planificación para el macroproceso de almacenamiento.</p> <p>Determinación de espacios destinados al almacenamiento y mercancías acomodadas bajo criterios específicos.</p> <p>Criterios que permitan: el monitoreo, control y aseguramiento de los procesos de los almacenes y el monitoreo de indicadores clave.</p> <p>Variables de decisión a utilizar en la elaboración de la aplicación.</p> <p>Lineamientos para la gestión integrada en los procesos.</p>

**Figura 22.** Metodología de diseño, segunda etapa.



*Figura 23. Metodología de diseño, tercera etapa.*



### 3.3 Rediseño del macroproceso de almacenamiento

#### 3.3.1 Mapa de procesos actual

Para la elaboración del rediseño del macroproceso se procede a analizar la distribución actual de los procesos en tres categorías: procesos estratégicos, misionales y de soporte. En la figura 24 se presenta un diagrama con la distribución actual con la que cuenta la empresa:

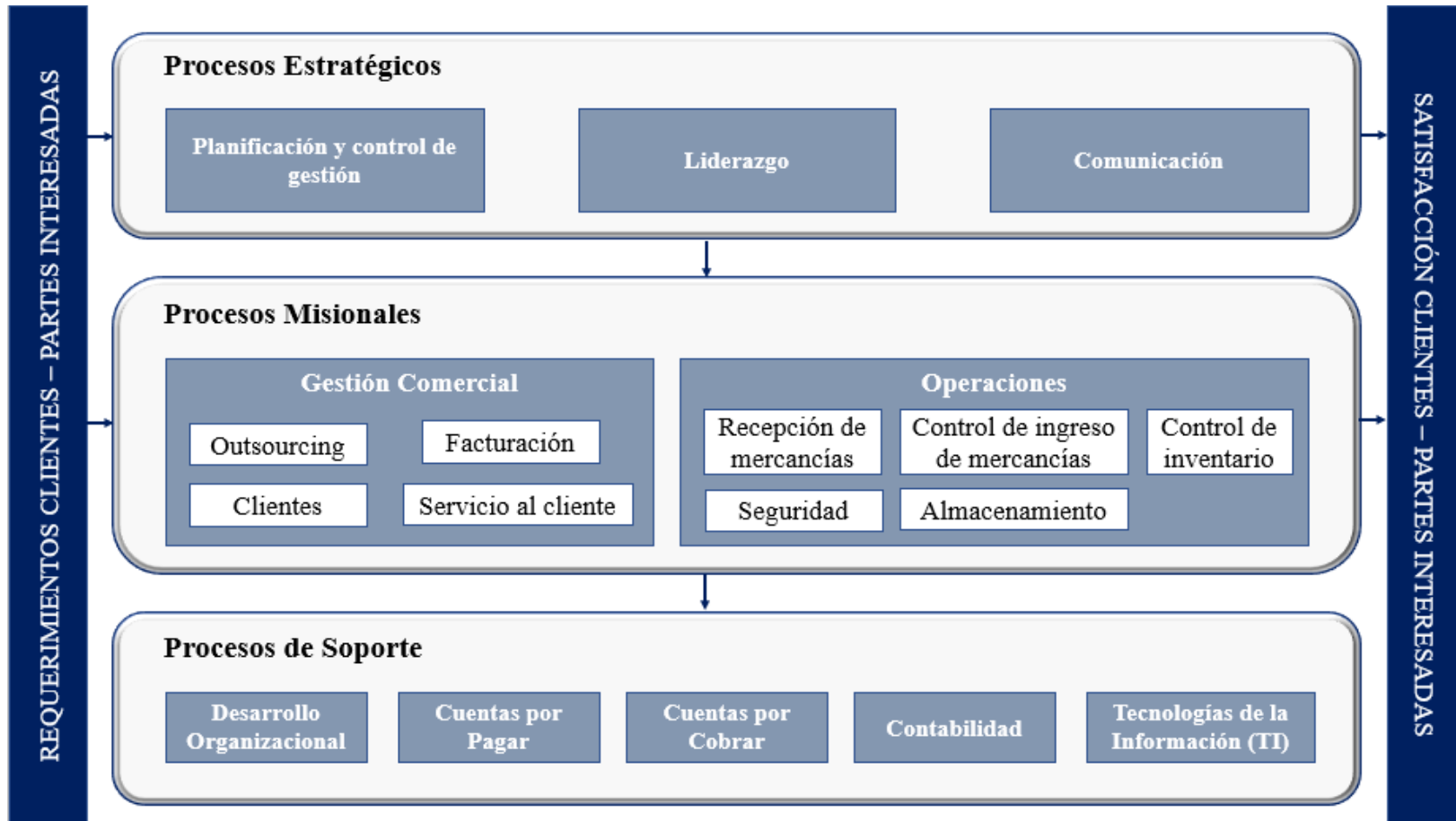


Figura 24. Mapa de procesos actual.

Como se puede apreciar, el macroproceso está compuesto por diez procesos; sin embargo, este diagrama se utiliza tanto para los almacenes fiscales como para los almacenes generales con los que cuenta la organización, por lo que ciertos procesos no son aplicables al alcance del proyecto.

### 3.3.2 Rediseño del macroproceso de almacenamiento

Contemplando que el modelo de negocio de ALIDEPA se basa en la venta del servicio de almacenamiento, es necesario definir y desarrollar los procesos que se requieren para lograr llevar a cabo la venta de dicho servicio. Anteriormente, en el marco de referencia teórico, se presentaron dos conceptos relacionados con la definición de macroproceso, el primero de ellos considerando lo descrito por Marcelino & Ramírez (2014), define que los macroprocesos son diagramas de flujo de información que representan en forma gráfica los pasos de un proceso, la interacción entre sus elementos de entrada, el proceso en sí y los elementos de salida; a su vez, mantiene una relación con el concepto relacionado al de Cegarra & Martínez (2014), quienes mencionan que los macroprocesos son bloques grandes de actividades que, al definirse, es posible obtener correcta y claramente los procesos implicados en cada área de la organización.

Para el rediseño del macroproceso de almacenamiento se consideraron las definiciones descritas anteriormente y el enfoque a procesos expuesto por la ISO (2015), el cual permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización. Esta misma organización internacional menciona que la gestión de los procesos puede alcanzarse utilizando el Ciclo de Deming, mediante la representación estructural que se muestra en la figura 25:

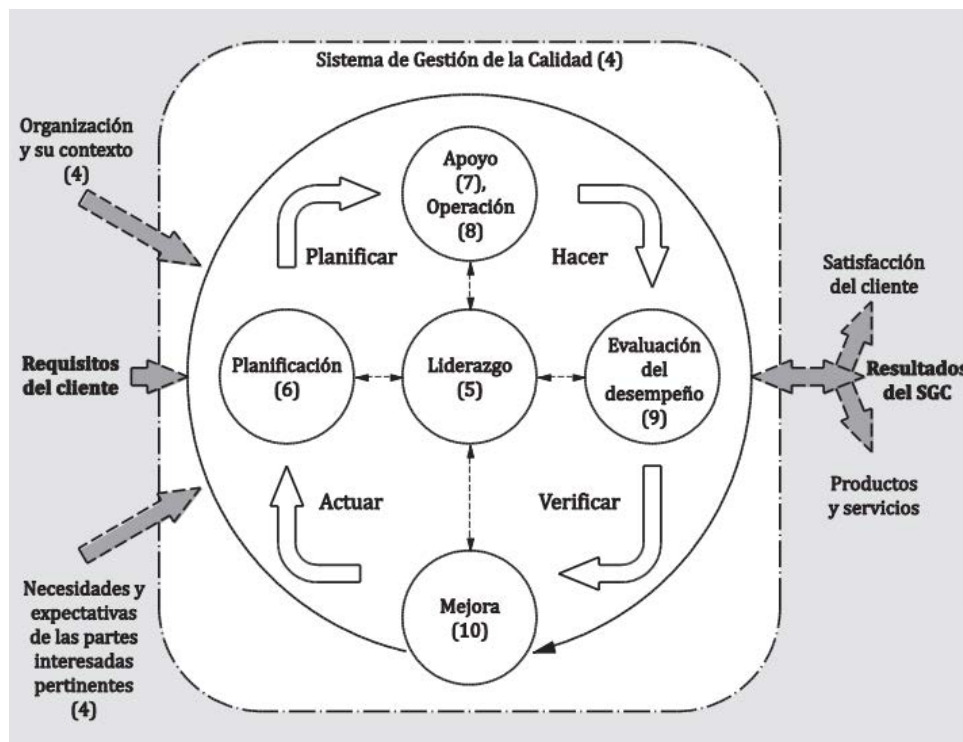


Figura 25. Representación de la estructura de la Norma Internacional ISO 9001: 2015 con el ciclo PHVA.

### 3.3.2.1 Necesidades y expectativas de las partes interesadas

El rediseño del macroproceso inicia considerando tanto las necesidades y expectativas de las partes interesadas, así como los requisitos de clientes. De acuerdo con Griful & Canela (2010), para poder identificar las necesidades y expectativas que ha de satisfacer un producto o servicio, es necesario saber a quién va dirigido, es decir, quiénes son los clientes o colectivos interesados en él. La norma internacional ISO 9001: 2015 considera como partes interesadas de una empresa a: los clientes, propietarios, personal, proveedores, socios, etc.

### 3.3.2.2 Procesos estratégicos

Según Griful & Canela (2010), los requisitos de las distintas partes interesadas de una empresa exigen que se establezcan compromisos relacionados con la intención y dirección global de una organización, expresada formalmente por la alta dirección. El rediseño del macroproceso propone la eliminación de los procesos de liderazgo y comunicación y, en su lugar, incluye dentro del proceso estratégico la planificación y control de gestión dividida en planeación estratégica a largo plazo y planeación operativa a corto plazo.

Es importante mencionar que el proceso estratégico no está definido como parte del alcance del proyecto; sin embargo, el cambio a nivel estructural se realiza a partir de las observaciones brindadas por Gómez (2021); además, si bien es cierto este proceso no forma parte del alcance del proyecto, la planeación operativa a corto plazo sí es implícitamente impactada por medio de la herramienta de planificación operativa, la cual se detallará en la metodología de planificación operativa.

### 3.3.2.3 Procesos operativos

Los procesos operativos son los que permiten generar el producto o servicio que se entrega al cliente y cumplir con su satisfacción, por lo tanto, estos procesos deben considerar las necesidades y expectativas de las partes interesadas, los aspectos expresados por la alta dirección y adicionalmente, para llevarse a cabo requieren la integración de los procesos de soporte. Como parte del rediseño del macroproceso de almacenamiento de ALFIDEPA, se establecen los siguientes procesos:

- Recibo de mercancías
- Digitación
- Acomodo
- Almacenamiento
- Alisto
- Despacho

El alcance del proyecto integra cada uno de los procesos operativos mencionados anteriormente, los cuales se explicarán por medio de un diagrama de flujo una vez presentado el rediseño del macroproceso propuesto.

#### 3.3.2.4 Procesos de soporte

Con respecto a los procesos de soporte, incluye todos aquellos procesos que prevén los recursos que son necesarios para la ejecución de los procesos estratégicos y principalmente operativos. Para el rediseño del macroproceso se han incluido los procesos de:

- Desarrollo organizacional: en la organización, el proceso de desarrollo organizacional integra las actividades relacionadas con la selección y reclutamiento, adaptación, liderazgo y evaluación global. Como parte de sus objetivos principales, este proceso se encuentra diseñado para mejorar las habilidades, el conocimiento y la efectividad individual de una empresa en términos de todos sus objetivos, así como asegurarse que las cargas laborales se encuentren correctamente distribuidas para evitar sobrecargas en los puestos de trabajo.
- Servicio al cliente: este proceso hace referencia a todas las acciones implementadas para cumplir con la satisfacción del servicio adquirido por el cliente. Su evaluación se realiza una vez finalizada la adquisición del servicio, y en ALFIDEPA se han identificado dos etapas clave en donde se lleva a cabo este proceso. La primera etapa se presenta cuando el responsable de la UT se encarga de retirar el transporte utilizado, mientras que la segunda etapa se relaciona con el servicio de almacenamiento brindado, y finaliza cuando el cliente retira la mercadería.
- Facturación: en este proceso se consideran las actividades requeridas para la nacionalización de las mercancías, y brinda soporte a los procesos de alisto y despacho, ya que no es posible despachar la mercancía hasta que esta no haya sido nacionalizada.
- Contabilidad: en relación con el diseño del macroproceso anterior, a partir de la observación brindada por Gómez (2021), el nuevo proceso de contabilidad incluye cuentas por pagar y cuentas por cobrar.
- Tecnologías de la información: las actividades que integran el proceso de tecnologías de la información hacen referencia a la gestión y mantenimiento de los sistemas informáticos utilizados por la empresa, y su principal objetivo es velar por su correcto funcionamiento.

#### 3.3.2.5 Evaluación y control

El rediseño del macroproceso incluye la evaluación y el control de sus procesos operativos. La integración de este proceso se propone como parte del rediseño con el fin de que la empresa compare el rendimiento de los resultados deseados contra los resultados obtenidos, y así proporcionar retroalimentación y medidas correctivas o preventivas, según lo requiera, para garantizar lo que en un inicio se propuso llevar a cabo.

Para comparar el rendimiento deseado contra los resultados obtenidos y considerando que, en el 2021 y en años anteriores los procesos operativos no contaban con un objetivo que defina los logros que se esperan conseguir, ni el estado que se desea alcanzar o corregir, se establecen una serie de objetivos junto con sus respectivos indicadores que será detallados posteriormente en la metodología de planificación operativa; sin embargo, en la tabla 19 se presenta los indicadores establecidos para la evaluación y el control de los procesos operativos.

**Tabla 19.** Indicadores del proceso de evaluación y control.

<b>Proceso o Subproceso</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta</b>
<b>Recibo</b> Prerecibo	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\textit{Puntuación obtenida}}{\textit{Puntuación total}}$	>90 %
	Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\textit{Actividades realizadas}}{\textit{Total de actividades documentadas}}$	100 %
<b>Recibo</b> Descarga de la UT	Aseguramiento del buen estado de las mercancías	$\frac{\textit{Unidades en buen estado}}{\textit{Total de unidades almacenadas}}$	100 %
	Evaluación de la cantidad de días con personal subcontratado al mes	$\frac{\textit{Cantidad de días con personal subcontratado al mes}}{\textit{Total de días laborales al mes}}$	<10 %
	Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\textit{Actividades realizadas}}{\textit{Total de actividades documentadas}}$	100 %
<b>Recibo</b> Despacho de la UT	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\textit{Puntuación obtenida}}{\textit{Puntuación total}}$	>90 %
	Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\textit{Actividades realizadas}}{\textit{Total de actividades documentadas}}$	100 %
Acomodo y Almacenamiento	Verificación de la exactitud del registro de inventario	$\frac{\textit{Cantidad de producto físico}}{\textit{Cantidad de producto en sistema}}$	>95 %
	Verificación de la trazabilidad de las mercancías	$\frac{\textit{Ubicación de producto físico}}{\textit{Ubicación de producto en sistema}}$	>95 %

<b>Proceso o Subproceso</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta</b>
Alisto	Verificación de la exactitud del registro de inventario	$\frac{\text{Cantidad de producto físico}}{\text{Cantidad de producto en sistema}}$	>95 %
	Verificación de la trazabilidad de las mercancías	$\frac{\text{Ubicación de producto físico}}{\text{Ubicación de producto en sistema}}$	>95 %
	Validación de la disponibilidad de la zona de aforo durante el mes	$\frac{\text{Cantidad de veces disponible al mes}}{\text{Cantidad de veces requerida al mes}}$	100 %
Despacho	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\text{Puntuación obtenida}}{\text{Puntuación total}}$	>90 %
	Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades documentadas}}$	100 %

### 3.3.2.6 Satisfacción del cliente

Finalmente, a partir del rediseño del macroproceso propuesto, considerando las necesidades y expectativas de las partes interesadas, los procesos estratégicos, operativos y de soporte, además del proceso de evaluación y control, se espera alcanzar la satisfacción de cliente, definida según la ISO (2015), como el grado en que se han cumplido las expectativas de los clientes.

La importancia de la satisfacción al cliente radica principalmente en que ayuda a determinar si un cliente hará una compra o utilizará el servicio a futuro, por lo que solicitar a los clientes que califique su grado de satisfacción es una forma de identificar si se convertirán en clientes habituales o no.

Una vez definidos los procesos y aspectos elementales que integran el macroproceso de almacenamiento, a continuación, la figura 26 muestra el rediseño propuesto para la nueva categorización, considerando la siguiente distribución: procesos estratégicos, operativos y de soporte o apoyo, así como la evaluación y control de las actividades que lo componen.

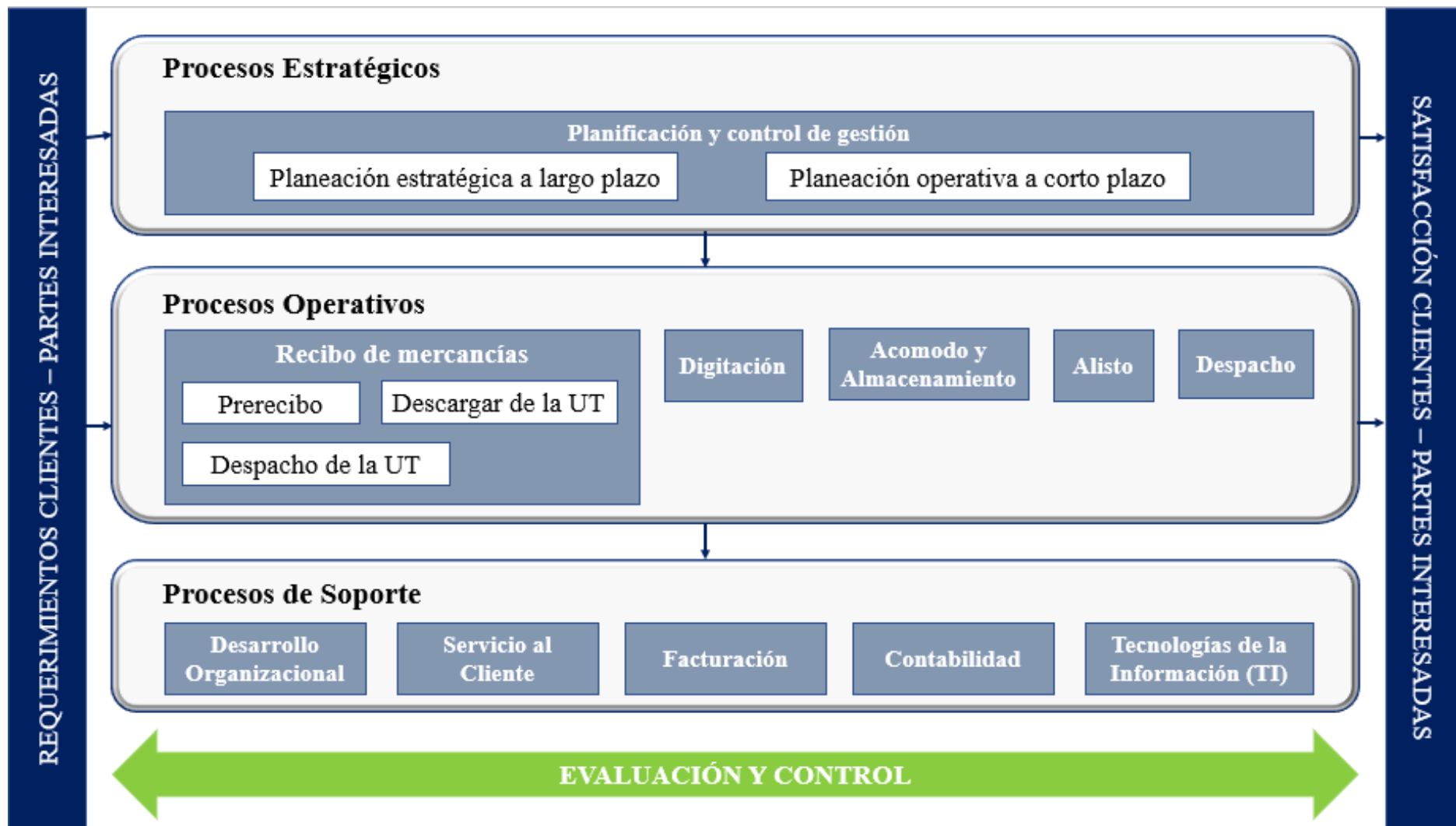


Figura 26. Mapa de procesos rediseñados.

### 3.3.3 Rediseño de los procesos operativos

Una vez especificados los procesos de acuerdo con su clasificación y, considerando que el alcance del proyecto se basa en los procesos operativos, se procede a especificar las propuestas de mejora para cada proceso y los subprocesos que los componen, incluyendo actividades de valor agregado y las plantillas correspondientes a cada actividad en caso de requerirse, así como la matriz RACI, también conocida como matriz de asignación de responsabilidades:

#### 3.3.3.1 Recibo de mercancías

Como se mencionó anteriormente, en el proceso de recibo de mercancías se identifican tres subprocesos claves, los cuales se detallan a continuación.

**Prerecibo:** a este subproceso se asignan las actividades de validación de información de las unidades de transporte que ingresan a los almacenes y su documentación, así como la revisión de la UT incluyendo el estado del marchamo y seguros; además, se registra el ingreso de la UT al almacén y se actualiza la información necesaria en TICA para generar el reporte al Ministerio de Hacienda. Asimismo, se agregan dos actividades nuevas como parte del rediseño, las cuales son necesarias para ejecutar el proceso con un mayor orden:

- La primera actividad corresponde a la asignación de un andén para la descarga, esta se encuentra relacionada a la planificación operativa, pues lo que se busca es que dicha asignación sea planeada antes de que ingrese la UT con el fin de evitar interferencias en el subproceso de descarga.
- La segunda actividad propuesta corresponde a la entrega de un comprobante de recibo, es importante mencionar que, pese a que los choferes presentan un comprobante, mediante la observación directa se percibe que no en todas las ocasiones portan dicho documento, para esto se propone la elaboración de una plantilla que cumpla dicha función, la cual se muestra en la figura 27. La importancia de esta actividad radica en mantener el control de las salidas de las UT por medio de un comprobante que respalde que esta ingresó a los almacenes.

Almacenes Fiscales y Depósito de Pavas ALFIDEPA	
Recibo de contenedores	Fecha ___/___/___
Nombre del transportista	
Cédula de identidad	
Número de contenedor	
DUA del transportista	
Andén asignado	
Entrega del DUA	
Observaciones	

\_\_\_\_\_  
Firma de recibido

\_\_\_\_\_  
Firma de entrega

*Figura 27. Plantilla recibo de contenedores.*



Con respecto a la definición de indicadores, para este subproceso se establecen dos indicadores clave, el primero se encuentra relacionado con una encuesta de satisfacción al cliente, la cual busca medir el grado de satisfacción por medio de una evaluación del servicio brindada por los transportistas. Esta evaluación consiste en el cálculo de un NPS por sus siglas en inglés “Net Promoter Score” o “Puntaje de Promotores Netos”.

Este modelo de puntaje ayuda a las compañías a conocer la lealtad de los clientes en relación con su marca, haciendo una simple pregunta: ¿Qué tan probable es que el cliente recomiende la compañía? Esto permite ver la comparación de los clientes, o si están dispuestos a permanecer con ellos a pesar de lo que ofrecen los competidores (El Kutby, 2016)

Este mismo autor propone una escala de clasificación de clientes en promotores, detractores y neutrales, además de la manera en la que se calcula. A continuación, se muestra la tabla 20 donde se asigna cada categoría según la puntuación del cliente, seguido por una breve explicación del cálculo.

**Tabla 20.** Clasificación para categorización del NPS.

<b>Clasificación</b>	<b>Puntuación</b>
Detractores	0 a 6
Neutrales	7 a 8
Promotores	9 a 10

El cálculo realizado corresponde al porcentaje obtenido de la resta del porcentaje de los clientes promotores menos el porcentaje de detractores, en esta ecuación no se toman los clientes neutrales, aunque es importante mencionar que estos pueden pasar fácilmente a detractores.

$$\% NPS = \% \text{promotores} - \% \text{detractores}$$

Este indicador busca determinar el porcentaje neto de clientes que recomendarían los almacenes a alguien más según la experiencia vivida en el proceso de prerecibo.

El segundo indicador se enfoca en la estandarización del subproceso, este es de suma importancia dado que en todas las ocasiones que se reciba una UT se deben cumplir con una serie de actividades y solicitud de información, con el establecimiento del indicador se pretenden realizar auditorías periódicas para corroborar que se cumplan todos los pasos necesarios y que en todas las ocasiones se solicita la misma información y documentos a quien está ingresando la UT.

**Descarga de la UT:** está conformado por las actividades propias a la descarga de las mercancías entrantes y al manejo de estas antes de ser ubicadas en las localizaciones correspondientes. Contempla desde la revisión de los seguros y marchamos de los contenedores hasta el etiquetado de las mercancías con su información correspondiente como número de movimiento y otros que ayuden a su posterior identificación. Como parte de este proceso se agregan dos nuevas actividades, las cuales se mencionan a continuación:

- La primera actividad que se propone es asignar espacio de almacenamiento temporal esto con el fin de evitar obstaculizar los pasillos para mantener el tránsito libre en los almacenes. Esto además de ayudar a mantener el orden en los almacenes impacta en el cumplimiento de la ley, donde se estipula que las zonas de aforo y revisión de mercancías deben mantenerse siempre a disposición.
- La segunda actividad propuesta es manejar los informes de las descargas y las fotografías tomadas durante este proceso en la nube, con el fin de disminuir el tiempo en que la información llega al área de digitación en la cual se debe realizar la transcripción de lo anotado en el BL de todas las observaciones durante las descargas. Además, esta propuesta evita los errores de interpretación al momento de pasar las observaciones a un documento en digital, y facilita compartir los archivos con los clientes a quienes se les debe enviar tanto el informe realizado, así como las fotografías.

Adicionalmente a estas dos actividades, se proponen herramientas para la descarga, estas deben incluir todos los instrumentos necesarios para realizar la descarga, entre los cuales se contemplan: cámaras fotográficas, tabletas para el manejo de los informes/observaciones en la nube, lapiceros, cinta adhesiva, balanza, cúter, tabla sujeta papeles, marcadores, cinturones lumbares y demás equipos necesarios para realizar la descarga. La importancia de contar con este equipo está en evitar la demora en el inicio del proceso y atrasos en el transcurso de este, ya que de acuerdo con Charpentier (2020), ha sucedido que no se conoce la ubicación de los materiales necesarios para la descarga.

Por otra parte, con respecto a los indicadores, primeramente, se establece el aseguramiento de las mercancías, el cual consiste en un conteo de los daños causados a las mercancías durante el proceso de descarga, esto con el fin de medir y tomar acciones para controlar y evitar las afectaciones en las mercancías durante el manejo de estas. También se establece un indicador para determinar la cantidad de personal subcontratado durante el mes, esto debido a que en ocasiones se requiere personal adicional para poder dar abasto con la descarga de contenedores.

Finalmente, el tercer indicador se enfoca en la estandarización del subproceso, con el cálculo de este indicador se pretenden realizar auditorías bimensuales para corroborar que se cumplan todos los pasos necesarios y que en todas las ocasiones se solicita la misma información y documentos a quien está descargando la UT.

**Despacho de la UT:** este corresponde al último de los subprocesos que componen el proceso de recibo de mercancías, consiste en las actividades que hacen posible el retiro de la UT por parte de la naviera, comprende desde la notificación de descarga completa de la UT a la naviera, hasta el registro y retiro de esta.

Con respecto al establecimiento de indicadores, se establecen dos, el primero se enfoca en la estandarización del subproceso, este es de suma importancia dado que en todas las ocasiones que se va a despachar una UT se debe cumplir con una serie de actividades y solicitud de información, con el establecimiento del indicador se pretenden realizar auditorías periódicas para corroborar que se cumplen todos los pasos necesarios.

En el segundo indicador se establece un NPS igual que en el subproceso de prerecibo, este permitirá para el subproceso de despacho de la UT conocer qué porcentaje de clientes recomendaría ALFIDEPA a alguien más, basado en la experiencia obtenida en este proceso. Además, la encuesta cuenta con un espacio para colocar comentarios si el cliente lo desea.

### 3.3.3.2 Acomodo y almacenamiento

En este proceso se agrupan las actividades de acomodo y almacenamiento, dado que están interrelacionadas entre sí. Los procesos dan inicio con el ingreso de los consignatarios a la herramienta ALMALFI y finaliza con el registro de la ubicación en los sistemas, la herramienta antes mencionada forma parte de las propuestas de mejora y esta será descrita en los siguientes apartados.

Para estos procesos se proponen dos actividades nuevas en procura de la mejora continua, las cuales corresponde a:

- Utilización de la herramienta de control de inventarios ALMALFI: consiste en ingresar a dicha aplicación información de la mercancía que se va a almacenar, con el fin de asignar una ubicación según criterios previamente establecidos acordes a las características de las mercancías, consignatarios y tiempos medios de almacenamiento.
- Elaboración de un identificador para el etiquetado de las mercancías en donde se especifique la ubicación inicialmente asignada, esto para mantener la trazabilidad de las mercancías almacenadas. Dicha propuesta nace de que en ocasiones se traslada la mercancía y no se actualiza la ubicación en las herramientas informáticas, con esto se puede reconocer fácilmente la mercancía que está mal ubicada y tomar acciones que prevengan la pérdida de trazabilidad y, a su vez, disminuir el tiempo que se tarda en encontrar las mercancías en los almacenes ya sea para alisto de pedidos o para fines de control de inventarios.

En relación con los indicadores propuestos, el primer indicador corresponde a la trazabilidad de mercancías, el cual consiste en un conteo de ubicaciones correctas e incorrectas, esto en contraste con lo que está reportado en los sistemas. Además, busca identificar mercancías que no tienen ubicación reportada con el fin de tomar acciones correctivas para evitar el extravío de mercancías y disminuir el tiempo de búsqueda.

El otro indicador propuesto corresponde a la exactitud del inventario, este hace referencia a la comparación de las cantidades de mercancía almacenada contra lo que está reportado a nivel de sistema, se obtiene mediante un conteo físico, el cual posteriormente se compara con las cantidades reportadas en el sistema, obteniendo así un porcentaje de exactitud de mercancías. Es importante mencionar que, tanto para la trazabilidad como la exactitud del inventario, se espera que exista una coincidencia exacta en el cien por ciento de las ocasiones.

Finalmente, como tercer indicador para este proceso se establece la medición de la utilización de los almacenes, con el fin de contar con un control de la capacidad disponible en los almacenes y de tomar decisiones en el momento correcto en caso de ver limitada la cantidad de espacios y no poder satisfacer la demanda. Este cálculo se obtiene a partir de la división de los espacios utilizados mediante un conteo físico entre el total de espacios.

### 3.3.3.3 Alisto

Este proceso contempla las actividades desde que se recibe el DUA de desalmacenaje en los almacenes hasta que el estado del semáforo es verificado, si el semáforo aparece en rojo se lleva la mercadería a zona de aforo para la revisión, y si es verde, la mercadería se prepara para su despacho. Como parte de las mejoras en el proceso se propone las siguientes actividades:

- Utilización de la herramienta ALMALFI para conocer la ubicación de las mercancías que se requieren despachar y así, disminuir el tiempo de búsqueda, brindando un mejor servicio a los clientes para que estos puedan retirar sus mercaderías de una forma más eficiente.

El primer indicador establecido corresponde a trazabilidad de las mercancías, en el cual se pretende medir el porcentaje de ocasiones que la mercancía a despachar no se encontraba en el lugar establecido; el segundo indicador, corresponde a exactitud del inventario, el cual permite comparar lo que hay en almacén versus lo que el cliente va a despachar para identificar faltantes y mantener un conteo de las mercancías que quedan pendientes por retirar y, finalmente, se establece el indicador de la zona de aforo con el propósito de llevar un registro de las veces que dicha zona no se ha contado con disponibilidad, para ejecutar planes de acción y así apegarse a la legislación nacional vigente.

#### 3.3.3.4 Despacho

Este corresponde al último de los procesos operativos, comprende desde que se recibe a la persona que va a retirar la mercadería en los almacenes hasta la comprobación de la información y cantidades de la mercadería a despachar.

- Como propuesta de valor, para este proceso se propone el uso de una lista de chequeo, en la cual se establecen los requerimientos mínimos para que los clientes puedan retirar sus mercaderías. A continuación, en la tabla 21 se muestra la plantilla propuesta para la lista de chequeo:

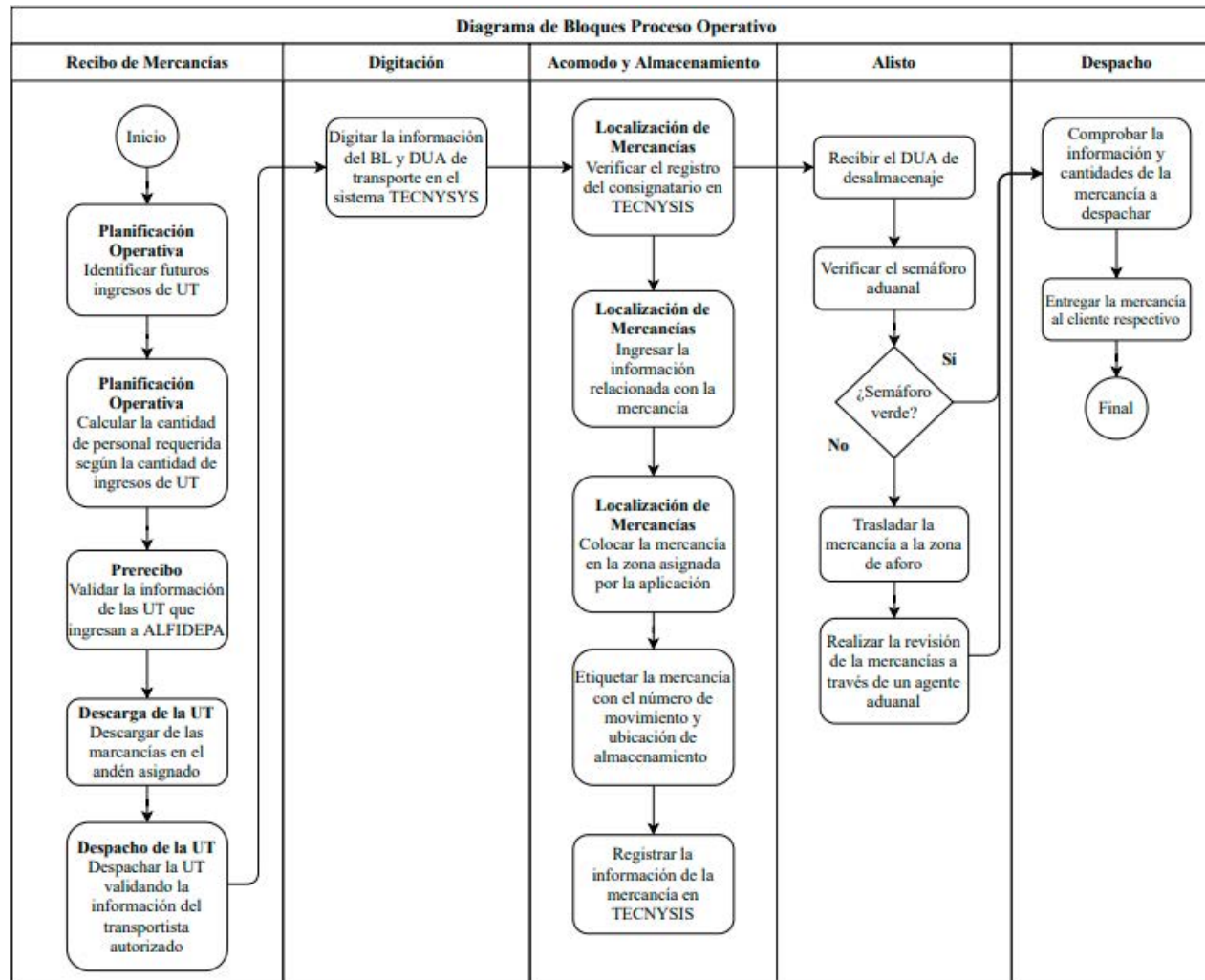
*Tabla 21. Lista de chequeo para el proceso de despacho.*

Lista de chequeo - Despacho	Cumple	
	Sí	No
Factura aprobada		
DUA correcto (movimiento correcto)		
Identificación de quien retira		
Despacho parcial		
Requiere de tarimas		
Sello de despacho		

Con respecto al establecimiento de indicadores se plantean dos, el primero se enfoca en la estandarización del proceso, este es importante para verificar que en todas las ocasiones en las que se va a despachar una UT, se cumplen con los requerimientos descritos anteriormente. Con el establecimiento del indicador se pretenden realizar auditorías periódicas para corroborar que se cumplen todas las actividades requeridas para ejecutar el proceso. El segundo indicador corresponde a una encuesta de satisfacción al cliente, la cual busca medir el grado de satisfacción del cliente que llega a retirar las mercaderías por medio de una evaluación NPS.

### 3.3.3.5 Diagrama de bloques proceso operativo

A continuación, en la figura 28 se presenta un diagrama de bloques que integra todos los procesos operativos mencionados como parte del macroproceso de almacenamiento:



*Figura 28. Diagrama de bloques proceso operativo.*

### 3.3.3.6 Matriz RACI

Como último aspecto por mencionar en el apartado de rediseño de los procesos, se cuenta con la elaboración de una matriz RACI para asignar responsables a cada una de las actividades que conforman los procesos y subprocesos, para ello se identifican los cargos de: revisar, aprobar, consultar e informar, en donde se asigna el puesto de un colaborador a cada una de las actividades que conforman el subproceso. Debido a la extensión de la matriz, a continuación, la tabla 22 muestra un extracto de la matriz RACI para el subproceso de prerecibo:

*Tabla 22. Matriz RACI para el subproceso de prerecibo.*

No.	Actividades por proceso	Jefe de Operaciones	Oficial de Seguridad	Encargado de Bodega	Ayudante de Bodega	Montacarguista	Auxiliar de Ingresos	Digitación y Servicio al Cliente
<b>1</b>	<b>Prerecibo</b>							
<b>1.1</b>	Revisar el DUA de tránsito (comprobante de movimiento), origen y destino de la mercancía que ingresará y marchamos del contenedor	<b>I</b>	<b>R</b>					
<b>1.2</b>	Verificar el estado físico del marchamo del contenedor	<b>I</b>	<b>R</b>					
<b>1.3</b>	Ingresar los datos del conductor de la UT y registrarlo en la bitácora		<b>R</b>					
<b>1.4</b>	Completar el sistema de InfoViajes y realizar la actualización en TICA		<b>R</b>					<b>I</b>
<b>1.5</b>	Comunicar al chofer el número de andén asignado e informar a los trabajadores del almacén		<b>R</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	
<b>1.6</b>	Colocar el contenedor en el espacio asignado	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	
<b>1.7</b>	Firmar el control (firma de salida por parte del conductor de la UT)		<b>R</b>					

### 3.3.4 Rediseño de los descriptivos de puesto

Con respecto a los descriptivos de puestos se toma como base la documentación con la que cuenta la empresa en el 2021 y se propone un rediseño con el propósito de eliminar la duplicidad de tareas entre roles, además de establecer claramente las actividades y funciones para cada uno de los puestos. Dicho rediseño fue validado con la encargada del proceso y con el gerente de operaciones.

El rediseño abarca todos los puestos que desempeñan funciones en el área del almacén fiscal, los cuales corresponden a: auxiliar de bodega, auxiliar de ingresos, montacarguista, encargado de bodega, digitación y servicio al cliente, facturación, supervisor de operaciones y jefe de operaciones, adicionalmente, se crea un descriptivo para el puesto del oficial de seguridad, pese a que es un servicio tercerizado, es de relevancia establecer las actividades y responsabilidades que se deben desempeñar, ya que el subproceso de prerecibo lo lleva a cabo en su totalidad la persona a cargo de este puesto. Con el fin de que cada colaborador tenga acceso a las actividades que le corresponde llevar a cabo, se propone mantener el archivo de los descriptivos de puestos en una nube con acceso compartido.

Como parte del proceso de mejora se deben establecer planes de actualización de documentación tanto de descriptivos, así como de los documentos mencionados en apartados anteriores relacionados con los procesos rediseñados y los indicadores planteados para cada uno.

Este proceso de revisión debe ser ejecutado por la persona encargada de los procesos, validado por el gerente de operaciones y el jefe de operaciones; además, se propone que la frecuencia de actualización sea cada seis meses y se analice cualquier cambio en los procesos, redefinición de las metas propuestas para los indicadores, asignación de nuevos responsables, creación de nuevos puestos, reasignación de tareas y demás cambios que se alineen con la estrategia de la empresa.

### 3.3.5 Readecuación de las áreas para el almacenamiento de sustancias químicas

Para el área de almacenamiento de sustancias químicas el primer paso a considerar es el trámite de los permisos necesarios para poder almacenar sustancias de este tipo, como se estipula en el Manal de Estiba, los almacenes fiscales deben cumplir lo establecido por las leyes del país en materia de manejo y almacenamiento de sustancias químicas; además, de proveer las condiciones necesarias para resguardar la seguridad de los colaboradores y el estado de los productos que se almacenen.

Menciona El Poder Ejecutivo (1994) en “Reglamento Registro y Control Sustancias Tóxicas y Productos Tóxicos y Peligrosos” en el Capítulo IV, artículo 5 que: “Toda persona natural o jurídica que importe, fabrique, almacene, venda o distribuya sustancias o productos tóxicos y sustancias, productos u objetos peligrosos, deberá estar inscrita en el Departamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo del Ministerio de Salud, previo al desempeño de cualquiera de esas actividades”.

Así mismo, este reglamento estipula que toda persona natural o jurídica que, fabrique, manipule, almacene, venda, distribuya, o suministre sustancias, productos u objetos tóxicos o peligrosos, está obligada a utilizar y proporcionar, en estas labores o similares, el equipo de protección personal y que deben de contar con los respectivos permisos de ubicación y de funcionamiento para la actividad que realicen, los cuales deben ser expedidos por el Departamento.

Realizando una entrevista al ingeniero Miguel Vega Fallas quien forma parte del departamento de ingeniería del Benemérito Cuerpo de Bomberos y a la ingeniera en salud ocupacional Adriana Esquivel Sancho, ambos coinciden en que antes de recomendar los equipos necesarios para el área de almacenamiento, se debe realizar una identificación de peligros y evaluación de riesgos por parte de un especialista en la materia, estas evaluaciones son el insumo principal para el establecimiento de los requerimientos necesarios.

Además, mencionan que a pesar de que no existe una guía específica para establecer los equipos tanto de infraestructura como de protección personal, hay requerimientos mínimos que se deben considerar al momento de almacenar químicos:

- Contar con la hoja de seguridad o ficha técnica de los productos que se almacenan, en esta ficha se establecen los principales riesgos del material que se está manejando y es el mayor insumo para el establecimiento del equipo de protección personal.
- Las áreas de almacenamiento de químicos deben contar con ventilación.
- Contar con kit antiderrames, este también debe estar adecuado a las características de los productos que se almacenan, pero podrían contener: guantes de nitrilo, lentes de seguridad, protectores para los zapatos, material absorbente químicamente inerte y que no presente algún riesgo de combustión y material para limpieza de la zona donde se dio el derrame como palas y escobillas para recoger el material absorbente, paños absorbentes para limpieza y bolsas para colocar los residuos.
- Se debe contar con un plan de contingencia de emergencia en caso de que se presente un derrame importante de sustancias.
- Las zonas de almacenamiento deben contar con iluminación adecuada.
- Se debe realizar un análisis de las sustancias que se almacenan con el fin de determinar la compatibilidad de los productos, esto con el fin de evitar colocar juntos productos que podrían reaccionar entre sí.
- Capacitar a los colaboradores en temas de manejo de las sustancias que se almacenan y una vez identificados los equipos necesarios realizar capacitaciones para el uso correcto de los mismos.



### 3.4 Metodología de planificación operativa

En la etapa de diagnóstico se identifican interferencias en los procesos operativos de recibo de mercancías, acomodo y almacenamiento, debido a la falta de una planificación operativa estructurada que considere: los objetivos de los procesos, la cantidad de contenedores que ingresarán al almacén en un período de tiempo determinado, la configuración de la UT, el tipo de embalaje y la criticidad de manipulación de la mercancía que se descargará.

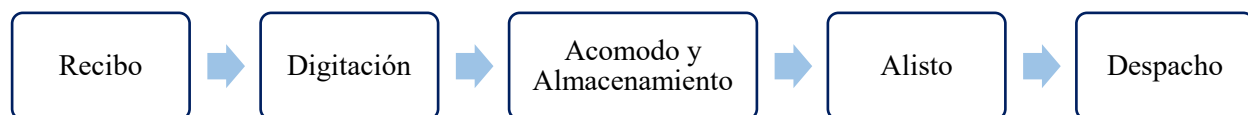
Cabe destacar que, para agosto de 2021, la organización no cuenta con objetivos estratégicos definidos formalmente; sin embargo, de acuerdo con el Gómez G. (2021), es indispensable establecer una metodología de planificación operativa para recolectar la información y el historial de datos que permitan analizar tendencias y comportamientos con el fin de tomar decisiones para el futuro desarrollo de los objetivos estratégicos.

Adicionalmente, ALFIDEPA carece de indicadores que permitan medir el desempeño de los procesos, lo que permite determinar que la organización no se rige bajo un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) ni de mejora continua. La ausencia de indicadores y la falta de planificación operativa dificultan que la empresa gestione la interacción de sus procesos y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados deseados.

Considerando lo descrito, en la presente sección se establece una metodología de planificación operativa, la cual, según Aspeé (2015), consiste en una relación continua y bidireccional entre las actividades que contiene un plan, cronograma o proyecto y el objetivo que lo sustenta. La planificación se basa en la operacionalización de un objetivo general, que es subdividido en objetivos específicos y en indicadores, junto con sus respectivas metas.

#### 3.4.1 Matriz de planificación operativa

Como se puede observar, el nuevo diseño del macroproceso de almacenamiento incluye los siguientes procesos operativos:



Los procesos descritos anteriormente no cuentan con una objetivo que defina los logros que se esperan conseguir, ni el estado que se desea alcanzar o corregir; por lo tanto; considerando las salidas o resultados que debe generar cada proceso y, tomando en cuenta que según Aspeé (2015), los objetivos señalan un grado conceptual de mejora, se establece el propósito de cada proceso y las actividades necesarias para identificar si el proceso cumple con el objetivo asignado o no, para esto es necesario definir indicadores que permitan calcular el nivel de cumplimiento a partir de una meta establecida.

Antes de definir los indicadores para la planificación operativa, es necesario identificar los tipos de indicadores. De acuerdo con Zambrano (2011), los indicadores pueden clasificarse por: su naturaleza, su vigencia y su nivel organizacional. La primera categoría se encuentra relacionada con la eficacia, eficiencia, efectividad, calidad y economía, mientras que los indicadores de vigencia pueden ser permanentes o

temporales y generalmente responden a razones de carácter coyuntural o temporal, por último, los indicadores a nivel organizacional se encuentran vinculados a la estrategia y táctica de una compañía, por ejemplo, indicadores de ejecución presupuestaria.

Para efectos de la planificación operativa se utilizan los indicadores según su naturaleza, debido a que se desea medir el grado de cumplimiento de un proceso con respecto al objetivo establecido, considerando las siguientes características descritas por FOSALUD (2017):

- Eficacia: se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos planteados, en qué medida la institución como un todo o un área específica de esta, cumple con sus objetivos, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.
- Eficiencia: describe la relación entre la producción física de un bien o servicio y los insumos que se utilizaron para alcanzar ese nivel de producto.
- Calidad: es una dimensión específica del desempeño que se refiere a la capacidad de la institución para responder en forma rápida y directa a las necesidades de sus usuarios. Son extensiones de la calidad factores tales como: oportunidad, accesibilidad, precisión y continuidad en la entrega de los servicios, comodidad y cortesía en la atención.

Posterior al establecimiento de los indicadores se deben detallar aquellos elementos prácticos que permitan comprobar la ejecución de las actividades, estos corresponden a: metas, frecuencias de medición y medios de verificación. En la tabla 23 se presenta la matriz de planificación operativa, en la cual se interrelacionan los elementos previamente mencionados junto con los indicadores, actividades y objetivos de cada proceso.

*Tabla 23. Matriz de planificación operativa*

<b>Proceso o Subproceso</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Indicador</b>	<b>Frecuencia de Medición</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Meta</b>
<b>Recibo</b> Prerecibo	Verificar que la información proporcionada por el transportista coincida con la documentación impresa, por medio de un proceso estandarizado y un buen servicio al cliente.	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\text{Puntuación obtenida}}{\text{Puntuación total}}$	Calidad	Bimensual	Encuesta de satisfacción al cliente	>90%
		Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades documentadas}}$	Calidad	Bimensual	Auditoría	100%
<b>Recibo</b> Descarga de la UT	Descargar las mercancías de los contenedores asegurando el buen estado de estas y considerando la cantidad de personas requeridas para ejecutar el proceso.	Aseguramiento del buen estado de las mercancías	$\frac{\text{Unidades en buen estado}}{\text{Total de unidades almacenadas}}$	Calidad	Quincenal	Registro de daños	100%
		Evaluación de la cantidad de días con personal subcontratado al mes	$\frac{\text{Cantidad de días con personal subcontratado al mes}}{\text{Total de días laborales al mes}}$	Eficiencia	Mensual	Herramienta de planificación operativa	<10%
		Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades documentadas}}$	Calidad	Bimensual	Auditoría	100%

Proceso o Subproceso	Objetivo	Actividad	Indicador	Tipo de Indicador	Frecuencia de Medición	Medio de Verificación	Meta
Recibo Despacho de la UT	Asegurar el retiro del contenedor en el tiempo previsto y por la persona asignada, por medio de un proceso estandarizado.	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\textit{Puntuación obtenida}}{\textit{Puntuación total}}$	Calidad	Bimensual	Encuesta de satisfacción al cliente	>90%
		Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\textit{Actividades realizadas}}{\textit{Total de actividades documentadas}}$	Calidad	Bimensual	Auditoría	100%
Acomodo y Almacenamiento	Acomodar y almacenar las mercancías de acuerdo con la naturaleza de estas y considerando la clasificación de su consignatario en relación con la cantidad de veces que ingresa al almacén y su tiempo almacenado.	Verificación de la exactitud del registro de inventario	$\frac{\textit{Cantidad producto en físico}}{\textit{Cantidad producto en sistema}}$	Eficacia	Mensual	Muestreo	>95%
		Verificación de la trazabilidad de las mercancías	$\frac{\textit{Ubicación de producto físico}}{\textit{Ubicación de producto en el sistema}}$	Eficacia	Mensual	Muestreo	>95%

<b>Proceso o Subproceso</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Indicador</b>	<b>Frecuencia de Medición</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Meta</b>
Alisto	Preparar las mercancías requeridas por el cliente, por medio de un proceso que considere el producto y cantidad solicitada por el cliente, así como la trazabilidad y exactitud de las mercancías y la disponibilidad de la zona de aforo.	Verificación de la exactitud del registro de inventario	$\frac{\text{Cantidad producto en físico}}{\text{Cantidad producto en sistema}}$	Eficacia	Mensual	Muestreo	>95%
		Verificación de la trazabilidad de las mercancías	$\frac{\text{Ubicación de producto físico}}{\text{Ubicación de producto en el sistema}}$	Eficacia	Mensual	Muestreo	>95%
		Validación de la disponibilidad de la zona de aforo durante el mes	$\frac{\text{Cantidad de veces disponible al mes}}{\text{Cantidad de veces requerida al mes}}$	Eficacia	Mensual	Reporte de validación	100%
Despacho	Entregar correctamente las mercancías solicitadas, por medio de un proceso estandarizado y un buen servicio al cliente.	Evaluación de la satisfacción al cliente	$\frac{\text{Puntuación obtenida}}{\text{Puntuación total}}$	Calidad	Bimensual	Encuesta de satisfacción al cliente	>90%
		Evaluación de la estandarización del proceso	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades documentadas}}$	Calidad	Bimensual	Auditoría	100%

Una vez establecidos los objetivos de cada proceso, sus actividades e indicadores de evaluación, se procede a documentar la información de cada proceso mediante una ficha que contiene lo siguiente: nombre del proceso, tipo de proceso, responsable, propósito, documentación requerida, entradas y salidas, indicadores y flujo del proceso. En la tabla 24 se presenta la ficha del proceso de acomodo y almacenamiento; no obstante, cabe resaltar que cada uno de los procesos operativos cuenta con su ficha respectiva.

**Tabla 24.** Ficha de proceso de acomodo y almacenamiento.

FICHA DE PROCESO		FIC-OPE-04	
PROCESO	SUBPROCESO	VERSIÓN	FECHA DE REVISIÓN
Acomodo y Almacenamiento	N/A	00	29/04/2021
<b>RESPONSABLE DEL PROCESO</b>		Encargado de bodega	
<b>OBJETIVO DEL PROCESO</b>			
Acomodar y almacenar las mercancías de acuerdo con la naturaleza de estas y considerando la clasificación de su consignatario en relación con la cantidad de veces que ingresa al almacén y su tiempo almacenado con el fin de disminuir las distancias desde y entre sitios.			
<b>DOCUMENTACIÓN REQUERIDA</b>		<b>APLICACIONES INFORMÁTICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de movimiento.</li> <li>- Etiquetas con la información del número de movimiento y ubicación de la mercancía.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- TECNYSIS</li> <li>- ALMALFI</li> </ul>	
<b>ENTRADAS DEL PROCESO</b>		<b>SALIDAS DEL PROCESO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mercancías contadas y revisadas.</li> <li>- Mercancías con etiqueta informativa: número de movimiento y ubicación de la mercancía.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mercancías almacenadas según su naturaleza y consignatario.</li> </ul>	
<b>FLUJO DEL PROCESO</b>			
<pre> graph LR     Inicio([Inicio]) --&gt; A[Ingresar el consignatario en la aplicación y completar los criterios requeridos]     A --&gt; B[Colocar la mercancía en la zona indicada por la aplicación]     B --&gt; C[Generar el número de movimiento en el sistema TECNYSIS (ver procedimiento de digitación)]     C --&gt; D[Etiquetar mercancía con el número de movimiento y ubicación de almacenamiento]     D --&gt; E[Registrar ubicación de la mercancía en el sistema TECNYSIS]     E --&gt; Fin([Fin])         </pre>			
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>		<b>META</b>	<b>FRECUENCIA DE REVISIÓN</b>
Exactitud del registro de inventario.		>95%	Mensual
Trazabilidad de las mercancías.		>95%	Mensual

### 3.4.2 Plan – ALFI Planificación de recursos

A partir de la matriz de planificación operativa es posible identificar la interrelación de cada proceso con sus respectivos indicadores, los cuales permiten medir el desempeño del proceso de acuerdo con el propósito establecido; sin embargo, por medio de dicha matriz, no es posible planificar ni determinar la cantidad de recurso humano requerido para la ejecución de las actividades operativas diarias, es por esta razón que se diseña una herramienta de planificación de operativa llamada Plan-ALFI, la cual integra la evaluación y el control de indicadores, así como la planificación de recursos humanos a partir de las siguientes características:

- Cantidad de contenedores que ingresarán al almacén en un período de tiempo determinado.
- Configuración de la UT.
- Tipo de embalaje.
- Criticidad de manipulación de la mercancía que se descargará.

Plan-ALFI se encuentra directamente relacionada con el reporte que se descarga del sistema TICA, para esto es necesario colocar el código de la aduana de origen y el código de recinto de destino (ALFIDEPA), el cual corresponde a A102, posteriormente se coloca el período que se desea consultar y, al dar clic en el botón de reporte, se genera un archivo que contiene el número de viaje, movimiento, estado, la fecha de creación e información adicional de los viajes que han ingresado y/o que ingresarán al almacén.

\* Aduana Origen  Aduana Destino   
Recinto Origen  Recinto Destino   
\*Desde 05/08/21  \*Hasta 15/08/21   
Estado del Viaje Todos    
• Debe ingresar una aduana de origen  
\* Los campos son obligatorios

*Figura 29. Generación de reporte de TICA.*

La información del reporte generado en el sistema TICA debe colocarse en “Información TICA” ubicada en Plan-ALFI para lo cual se debe presionar el botón que se muestra en el menú principal. A partir de esta información es posible identificar visualmente los estados de los viajes: COM, INI y SAL. La primera sigla significa que el viaje ha sido completado, mientras que “INI” se refiere a que el viaje cuenta con el DUA de tránsito, y una vez que el viaje tiene permiso de salida “SAL”, tiene un plazo de 72 horas máximo para ingresar al almacén fiscal.



*Figura 30. Menú principa Plan-ALFI.*

Posteriormente, es necesario dar clic sobre el botón de recursos y, proceder a actualizar los datos de TICA. Es a partir de este paso que Plan-ALFI logra identificar los viajes con estado “INI” y/o “SAL”, así como la fecha de registro que tiene en TICA. Para calcular el personal requerido se debe completar la siguiente información:

- Tipo de contenedor: el contenedor puede ser consolidado o completo, un contenedor consolidado transporta mercancía de varios consignatarios, mientras que un contenedor completo transporta mercancía de un único consignatario.
- Embalaje: depende del tipo de mercancía, esta puede ser almacenada en el piso o en tarimas.
- Criticidad de manipulación: se establece un rango del 1 al 3 para identificar el cuidado que se debe tener para descargar las mercancías, el nivel 1 significa poca criticidad en la manipulación de las mercancías, mientras que el nivel 3 quiere decir que las mercancías que serán descargadas requieren de una manipulación rigurosa y delicada, dado que son artículos frágiles de manipular.

Actualizar Datos TICA		Limpiar Tabla			
Viajes	Estado	Fecha de Creación	Tipo de Contenedor	Embalaje	Criticidad de Manipulación

*Figura 31. Recursos Plan-ALFI.*



Al calcular el personal requerido para la descarga de los contenedores, también se considera la cantidad de viajes que ingresarán al almacén y se definen los siguientes criterios:

*Tabla 25. Criterios para la planificación de recursos.*

<b>Criticidad</b>	<b>Embalaje</b>	<b>Cantidad de Viajes</b>	<b>Personal Requerido</b>
1	Tarima	Menos de 5 viajes	2
1	Piso	Menos de 5 viajes	4
2	Piso	5 viajes o más	10
2	Piso	Menos de 5 viajes	4
2	Tarima	Menos de 5 viajes	3
2	Tarima	5 viajes o más	6
3	Piso	5 viajes o más	12
3	Tarima	Menos de 5 viajes	4
3	Piso	Menos de 5 viajes	6
3	Tarima	5 viajes o más	5

Es importante mencionar que la organización no cuenta con una periodicidad de actualización del personal requerido según el embalaje de las cargas y cantidad de viajes, se recomienda ejecutar esta tarea de actualización al menos dos veces al año

Por último, al completar lo requerido en cada una de las columnas, es necesario dar clic sobre el botón “calcular personal”, el cual realiza el cálculo del personal requerido y, adicionalmente, indica si es necesario contar con personal adicional, lo cual permite a la empresa tener un panorama del uso de los recursos humanos a nivel operativo y planificar en un plazo de tiempo definido si es necesario subcontratar personas para la operativa. La figura 32 muestra la vista del análisis de los recursos requeridos.

*Figura 32. Calcular personal Plan-ALFI.*

### 3.4.3 Plan – ALFI Tablero de indicadores

Con el fin de integrar la evaluación y control dentro de la ejecución de los procesos operativos, Plan -ALFI contiene una sección de indicadores por proceso, así como un tablero general que permite identificar cada uno de los indicadores, su última fecha de registro y el resultado obtenido. Así mismo, cada proceso cuenta con un registro de sus propios indicadores, los responsables de actualizarlos, la frecuencia de medición y la fecha de la próxima actualización, en la figura 33 se muestra un ejemplo del tablero de indicadores.



Figura 33. Tablero de indicadores del subproceso de prerecibo.

### 3.4.4 Mejora continua

Desde el punto de vista de gestión, es conveniente integrar el ciclo de mejora continua, con el propósito de ejecutar los procesos de forma organizada y ofrecer altos estándares de calidad en el servicio brindado, ya que a partir de la mejora se aprovechan las oportunidades y se previenen resultados no deseados. A continuación, se detallan las etapas que conforman el Ciclo de Deming de acuerdo con Koehler & Pankowski (2017), y su relación con el rediseño del macroproceso de almacenamiento y la metodología de planificación operativa.

- Planificar: se identifica el requerimiento de rediseñar el macroproceso de almacenamiento con el fin de incorporar las actividades que permitan un mejor desempeño de las operaciones, para ello se establecen los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Adicionalmente, para cada uno de los procesos operativos se establecen objetivos e indicadores con sus respectivas metas.
- Hacer: se desarrollan los planes operativos, para ello se establece la metodología de planificación operativa, en donde se interrelacionan los indicadores establecidos por proceso junto con la planificación de recursos humanos en la ejecución de las operaciones diarias; no obstante, el desarrollo de los procesos y la implementación de la metodología se realiza en la etapa de validación del presente proyecto.
- Verificar: se evalúa la efectividad del plan previamente implementado mediante la evaluación y control de los indicadores establecidos, los cuales presentan los resultados para decidir si se han cumplido los objetivos propuestos o no.
- Actuar: posterior a la verificación, se definen las acciones correctivas y/o preventivas que se deben considerar para mejorar o cumplir con las metas establecidas.

### 3.5 Aplicación informática para la ubicación de mercancías

Con el fin de poder satisfacer las necesidades de la empresa determinadas en la etapa de diagnóstico referentes al acomodo, almacenamiento, trazabilidad y exactitud de las mercancías, se diseña una herramienta informática que permite determinar en qué zona de los almacenes de deben colocar las mercancías de acuerdo con diversos criterios que se detallarán en esta sección.

#### 3.5.1 Análisis de consignatarios

Inicialmente, se procede a clasificar los consignatarios por cantidad de números de movimiento generados en el lapso de enero 2020 a abril 2021.

En el periodo de análisis se tiene un total de 1195 consignatarios, 435 más que los que se tenían en la etapa de diagnóstico; sin embargo, se identifica que muchos de ellos habían generado uno o dos números de movimiento lo cual quiere decir que solo una o dos veces habían almacenado en ALFIDEPA. Posteriormente, se realiza un análisis para clasificar los consignatarios en cuatro subgrupos según la cantidad de números de movimiento que han generado en el periodo de análisis. Seguidamente, se detalla la división por cantidad de números de movimiento de los subgrupos establecidos.

- Subgrupo 1: de 1 a 8 números de movimiento.
- Subgrupo 2: de 9 a 50 números de movimiento.
- Subgrupo 3: de 51 a 100 números de movimiento.
- Subgrupo 4: más de 100 números de movimiento.

Se procede a analizar el impacto de cada uno de los cuatro subgrupos en los siguientes criterios: cantidad de consignatarios, porcentaje de movimientos generados y porcentaje de facturación. A continuación, en la tabla 26 se muestran los resultados obtenidos.

*Tabla 26. Análisis de subgrupos de consignatarios.*

<b>Subgrupo</b>	<b>Movimientos Generados</b>	<b>Cantidad de Consignatarios</b>	<b>Porcentaje Consignatarios</b>	<b>Porcentaje Movimientos Generados</b>	<b>Porcentaje Facturación</b>
Menos de 8 movimientos	2127	978	81,84 %	18,30 %	11,83 %
De 9 a 50 movimientos	3341	182	15,23 %	28,75 %	20,08 %
De 51 a 100 movimientos	1544	22	13,29 %	13,29 %	17,60 %
De 100 movimientos en adelante	4608	13	1,09 %	39,66 %	50,49 %

De la tabla 26 se determinan los siguientes hallazgos:

- Los consignatarios que pertenecen al subgrupo 1 representan un 81,84 % del total, los cuales han generado el 18,30 % de los números de movimientos ingresados; sin embargo, esto solo representa el 11,83 % de la facturación.
- Los consignatarios del subgrupo 4 representan únicamente un 1,09 % del total de consignatarios, pero el 50,49 % de la facturación.
- Al seleccionar los subgrupos 2, 3 y 4 se abarca un total de 217 consignatarios, con lo cual se permite analizar el 81,70 % de los números de movimiento ingresados que representan el 88,17 % de la facturación.

### 3.5.2 Criterios de clasificación ABC

Una vez realizado el análisis de consignatarios, se determina que el diseño de la herramienta se hará tomando como grupo focal los subgrupos 2, 3 y 4, dado el porcentaje de números de movimientos ingresados que representan, así como el porcentaje de facturación que estos engloban.

Los tres subgrupos seleccionados como foco de estudio representan un total de 217 consignatarios, a los cuales se les realiza el análisis de clasificación ABC considerando dos criterios. El primer criterio que se contempla es la cantidad de números de movimiento generados y el segundo, la mediana del tiempo de almacenamiento en días.

Se establecen las categorías A, B y C, para el criterio cantidad de números de movimiento generados donde la categoría A abarca a todos aquellos consignatarios con porcentaje acumulado de 0 a 80 %, la categoría B los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 80 % pero menor o igual a 95 % y la categoría C, los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 95 %.

Por otra parte, para el criterio mediana tiempo de almacenamiento en días, la categoría C abarca a todos aquellos consignatarios con porcentaje acumulado de 0 a 80 %, la categoría B los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 80 % pero menor o igual a 95 % y la categoría A, los consignatarios con porcentaje acumulado mayor a 95 %; en este caso los rangos de las categorías se invierten puesto que es de interés conocer los consignatarios que pasan menos días en los almacenes.

Las clasificaciones que se le asignan a cada uno de los consignatarios permitirán determinar las zonas donde estos deberán ser almacenados, dichas categorías se actualizan con cada ejecución de la aplicación informática. Una vez establecidas las categorías para los dos criterios descritos anteriormente, se concatenan ambos criterios generando las siguientes categorías, a las cuales se les asignan colores con el fin de analizarlas de forma gráfica posteriormente:

- AA: color verde.
- BA: color amarillo claro.
- CA: color rojo claro.
- CB: color rojo claro.
- CC: color rojo claro.

### 3.5.3 Características de los almacenes

Tal y como se ha mencionado en secciones anteriores, la organización posee cuatro almacenes fiscales para albergar las mercancías de sus clientes; sin embargo, cada almacén posee características particulares que definen qué tipo de mercancía se puede almacenar en cada una de ellas. Es por lo anterior, que para poder identificar la zona en la que se debe de almacenar la mercancía de un consignatario específico es necesario determinar las características y restricciones de cada almacén, las cuales se muestran en la tabla 27.

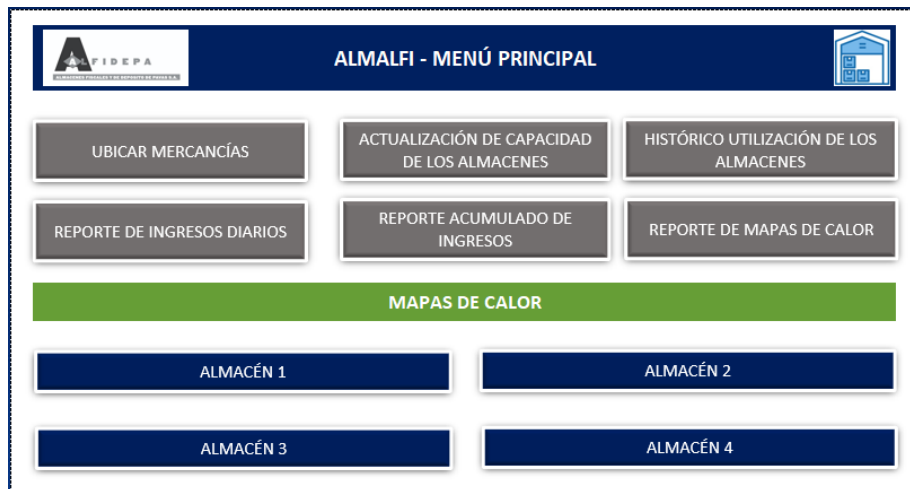
*Tabla 27. Características de los almacenes.*

Almacén 1	Almacén 2	Almacén 3	Almacén 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuenta con zonas para almacenamiento en piso</li> <li>➤ Cuenta con racks para almacenamiento en tarimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No cuenta con zonas para almacenamiento en piso</li> <li>➤ Cuenta con racks para almacenamiento en tarimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destinado en su mayoría a dos consignatarios específicos</li> <li>➤ Cuenta con racks para almacenamiento en tarimas, alberga prioritariamente productos alimenticios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento de sustancias tóxicas</li> <li>➤ Posee únicamente zonas para almacenamiento en piso</li> </ul>

### 3.5.4 Diseño de la aplicación informática

Una vez identificados los criterios de clasificación de consignatarios y las características que posee cada uno de los almacenes, se procede a diseñar una aplicación informática que permita al usuario saber en dónde se debe almacenar la mercancía que ingresa al almacén. Cabe mencionar que la aplicación utiliza como insumos los datos históricos de los registros tanto de entradas como de salidas en el lapso de enero 2020 a abril 2021.

La aplicación informática, de aquí en adelante ALMALFI, posee un menú principal que le permite al usuario movilizarse de una función a otra.



*Figura 34. Menú principal ALMALFI.*

Como se muestra en la figura 34 Menú principal ALMALFI, la aplicación se compone de siete funciones distintas las cuales se describirán a continuación.

#### 3.5.4.1 Roles y responsabilidades de los usuarios de la aplicación

ALMALFI tiene como propósito principal la localización de mercancías de acuerdo con la clasificación de cada consignatario; sin embargo, para su correcto funcionamiento existen una serie de roles que deben ser asumidos y estos se detallan en la tabla 28.

*Tabla 28. Roles y responsabilidades – ALMALFI.*

<b>Usuario</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Frecuencia</b>
Gerente de Operaciones	Realizar el análisis de los subgrupos de consignatarios para mantener actualizados aquellos que, representa más del 80% de los números de movimientos generados y la facturación.	Semestral
Departamento de Tecnologías de Información	Mantener correctamente conectada ALMALFI a la base de datos de TECNYSIS	Mensual
Encargado de Bodega Ayudante de Bodega	Ingresar la información en la interfaz de la aplicación informática para obtener la ubicación en la que se debe almacenar la mercancía	Diaria
Ayudante de Bodega	Actualizar la información de capacidad disponible de cada almacén	Diaria
Encargado de bodega	Actualizar el histórico de utilización de los almacenes, los reportes de ingresos y el indicador de mapas de calor	Diaria

#### 3.5.4.2 Interfaz Principal

La interfaz principal se compone de seis espacios que el usuario deberá de completar y los cuales se distinguen por medio de un \*, tal y como se muestra en la figura 35 de Interfaz Principal.

*Figura 35. Interfaz principal ALMALFI.*

Seguidamente, se detalla la información que se debe completar en cada uno de los campos que mostrados en la figura anterior Interfaz Principal.

- **Número de conocimiento:** este campo puede ser completado de dos formas distinta, la primera es mediante una lista desplegable y que el usuario seleccione el número de conocimiento que requiere registrar; la segunda, es editando el valor.
- **Número de consignatario:** al igual que el número de conocimiento, este campo puede ser completado de dos formas distinta, la primera es mediante una lista desplegable y la segunda, mediante el ingreso manual.
- **¿Es un químico?:** el usuario debe seleccionar de la lista desplegable si la mercancía a ingresar corresponde o no a una sustancia o producto químico / tóxico. En caso de que la respuesta sea sí, el usuario no debe completar los siguientes espacios ya que al presionar “Consultar Ubicación”, la aplicación completará los restantes campos automáticamente.
- **¿Es una pasta o un grano?:** el usuario debe seleccionar de la lista desplegable si la mercancía a ingresar corresponde o no a una pasta, grano u otro producto alimenticio. En caso de que la respuesta sea sí, debe seleccionar en el campo de embalaje la opción tarimas ya que, si selecciona embalaje a piso al intentar consultar la ubicación, la aplicación le generará un mensaje de advertencia puesto que los alimentos no se pueden almacenar a piso.
- **Embalaje:** este campo se completa mediante una lista desplegable que posee las opciones de tarimas (siendo esta la unidad equivalente) o a piso. En caso de que la mercancía se almacene a piso, el usuario

no deberá llenar el siguiente campo que corresponde a cantidad solamente deberá presionar el botón “Consultar Ubicación”. Lo anterior dado que las mercancías que se almacenan a piso no poseen una unidad equivalente de embalaje por lo que la aplicación lo que arrojará como ubicación es la zona idónea dónde se debería de almacenar de acuerdo con la clasificación del consignatario.

- Cantidad: en este campo el usuario debe ingresar como unidad equivalente la cantidad de tarimas que corresponden a la mercancía que requiere ser almacenada.

Una vez ingresada la información mencionada anteriormente, el usuario deberá presionar el botón “Consultar Ubicación” para obtener como resultado los campos faltantes.

- Clasificación: corresponde a la clasificación ABC que posee el consignatario según los criterios de números de movimientos generados y mediana del tiempo de almacenamiento en días. Esta clasificación le permitirá a la aplicación buscar la ubicación idónea donde debe ser almacenada la mercancía.
- Ubicación: este retorna como resultado la ubicación en la que las mercancías deben ser almacenadas. Si la mercancía se almacena en tarimas, la ubicación se compone de seis caracteres, los primeros dos caracteres especifican el almacén, los dos siguientes el número de rack y los dos últimos, la zona del rack. Por ejemplo, una posible ubicación es B1R1PM lo cual quiere decir Bodega 1, Rack 1, Parte Media.

Por otra parte, si las mercancías se almacenan a piso la ubicación se compone solamente de cuatro caracteres, los dos primeros indican el número de almacén y los dos siguientes la zona del almacén. Por ejemplo, B1Z1 lo cual quiere decir Bodega 1, Zona 1.

- Cantidad máxima almacenada junta: cuando el usuario ingresa en el campo de cantidad un valor superior al que se tiene disponible en la capacidad de los almacenes, la aplicación le da dos opciones, la primera es indicar cuánto es lo máximo que se puede almacenar junto y en caso de que el usuario acepte esta opción el valor será almacenado en este campo. Es importante mencionar que se parte del supuesto que la diferencia entre la cantidad ingresada y la cantidad máxima que se puede almacenar junta será almacenada temporalmente en una zona cercana ya que según menciona Gómez G (2021) les es más conveniente esta opción que fraccionar la mercancía para almacenarla en distintos almacenes.

Si el usuario no acepta la opción anterior, se le redirigirá a una pantalla de registro manual donde se le desplegarán las ubicaciones disponibles con su respectiva cantidad para que así, pueda seleccionar en dónde almacenará las mercancías. La figura 36 muestra la pantalla de registro manual, donde se puede observar en la esquina superior izquierda un contador que le indicará al usuario cuando la cantidad registrada manualmente es igual a la que se requiere almacenar. Cabe destacar que los campos



“Consignatario”, “Conocimiento” y “Cantidad” se completan automáticamente con la información que se ingresó previamente en la interfaz principal.

Clasificación	Capacidad disponible	Ubicación	Cantidad a Asignar
---------------	----------------------	-----------	--------------------

Conocimiento	0
Consignatario	0
Cantidad	0

REGISTRAR UBICACIÓN MANUAL      INTERFAZ PRINCIPAL

*Figura 36. Asignación manual de ubicaciones.*

Luego, independientemente de si la asignación se hizo de forma manual o se obtuvo por medio de la interfaz principal, el usuario debe proceder presionar el botón “Registrar Ubicación” y si todos los campos se ingresaron correctamente la aplicación procederá a guardar la ubicación asignada en un campo llamado “Localización” del registro de entradas, el cual está conectado a ALMALFI mediante la base de datos del sistema TECNYSIS; para que así, al actualizar quede el registro en ambos sistemas.

Si el registro de ubicación se hizo de forma manual, se debe presionar el botón “Interfaz Principal” para limpiar la pantalla y que se redireccione al usuario.

La localización de mercancías bajo criterios establecidos le permite a la organización alinearse a lo que dicta la legislación aduanera vigente y las buenas prácticas de almacenamiento.

#### 3.5.4.3 Capacidad de los almacenes

La capacidad de los almacenes es una pantalla que el encargado de bodega o ayudante de bodega debe actualizar en cada ocasión en la que se libere un espacio idealmente o bien, como mínimo una vez al día. Lo anterior representa una limitante pues no es una actividad que se realice de forma automática, por lo cual es recomendable tener un recurso fijo asignado a la actualización de esta información.

Es importante contar con los datos de capacidad actualizados pues la capacidad disponible es la que determina la ubicación en la cual se almacenarán las mercancías.

#### 3.5.5 Utilización de los almacenes

Para el año 2021 la empresa no cuenta con un control que les permita identificar la ocupación en la que se encuentran los almacenes, es por esta razón que se incluye en ALMALFI un reporte de utilización de los almacenes. Esto es de vital importancia pues le permite a la organización monitorear cómo se encuentran a nivel de disponibilidad de espacios para así saber la capacidad de reacción ante cambios en la demanda.

El encargado de bodega deberá presionar el botón “Actualizar Utilización” que se muestra en la figura 37 “Utilización de los Almacenes” y el reporte generará automáticamente la actualización de la utilización, esto se debe realizar diariamente para así poder construir un histórico de datos que le permita a la organización ver tendencia en el tiempo y a través de esto, tomar decisiones estratégicas y operativas.

Fecha de Registro	Almacén	Capacidad Total	Capacidad Utilizada	% Utilización
07/08/2021	Almacén 1	340	44	12.94%
07/08/2021	Almacén 2	640	205	32.03%
07/08/2021	Almacén 3	120	77	64.17%
08/08/2021	Almacén 1	340	143	42.06%
08/08/2021	Almacén 2	640	282	44.06%
08/08/2021	Almacén 3	120	60	50.00%
12/08/2021	Almacén 1	340	143	42.06%
12/08/2021	Almacén 2	640	282	44.06%
12/08/2021	Almacén 3	120	60	50.00%
06/09/2021	Almacén 1	340	131	38.53%
06/09/2021	Almacén 2	640	257	40.16%

*Figura 37. Utilización de los almacenes.*

### 3.5.6 Mapas de Calor

En el menú principal se encuentran cuatro botones mediante los cuales se puede redirigir al usuario a una visualización de los mapas de calor de cada uno de los almacenes. El propósito de los mapas de calor es mostrar que los principales consignatarios se ubican en las zonas de mejor acceso y más cercanas a la entrada / salida para que los procesos de alisto y despacho se ejecuten de forma más eficiente. Los mapas de calor se actualizan cuando el encargado de bodega presiona el botón de “Registrar Ubicación” en la Interfaz Principal, se registra el cosignatario con la cantidad de tarimas en la ubicación correspondiente.

Al igual que con la actualización de los datos de capacidad, los mapas de calor deben ser actualizados manualmente cuando se registre una salida. Esta actividad debe ser llevada a cabo por los encargados del almacén. Seguidamente, se muestran en las figuras 38, 39, 40 y 41 los cuatro almacenes en las cuales se identifican por medio de tres colores las zonas en las que se deben almacenar las mercancías de acuerdo con la categoría del consignatario al que pertenecen. Tal y como se especificó anteriormente, los colores de cada clasificación son:

- AA: color verde.
- BA: color amarillo claro.
- CA: color rojo claro.
- CB: color rojo claro.
- CC: color rojo claro.

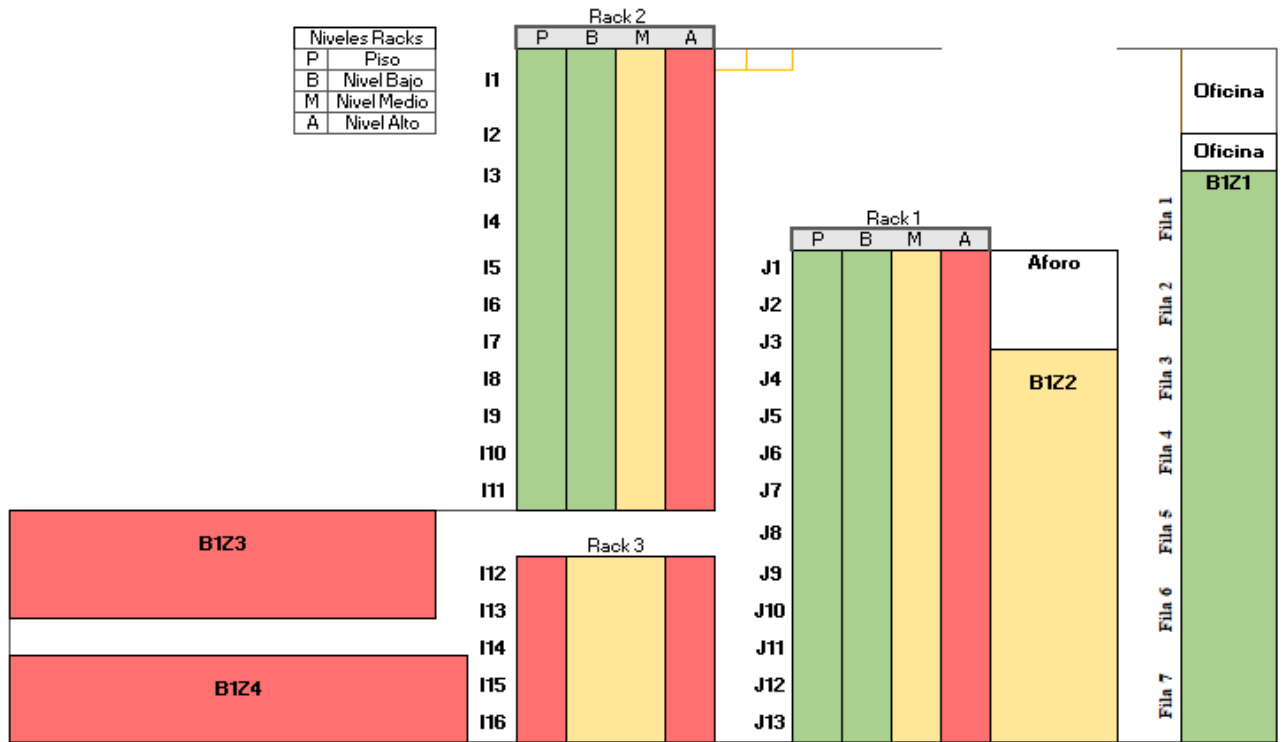


Figura 38. Mapa de calor para el almacén 1.

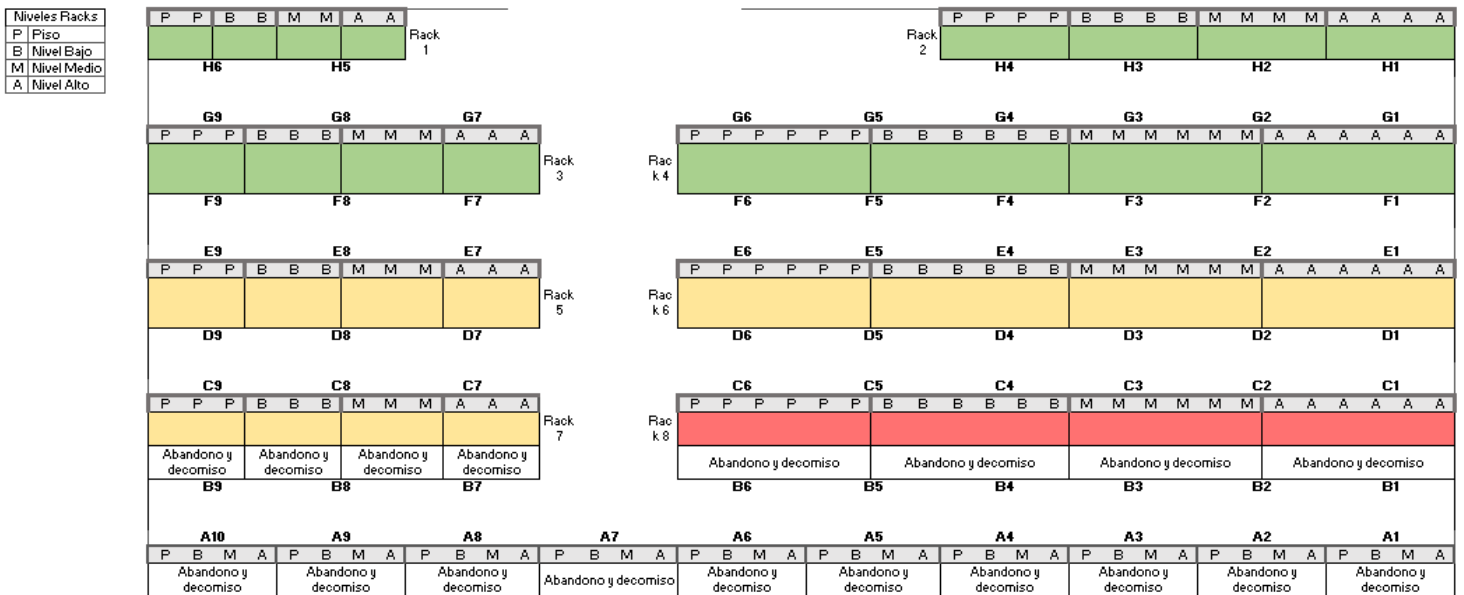


Figura 39. Mapa de calor para el almacén 2.

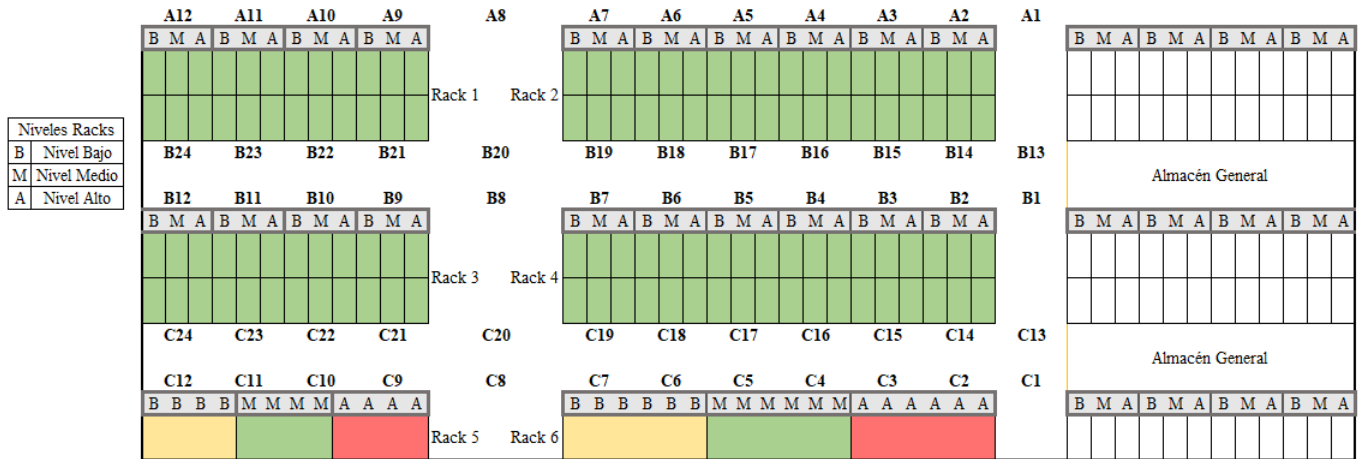


Figura 40. Mapa de calor para el almacén 3.

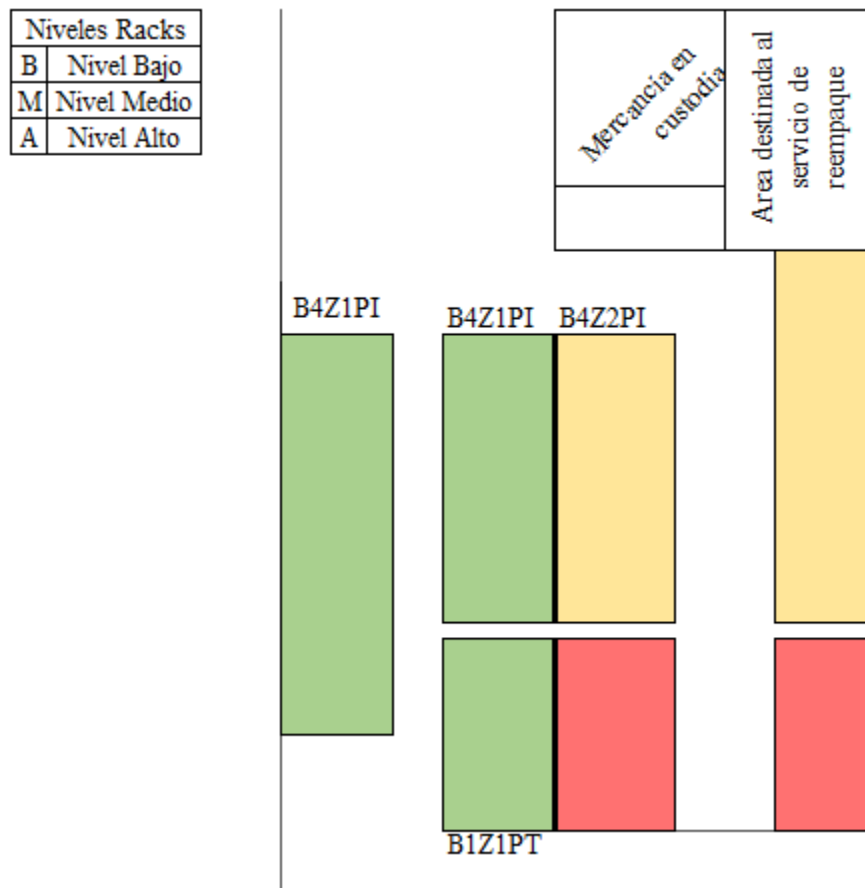


Figura 41. Mapa de calor para el almacén 4.

El propósito de la diferenciación de las zonas es mostrar que las áreas verdes se definieron en las zonas más accesibles de cada uno de los almacenes para así, satisfacer las deficiencias identificadas en la etapa del

diagnóstico. Adicional, los mapas de calor tienen un indicador que muestra el porcentaje de consignatarios que se han almacenado correctamente de acuerdo con las zonas establecidas.

### 3.6 Conclusiones del diseño

Mediante el rediseño del macroproceso actual de la organización, se logran establecer los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, de manera interrelacionada. Además, el rediseño de los procesos operativos permite establecer el flujo y las actividades necesarias para llevar a cabo el macroproceso de almacenamiento de manera estandarizada.

A partir de la metodología de planificación operativa, se logra establecer el objetivo de cada uno de los procesos operativos, lo cual permite evaluar el rendimiento del proceso y establecer acciones sujetas al ciclo de mejora continua, puesto que la ausencia de indicadores y de la planificación operativa le ha dificultado a la empresa gestionar la interacción de sus procesos y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados deseados.

También, por medio de Plan-ALFI la organización podrá saber con anticipación los recursos que ocupará para llevar a cabo sus procesos, principalmente la descarga de las unidades de transporte, lo cual permitirá tener el recurso disponible en el momento que este se necesita disminuyendo así los tiempos de descarga asociados a la disponibilidad de recursos.

Tras llevar a cabo la clasificación de los consignatarios se concluye que, de los 1195 consignatarios del período en estudio, 217 de ellos constituyen el 81.70 % de los números de movimiento ingresados, representando el 88.17 % de la facturación. Por medio del uso de ALMALFI, se permite almacenar las mercancías bajo un criterio de acomodo que contempla la cantidad de números de movimientos ingresados y el tiempo de almacenamiento.

Almacenar bajo criterios de acomodo permite ubicar los principales consignatarios en zonas accesibles y cercanas a la entrada/salida de los almacenes, con la intención de poder reducir las distancias recorridas tanto para almacenar como para alistar y despachar las mercancías. Esto viene a disminuir el gap identificado en diagnóstico donde consignatarios clasificación AA se encontraban almacenados en zonas de difícil acceso en los almacenes.

Por otra parte, ALMALFI potencia el uso de los sistemas de información utilizados por la empresa, debido a que los datos de TECNHYSSIS son el insumo principal para la herramienta, la cual permitirá acomodar bajo criterios establecidos y, a su vez, monitorear y controlar la capacidad utilizada de los almacenes.

### 3.7 Recomendaciones del diseño

Se recomienda realizar una identificación de peligros y evaluación de riesgos por parte de un especialista en la materia para el área de almacenamiento de sustancias químicas en el Almacén 4. Al menos, se deben considerar los siguientes requerimientos mínimos al momento de almacenar químicos:

- Contar con la hoja de seguridad o ficha técnica de los productos que se almacenan.
- Ventilación adecuada.
- Kits antiderrames.

- Plan de contingencia.
- Iluminación adecuada.
- Análisis de compatibilidad de productos.
- Capacitaciones a los empleados.

Por otra parte, con lo que respecta al uso de ALMALFI, se recomienda a la empresa asignar un recurso destinado a actualizar la información de capacidad disponible en los almacenes para que la herramienta esté actualizada en tiempo real y que, además, este mismo recurso sea el encargado de medir y controlar los indicadores de exactitud y trazabilidad de mercancías.

Con respecto a las zonas de aforo, se recomienda en un futuro realizar un análisis de la distribución de las instalaciones con el fin de realizar una reorganización que se adecúe y que permita aprovechar mejor el espacio disponible, y con esto poder destinar mayor espacio para las zonas de aforo. Aunado a lo anterior, se recomienda disponer zonas de almacenamiento temporal para colocar las mercancías que ingresan sin ocupar la zona disponible para la revisión.

## CAPÍTULO IV. VALIDACIÓN

### 4.1 Objetivos

#### 4.1.1 Objetivo general

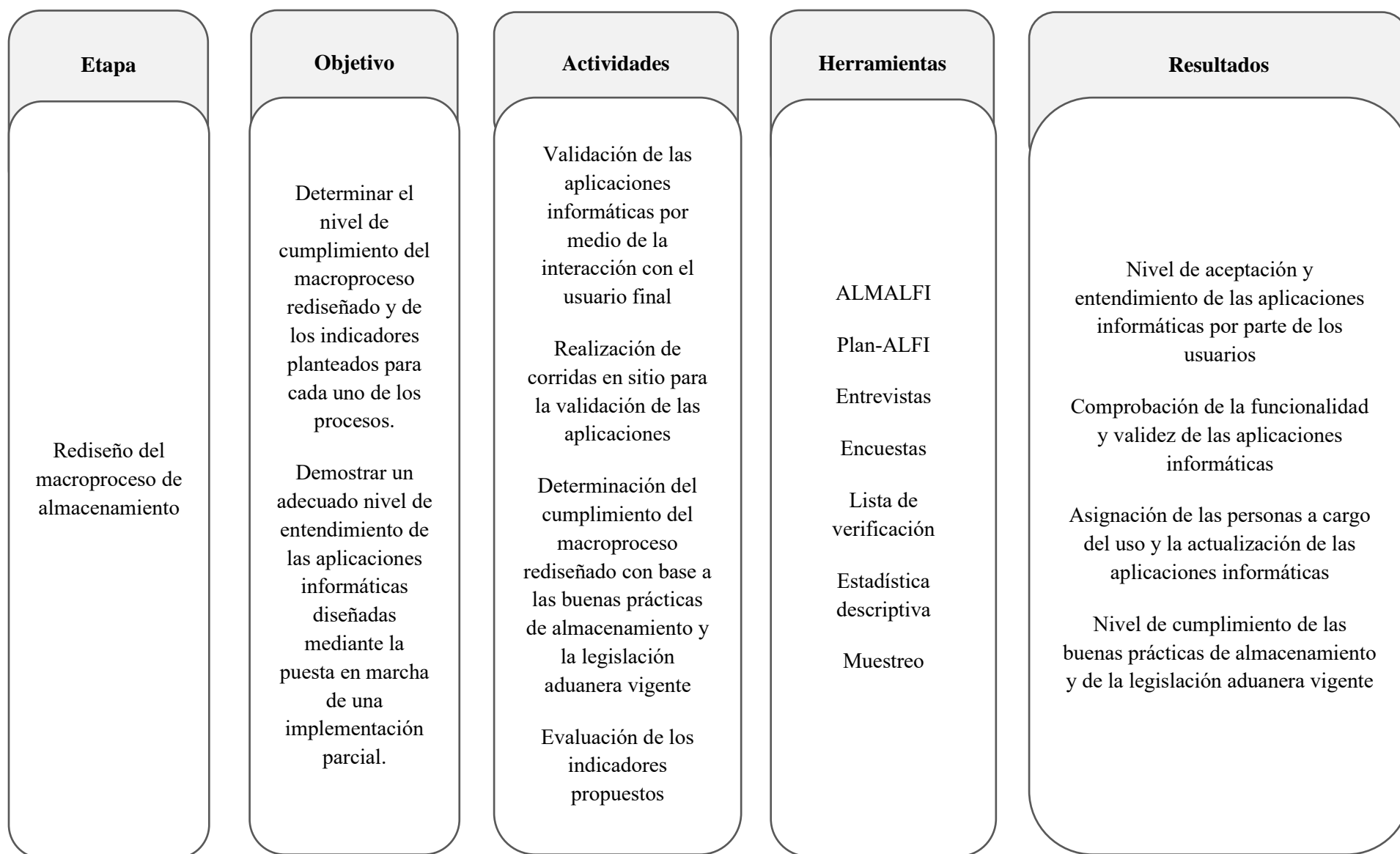
Validar el rediseño del macroproceso de almacenamiento con el fin de comprobar que este se alinea a un marco de gestión orientado al Ciclo de Deming, el cual promueve el uso eficiente de los recursos y un mayor cumplimiento de la legislación aduanera vigente, permitiendo la operación continua de los almacenes fiscales.

#### 4.1.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de cumplimiento del macroproceso rediseñado y de los indicadores planteados para cada uno de los procesos.
- Demostrar un adecuado nivel de entendimiento de las aplicaciones informáticas diseñadas mediante la puesta en marcha de una implementación parcial.
- Crear un plan de implementación que contenga las actividades necesarias para la incorporación del diseño propuesto en la operación de la organización.
- Realizar un análisis costo – beneficio para comprobar la viabilidad financiera del diseño propuesto.

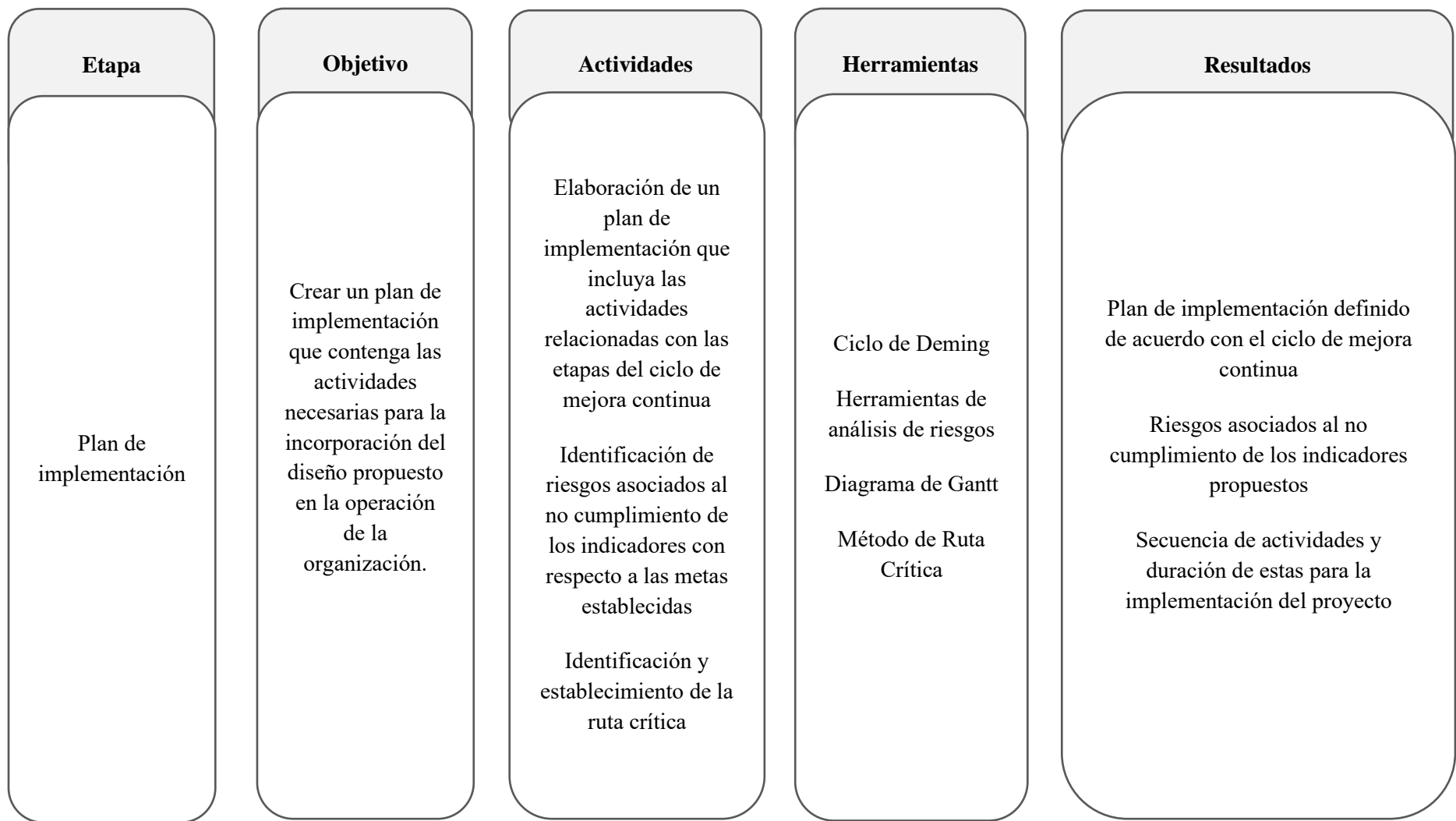
### 4.2 Metodología de validación

Seguidamente en las figuras 42, 43 y 44, se muestra la metodología para la fase de validación. En esta fase al igual que en las anteriores se elabora un plan de trabajo en las cuales se explican las etapas, objetivos, actividades a desarrollar, las herramientas necesarias y los resultados obtenidos.

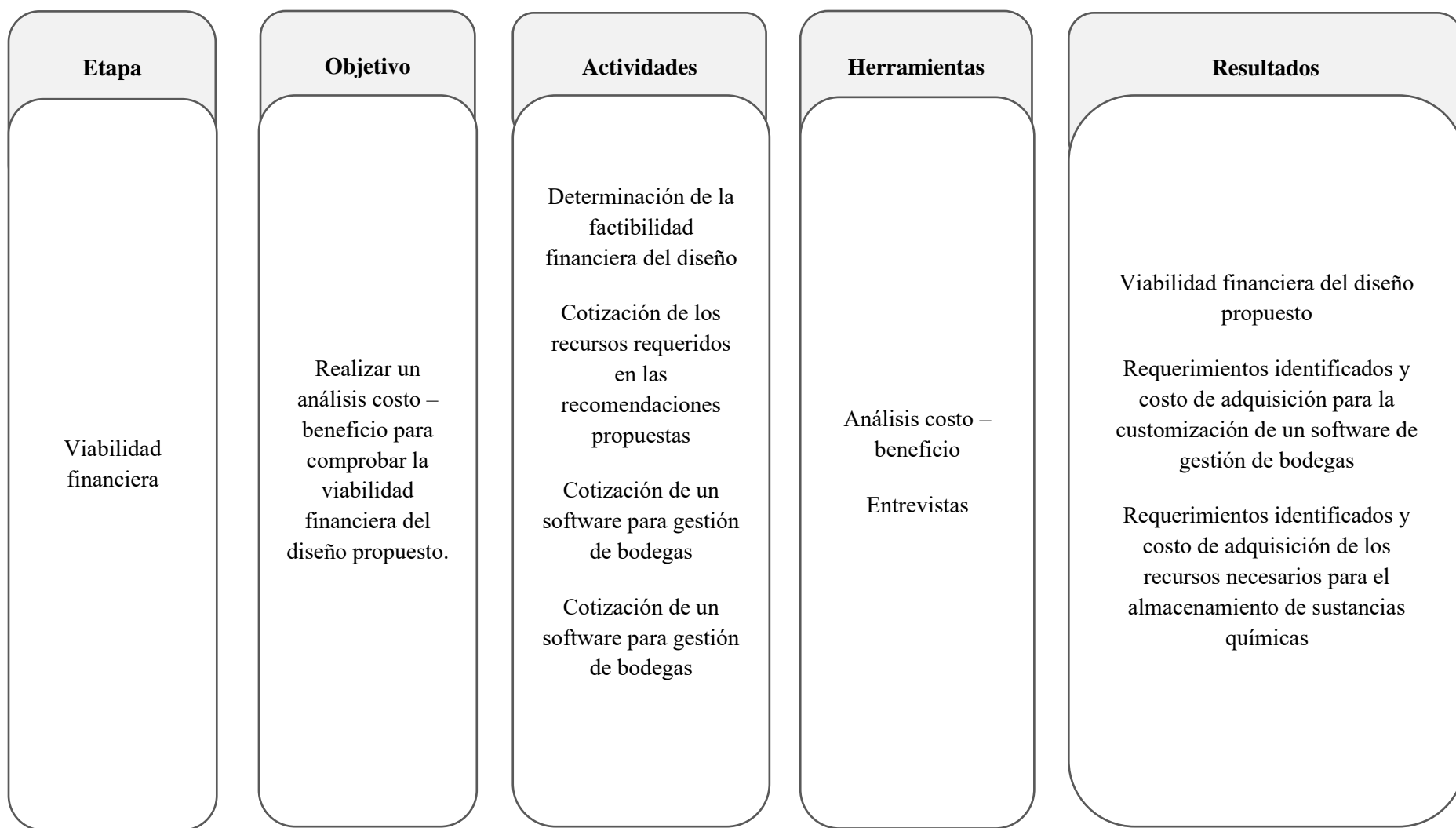


*Figura 42. Metodología de validación, primera etapa.*





*Figura 43. Metodología de validación, segunda etapa.*



*Figura 44. Metodología de validación, tercera etapa.*

### 4.3 Validación del rediseño del macroproceso de almacenamiento

#### 4.3.1 Comprobación de la funcionalidad y validez de las aplicaciones informáticas

Con el propósito de validar la funcionalidad de las aplicaciones informáticas, se procede a realizar pruebas con estas en la empresa. Seguidamente se detallan los principales resultados.

##### 4.3.1.1 ALMALFI

Para la aplicación informática de localización de mercancías, ALMALFI, se realizan pruebas con las entradas registradas de cuatro días del mes de septiembre del 2021. En las pruebas realizadas se procede a analizar la ubicación registrada de cada una de las entradas en comparación con la ubicación sugerida por la aplicación. Para ello, primeramente, se actualizan los datos de entrada de la aplicación para obtener las clasificaciones de los consignatarios según los criterios establecidos y posteriormente, se consulta en la aplicación la ubicación sugerida para cada uno de los consignatarios que ingresaron en las fechas analizadas.

En la tabla 29 se muestra el resumen de los resultados obtenidos de las entradas de los días analizados, el total de entradas que se ubicaron correctamente según la clasificación de cada consignatario. En el Apéndice 11 se muestra la tabla completa con las ubicaciones actuales y las propuestas por la aplicación, así como sus respectivas distancias y tiempos asociados a cada una de ellas tomando como punto de referencia la zona de carga y descarga.

**Tabla 29.** *Total de entradas por fecha analizada.*

<b>Fecha</b>	<b>Total de entradas</b>	<b>Total de entradas ubicadas correctamente</b>	<b>Total de entradas ubicadas incorrectamente</b>
17/9/2021	7	2	5
20/9/2021	18	3	15
21/9/2021	16	9	7
22/9/2021	10	3	7

Tal y como se muestra en la tabla anterior, en los cuatro días analizados hubo un total de las 51 entradas registradas, de las cuales un 67 % se encontraban ubicadas incorrectamente según la clasificación de cada consignatario. En la tabla 30 se muestra el análisis por clasificación de consignatario.

*Tabla 30. Mejora en la distancia total recorrida.*

<b>Clasificación</b>	<b>Total de entradas</b>	<b>Peso</b>	<b>Distancia actual [m]</b>	<b>Distancia propuesta [m]</b>	<b>Diferencia entre distancias [m]</b>	<b>Mejora ponderada en distancias [m]</b>
AA	33	65%	1107,53	866,17	241	156.65
BA	11	22%	329,16	363,59	-34	-7,48
CA	1	2%	33,38	35,75	-2,75	-0,06
CB	5	10%	149,98	211,91	-62	-6,20
CC	1	2%	69,28	63,21	5,79	0,12

En la tabla 30 se detalla para cada una de las categorías de consignatarios el total de entradas registradas durante los cuatro días de estudio. Con el propósito de analizar cuántos metros recorridos se ahorran en la organización con el uso de ALMALFI, se procede a sacar el peso que representa el total de entradas de cada una de las clasificaciones, en donde los consignatarios AA representan un 65 % del total de entradas registradas.

Una vez que se obtiene el peso para cada clasificación, se procede a realizar la multiplicación con la diferencia de distancias obtenida entre la distancia de almacenamiento actual y la distancia de almacenamiento propuesta por ALMAFI. Seguidamente, se suman todos los resultados obtenidos, dando como resultado una disminución de 142,93 m en la distancia total recorrida; además, de lograr ubicar correctamente la totalidad de consignatarios de esta categoría.

Es importante mencionar que, en algunos casos, como por ejemplo con la categoría CB, la diferencia entre la distancia actual y la distancia propuesta representa un aumento y esto dado que inicialmente las mercancías se encontraban en una ubicación cercana a la zona de carga y descarga quitándole así la posibilidad a los consignatarios AA o BA utilizarla. El aumento de la distancia total recorrida en cualquiera de las categorías mostradas en la tabla anterior igual representa una mejora pues se estarían ubicando más lejos de la zona de carga y descarga consignatarios que realmente no ameritan estar cerca de esta pues no ingresan muy seguido y permanecen más tiempo almacenados que las categorías AA y BA.

Por otra parte, con el fin de cuantificar cuántos metros de mejora se obtienen anualmente con el uso de ALMALFI, se procede a sacar un promedio de entradas mensuales de los consignatarios en estudio que se definieron en la sección 3.5.1 Análisis de consignatarios. Para ellos se utilizan los datos de entradas desde enero 2020 hasta abril 2021, en la tabla 31 se muestra el resumen de los resultados obtenidos.

*Tabla 31. Cálculo del total de entradas anuales.*

<b>Rubro</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>
Total de entradas de enero 2020 a abril 2021	Total de entradas = entradas subgrupo 2 + entradas subgrupo 3 + entradas subgrupo 4  Total de entradas = 3341 + 1544 + 4608	Total de entradas = 9463
Promedio mensual de entradas	$\text{Promedio mensual de entradas} = \frac{\text{Total de entradas}}{16}$  $\text{Promedio mensual de entradas} = \frac{9463}{16}$	Promedio mensual de entradas = 591
Promedio de entradas anuales	Promedio de entradas anuales = promedio mensual de entradas $\times$ 12  Promedio de entradas anuales = 591 $\times$ 12	Promedio de entradas anuales = 7092

Ahora bien, una vez obtenido el promedio de entradas anuales, se procede a hacer una estimación del total de la distancia en metros que se ahorraría la empresa en un año con la implementación de ALMALFI. Cabe mencionar, que se ejecuta el cálculo de la mediana de los datos y la variación entre esta y el promedio es menor al 2 %, por lo que se ejecutan los cálculos con promedios.

Para realizar la estimación del ahorro anual en la distancia total recorrida, se parte de los resultados obtenidos según la tabla de mejora en la distancia total recorrida y se aplica la siguiente fórmula.

*Ahorro anual en distancia total recorrida*

$$= \frac{\text{Promedio de entradas anuales} \times \text{Ahorro en distancia recorrida}}{\text{Total de entradas analizadas}}$$

$$\text{Ahorro anual en distancia total recorrida} = \frac{7092 \times 142,93}{51}$$

$$\text{Ahorro anual en distancia total recorrida} = 19876 \text{ m}$$

Dado lo anterior, se logra demostrar que el uso de ALMALFI en el día a día de las operaciones de ALFIDEPA permite ubicar a los consignatarios de acuerdo con la clasificación ABC de cada uno de estos, lo cual permite el aprovechamiento de los recursos, disminuye el recorrido innecesario de distancias y facilita el almacenamiento y alisto de las mercancías.

Por otra parte, es importante recalcar que ALMALFI integra otras funciones las cuales se describen a continuación.

- Generación de reportes que permiten monitorear los ingresos del día a día, así como los ingresos acumulados. Lo anterior le permite a la organización mantener registros de las entradas y las localidades donde fueron acomodadas las mercancías
- Representación gráfica de la localización de cada consignatario por medio de mapas de calor; adicional, se cuenta con un indicador que muestra el porcentaje de consignatarios que se almacenaron correctamente con base en su clasificación
- Reporte de utilización de los almacenes, la organización al mes de octubre 2021 no cuenta con un registro que le indique cuánto ha sido la utilización de los almacenes en un periodo determinado. Lo anterior le proporciona a ALFIDEPA una base sólida para la toma de decisiones referentes a meta de crecimiento anual.

Finalmente, se les indica a los usuarios de la aplicación que la información de la capacidad disponible en cada almacén se debe actualizar manualmente todos los días. Lo anterior debido a que la organización no tiene en sus planes a corto plazo realizar una inversión estructural ni de sistemas por lo que se debe trabajar con los recursos disponibles.

#### 4.3.1.2 Plan-ALFI

Para el año 2021 ALFIDEPA no cuenta con un proceso establecido ni herramientas de apoyo para la planificación operativa ni tampoco para el monitoreo y control de los procesos operativos, por lo que con Plan-ALFI se logra cubrir esa necesidad. En el proceso de validación se corrió la herramienta con la información de cuatro días de entradas con el propósito de obtener la cantidad de personal requerido para llevar a cabo los procesos y compararla contra la cantidad de personal que realmente trabajó en esos días. En la tabla 32 se muestran los resultados obtenidos.

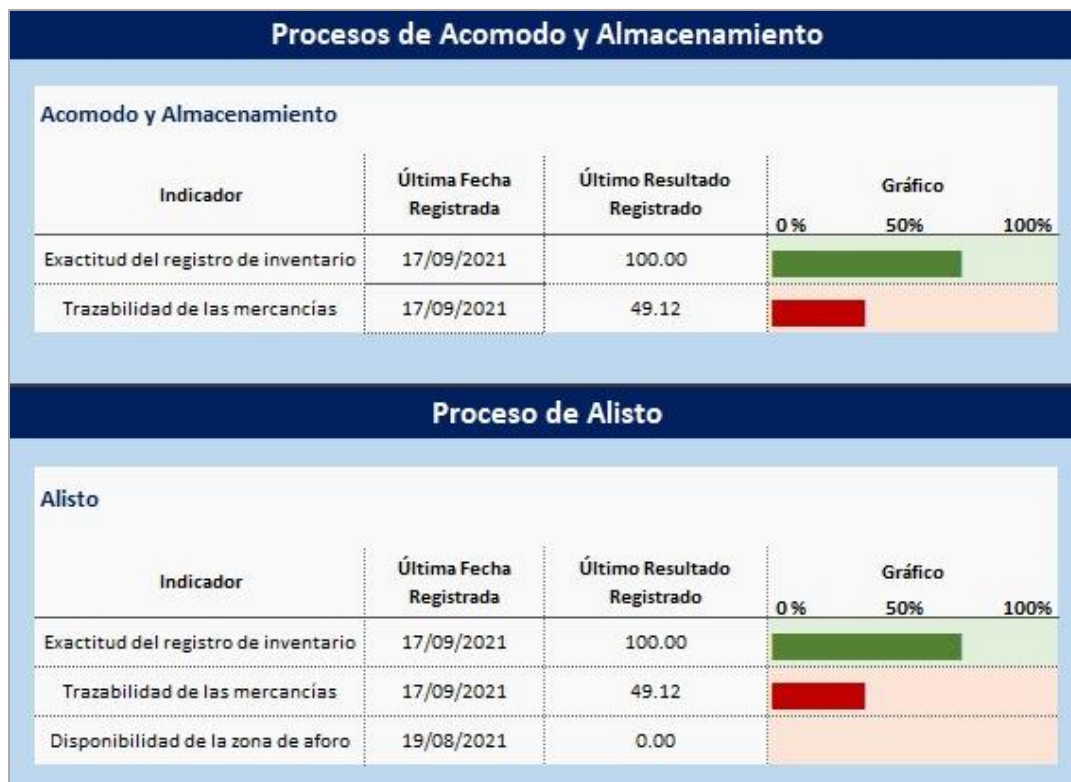
*Tabla 32. Personal requerido, Plan-ALFI.*

<b>Fecha</b>	<b>Personal Sugerido</b>	<b>Personal real</b>
17/09/2021	3	6
20/09/2021	3	6
21/09/2021	10	6
22/09/2021	6	6

En la tabla 32 se demuestra que en un 25 % de las ocasiones el personal sugerido por la aplicación es mayor a la cantidad de personal real con la que contaba la organización en los días de estudio. Con lo anterior se demuestra que el uso de Plan-ALFI le permite a la empresa gestionar los recursos requeridos con la anticipación oportuna para poder satisfacer la demanda diaria.

Por otra parte, con respecto a los indicadores establecidos no se pudo realizar el comparativo de la situación actual versus la situación con el macroproceso rediseñado ya que la implementación no se ha completado.

Sin embargo, el hecho de contar con indicadores cuando inicialmente no se tenían establecidos ya representa una mejora sustancial para la organización en cuanto a seguimiento, control y mejora de los procesos. Además, la visualización de la herramienta permite que el seguimiento que se le debe dar a los indicadores sea amigable con el usuario. La figura 45 muestra cómo se visualizan los indicadores en la aplicación informática.



*Figura 45. Tablero de indicadores Plan-ALFI.*

Dado lo expuesto anteriormente, se logra demostrar que Plan-ALFI le provee a la organización un soporte para llevar a cabo las actividades propuestas de planificación operativa diariamente, lo cual permite gestionar los recursos para poder satisfacer la demanda de los almacenes fiscales.

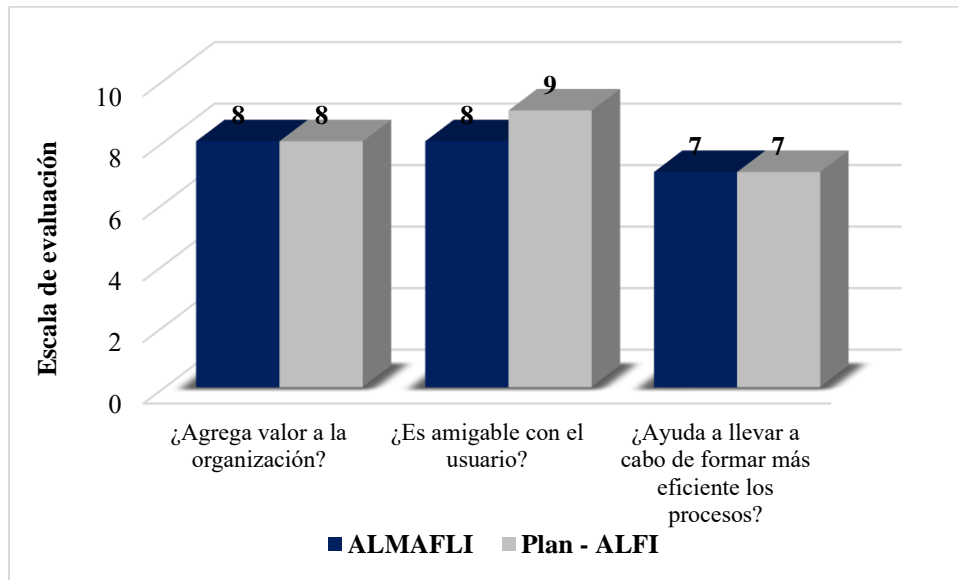
#### 4.3.2 Nivel de aceptación y entendimiento de las aplicaciones informáticas

Además de las corridas en sitio que se llevaron a cabo, se realizan entrenamientos virtuales con dos colaboradores de la empresa para aclarar dudas sobre el funcionamiento de las aplicaciones informáticas. Con el propósito de evaluar el nivel de aceptación y entendimiento de estas se procede a realizar una encuesta que consta de cinco preguntas en total, de las cuales tres son preguntas cerradas que se evalúan en escala del 1 al 10 siendo 1 totalmente en desacuerdo y 10 totalmente de acuerdo, y las dos preguntas restantes corresponden a preguntas abiertas donde los entrevistados dan su opinión sobre la funcionalidad y aplicabilidad de las herramientas en el modelo de negocio de la organización. Seguidamente, se enlistan las preguntas que conforman la encuesta.

- ¿Considera que la herramienta agrega valor a la organización?

- ¿Considera que la herramienta es amigable con el usuario?
- ¿La herramienta le ayuda a llevar a cabo de forma más eficiente los procesos?
- ¿Considera que se podría implementar en corto plazo (De 4 a 6 meses)?
- ¿Qué considera que se podría agregar para potenciar la funcionalidad de las herramientas?

En la figura 46 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta para las tres primeras preguntas evaluadas.



**Figura 46.** Evaluación de las aplicaciones informáticas.

Por otra parte, con respecto a las preguntas abiertas la retroalimentación obtenida se detalla en la tabla 33 según lo expuesto por Bucardo (2021).

**Tabla 33.** Evaluación de las aplicaciones informáticas, preguntas abiertas.

Pregunta	ALMALFI	Plan-ALFI
¿Considera que se podría implementar en corto plazo (De 4 a 6 meses)?	Debido a la cantidad de participantes y variables con las que cuenta la implantación de esta herramienta y desconocer la importancia que le brindará la gerencia a este proyecto consideramos que es recomendable plantearlo a mediano plazo.	Consideramos que al ser una herramienta que requiere la intervención de una única persona sin depender de algún proceso antes del uso de esta y al no requerir insumos adicionales a lo que se encuentran en uso en la actualidad, es factible su implementación a corto plazo.



Pregunta	ALMALFI	Plan-ALFI
¿Qué considera que se podría agregar para potenciar la funcionalidad de la herramienta?	Consideramos esto como una herramienta que facilita o guía al operario en sus funciones de ubicación de mercadería, la cual en términos generales es funcional sin embargo nos gustaría una mayor importancia de la “guía” o “número de movimiento” a la hora de ingresar una línea de productos en lugar de la relevancia que se está dando al “número de conocimiento”. Un ejemplo práctico ocurre cuando la PDF, trae a el almacén mercadería en decomiso, ya que en un proceso normal estos productos no cuentan con “conocimiento” únicamente con la “guía”, lo que dificultaría el uso de esta herramienta.	Es una herramienta en la cual se tiene claro el objetivo que busca y con base en la revisión preliminar no contamos con observaciones relevantes.

Es importante mencionar que para el diseño de ALMALFI se utiliza el “número de conocimiento” debido a que es un número único ya que el “número de movimiento” históricamente pueden ser repetidos.

Por otra parte, los resultados obtenidos respaldan que el uso de las aplicaciones informáticas le brinda a la organización soporte y guía en el desarrollo de sus procesos operativos lo cual hace posible el cumplimiento del objetivo de la etapa de validación.

#### 4.4 Plan de implementación

Un plan de implementación, de acuerdo con (Malsam, 2019), es una herramienta de gestión de proyectos que facilita la ejecución de un proyecto al dividir el proceso de implementación en pasos más pequeños, al tiempo que define el cronograma, los equipos y los recursos que se necesitarán.

##### 4.4.1 Introducción al plan de implementación

###### 4.4.1.1 Objetivo

Diseñar un plan de implementación que contenga las actividades necesarias para la incorporación del rediseño propuesto en la operación diaria de la organización, mediante un marco de gestión orientado en el Ciclo de Deming.

#### 4.4.1.2 Metodología

Debido a que el proyecto se desarrolla considerando las fases del Ciclo de Mejora Continua, la estructura del plan de implementación se encuentra orientada a satisfacer cada una de las fases que lo integran: planificar, hacer, verificar y actuar.

#### 4.4.2 Alcance

El presente plan de implementación contempla las actividades requeridas para incorporar el rediseño propuesto del macroproceso de almacenamiento en la ejecución operativa diaria de ALFIDEPA, mediante el desarrollo de una metodología basada en el Ciclo de Deming.

##### 4.4.2.1 Suposiciones y restricciones

Antes de elaborar el esquema del plan de implementación, es necesario identificar y definir las suposiciones y restricciones asociadas. Entiéndase por suposición, cualquier factor que se considera verdadero, real o cierto sin prueba o demostración empírica, mientras que la restricción es una limitación impuesta en la cual se debe trabajar.

#### **Suposiciones**

- Se obtendrán todos los recursos necesarios para completar el proyecto, tanto humanos como materiales.
- Los responsables cuentan con las habilidades necesarias para completar las actividades asignadas.
- Las principales partes interesadas: gerente de operaciones y jefe de operaciones, velarán por el cumplimiento de este plan.
- El costo total de las operaciones diarias no aumentará.
- El alcance del plan no cambiará durante su ejecución.

#### **Restricciones**

- Las fechas están sujetan a las variaciones que puedan presentarse debido a la pandemia.
- El tiempo máximo para finalizar este plan es abril de 2022.
- El alcance del presente plan de implementación se encuentra relacionado, únicamente, con las actividades requeridas para la incorporación del diseño propuesto en este proyecto.

#### 4.4.3 Secuencia de actividades y duración

A continuación, mediante la tabla 34 y un Diagrama de Gantt, se presenta la secuencia de actividades que integran el plan de implementación junto con su respectiva duración, así como los recursos requeridos para desarrollar la actividad y el responsable de ejecutarla.

**Tabla 34.** Actividades del plan de implementación

<b>Fase 1: Planificar</b>				
<b>Objetivo:</b> establecer las actividades necesarias para la incorporación del diseño propuesto en la operación de la organización.				
<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Definición de equipo de trabajo y recursos.	11-marzo-22	2	Recursos humanos y materiales	Gerente de Operaciones
Capacitación de los colaboradores.	16-marzo-22	7	Recursos humanos	Jefe de Operaciones
Identificación de dispositivos para las aplicaciones informáticas.	18-marzo-22	1	Recursos humanos	Jefe de Operaciones
Identificación de requerimientos informáticos para vincular ALMALFI con TECNYSIS.	29-marzo-22	12	Recursos humanos y materiales	Encargado de Inventario
<b>Fase 2: Hacer</b>				
<b>Objetivo:</b> ejecutar las actividades que permiten la incorporación del diseño propuesto en la operación de la organización.				
<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Documentar el macroproceso de almacenamiento, considerando cada uno de los procesos que lo integran.	28-abril-22	30	Recursos humanos y materiales	Encargada de Procesos
Capacitar a los colaboradores que participan en el macroproceso de almacenamiento.	03-mayo-22	5	Recursos humanos y materiales	Jefe de Operaciones

<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Actualizar la capacidad disponible de cada uno de los almacenes.	04-mayo-22	6	Recursos humanos y materiales	Encargado de Inventario
Registrar los resultados obtenidos para cada una de las actividades realizadas.	04-mayo-22	1	Recursos humanos y materiales	Gerente de Operaciones
<b>Fase 3: Verificar</b>				
<b>Objetivo:</b> evaluar la efectividad de las actividades ejecutadas mediante la evaluación y control de los indicadores establecidos.				
<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Cálculo de la cantidad de procesos documentados.	29-abril-22	1	Recursos humanos y materiales	Encargada de Procesos
Cálculo de la cantidad de colaboradores capacitados.	04-mayo-22	1	Recursos humanos y materiales	Jefe de Operaciones
Cálculo de indicadores para la planificación operativa.	11-mayo-22	7	Recursos humanos y materiales	Encargado de Bodega
Cálculo de utilización de los racks.	13-mayo-22	2	Recursos humanos y materiales	Encargado de Inventario
<b>Fase 4: Actuar</b>				
<b>Objetivo:</b> analizar los resultados obtenidos para confirmar si se lograron implementar de forma efectiva las actividades planteadas inicialmente.				
<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Documentar los resultados y el aprendizaje obtenido.	20-mayo-22	7	Recursos humanos y materiales	Encargada de Procesos

<b>Actividad</b>	<b>Fecha Límite</b>	<b>Duración [días]</b>	<b>Recursos Requeridos</b>	<b>Responsable</b>
Tomar decisiones con base en los resultados obtenidos.	27-mayo-22	7	Recursos humanos	Gerente de Operaciones
Definir acciones correctivas en caso de presentarse algún fallo.	31-mayo-22	4	Recursos humanos	Jefe de Operaciones
Identificar oportunidades de mejora.	01-junio-22	5	Recursos humanos	Jefe de Operaciones

Nombre de la Tarea	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Duración en Días	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Fase 1 Planificar</b>		<b>9-Mar-22</b>	<b>29-Mar-22</b>	<b>20</b>				
Definición de equipo de trabajo y recursos.	Gerente de Operaciones	9-Mar-22	11-Mar-22	2				
Capacitación de los colaboradores.	Jefe de Operaciones	9-Mar-22	16-Mar-22	7				
Identificación de dispositivos para las aplicaciones informáticas.	Encargado de Bodega	17-Mar-22	18-Mar-22	1				
Identificación de requerimientos informáticos para vincular ALMALFI con TECNYSIS.	Encargado de Inventario	17-Mar-22	29-Mar-22	12				
<b>Fase 2 Hacer</b>		<b>29-Mar-22</b>	<b>4-May-22</b>	<b>36</b>				
Documentar el macroproceso de almacenamiento, considerando cada uno de los procesos que lo integran.	Encargada de Procesos	29-Mar-22	28-Apr-22	30				
Capacitar a los colaboradores que participan en el macroproceso de almacenamiento.	Jefe de Operaciones	28-Apr-22	3-May-22	5				
Vincular, con apoyo del departamento de TI, la aplicación de ALMALFI con TECNYSIS.	Encargado de Inventario	29-Mar-22	5-Apr-22	7				
Actualizar la capacidad disponible de cada uno de los almacenes.	Encargado de Bodega	28-Apr-22	4-May-22	6				
Registrar los resultados obtenidos para cada una de las actividades realizadas.	Encargado de Inventario	4-May-22	4-May-22	0				
<b>Fase 3 Verificar</b>		<b>28-Apr-22</b>	<b>13-May-22</b>	<b>15</b>				
Cálculo de la cantidad de procesos documentados.	Encargada de Procesos	28-Apr-22	29-Apr-22	1				
Cálculo de la cantidad de colaboradores capacitados.	Jefe de Operaciones	3-May-22	4-May-22	1				
Cálculo de indicadores para la planificación operativa.	Encargado de Bodega	4-May-22	11-May-22	7				
Cálculo de utilización de los racks.	Encargado de Inventario	11-May-22	13-May-22	2				
<b>Fase 4 Actuar</b>		<b>13-May-22</b>	<b>1-Jun-22</b>	<b>19</b>				
Documentar los resultados y el aprendizaje obtenido.	Encargada de Procesos	13-May-22	20-May-22	7				
Tomar decisiones con base en los resultados obtenidos.	Gerente de Operaciones	20-May-22	27-May-22	7				
Definir acciones correctivas en caso de presentarse algún fallo.	Jefe de Operaciones	27-May-22	31-May-22	4				
Identificar oportunidades de mejora.	Gerente de Operaciones	27-May-22	1-Jun-22	5				
Fin del plan de implementación	Gerente de Operaciones	1-Jun-22	1-Jun-22	0				

*Figura 47. Diagrama de Gantt para el plan de implementación.*

#### 4.4.4 Ruta crítica

Finalmente, se calcula la ruta crítica del proyecto por medio del método CPM (Critical Path Method o método de la ruta crítica), el cual, según Huarcaya Soto, y otros (2020), está basado en determinar la duración de las actividades de una manera más precisa, este método tiene como ventaja el tener mayor control sobre los costos y el tiempo del proyecto, lo que posibilita una planificación adecuada.

Para este proyecto se calcula una ruta crítica de noventa días, compuesta por las actividades que tienen una holgura de cero, las cuales determinan el éxito del proyecto, pues cualquier atraso en estas provoca un atraso general. Es importante mencionar que muchas de las actividades que componen la implementación del proyecto se distribuyeron en orden secuencial para su ejecución, lo anterior se debe a que, debido a la escasez de recurso humano en los almacenes, el proceso se debe llevar de manera pausada para no causar demoras o paros completos en las actividades diarias.

Para realizar el cálculo de la ruta crítica mediante el método CPM, se codifican las actividades del plan con el fin de identificarlas de manera más sencillas y se determinan sus respectivas actividades predecesoras. A continuación, en la tabla 35 se presenta la codificación utilizada, así como el respectivo cálculo:

*Tabla 35. Información para el cálculo de la ruta crítica.*

<b>Actividad</b>	<b>Código</b>	<b>Predecesor</b>	<b>Duración [Días]</b>
Definición de equipo de trabajo y recursos.	1.A	NA	3
Capacitación de los colaboradores.	1.B	NA	7
Identificación de dispositivos para las aplicaciones informáticas.	1.C	1.B	1
Identificación de requerimientos informáticos para vincular ALMALFI con TECNYSIS.	1.D	1.B	12
Documentar el macroproceso de almacenamiento, considerando cada uno de los procesos que lo integran.	2.A	1.C Y 1.D	30
Capacitar a los colaboradores que participan en el macroproceso de almacenamiento.	2.B	2.A	5
Vincular, con apoyo del departamento de TI, la aplicación de ALMALFI con TECNYSIS.	2.C	2.A	7
Actualizar la capacidad disponible de cada uno de los almacenes.	2.D	2.A	6
Registrar los resultados obtenidos para cada una de las actividades realizadas.	2.E	2.B, 2.C, 2.D	0
Cálculo de la cantidad de procesos documentados.	3.A	2.A	1

<b>Actividad</b>	<b>Código</b>	<b>Predecesor</b>	<b>Duración [Días]</b>
Cálculo de la cantidad de colaboradores capacitados.	3.B	2.E,3.A	1
Cálculo de indicadores para la planificación operativa.	3.C	3.B	7
Cálculo de utilización de los racks.	3.D	3.C	2
Documentar los resultados y el aprendizaje obtenido.	4.A	3.D	7
Tomar decisiones con base en los resultados obtenidos.	4.B	4.A	7
Definir acciones correctivas en caso de presentarse algún fallo.	4.C	4.B	4
Identificar oportunidades de mejora.	4.D	2.C	5
Fin del plan de implementación	4.E	4.D	0



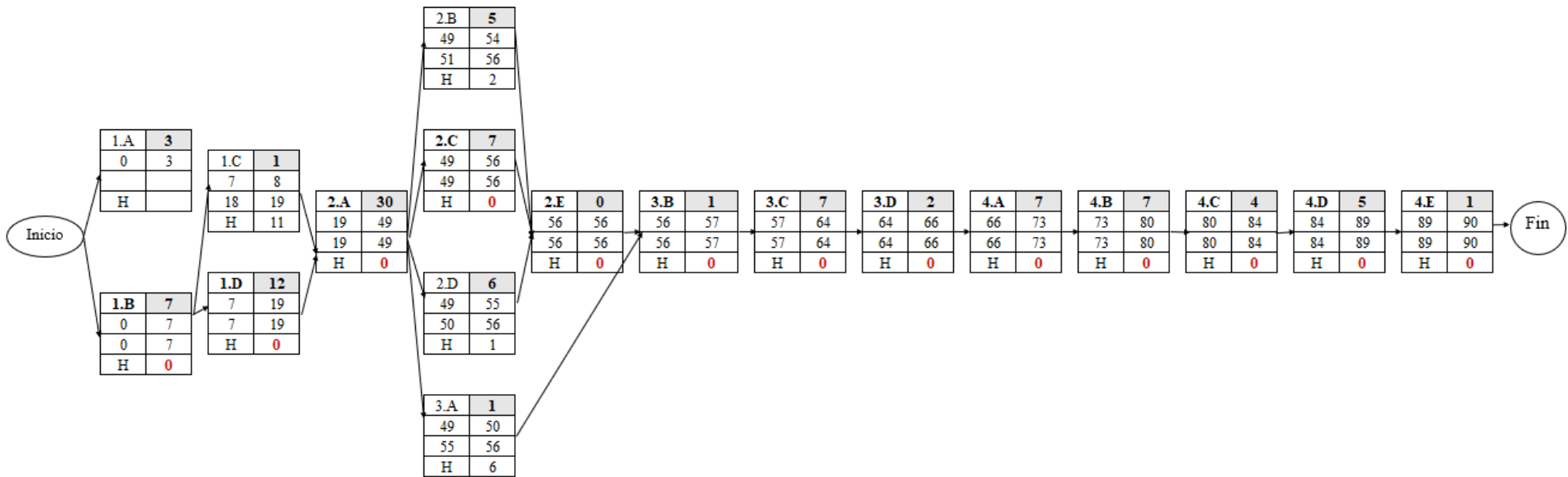


Figura 48. Cálculo de la ruta crítica.

Tabla 36. Resultado de la ruta crítica.

Actividad	1.B	1.D	2.A	2.C	2.E	3.B	3.C	3.D	4.A	4.B	4.C	4.D	4.E	Total días
Duración [días]	7	12	30	7	0	1	7	2	7	7	4	5	1	<b>90</b>

#### 4.4.5 Plan de comunicación para la implementación.

Con lo que respecta a la comunicación a nivel interno, se plantea un plan de comunicación dividido por cada una de las etapas que componen el ciclo de mejora continua. Este plan se elabora con el fin de mantener informadas a todas las partes interesadas del proyecto sobre el avance de la implementación y pasos a seguir para que este sea exitoso.

Dicho plan busca establecer una comunicación asertiva entre las partes, así mismo, pretende que este proceso sea oportuno, que la información sea precisa y recibida por las personas correctas, para la cual se plantean las siguientes preguntas: ¿Qué se comunica?, ¿Quién comunica?, ¿Cuándo se comunica?, ¿A quién se le comunica? y ¿Cómo se comunica? A continuación, la tabla 37 presenta un extracto del plan de comunicación elaborado:

*Tabla 37. Plan de comunicación.*

<b>Objetivo</b>	<b>¿Qué se comunica?</b>	<b>¿Quién comunica?</b>	<b>¿A quién se le comunica?</b>	<b>¿Cuándo se comunica?</b>	<b>¿Cómo se comunica?</b>	<b>Medios de Comunicación</b>
Comunicar a los colaboradores tanto del almacén como del área administrativa el inicio de la implementación del proyecto, mediante una presentación formal del proyecto con el fin de dar a conocer las etapas y los pasos a seguir para la implementación.	Inicio de la implementación del rediseño del macroproceso	Gabriel Gómez Gerente de Operaciones.	Personal operativo del almacén.  Personal administrativo del almacén.	Al inicio del proyecto en el mes de marzo de 2022	Reunión con los colaboradores.  Comunicados escritos.	Plataforma de reuniones virtuales.  Correo electrónico.

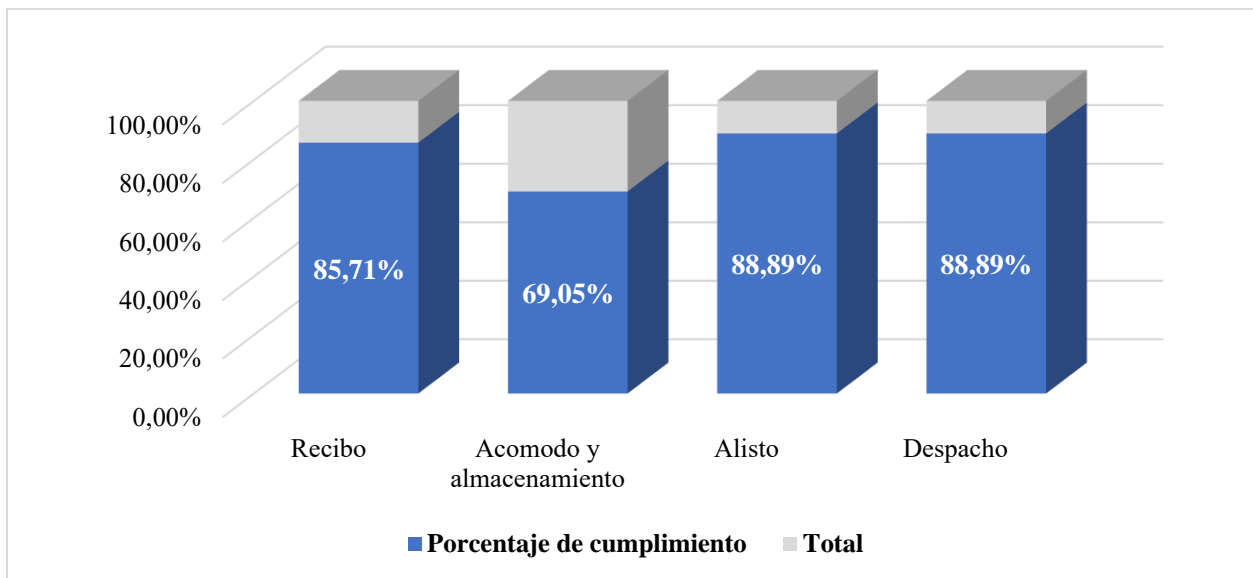
<b>Fase 1. Planificar</b>						
Indicar a los colaboradores del almacén la conformación de los equipos y los recursos necesarios para la integración del rediseño del macroproceso, mediante un comunicado escrito con la finalidad de incorporar las nuevas actividades a las operaciones diarias.	Equipos de trabajo.  Recursos necesarios para la implementación.	Gabriel Gómez Gerente de Operaciones.	Personal operativo del almacén.  Personal administrativo del almacén.	Al inicio del proyecto en el mes de marzo de 2022	Comunicado escrito.	Correo electrónico.
<b>Fase 2. Hacer</b>						
Dar a conocer la puesta en marcha de las actividades correspondientes a la fase de planificación, mediante una reunión con los colaboradores del almacén, con el fin de integrar los procesos rediseñados y las aplicaciones informáticas de manera exitosa.	La integración oficial y paulatina de los cambios realizado en los procesos del almacén.  El inicio de la utilización de las aplicaciones informáticas.	Ricardo Bonilla jefe de operaciones.	Personal operativo del almacén.  Personal administrativo del almacén.	Una vez cumplidos todos los requerimientos tanto a nivel tecnológico como a nivel de capacitación de personal establecidos en la etapa de planificación.	Reunión con los colaboradores	Comunicación oral.  Plataforma de reuniones virtuales de ser necesario.

<b>Fase 3. Verificar</b>						
Conocer el estado de aceptación y avance de las mejoras propuestas, mediante un seguimiento de los resultados de las actividades de la fase 2, con el fin de identificar posibles acciones correctivas que permitan la integración de la propuesta.	Porcentaje de actividades integradas correctamente.  Cantidad de colaboradores capacitados y capacitaciones impartidas.  Resultados de los indicadores propuestos.	Ricardo Bonilla jefe de operaciones.  Encargado de Bodega	Gabriel Gómez Gerente de Operaciones.  Personal operativo del almacén.  Personal administrativo del almacén.	En el momento que ya transcurría un tiempo prudencial de realizada la incorporación de la propuesta esto para permitir la recolección de datos y los cálculos correspondientes	Comunicado escrito.	Correo electrónico.
<b>Fase 4. Actuar</b>						
Dar a conocer las acciones correctivas necesarias para cumplir los objetivos y la implementación de la propuesta, por medio de un informe final de resultados y acciones necesarias.	Acciones por tomar en las próximas semanas.  Oportunidades de mejora en el proceso.	Gabriel Gómez Gerente de Operaciones.  Ricardo Bonilla jefe de operaciones	Personal operativo del almacén.  Personal administrativo del almacén.	En el momento que se cuente con los resultados de la etapa de verificación y se tenga un análisis de las acciones a tomar y las oportunidades de mejora.	Reunión con los colaboradores.	Comunicación oral.  Plataforma de reuniones virtuales de ser necesario.

## 4.5 Medición de los indicadores de éxito del proyecto

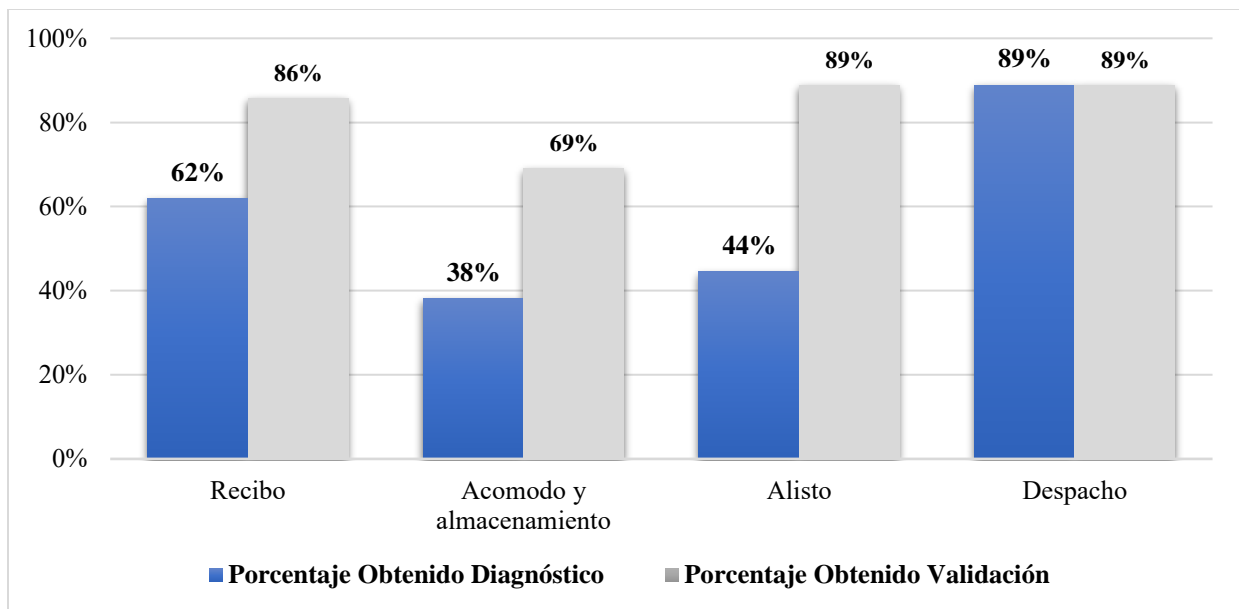
### 4.5.1.1 Nivel de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento

De acuerdo con el rediseño propuesto para los almacenes fiscales ALFIDEPA, se realiza un análisis con respecto a la lista de chequeo creada para la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento, elaborada en la propuesta del proyecto. Lo anterior se lleva a cabo con el propósito de verificar si existe una mejora con respecto a la situación inicial plasmada en la etapa de diagnóstico del proyecto. En la figura 49 se muestran los resultados obtenidos considerando el rediseño del macroproceso de almacenamiento propuesto, se puede observar que el proceso de recibo cuenta con un puntaje del 85.71% de cumplimiento, los procesos de acomodo y almacenamiento poseen un puntaje de 69.05%, el proceso de alisto cuenta con un cumplimiento del 88.89% al igual que el proceso de despacho.



*Figura 49. Porcentaje de cumplimiento de las buenas prácticas – validación.*

Por otra parte, se realiza un gráfico comparativo entre el escenario de diagnóstico y el escenario, el cual se presenta en la figura 50, contemplando el rediseño del macroproceso propuesto, con el fin de visualizar si el rediseño hecho representa un cambio positivo que propicie la alineación de la organización con las buenas prácticas de clase mundial.



**Figura 50.** Comparación del porcentaje del cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento (diagnóstico vs validación).

En la figura 50 se evidencia que existe una brecha entre el porcentaje de cumplimiento obtenido en la etapa de diagnóstico y el obtenido en validación contemplando el diseño propuesto, en donde el escenario más favorecedor corresponde al que incluye las propuestas realizadas. En la tabla 38 se muestra la mejora en puntos porcentuales que se obtiene para cada uno de los procesos.

**Tabla 38.** Comparación del porcentaje de cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento.

Proceso	Diagnóstico	Rediseño propuesto	Mejora
Recibo	62%	86%	24%
Acomodo y almacenamiento	38%	69%	31%
Alisto	44%	89%	45%
Despacho	89%	89%	0%

Se puede observar que, a partir del diseño propuesto, se obtiene un aumento en puntos porcentuales en el cumplimiento de las buenas prácticas de clase mundial en los procesos que se llevan a cabo en los almacenes fiscales, en donde los procesos de acomodo y almacenamiento y alisto tienen una mejora de 31% y 44% puntos porcentuales respectivamente en donde se contempla:

- Utilización de criterios para el acomodo y almacenamiento de las mercancías.

- Identificación de las diversas zonas del almacén, incluidos los andenes.

Por otra parte, es importante destacar que aún quedan aspectos evaluados que pueden mejorarse; sin embargo, la mejora actual se logra con los recursos disponibles. Para incrementar el cumplimiento de los aspectos pendientes, es necesario ejecutar cambios estructurales lo cual no se encuentra dentro de las prioridades de la organización.

#### 4.5.1.2 Nivel de cumplimiento de la legislación aduanera vigente

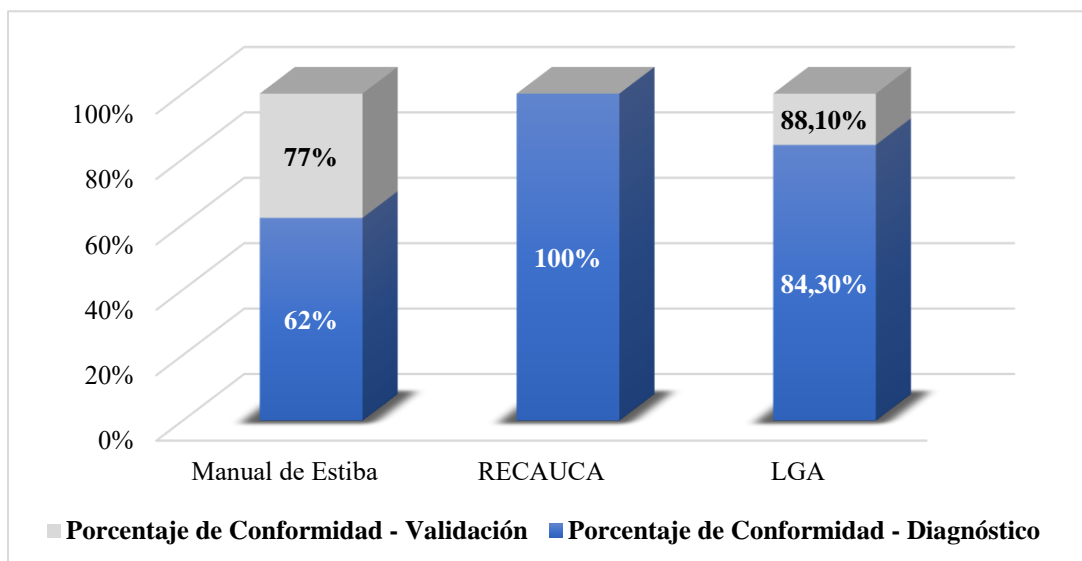
Con el fin de cuantificar las mejoras que se obtienen implementando el rediseño propuesto, se procede a evaluar la legislación aduanera vigente para calcular nuevamente el porcentaje de cumplimiento. Seguidamente se detallan los resultados obtenidos.

- **Manual de Estiba:** al evaluar el Manual de Estiba considerando el rediseño del macroproceso de almacenamiento, se obtiene que el porcentaje de cumplimiento corresponde a un 77 % mientras que en la etapa de diagnóstico el porcentaje de cumplimiento fue de un 62 %. Dado lo anterior, se evidencia una mejora de 15 puntos porcentuales para este rubro.

La mejora obtenida se da principalmente debido a la estiba de mercancías, donde por medio del uso de ALMALFI y el establecimiento de criterios para el acomodo y almacenamiento de las mercancías en los almacenes.

- **Reglamento de la Ley General de Aduanas:** con respecto a la evaluación de los requerimientos establecidos en el RLGA contemplando el rediseño propuesto, se obtiene un porcentaje de cumplimiento de 88,10 % mientras que en la etapa de diagnóstico el porcentaje de cumplimiento fue de un 84,30 %. En este rubro la mejor obtenida es de 3,80 puntos porcentuales, las no conformidades que se mantienen con respecto a la etapa inicial corresponden mayoritariamente al manejo de sustancias tóxicas.

La figura 51 muestra la comparación de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico y lo obtenido en la etapa de validación.



**Figura 51.** Comparación de los resultados obtenidos en la evaluación de la legislación aduanera vigente.

#### 4.6 Viabilidad financiera

Con el fin de evaluar la viabilidad financiera es necesario analizar dos variables, la primera corresponde al costo de implementación de la propuesta del proyecto y la segunda variable corresponde a los beneficios financieros que se pueden percibir una vez implementado el proyecto.

##### 4.6.1 Costo del diseño propuesto

En este apartado se segmenta la inversión que se debe llevar a cabo para la adquisición de equipo y suministros, además del costo que representa la inversión de horas en capacitación del personal. En la tabla 39 se muestra el detalle de todos los artículos cotizados, los cuales son requeridos según lo expuesto en el apartado de diseño, el valor total de la inversión corresponde a ₡ 1132632.

*Tabla 39. Cotización de equipos y suministros.*

<b>Artículo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario en colones</b>	<b>Monto total</b>	<b>Descripción</b>	<b>Proveedor</b>
Tablet	3	₡ 195990	₡ 587970	Tablet Samsung SM-P2000 negro con memoria interna: 32 GB	Office Depot
Cámara digital	6	₡ 72224	₡ 433344	Kodak PIXPRO FZ53 cámara digital de 16 Mp	Amazon
Lapiceros	6	₡ 1040	₡ 6240	Bolígrafo Ice Clic Col SUR+BP B/4	Office Depot
Cinta adhesiva	6	₡ 3190	₡ 19140	Cinta empaque transparente 90X48 de alta calidad para cerrar cajas de cartón	Office Depot
Cutter	6	₡ 1290	₡ 7740	Cortadora grande con mecanismo de seguridad, punta de flecha para hacer cortes rectos 1.8 mm de ancho	Office Depot
Navajas para cortadora	6	₡ 990	₡ 5940	Navajas para cortadora grande 1.8 mm	Office Depot
Tablas para documentos	6	₡ 2090	₡ 12540	Tabla de MDF ACRIMET	Office Depot
Pilots	6	₡ 2190	₡ 13140	Marcador magistral para pizarrón blanco dos piezas tintas negra	Office Depot



Artículo	Cantidad	Valor unitario en colones	Monto total	Descripción	Proveedor
Cinturón de seguridad	6	₡ 7763	₡ 46578	Cinturón lumbar con tirantes y refuerzo ajustable	Capris

Por otra parte, en relación con la capacitación del personal para lo que corresponde al uso de las herramientas informáticas, se capacitan a dos colaboradores durante ocho horas cada uno. Tomando como base que el costo por hora laborada es de ₡ 2200, se obtiene que el costo total es de ₡ 35200. Sin embargo, también se debe capacitar al personal en lo que respecta a los cambios dados en los procesos y descriptivos de puestos; para ello, se debe capacitar por dos horas a un total de 14 colaboradores, en promedio el costo por hora es de ₡ 2500, por lo que el costo total es sería de ₡ 70000.

Dado lo anterior, el costo total atribuido a las capacitaciones del personal tanto para el uso de las herramientas como para la adquisición de conocimiento procedimental y documental es de ₡ 105200. Al sumar la inversión requerida y el costo por capacitación del personal, se tiene que el costo total del diseño propuesto es de ₡ 1237832,37.

#### 4.6.2 Beneficio del diseño propuesto

Al contemplar los cambios propuestos en el diseño, la operación de la empresa mejora su alineación con lo descrito tanto en las buenas prácticas de almacenamiento como en la legislación nacional vigente. Lo anterior trae consigo el beneficio de disminuir los impactos en multas que se dan por incumplimientos hallados en auditorías trimestrales.

La tabla 40 muestra los rubros que en la etapa de diagnóstico la empresa incumplía y que, con el diseño propuesto se logran mitigar.

*Tabla 40. Mitigación de impactos financieros.*

Incumplimiento	Clasificación por título	Documento de Respaldo	Suspensión de ejercicio [días]	Afectaciones económicas
Incumpla la obligación de mantener mercancías únicamente en lugares habilitados o autorizados	Título X	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	5	₡7,875,000.00
Incumpla las normas referentes a ubicación, estiba, depósito, vigilancia, seguridad, protección o identificación de mercancías	Título X	Ley General de Aduanas	-	₡303,500.00

Según muestra la tabla 40, el impacto mitigado es ₡ 8178500 por auditoría realizada; sin embargo, las auditorías se llevan a cabo cada tres meses por lo que el amortiguamiento anual sería de ₡ 32714000.

#### 4.6.3 Relación costo – beneficio

En los apartados anteriores se obtiene que el costo total de implementar el diseño propuesto corresponde a ₡ 1237832,37 y que el beneficio que se obtiene tras llevarlo a cabo el proyecto es de ₡ 32714000. Dado lo anterior, se procede a determinar la relación costo beneficio del proyecto.

$$\text{Relación costo/ beneficio} = \frac{\text{Costo de la implementación}}{\text{Beneficio de la implementación}}$$

$$\text{Relación} \frac{\text{costo}}{\text{beneficio}} = \frac{₡ 1237832,37}{₡ 32714000,00} 100 = 3,78 \%$$

La relación costo/beneficio corresponde a 3,78 % lo cual demuestra que la implementación del proyecto es completamente viable.

#### 4.7 Conclusiones de validación

El problema identificado y que se buscó solventar con la realización del proyecto es que el macroproceso de almacenamiento en los depósitos fiscales de ALFIDEPA, cumple de manera parcial las buenas prácticas globales y legislación nacional vigente, lo cual impide el uso eficiente de los recursos y representa un riesgo latente del cierre temporal de los almacenes. Por medio del rediseño de los procesos de almacenamiento, se logran establecer actividades que se alinean a las buenas prácticas de almacenamiento consiguiendo una mejora de 45 puntos porcentuales en el proceso de alisto, 31 puntos porcentuales de mejora en los procesos de acomodo y almacenamiento y 24 puntos porcentuales en el proceso de recibo.

Aunado a lo anterior, con respecto a la legislación nacional vigente se obtiene una mejora de cuatro puntos porcentuales en la LGA y 15 puntos porcentuales en el manual de estiba, pasando de un 62 % de cumplimiento a 77 % con la implementación de las actividades propuestas.

Por otra parte, con los resultados obtenidos en diagnóstico del proyecto se logran obtener los lineamientos requeridos para desarrollar una aplicación informática que le permite a la organización ejecutar de manera efectiva los procesos de acomodo, almacenamiento y despacho, la cual tiene como propósito llevar a cabo los procesos contemplando criterios para categorizar a los consignatarios. La herramienta permitió mantener la trazabilidad de las mercancías, control y seguimiento en los almacenes mediante los indicadores propuestos; además, al realizar las corridas de ALMALFI se obtuvo que la implementación de esta generaría un ahorro anual de 19876 m en las distancias totales recorridas, lo cual es considerado un buen resultado por la contraparte, ya que anteriormente no se había ejecutado este tipo de análisis y es la primera vez que se logra cuantificar.

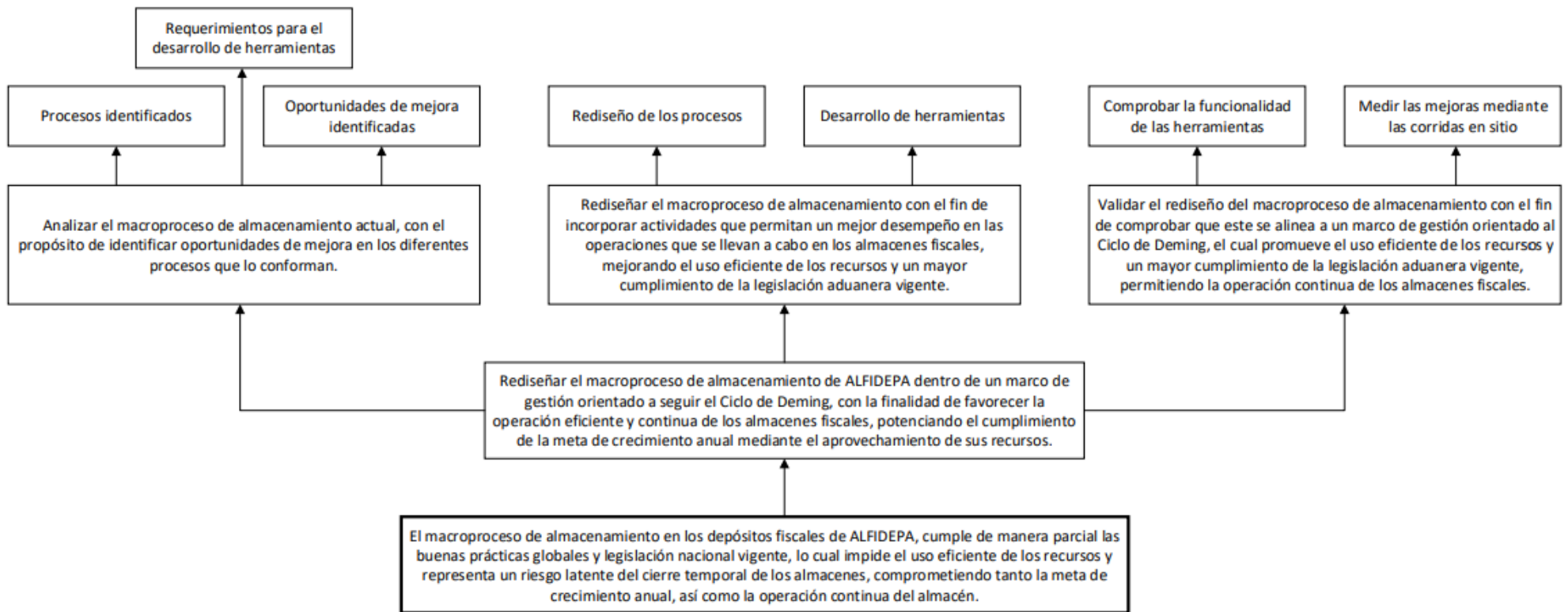
También, mediante el diagnóstico se obtuvieron los lineamientos para desarrollar una aplicación enfocada en la planificación operativa de los almacenes. Plan – ALFI le permite a la empresa organizar y planificar con anticipación los recursos que se requieren para poder llevar a cabo satisfactoriamente las operaciones

de acuerdo con la carga de trabajo que se prevé tener. Al ejecutar la aplicación, se obtiene que un 25 % de las ocasiones el personal sugerido por la aplicación es mayor a la cantidad de personal real con la que contaba la organización en los días de estudio, lo cual evidencia que la organización cuenta con los recursos mínimos requeridos el 100 % de las ocasiones y que al implementar la aplicación diseñada se identifica con anticipación los recursos requeridos para así poder planificar.

Además, Plan-ALFI le provee otros beneficios a la organización como lo es el monitoreo y control de indicadores propuestos en el proyecto mediante un tablero de indicadores que compara la situación actual contra una meta planteada. Lo anterior le permite a ALFIDEPA mantenerse en un ciclo de mejora continua, proceso que no existe en la empresa para el año 2021.

Finalmente, se comprobó la viabilidad del proyecto mediante un análisis costo / beneficio en el cual se obtuvo que el costo total de implementar el proyecto es de ₡ 1237832,37 y el beneficio que se obtiene con la implementación es de ₡ 32714000 anual, por lo que la relación costo/beneficio confirma que el proyecto es viable.

En la figura 52, se muestran los principales resultados obtenidos en cada etapa del proyecto y como estos se alinean con el objetivo planteado y la problemática identificada.



*Figura 52. Interrelación de las etapas del proyecto.*

#### 4.8 Recomendaciones de validación

Como se especificó en el apartado 3.3.5 Readecuación de las áreas para el almacenamiento de sustancias químicas en el capítulo de diseño, se identifican factores importantes a mejorar con respecto al área de almacenamiento de químicos, entre los cuales se pueden mencionar, los equipos de protección personal, kits antiderrames, sistemas de contención de derrames y otros temas estructurales.

Es importante mencionar que en ALFIDEPA ya se han tomado algunas medidas para la mejora del área de almacenamiento de químicos, como primer paso dado se realizó una auditoría la cual fue llevada a cabo por una ingeniera química, seguidamente se muestra una lista con los principales resultados de la auditoría realizada los cuales coinciden con algunas de las oportunidades de mejora indicadas en el capítulo de diseño.

- No tiene sistemas de contención de derrames.
- No tiene duchas y lavaojos.
- No tiene rotulación alusiva al manejo de productos químicos.
- No cuenta con kits de contención de derrames.
- No hay clasificación de productos químicos.
- No hay centralización de clases de peligros.
- Es un área muy húmeda.
- Si cuenta con buena ventilación.

Con el propósito de satisfacer las no conformidades de la auditoría, se lleva a cabo una cotización de la indumentaria que se identificó como requerida para brindar condiciones laborales seguras en la bodega de almacenamiento de sustancias químicas. En el apéndice 12 se muestra el detalle de lo cotizado en donde se obtiene que la inversión total aproximada es de ¢ 2158753.

Con respecto a los hallazgos de carácter estructural estos no se contemplan en las cotizaciones pues se ha mencionado que no se desea realizar cambios o inversiones pues dicha bodega es alquilada, con respecto a la clasificación de productos químicos y la evaluación de riesgos para la distribución y acomodo de los productos se debe contratar a un especialista que analice las características de los químicos que se almacenan y realice una correcta distribución de productos por zonas tomando en cuenta la matriz de incompatibilidades.

Es importante mencionar que la mejora de las áreas de almacenamiento de químicos impacta directamente en el nivel de cumplimiento de la legislación vigente, y representan un riesgo latente de multas y cierre de las operaciones, con lo anterior es importante que se atiendan estos incumplimientos y se mitigue el riesgo de accidentes laborales, así como de multas y cierres.

## CONCLUSIONES

Primeramente, se llega a la conclusión que el hecho de que la organización no cuente con los procesos de almacenamiento definidos genera una carencia con respecto al control de operaciones, debido a que no existen indicadores que permitan tener un control sobre estas, lo cual impide cuantificar mejoras en el desempeño de los procesos y capacidad de la organización, así como el poder anticiparse y reaccionar ante las diferentes situaciones diarias.

Dicha necesidad logra satisfacerse con el rediseño propuesto, que contempla la metodología operativa y la creación de Plan-ALFI, pues esta permite saber con anticipación los recursos que se requieren para llevar a cabo sus procesos y, además, posee un tablero de indicadores para que la organización se rija bajo un marco de mejora continua.

Por otra parte, otro aspecto identificado en la problemática fue la falta de criterios para el acomodo y almacenamiento de las mercancías, lo cual ocasionaba que consignatarios que ingresaban frecuentemente y que duraban poco tiempo almacenados se ubicaran en zonas alejadas a la salida, por lo que se recorrían largas distancias para tener acceso a ellos.

Lo anterior se logra solventar con el desarrollo de ALMALFI, pues la aplicación permite saber en dónde se debe almacenar un consignatario de acuerdo con la clasificación que este posea; sin embargo, el buen funcionamiento de ALMALFI depende de que la persona a cargo de actualizar la capacidad disponible en cada almacén lo haga de forma consistente y correcta, pese a que esta acción se debe llevar a cabo de forma manual, la herramienta es de gran apoyo para los procesos que se llevan a cabo en los almacenes y además, permite el aprovechamiento de los recursos actuales, pues al 2022 la empresa no tiene planeado llevar a cabo inversiones en tecnología en un mediano plazo.

Ahora bien, el objetivo del proyecto se enfocaba en el rediseño del macroproceso de almacenamiento dentro de un marco de gestión orientado a seguir el Ciclo de Deming, con la finalidad de favorecer la operación eficiente y continua de los almacenes fiscales, dado que en el diagnóstico del proyecto se detectaron incumplimientos en las buenas prácticas de almacenamiento y en la legislación nacional vigente, que ponían en riesgo la operación eficiente y continua de la organización.

Con el rediseño de los procesos y las herramientas elaboradas, se logra una mejora de 45 puntos porcentuales en el proceso de alisto, 31 puntos porcentuales de mejora en los procesos de acomodo y almacenamiento y 24 puntos porcentuales en el proceso de recibo, en relación con la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento. No se alcanza el 90 % de cumplimiento en cada proceso, debido a que los incumplimientos se tratan de aspectos de infraestructura o actividades que requieren una inversión que la organización al momento del desarrollo del diseño indica no poder costear, por lo tanto, se trabajó con los recursos disponibles.

Finalmente, así como se evaluó la mejora en el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento, se evaluó la mejora obtenida en el cumplimiento de la legislación nacional vigente, en donde se obtuvo una mejora de 15 puntos porcentuales obteniendo un cumplimiento de 77 %, es importante mencionar que las no conformidades que no fueron solventadas con el proyecto son las relacionadas con el manejo de

sustancias tóxicas y de infraestructura; sin embargo, se plantean las recomendaciones a la organización para que en el momento que cuenten con el presupuesto puedan tomar acción.

## RERFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardagna, D., Mecella, M., & Yang, J. (2008). *Business Process Management Workshops*. Milán: Springer Science & Business Media.
- Arrieta, J. (2011). Aspects to consider for High Quality Administration of Corporate Distribution Centers. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (2003). *Código Aduanero Uniforme Centroamericano*. San José: R García S.A.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2017). *Ley General de Aduanas y su Reglamento*. San José: EDIN.
- Aspeé, J. (2015). Methodology of Operation. *Revista Electrónica de Trabajo Social, Universidad de Concepción*, 1-22.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México D.F.: Pearson Educación.
- Bartholdi, J., & Hackman, S. (2014). *Warehouse and Distribution Science*. Georgia: Supply Chain and Logistics Institute, School of Industrial and Systems Engineering & Georgia Institute of Technology .
- Bonilla, R. (21 de Septiembre de 2020). Revisión de avances. (K. B. Morales, Entrevistador)
- Bonilla, R. (11 de Mayo de 2020). Visita a ALFIDEPA. (M. L. Sequeira, Entrevistador)
- Bucardo, J. (18 de Noviembre de 2021). Evaluación de las aplicaciones informáticas. (M. L. Sequeira, N. Murillo, & K. Bermúdez, Entrevistadores)
- Cadiat, A., & Steffenes, G. (2016). *Los criterios SMART: el método para fijar objetivos con éxito*. Bruselas: Plurilingua Publishing.
- Cámara de Almacenes Fiscales y Generales de Depósito. (2020). *CAMALFI*. Obtenido de Inicio: <https://www.camalficr.com/index.php>
- Cámara de Almacenes Fiscales y Generales de Depósito. (2020). *Obligaciones y Sanciones Legales en el Régimen de Depósito Fiscal*. San José: Bufete Sánchez.
- Cegarra, J. G., & Martínez, A. (2014). *Gestión por procesos de negocio: organizacion horizontal*. Madrid: Ecobook.
- Chamorro, A., Miranda, F., & Rubio, S. (2012). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. Bajadoz: Delta Publicaciones.
- Charpentier, R. (11 de Mayo de 2020). Entrevista. (M. L. Sequeira, Entrevistador)



- Charpentier, R. (20 de Abril de 2020). Entrevista listas de chequeo. (K. Bermúdez, N. Murillo, & S. M. Laura, Entrevistadores)
- Delgado Castro, M. X., Ulate Rojas, K. V., & Vargas Mora, M. A. (2016). *Sistema de Gestión de Almacenamiento en Almacenes El Rey*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Delgado, M., Ulate, K., & Vargas, M. (2016). *Sistema de Gestión de Almacenamiento en Almacenes El Rey*. Alajuela: Universidad de Costa Rica.
- Dirección General de Aduanas. (2010). *Manual de Estiba*. San José: Ministerio de Hacienda.
- Dirección General de Aduanas. (2017). *Manual de procedimientos aduaneros*. San José: Ministerio de Hacienda.
- El Kutby, S. (2016). *Customer Experience: La poderosa clave para impulsar las ventas*. C.V. México: Alfaomega.
- Enciclopedia Jurídica. (2020). *Derecho privado*. Obtenido de <http://www.encyclopedia-juridica.com/d/derecho-privado/derecho-privado.htm>
- Enciclopedia Jurídica. (2020). *Derecho público*. Obtenido de <http://www.encyclopedia-juridica.com/d/derecho-p%C3%bablico/derecho-p%C3%bablico.htm>
- Faber, N. (2015). *Structuring Warehouse Management: exploring the fit between warehouse characteristics and warehouse planning and control structure, and its effect on warehouse performance*. Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.
- FOSALUD. (2017). *Guía metodológica para planificación operativa*. San Salvador: FOSALUD.
- Frazelle, E., & Sojo, R. (2007). *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial*. Bogotá: Norma S.A.
- García, L. (25 de Agosto de 2020). Buenas prácticas de almacenamiento en almacenes fiscales. (N. Murillo, Entrevistador)
- Gómez, E., Huguet, J., & Pineda, Z. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Redalyc*.
- Gómez, G. (1 de Mayo de 2020). Entrevista. (K. Bermúdez, N. Murillo, & M. L. Sequeira, Entrevistadores)
- Gómez, G. (5 de Junio de 2020). Presentación de problemas, objetivo e indicadores. (K. Bermúdez, N. Murillo, & M. L. Sequeira, Entrevistadores)
- Gómez, G. (25 de June de 2021). Revisión de ALMALFI. (N. Murillo, K. Bermúdez, & M. L. Sequeira, Entrevistadores)

- Gomez, G. (2021). Revisión del rediseño del macroproceso de almacenamiento. (N. Murillo, M. L. Sequeira, & K. Bermúdez, Entrevistadores)
- Griful, E., & Canela, M. Á. (2010). *Gestión de la calidad*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Harrington, J. (2006). *Process Management Excellence: the Art of Excelling in Process Management*. California: Paton Professional.
- INTE/ISO 9000:2015. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. INTECO .
- Koehler, J., & Pankowski, J. (2017). *Continual Improvement in Government Tools and Methods*. Boca Raton: Routledge.
- Lillelund, J. (2015). Key Performance Indicators For The Supply Chain . *Industrial Maintenance & Plant Operation*.
- Malsam, W. (30 de December de 2019). *Project Manager*. Obtenido de What is an Implementation Plan & How Do I Create One?: <https://www.projectmanager.com/blog/implementation-plan>
- Marcelino, M., & Ramírez, D. (2014). *Administración de la Calidad: nuevas perspectivas*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Martínez, R. (2016). *Servicio al cliente interno: todos somos clientes y todos tenemos clientes*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ministerio de Hacienda. (Julio de 2005). *Ministerio de Hacienda*. Obtenido de Tecnología de Información para el Control Aduanero (TICA): [https://www.hacienda.go.cr/docs/51c35dfcbce8c\\_QUEESELTICA.pdf](https://www.hacienda.go.cr/docs/51c35dfcbce8c_QUEESELTICA.pdf)
- Mora, A. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Organización Internacional de Estandarización. (2015). *Norma Internacional ISO 9000 (2015). Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario*. San José: INTECO.
- Organización Internacional de Estandarización. (2015). *Norma Internacional ISO 9001 (2015). Sistemas de gestión de calidad. Requisitos*. San José: INTECO.
- Procuraduría General de la República. (7 de Mayo de 2001). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. Obtenido de [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/pronunciamiento/pro\\_ficha.aspx?param1=PRD&param6=1&nDictamen=10413&strTipM=T#:~:text=%22La%20persona%20f%C3%ADsica%20es%20el,parte%2C%20es%20tambi%C3%A9n%20resultado%20del](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/pronunciamiento/pro_ficha.aspx?param1=PRD&param6=1&nDictamen=10413&strTipM=T#:~:text=%22La%20persona%20f%C3%ADsica%20es%20el,parte%2C%20es%20tambi%C3%A9n%20resultado%20del)
- Ramírez, S. (2011). *Teoría y procedimientos aduanales*. San José: UNED.

- Registro Nacional de la República de Costa Rica. (2010). *Persona jurídica - Registro Nacional*. Obtenido de Glosario: [https://www.rnpdigital.com/personas\\_juridicas/personas\\_juridicas\\_glosario.htm](https://www.rnpdigital.com/personas_juridicas/personas_juridicas_glosario.htm)
- Richards, G. (2014). *Warehouse Management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. New Delhi: Kogan Page.
- Sarmiento, J., Correa, C., & Jiménez, D. (2020). *Gestión de Proyectos Aplicada al PMBOK*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Soto, S., Pérez, J., Quispe, S., Claudia, T., & Zevallos, A. (02 de Febrero de 2020). *Desarrollo del diagrama de redes y la ruta crítica para el proyecto de un centro educativo*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/18325>
- Tulsian, P. (2009). *Tulsian's Business Studies*. Delhi: Ratna Sagar.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico Diseño y Aplicaciones*. Santiago: Editorial Universitaria .
- Warehousing Education and Research Council. (2020). *Warehousing Education and Research Council*. Obtenido de <https://werc.org/>
- Zambrano, A. (2011). *Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública*. Venezuela: Universidad Católica Andrés.

## GLOSARIO

Cadena de abastecimiento: secuencia de procesos a través de los cuales el producto se mueve desde el origen hacia el cliente (Bartholdi & Hackman, 2014).

Cliente interno: conjunto de personas que trabajan en la organización dentro de un marco inclusivo, que, a su vez, proveen bienes y servicios a otras dependencias (Martínez, 2016).

Cliente externo: hace referencia al consumidor final del bien o servicio (Martínez, 2016).

Depósito: cualquier instalación autorizada por la Dirección General de Aduanas (DGA) para recibir, manipular, almacenar y custodiar mercancías sujetas a control aduanero (Dirección General de Aduanas, 2017).

Derecho privado: conjunto de normas que regulan la actividad y relaciones de los particulares entre sí, y que, en contraposición al derecho público, se caracteriza por la situación de igualdad jurídica de los individuos (Enciclopedia Jurídica, 2020).

Derecho público: conjunto de normas que regulan la actividad del Estado en el ejercicio de sus funciones soberanas y en sus relaciones los particulares en su calidad de poder público (Enciclopedia Jurídica, 2020).

Estiba: Proceso mediante el cual, el depositario aduanero ubica de forma segura los diferentes tipos de mercancías en los depósitos aduaneros, teniendo en cuenta las características propias de cada una de estas (Dirección General de Aduanas, 2010).

Gestión aduanera: conjunto de actividades y acciones que realiza el Sistema Aduanero Nacional en ejercicio de sus atribuciones, facultades, obligaciones y deberes, establecidos por el régimen jurídico aduanero para obligar a cumplir los preceptos normativos aduaneros y brindar el servicio a los usuarios (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2017).

Mercancía: objeto susceptible de ser apropiado y, por ende, importado o exportado, clasificado conforme al arancel de aduanas (Ramírez, 2011).

Persona física: es el resultado de un substrato material que es el organismo humano dotado de los requisitos exigidos por la ley (en el Código Civil: nacimiento con vida), los cuales constituyen los presupuestos de la calificación de la figura subjetiva individual (Procuraduría General de la República, 2001).

Persona jurídica: Ficción jurídica que atribuye personalidad independiente a una estructura legal, posibilitándola a ser objeto de derechos y obligaciones (Registro Nacional de la República de Costa Rica, 2010).

## **ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

ALFIDEPA: Almacén Fiscal y Depósito de Pavas

BL: Bill of Lading (Conocimiento de Embarque)

CAMALFI: Cámara de Almacenes Fiscales y Generales de Depósito

CAUCA: Código Aduanero Uniforme Centroamericano

DGA: Dirección General de Aduanas

DO: Desarrollo Organizacional

DUA: Declaración Única Aduanera

GP: Gestión por Procesos

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización)

LGA: Ley General de Aduanas

MCCA: Mercado Común Centroamericano

NPS: Net Promoter Score (Puntaje de Promotores Netos)

RECAUCA: Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano

RLGA: Reglamento de la Ley General de Aduanas

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

SNA: Servicio Nacional de Aduanas

TICA: Tecnología de Información para el Control Aduanero

UT: Unidades de Transporte.

VAN: Valor agregado al negocio

VAR: Valor agregado real

NVA: No valor agregado

## APÉNDICES

### Apéndice 1. Evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento

**Tabla 41. Calificación lista de chequeo buenas prácticas de almacenamiento.**

Calificación utilizando escala de Likert	
No se realiza	0
Se realiza de manera inadecuada	1
Se realiza de forma adecuada pero incompleta	2
Se realiza de forma adecuada y completa	3

**Tabla 42. Lista de chequeo para el proceso de recibo.**

Operación	Descripción	Puntaje	Observaciones	Herramienta
Recibo	Existe un notificación previa de la llegada de los contenedores.	3	La notificación se realiza por parte del Ministerio de Hacienda.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla
	Existe un notificación previa del tipo de mercadería que traen los contenedores.	2	Si hay notificación previa por parte de aduanas, sin embargo, las dimensiones de la mercancía se desconocen.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla
	Cuentan con la documentación necesaria antes de iniciar con la descarga de los contenedores.	3	El Ministerio de Hacienda envía un documento que debe presentarse antes de iniciar con la descarga de los contenedores. Siempre se cuenta con eso y, en caso de que no, se espera hasta tenerlo.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla
	Miden el volumen y peso para planificar el almacenamiento.	0	No miden el volumen ni el peso para planificar el almacenamiento, porque esta operación actualmente no la planifican.	Observación directa
	Chequean la cantidad de mercancía que ingresa y el peso de la misma.	2	Pesan la mercancía que puede soportar la balanza con la que cuentan, sin embargo, si este peso es mayor a lo que soporta el instrumento, se coloca el peso que viene en el DUA.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla
	Inspeccionan el producto y anotan los daños, en caso de que la mercancía los presente.	3	Se deben reportar todos los daños con los que cuenta la mercadería. Actualmente, esto lo controlan tomando fotos durante todo el proceso de descarga.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla y Ralph Charpentier
<b>Sumatoria Total</b>		<b>13</b>		

**Tabla 43. Lista de chequeo para los procesos de acomodo y almacenamiento.**

Operaciones	Descripción	Puntaje	Observaciones	Herramienta
Acomodo y almacenamiento	Clasifican los artículos según familias de ambientes (temperatura de almacenamiento, inflamabilidad o almacenamiento peligroso).	3	Los químicos comparten almacenamiento con otros productos que no son específicamente almacenamientos peligrosos, incluso se han encontrado paneles solares a la par del área de químicos.	Observación directa Lista de chequeo LGA Entrevista Gabriel Gómez y Ralph Charpentier
	Dentro de cada zona de almacenamiento se asigna un área para completar el pedido que nos obstaculice el tránsito.	0	De acuerdo con el encargado de almacenamiento fiscal, durante el recibido de mercancías, es posible encontrar los distintos almacenes desordenados.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla
	Dentro de cada zona de almacenamiento y área de pedidos completados, se asignan los artículos por familias tomando en cuenta cubicaje, popularidad o rotación.	0	Actualmente no cuentan con un criterio de almacenamiento.	Observación directa Lista de chequeo LGA Entrevista Gabriel Gómez, Ricardo Bonilla y Ralph Charpentier
	Aseguran la calidad de las mercancías.	7	No toman en cuenta la capacidad de los racks y además, diversas mercaderías se han visto dañadas o afectadas por una incorrecta manipulación.	Observación directa Lista de chequeo LGA Entrevista Gabriel Gómez, Ricardo Bonilla y Ralph Charpentier
	Utilizan equipos adecuados y seguros para acomodar las mercancías sobre los racks.	10	Utilizan racks y carretillas para el traslado de las mercaderías.	Observación directa
	Conoce en todo momento cuáles ubicaciones de los almacenes se encuentran disponibles.	0	No tiene conocimiento de las ubicaciones que se encuentran ocupadas y disponibles.	Observación directa Entrevista Gabriel Gómez y Ralph Charpentier
	Tienen conocimiento de qué tan grande son las ubicaciones.	0	No tiene conocimiento qué tan grande son las ubicaciones.	Observación directa Entrevista Gabriel Gómez y Ralph Charpentier
	Tienen conocimiento del peso que pueden soportar tanto los racks como las mercancías.	0	No tiene conocimiento del peso que pueden soportar los racks o las mercancías.	Observación directa Entrevista Gabriel Gómez y Ralph Charpentier
	Mantienen un sistema de localización de inventarios.	3	Dentro del sistema se encuentran localizaciones de determinadas mercaderías, sin embargo, otras no cuentan con ubicación o no coinciden con la ubicación física.	Observación directa Entrevista con Ralph Charpentier Documentación
	Utilizan marcas de identificación adecuadas en las mercancías (cliente, descripción del artículo y cantidad).	10	Se utilizan etiquetas tanto para el movimiento generado por el sistema como para la identificación de la mercadería como tal.	Observación directa
	Utilizan marcas de identificación en las localizaciones.	7	Los racks cuentan con identificaciones, sin embargo, los espacios destinados al almacenamiento, no.	Observación directa
	Utilizan elementos de identificación fáciles de leer y comprender.	7	Algunas identificaciones si son fáciles de leer, sin embargo, otras no se encuentran del todo o en la posición correcta.	Observación directa
Actualizan los movimientos de las mercancías.	0	Ha pasado que al realizar alguna de las actividades que requiere precisar la ubicación de la mercancía, se ve afectada porque dicha mercadería no se encuentra en el lugar respectivo.	Observación directa	

**Tabla 44. Lista de chequeo para el proceso de alistó.**

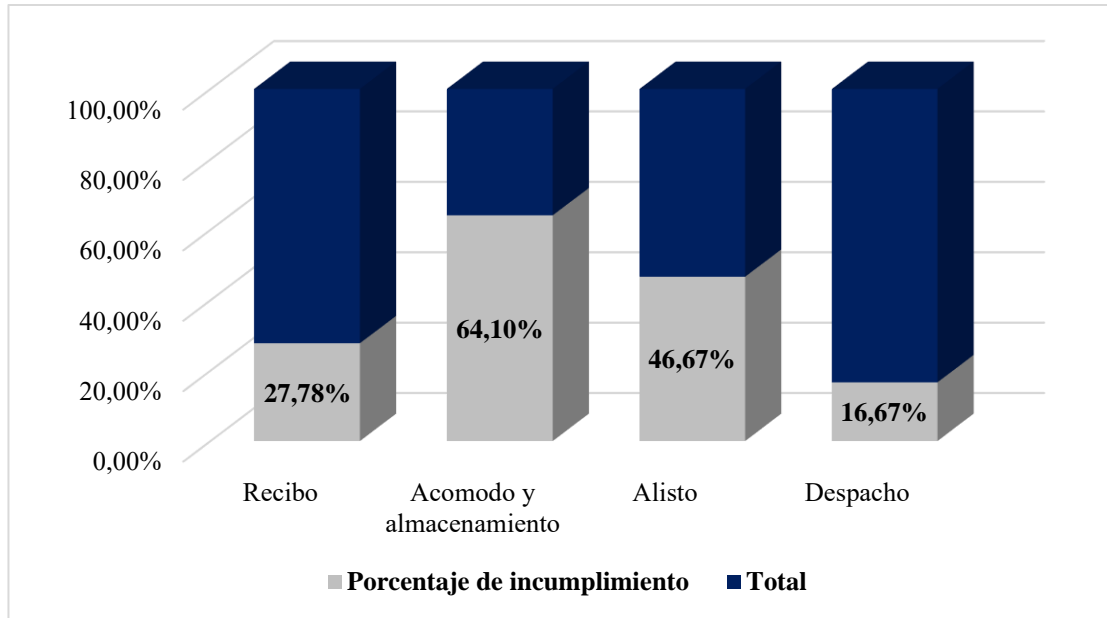
Operaciones	Descripción	Puntaje	Observaciones	Herramienta
Alistó	Plantean estrategias para disminuir los desplazamientos desde y entre sitios.	0	No se considera ninguna estrategia para disminuir los desplazamientos entre y desde sitios.	Observación directa
	Cuentan con un sistema de identificación de pedidos asistido por computador.	10	Actualmente todas las mercancías nacionalizadas son identificadas por el DUA, documento generado por el Ministerio de Hacienda.	Observación directa Entrevista Ralph Charpentier
	Utilizan guías que permiten que los alistadores ubiquen fácilmente la mercadería.	3	Realmente no utilizan guías como tal, se maneja un sistema que les indica donde está ubicada la mercadería, sin embargo, no siempre coincide.	Observación directa
	La documentación muestra la ubicación exacta en la que se ubica la mercadería.	7	Para algunos productos si pero para otros no.	Observación directa
	Aseguran la calidad de las mercancías.	7	Han ocurrido daños por manipulación incorrecta de la mercadería.	Entrevista Ricardo Bonilla

**Tabla 45. Lista de chequeo para el proceso de despacho.**

Operación	Descripción	Puntaje	Observaciones	Herramienta
Despacho	Verifican que el pedido esté completo.	3	La verificación del pedido se realiza con respecto a lo indicado por el DUA, siempre se compara la cantidad con lo que la cantidad que el cliente desea despachar.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla y Ralph Charpentier
	Despachan la mercancía asegurando la calidad de esta.	2	En algunas ocasiones las mercancías no las despacha el almacén fiscal, sino que es el cliente quien ingresa y las retira. Cuando el almacén fiscal es el encargado de despachar el producto a los andenes, no siempre se cuentan con las herramientas e instrumentos adecuados para todo tipo de carga, por lo cual, en ocasiones, estas mercaderías se han visto dañadas.	Entrevista Ricardo Bonilla
	Preparan los documentos de despacho, incluyendo la lista de empaque y una etiqueta que identifique al destinatario.	3	Desde que el producto ingresa se coloca una etiqueta que identifica al cliente y, además, antes de realizar el despacho se debe corroborar contra el DUA la cantidad.	Observación directa Entrevista Ricardo Bonilla y Ralph Charpentier
	Se aseguran que la mercancía haya sido entregada al cliente.	2	En este contexto, al quien se le entrega la mercancía es al agente aduanero, sin embargo, no se obtiene un feedback del nivel de satisfacción que tiene el dueño de la mercancía.	Entrevista Ralph Charpentier
<b>Sumatoria Total</b>		<b>10</b>		

**Tabla 46. Resumen de resultados obtenidos de las buenas prácticas de almacenamiento.**

Resumen de calificaciones					
Proceso	Puntaje máximo posible	Puntaje obtenido	Porcentaje de incumplimiento	Porcentaje de cumplimiento	Total
Recibo	18	13	27.78%	72.22%	100.00%
Acomodo y almacenamiento	39	14	64.10%	35.90%	100.00%
Alistó	15	8	46.67%	53.33%	100.00%
Despacho	12	10	16.67%	83.33%	100.00%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>45</b>	<b>46.43%</b>		



*Figura 53. Representación gráfica de la evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento.*

Apéndice 2. Evidencia del estado actual de los almacenes fiscales



*Figura 54. Paneles solares ubicados en la zona de productos químicos, almacén #4.*





*Figura 55. Costado del almacén #2 donde también puede colocarse sustancias químicas.*



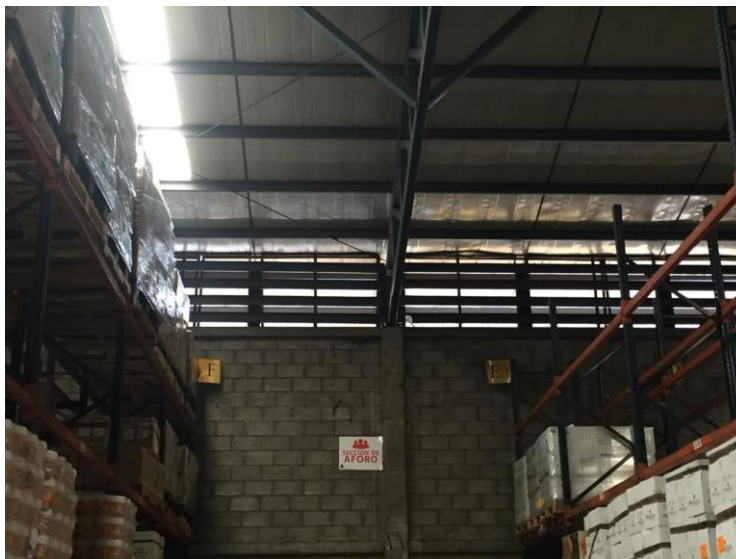
*Figura 56. Mercancía ubicada fuera de las zonas de aforo, almacén #2.*



*Figura 57. Mercancía ubicada en pasillo, almacén #3.*



*Figura 58. Zona de aforo en almacén #1.*



*Figura 59. Identificaciones de racks ubicadas a los extremos del pasillo principal, almacén #3.*

### Apéndice 3. Exactitud del inventario

*Tabla 47. Verificación de la exactitud de inventario, conteo realizado el 11 de mayo del 2020.*

Comprobación de inventarios						Diferencia			Porcentaje de Exactitud (%)		
Periodo	Cliente	Movimiento	Tecnesys	Tica	En piso	Tecnesys vs piso	Tecnesys vs Tica	Tica vs Piso	Tecnesys vs piso	Tecnesys vs Tica	Tica vs Piso
Nov-19	Alpiste	5493	86	86	86	0	0	0	100	100	100
Dec-19	Centenario	7281	720	720	720	0	0	0	100	100	100
Dec-19	Centenario	7012	63	63	63	0	0	0	100	100	100
Dec-19	Grand Cru	6893	51	51	51	0	0	0	100	100	100
Dec-19	Alpiste	7276	200	200	200	0	0	0	100	100	100
Dec-19	Alpiste	7258	36	36	36	0	0	0	100	100	100
Jan-20	Salvaguarda	992	4	4	4	0	0	0	100	100	100
Feb-20	Centenario	715	1008	1008	1008	0	0	0	100	100	100
Mar-20	Nozara Palma Real	3560	5	5	5	0	0	0	100	100	100
May-20	Paisajismo	4836	1	1	1	0	0	0	100	100	100
Mar-20	Vitrocolor S.A.	1408	1	1	1	0	0	0	100	100	100
<b>Exactitud</b>									100%	100%	100%
<b>Diferencia</b>									0%	0%	0%

#### Apéndice 4. Cantidad de ubicaciones por rack

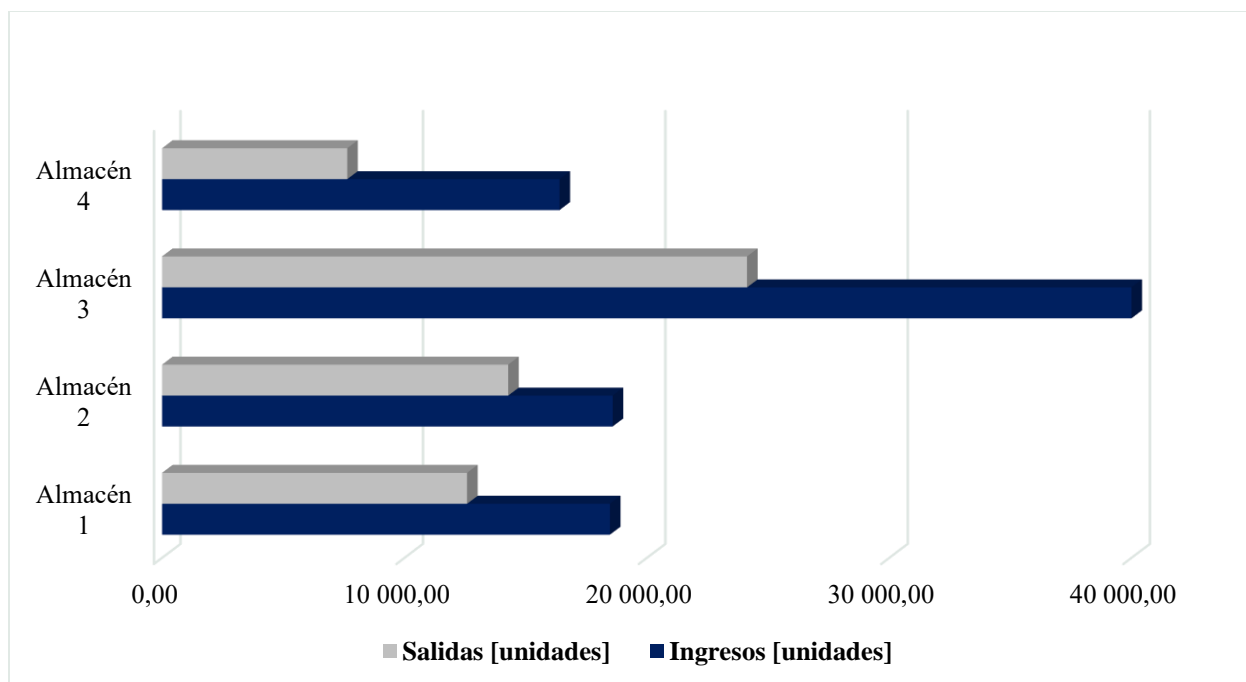
**Tabla 48.** Cantidad de ubicaciones por rack.

Almacén	Cantidad de ubicaciones por rack					
	Fecha	Total de ubicaciones por rack	Capacidad utilizada	Espacios de racks utilizados	Capacidad Disponible	Espacios de racks disponibles
Almacén 1	27-Apr-20	588	90%	530	10%	58
	11-May-20		70%	412	30%	176
	12-May-20		67%	394	33%	194
Almacén 2	27-Apr-20	528	95%	502	5%	26
	11-May-20		80%	423	20%	105
	12-May-20		75%	396	25%	132
Almacén 3	27-Apr-20	840	80%	672	20%	168
	11-May-20		72%	605	28%	235
	12-May-20		72%	605	28%	235
Almacén 4	27-Apr-20	510	80%	408	20%	102
	11-May-20		65%	332	35%	178
	12-May-20		65%	332	35%	178

#### Apéndice 5. Entradas y salidas de inventario

**Tabla 49.** Entradas y salidas de inventario, período de mayo 2019 - mayo 2020.

Almacén N°	Ingresos [unidades]	Salidas [unidades]
Almacén 1	18,477.00	12,583.00
Almacén 2	18,590.00	14,277.00
Almacén 3	40,042.00	24,132.00
Almacén 4	16,399.00	7,641.00
<b>Total</b>	<b>93,508.00</b>	<b>58,633.00</b>

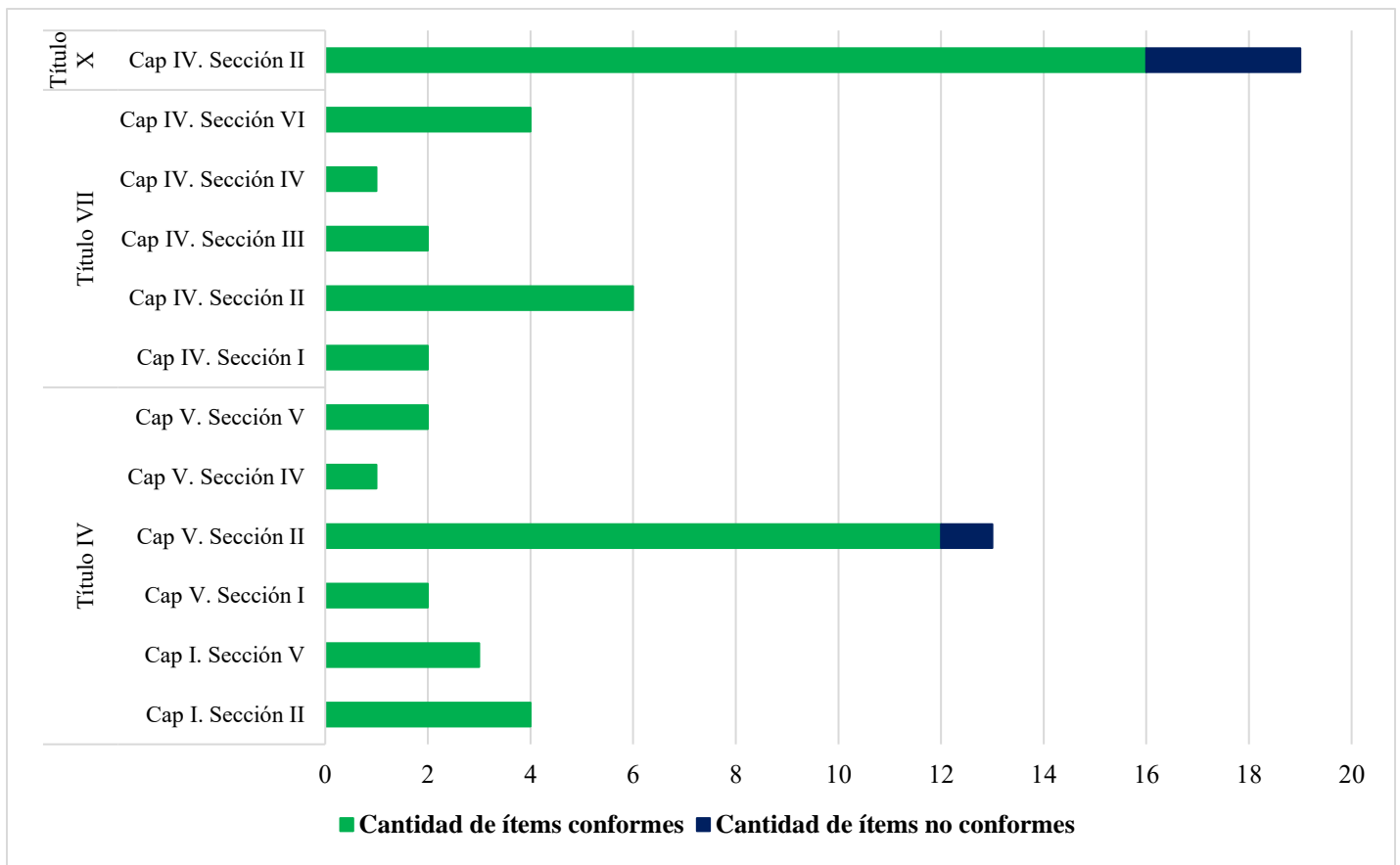


**Figura 60.** Representación gráfica de las entradas y salidas de inventario, período de mayo 2019 - mayo 2020.

#### Apéndice 6. Evaluación preliminar de la LGA

**Tabla 50.** Resultados de la evaluación preliminar de la LGA.

<b>Ley General de Aduanas</b>			
Cantidad conforme	55	Porcentaje de conformidad	93.2%
Cantidad no conforme	4	Porcentaje de no conformidad	6.8%
Total de ítems	59		

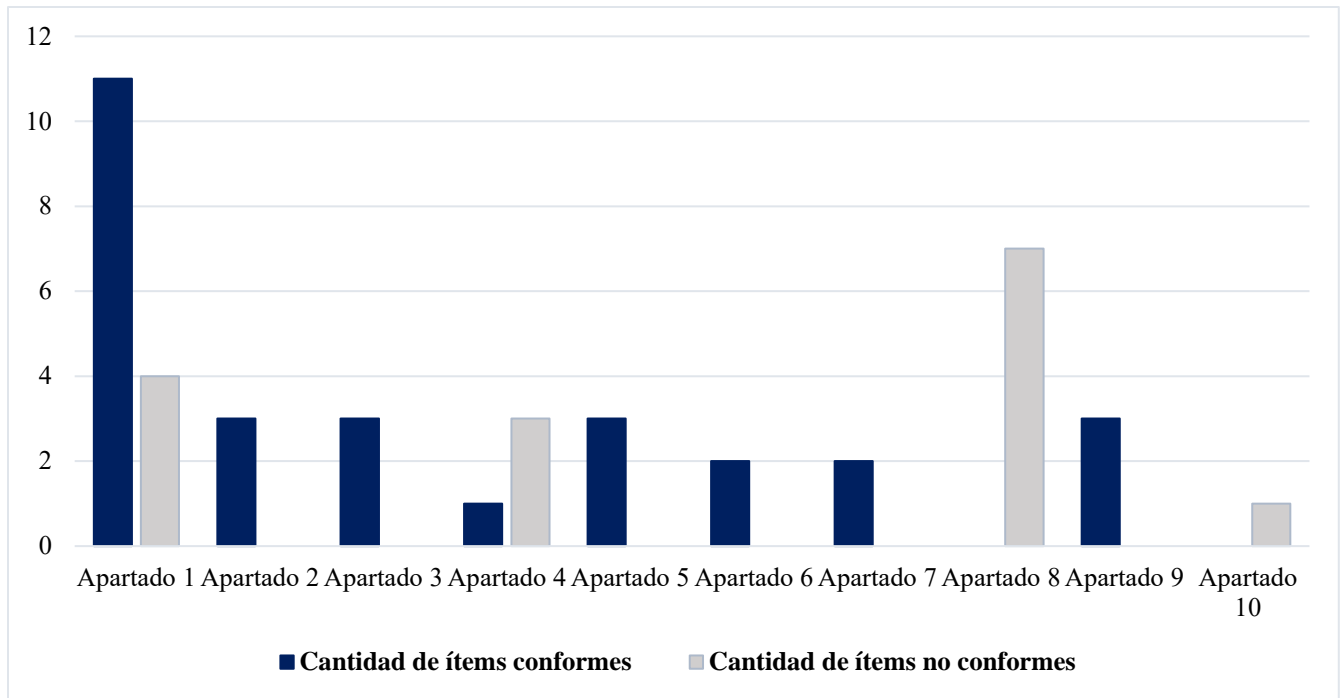


**Figura 61.** Representación gráfica de la evaluación de la LGA.

#### Apéndice 7. Evaluación preliminar del Manual de Estiba

**Tabla 51.** Resultado de la evaluación preliminar del Manual de Estiba.

<b>Manual de Estiba</b>			
Cantidad conforme	28	Porcentaje de conformidad	65%
Cantidad no conforme	15	Porcentaje de no conformidad	35%
Total de ítems	43		



Apéndice 8. Sanciones según el incumplimiento legislativo identificado

**Tabla 52.** Facturación aproximada por cliente.

Facturación aproximada por cliente
€63,000.00
Nota: Monto considerado para 7 días, no se contemplan los \$10 por día superado.

**Tabla 53.** Facturación aproximada de DUAS

Facturación aproximada de DUAS diarios
25

**Figura 62.** Representación gráfica de la evaluación del Manual de Estiba.

**Tabla 54.** Sanciones según el incumplimiento legislativo identificado.

<b>Incumplimiento</b>	<b>Documento de Respaldo</b>	<b>Suspensión de ejercicio [días]</b>	<b>Posibles afectaciones económicas</b>
Medidas necesarias para que las UT puedan permanecer en las áreas habilitadas hasta que aduana autorice su descarga	Ley General de Aduanas	5	€7,875,000.00
Zona destinada para el examen previo de mercancías y su verificación física, con una dimensión mínima de 250 m <sup>2</sup>	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	2	€3,150,000.00
Las áreas de sustancias tóxicas o peligrosas deben regirse de acuerdo con la normativa vigente en materia de salud.	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	30	€47,250,000.00
Incumpla la obligación de mantener mercancías únicamente en lugares habilitados o autorizados	Ley General de Aduanas Manual de Estiba	5	€7,875,000.00
	<b>Sumatoria Total</b>	42	€66,150,000.00



Apéndice 9. Diagramas de Modelo y Notación de Procesos de Negocio

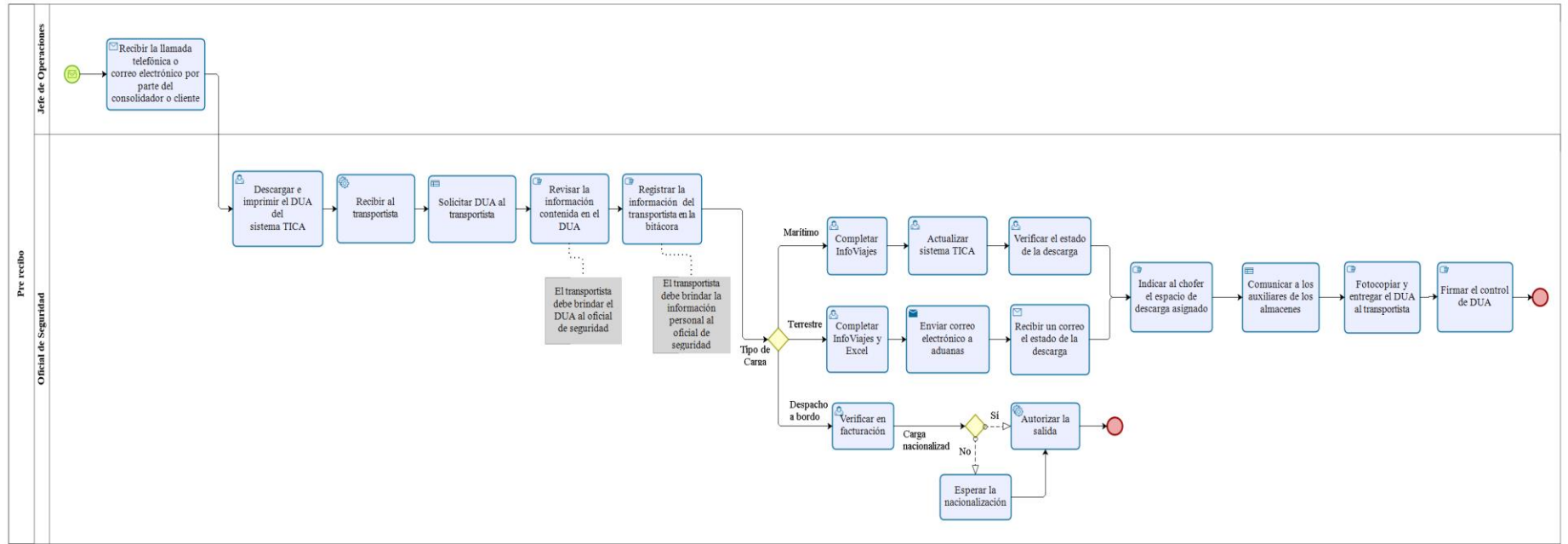


Figura 63. BPMN Prerecibo.

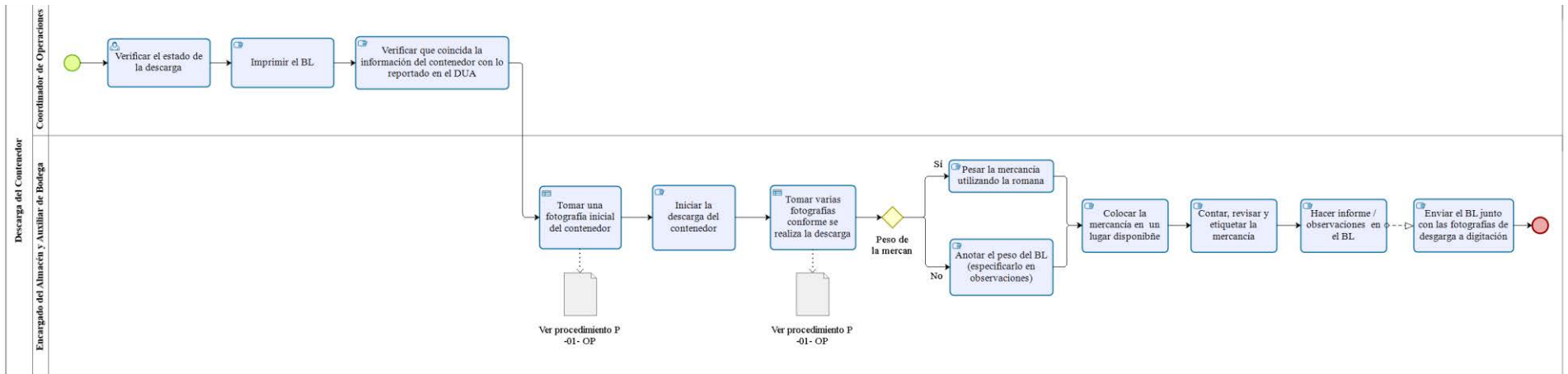


Figura 64. BPMN Descarga del contenedor.

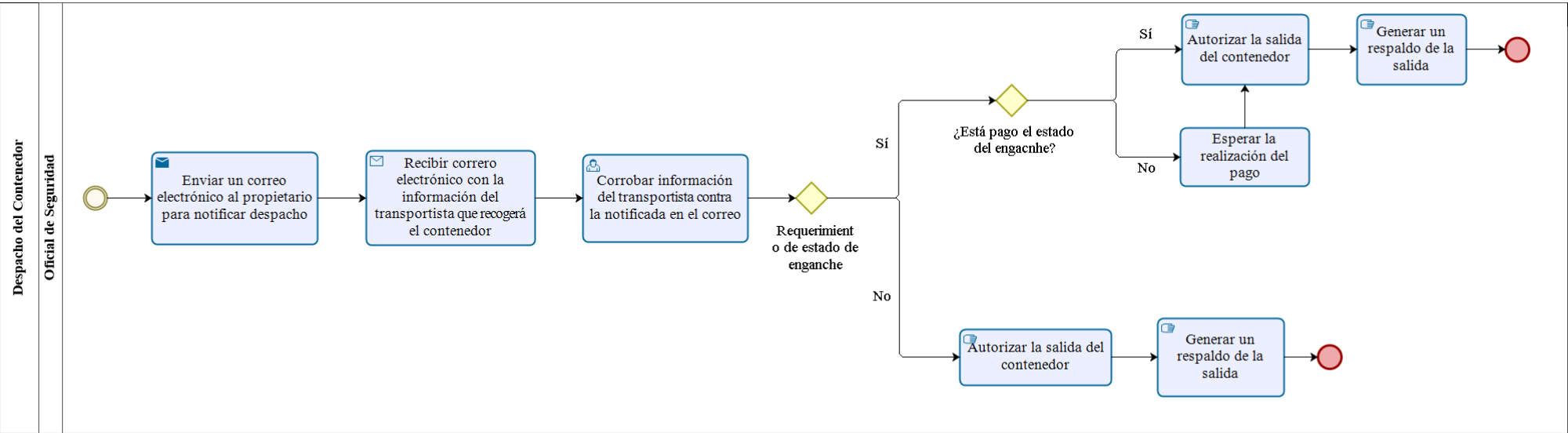


Figura 66. BPMN Despacho del Contenedor.

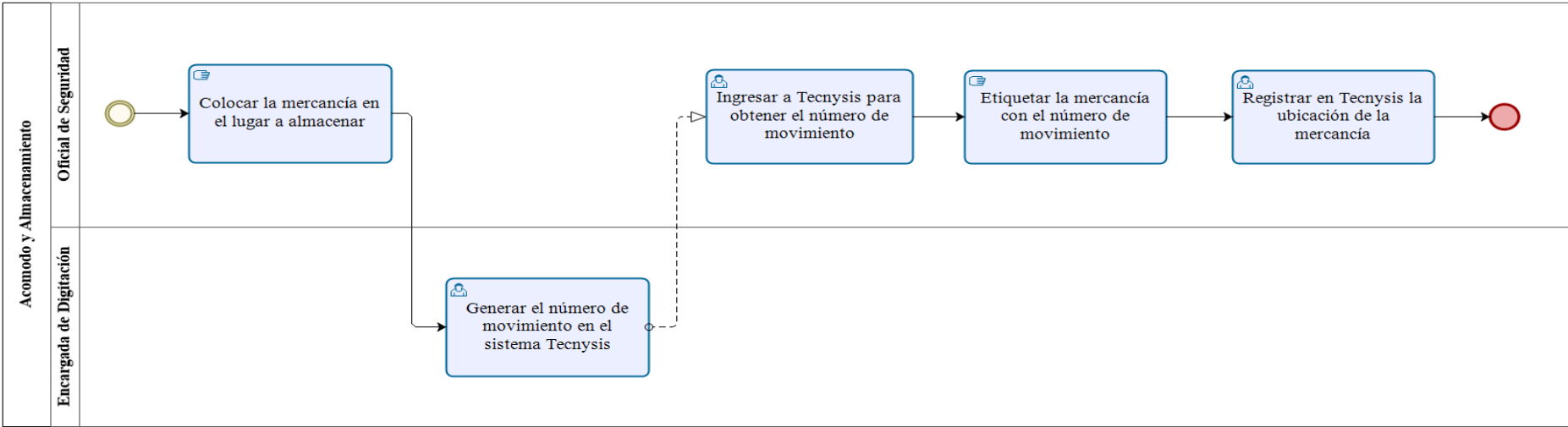
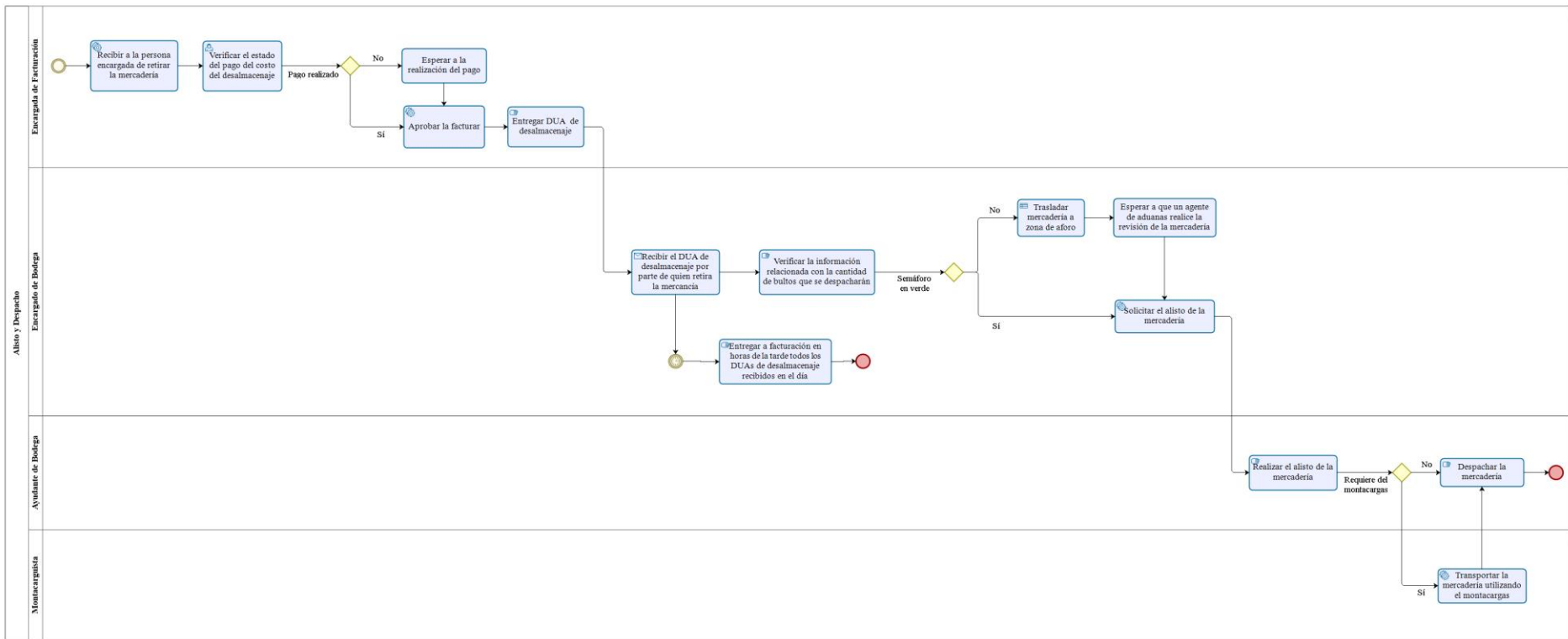


Figura 65. BPMN Acomodo y Almacenamiento



**Figura 67.** BPMN Alisto y despacho

Apéndice 10. Resultados de la evaluación de la Ley General de Aduanas

**Tabla 55.** *Formulario de evaluación, Título IV. Auxiliares de la función pública Aduanera, Capítulo I. Disposiciones comunes, Información general.*

<b>Título IV. Auxiliares de la función pública aduanera</b>	
<b>Capítulo I. Disposiciones Comunes</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Jefe de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
<p>En incumplimiento con la Sección V. Obligaciones Generales dentro del contexto de la Ley General de Aduanas, el personal que labora en el almacén no porta el carné que lo acredita como funcionario, de acuerdo con la información determinada por la Dirección General. Asimismo, las personas visitantes no portaban con la identificación requerida.</p>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<p>1) Los auxiliares y personal subalterno que gestionen directamente ante el servicio deberán portar un carné que los acredite como tales, con la información que determine la Dirección General.</p>	

**Tabla 56.** Formulario de evaluación, Título IV. Auxiliares de la función pública aduanera, Capítulo V. Depositario Aduanero, Información general.

<b>Título IV. Auxiliares de la función pública aduanera</b>	
<b>Capítulo V. Depositario Aduanero</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Jefe de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
<p>En incumplimiento con la Sección II. Obligaciones específicas adicionales dentro del contexto de la Ley General de Aduanas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Se han presentado ocasiones donde los contenedores deben ubicarse fuera de las instalaciones de ALFIDEPA debido a que no cuentan con el espacio suficiente.</li> <li>2) Se identifica que los almacenes no cumplen el 100 % de las indicaciones establecidas por la Dirección General, en relación con la ubicación y Manual de Estiba.</li> <li>3) De acuerdo con lo indicado por el jefe de operaciones, el oficial de seguridad no siempre se encuentra en su respectivo lugar de trabajo, lo cual dificulta tener control de las personas que ingresen a las instalaciones.</li> <li>4) De acuerdo con lo indicado por el jefe de operaciones, en diversas ocasiones se han encontrado mercancías sobre las cuales se ha autorizado el levante después de tres días de contar con la autorización para el retiro.</li> </ol>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Para ser autorizado como depositario aduanero deberá reservar un área apropiada según su nivel de operaciones, para la recepción y permanencia de las unidades de transporte y vehículos.</li> <li>2) Para ser autorizado como depositario aduanero deberá cumplir con las normas de ubicación, estiba, depósito, movilización e identificación de mercancías que le señale la Dirección General.</li> <li>3) Para ser autorizado como depositario aduanero deberá regular el acceso a las instalaciones de forma que se garantice la seguridad de las mercancías.</li> <li>4) Para ser autorizado como depositario aduanero no deberá mantener en las instalaciones autorizadas como depósito, mercancías sobre las cuales se ha autorizado el levante, más allá de tres días hábiles a partir de esa autorización. Después de ese plazo las mercancías deberán ser retiradas por el importador o depositadas en el área de almacén general.</li> </ol>	

*Tabla 57. Formulario de evaluación, Título VII. Regímenes aduaneros, Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal, Información general.*

<b>Título VII. Regímenes aduaneros</b>	
<b>Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Administración
Puesto del colaborador (es):	Nayra González Araya
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con la Sección I. Disposiciones Generales, no existe un documento de respaldo aprobado por el Ministerio de Hacienda con respecto al permiso de extensión de jornada laboral.	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
El depositario aduanero deberá proporcionar sus servicios de depósito fiscal, como mínimo, en el horario de funcionamiento normal de la aduana de control.	

*Tabla 58. Formulario de evaluación, Título VII. Regímenes aduaneros, Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal, Almacenamiento de bultos.*

<b>Título VII. Regímenes aduaneros</b>	
<b>Capítulo IV. Régimen de depósito fiscal</b>	
<b>Almacenamiento de bultos</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Jefe de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con la Sección IV. Almacenamiento de bultos, ya que no se realiza la notificación a la aduana del reacondicionamiento o reembalaje de bultos.	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
Cuando los bultos deban ser reacondicionados o reembalados, el depositario deberá informarlo a la aduana, al menos con una hora de anticipación al momento en que realizara tal operación. Al finalizar la operación comunicará inmediatamente a la aduana de control un reporte sobre los actos de reacondicionamiento o reembalaje efectuados y cantidades de bultos que fueron objeto de esas operaciones.	

*Tabla 59. Formulario de evaluación, Título X. Delitos aduaneros, infracciones administrativas y tributarias aduaneras, Capítulo IV. Infracciones administrativas y tributarias aduaneras.*

<b>Título X. Delitos aduaneros, infracciones administrativas y tributarias aduaneras</b>	
<b>Capítulo IV. Infracciones administrativas y tributarias aduaneras</b>	
Departamentos relacionados:	Operaciones y logística Administración y finanzas
Puesto del colaborador (es):	Jefe de operaciones Nayra González Araya
Evalúadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con la Sección II. Infracciones Administrativas dentro del contexto de la Ley General de aduanas:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Los almacenes tres y cuatro no cuentan con zonas de aforo. Además, las zonas de aforo de los almacenes uno y dos suman 70,35 m<sup>2</sup>.</li> <li>2) No poseen permiso para manejo de sustancias tóxicas.</li> <li>3) Hay mercancías que obstaculizan los pasillos.</li> <li>4) No se cumple al 100 % con las normas de ubicación ni de estiba.</li> </ol>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Como depositario aduanero, no mantenga, dentro de la bodega destinada a depósito, un área de al menos doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m<sup>2</sup>), para el examen previo de las mercancías y/o su verificación física.</li> <li>2) Estando autorizado para depositar, transportar o declarar el tránsito de mercancías peligrosas para la salud humana, animal o vegetal o el medio ambiente, no cumpla con las medidas de seguridad fijadas en la legislación o por las autoridades competentes.</li> <li>3) Incumpla la obligación de mantener mercancías únicamente en lugares habilitados o autorizados, si se trata de empresas, obligadas a ello.</li> <li>4) Incumpla las normas referentes a ubicación, estiba, depósito, vigilancia, seguridad, protección o identificación de mercancías, vehículos y unidades de transporte.</li> </ol>	

A continuación, se presentan los resultados de las no conformidades identificadas con respecto al Manual de Estiba:

*Tabla 60. Formulario de evaluación, Apartado I. De las instalaciones físicas del Depositario Aduanero, Información general*

<b>Apartado I. De las instalaciones físicas del Depositario Aduanero</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Jefe de Operaciones

Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con el Apartado I. De las instalaciones físicas del Depositario Aduanero:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) No hay una zona demarcada para las mercancías que se almacenan en el piso.</li> <li>2) No hay identificación en las áreas donde se almacenan sustancias químicas o peligrosas.</li> <li>3) No hay áreas identificadas para las mercancías para exportación consolidada, han llevado a cabo exportaciones sin contar con el permiso para ello.</li> <li>4) No poseen permiso por parte del Ministerio de Salud para el almacenaje de sustancias tóxicas.</li> </ol>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El Depositario Aduanero debe mantener áreas claramente identificadas para las mercancías a granel bajo control aduanero.</li> <li>2) El Depositario Aduanero debe mantener áreas claramente identificadas para las mercancías que son sustancias tóxicas o peligrosas bajo control aduanero.</li> <li>3) El Depositario Aduanero debe mantener áreas claramente identificadas para las mercancías para exportación consolidada.</li> <li>4) Las áreas de sustancias tóxicas o peligrosas deben regirse de acuerdo con la normativa vigente en materia de salud.</li> </ol>	

*Tabla 61. Formulario de evaluación, Apartados II. Del área de ingreso o recepción de mercancías en el depósito aduanero, Información general.*

<b>Apartado II. Del área de ingreso o recepción de mercancía en el depósito aduanero</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Coordinador de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con el Apartado II. Del área de ingreso o recepción de mercancía en el depósito aduanero dentro del contexto del Manual de Estiba.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Durante las visitas realizadas se observa que no todos los pasillos a nivel de piso se encuentran demarcados. En ninguno de los cuatro almacenes fiscales se especifican las zonas de tránsito peatonal.</li> <li>2) Durante las visitas realizadas se observan mercancías que obstaculizan el tránsito en los pasillos debido a que son almacenadas horas después de haber finalizado la descarga, o incluso, días posteriores de haber concluido la descarga.</li> </ol>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Las zonas de pasillos a nivel de piso deben estar demarcadas.</li> <li>2) La mercancía estibada no debe obstaculizar la manipulación y el tránsito en los pasillos, ni en el área de recepción o ingreso ni tampoco en el área de salida.</li> </ol>	



**Tabla 62.** Formulario de evaluación, Apartado IV. De la estiba de mercancías.

<b>Apartado IV. De la estiba de mercancías</b>	
Departamentos relacionados:	Operaciones y logística
Puesto del colaborador (es):	Jefe de operaciones.
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con el Apartado IV. De la estiba de mercancías dentro del contexto del Manual de Estibas:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) No hay diferenciación para las zonas de tránsito peatonal.</li> <li>2) No se contempla el peso que soportan los racks y no se tiene el conocimiento del peso exacto que soportan los racks utilizados.</li> <li>3) No se identifican los niveles, además en la bodega 3 los racks se encuentran identificados, pero no se utilizan las ubicaciones para reporte a nivel de sistema.</li> <li>4) Las ubicaciones reportadas en el sistema en ocasiones no coinciden con lo que está en piso.</li> </ol>	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El área reservada por el Depositario Aduanero dentro de los 3000 m<sup>2</sup> para la estiba y desestiba de las mercancías, debe estar identificada y diferenciada de las destinadas al tránsito peatonal y del espacio físico asignado para la movilización del equipo.</li> <li>2) Las mercancías deben estibarse en los racks o estantes (tarimas) diseñados para soportar el peso, volumen y altura de las mismas; salvo aquellas mercancías que por su naturaleza, peso, tamaño, difícil movilización o similar no puedan ubicarse en estantes.</li> <li>3) Los racks o estantes deben estar identificados con códigos numéricos o de barras que permitan el acceso ágil a datos relacionados con la ubicación de la mercancía en el Depositario Aduanero, tales como: Número de rack, nivel, posición, pasillo, etc.</li> <li>4) En los registros del Depositario Aduanero debe identificarse el código de la ubicación exacta en que se encuentran ubicados los bultos, asociado a cada movimiento de inventario.</li> </ol>	

**Tabla 63.** Formulario de evaluación, VIII. Del almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas.

<b>Apartado VIII. Del almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Coordinador de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con el Apartado VIII. Del almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas dentro del contexto del Manual de Estiba.	
1) ALFIDEPA no cuenta con ningún permiso por parte del Ministerio de Salud que otorgue permiso para almacenar sustancias tóxicas.	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Los Depositarios Aduaneros, están obligados a conocer y aplicar la normativa relacionada con el manejo y estiba de sustancias tóxicas o peligrosas que el Estado a través de entidades como el Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Seguros, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, el Ministerio de Trabajo y el Laboratorio Aduanero ha emitido.</li> <li>2) Aquellos Depositarios Aduaneros que custodien sustancias tóxicas o peligrosas en sus instalaciones deben contar con los permisos emitidos por las autoridades correspondientes que les autoriza para tal efecto.</li> <li>3) Para estos efectos, la bodega debe estar debidamente acondicionada de conformidad con la normativa que regula el Ministerio de Agricultura y Ganadería o el Ministerio de Salud, según corresponda.</li> <li>4) El perímetro del área y la mercancía allí depositada debe contar con los rótulos de advertencia y etiquetas con la simbología y las especificaciones técnicas utilizadas internacionalmente para identificar productos peligrosos, congruentes con la normativa nacional vigente.</li> <li>5) El Depositario Aduanero debe aplicar métodos de control interno para que no se manipulen o mezclen sustancias u objetos tóxicos o peligrosos entre sí, o con alimentos, productos perecederos y medicinas.</li> <li>6) Para el almacenaje de mercancías tales como explosivos industriales o pirotécnicos en todas sus presentaciones, los Depositarios Aduaneros deben disponer con la infraestructura necesaria de acuerdo con las disposiciones de la Dirección General de Armamentos del Ministerio de Seguridad Pública, el Ministerio de Salud y la legislación vigente.</li> <li>7) Debe contarse con una ducha fácilmente accesible que incluya un dispositivo para el lavado de los ojos, así como mascarillas y guantes especiales para el uso cotidiano, y para que se pueda hacer frente en forma oportuna a situaciones de emergencia.</li> </ol>	

*Tabla 64. Formulario de evaluación, Apartado IX. Del sistema de seguridad de los depositarios aduaneros, información general.*

<b>Apartado IX. Del sistema de seguridad de los Depositarios Aduaneros</b>	
<b>Información general</b>	
Departamentos relacionados:	Logística y Operaciones
Puesto del colaborador (es):	Jefe de Operaciones
Evaluadores:	Yalitza Acuña Araya Manfred Madrigal María Laura Sequeira Mata
Fecha de la auditoría:	10 de noviembre del 2020
<b>Evidencia objetiva</b>	
En incumplimiento con el Apartado IX. Del sistema de seguridad de los Depositarios Aduaneros, no siempre se les entrega a los visitantes un carné que los identifique como tal.	
<b>Requisitos que se incumplen</b>	
Entregar al visitante un carné con identificación mientras permanezca en las instalaciones.	

Apéndice 11. Ubicaciones actuales y propuestas por ALMALFI

Fecha	Consignatario	Clasificación	Conocimiento	Ubicación Actual	Distancia Actual [m]	Ubicación Propuesta	Distancia Propuesta [m]	Comprobación
9/17/2021	C216	AA	MEDUG4864146	En pasillo B3	10.08	B3R5PM	48.22	Incorrecto
9/17/2021	C555	AA	SS3639819	B1R2PA - Atrás	33.48	B1R1PB	30.37	Incorrecto
9/17/2021	C479	BA	MIA02157796A	B1R2PM - Atrás	39.2	B1R1PM	30.36	Correcto
9/17/2021	C360	CB	MIA02157796C	B1Z1	20.9	B1Z2	39.87	Incorrecto
9/17/2021	C374	AA	MIA02157915	No encontrado B1R1PB Atrás	52.97	B1R1PB	19.6	Correcto
9/17/2021	C79	AA	GAD0114160	No encontrado	-	B1R1PB	22.29	Incorrecto
9/17/2021	C216	AA	MEDUG4864146	No encontrado	-	B3R5PM	48.22	Incorrecto
9/20/2021	C299	AA	MX20210774	B1R2PM - Atrás	33.48	B1R1PB	27.67	Correcto
9/20/2021	C946	AA	MX20210777	B2R2PM - Medio	16.08	B1R1PB	24.96	Correcto
9/20/2021	C360	CB	MX20210778	B1R2PB - Adelante	13.55	B1R3PP	42.31	Incorrecto
9/20/2021	C829	CA	MX20210773	B1R2PA - Atrás	33.38	B1R1PA	35.75	Correcto
9/20/2021	C552	BA	MX20210780	B1R2PA - Atrás	35.45	B1R1PM	35.76	Incorrecto

Fecha	Consignatario	Clasificación	Conocimiento	Ubicación Actual	Distancia Actual [m]	Ubicación Propuesta	Distancia Propuesta [m]	Comprobación
9/20/2021	C374	AA	MX20210793	B1Z2 - Mitad	38.89	B1Z1	15.69	Incorrecto
9/20/2021	C79	AA	MX20210794	B1Z2 - Mitad	38.89	B1Z1	31.91	Incorrecto
9/20/2021	C374	AA	MX20210796	B1Z2 - Mitad	38.89	B1Z1	15.69	Incorrecto
9/20/2021	C374	AA	MX20210800	B1Z2 - Mitad	38.89	B1Z1	15.69	Incorrecto
9/20/2021	C374	AA	MX20210797	B1Z2 - Mitad	38.89	B1Z1	15.69	Incorrecto
9/20/2021	C479	BA	MX20210779	B2R2PP - Atrás	9.65	B1R1PM	30.36	Incorrecto
9/20/2021	C334	BA	MX20210787	B1R2PB - Adelante	13.52	B1R1PM	34.5	Incorrecto
9/20/2021	C299	AA	MX20210788	B1R3PP - Atrás	52.13	B1R1PB	27.67	Incorrecto
9/20/2021	C946	AA	MX20210791	B1R3PM - Atrás	52.4	B1R1PB	24.96	Incorrecto
9/20/2021	C946	AA	MX20210801	B1R3PM - Mitad	46.58	B1R1PB	24.96	Incorrecto
9/20/2021	C79	AA	MX20210785	No encontrado	-	B1R1PB	22.29	Incorrecto
9/20/2021	C79	AA	MX20210790	B1Z4 - Mitad	63.21	B1Z1	31.91	Incorrecto
9/20/2021	C374	AA	MX20210799	B1Z3 - Atrás	69.28	B1Z1	15.69	Incorrecto

Fecha	Consignatario	Clasificación	Conocimiento	Ubicación Actual	Distancia Actual [m]	Ubicación Propuesta	Distancia Propuesta [m]	Comprobación
9/21/2021	C946	AA	MOD104991263	B1R3PB - Adelante	40.41	B1R1PB	24.96	Incorrecto
9/21/2021	C52	BA	PMF104964616	B1Z4 - Adelante	50.96	B4Z2PI	43.16	Incorrecto
9/21/2021	C479	BA	MOD105006528	B1Z4 - Adelante	50.96	B1Z2	31.79	Incorrecto
9/21/2021	C479	BA	MOD105006428	B1Z1 - Adelante	21.88	B1Z2	31.79	Incorrecto
9/21/2021	C479	BA	MOD104964915	B1R2PA - Mitad	24.28	B1Z2	31.79	Incorrecto
9/21/2021	C374	AA	LOG1841PTY-21	B1R1PB, B1R1PM - Atrás	54.69	B1R1PB	19.6	Correcto
9/21/2021	C946	AA	21940	B1R1PM - Adelante	23.53	B1R1PB	24.96	Correcto
9/21/2021	C479	BA	21940	B1R1PM - Adelante	23.53	B1R1PM	31.36	Correcto
9/21/2021	C479	BA	21940	B1R1PM - Adelante	23.53	B1R1PM	31.36	Correcto
9/21/2021	C1097	AA	21940	No encontrado B1R1	33.75	B1R1PB	31.4	Correcto
9/21/2021	C360	CB	21940	No encontrado B1R1	45.66	B1R3PP	42.31	Incorrecto
9/21/2021	C479	BA	21940	No encontrado B1R1	36.2	B1R1PM	31.36	Correcto
9/21/2021	C360	CB	21940	No encontrado B1R1	45.66	B1R3PP	43.71	Incorrecto

Fecha	Consignatario	Clasificación	Conocimiento	Ubicación Actual	Distancia Actual [m]	Ubicación Propuesta	Distancia Propuesta [m]	Comprobación
9/21/2021	C79	AA	21940	No encontrado B1R1	23.25	B1R1PB	22.29	Correcto
9/21/2021	C946	AA	21940	No encontrado B1R1	23.25	B1R1PB	24.96	Correcto
9/21/2021	C533	AA	21940	No encontrado B1R1	33.5	B1R1PB	32.23	Correcto
9/22/2021	C79	AA	BC0012792	Piso decomiso -B2	22.53	B1R1PB	22.29	Incorrecto
9/22/2021	C374	AA	56257	No encontrado	-	B1R1PB	19.6	Incorrecto
9/22/2021	C299	AA	MX20210712	No encontrado	46.07	B1R1PB	27.67	Incorrecto
9/22/2021	C845	CC	MX20210713	B1Z3 - Atrás	69.28	B1Z4	63.21	Incorrecto
9/22/2021	C946	AA	MX20210728	No encontrado	47.1	B1R1PB	24.96	Incorrecto
9/22/2021	C360	CB	MX20210734	No encontrado	24.21	B1R3PP	43.71	Incorrecto
9/22/2021	C946	AA	MX20210736	B1Z1 - Atrás	48.25	B1Z1	48.25	Correcto
9/22/2021	C79	AA	MX20210737	B1Z1	21.95	B1Z1	31.91	Correcto
9/22/2021	C79	AA	MX20210738	B1Z1	21.95	B1Z1	31.91	Correcto
9/22/2021	C374	AA	MX20210739	B4Z2PI	43.16	B1Z1	15.7	Incorrecto

Apéndice 12. Cotización de indumentaria para almacenamiento de sustancias químicas

**Tabla 65.** Cotización de indumentaria para almacenamiento de sustancias químicas.

<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Especificaciones</b>
Estación de emergencia combinada	\$615,42 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/107952/se697-ducha-y-lavaojos">https://www.afalpi.com/products/107952/se697-ducha-y-lavaojos</a>	Marca: Speakman Código: SE-697 Estación de emergencia combinada ducha y lavajos. Provee un alto desempeño al momento de una emergencia.	Para áreas de trabajo con exposición a químicos corrosivos o dañinos para la salud. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ducha plástica con rotor interno para mejor distribución del agua. Color amarillo.</li> <li>➤ La ducha se activa halando palanca color amarillo.</li> <li>➤ La válvula se mantiene abierta, permitiendo el uso de ambas manos una vez activada.</li> <li>➤ Lavajos SE-580 integrado.</li> <li>➤ Aspersores con aireador suministran un suave flujo de agua.</li> <li>➤ La válvula se mantiene abierta, permitiendo el uso de ambas manos una vez activada.</li> <li>➤ Cumple con ANSI Z358,1.</li> <li>➤ Garantía de 1 año contra defectos de fabricación.</li> </ul>
Kit de Control de Derrames	\$44,89 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/137052/k-dup5-kit-de-control-de-derrames">https://www.afalpi.com/products/137052/k-dup5-kit-de-control-de-derrames</a>	Código: K-DUP5 Se compone de productos de control y seguridad derrame para aplicaciones de uso general.	Son perfectos para cualquier y todas las situaciones de preparación para desastres. Contienen los mejores productos de calidad por sólo aceite o control de derrames universal.



Producto	Precio	Proveedor	Descripción general	Especificaciones
Plataforma Modular De Contención De Derrames Sin Drenaje de 15 gal	\$165,49 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/137231/1633-plataforma-modular-de-contencion-de-derrames-sin-drenaje-de-15-gal-amarillo">https://www.afalpi.com/products/137231/1633-plataforma-modular-de-contencion-de-derrames-sin-drenaje-de-15-gal-amarillo</a>	Marca: EAGLE Justrite Safety Group Código: 1933 Las plataformas modulares de contención de derrames Eagle están construidas con polietileno de alta densidad (HDPE) amarillo o negro para una excelente durabilidad y resistencia química.	Cuentan con una capacidad de sumidero de entre 15 y 121 galones, mide solo 6,5 "de alto y tiene una rejilla superior plana de HDPE negra que se quita fácilmente para su limpieza. Compatible con la rampa para paletas Eagle Poly (Modelo 1689 en amarillo y 1689B en negro) para facilitar la carga y descarga Todos cumplen con EPS 40 CFR 264.175 y la mayoría cumplen con SPCC. Capacidad de carga: 907,2 kg. Dimensiones: 66,7 cm ancho x 66,7 cm profundidad x 16,5 cm alto.
Guante Nitrilo Verde 18"	\$11,44 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/93365/368f-guante-nitrilo-verde-18">https://www.afalpi.com/products/93365/368f-guante-nitrilo-verde-18</a>	Marca: The Safety Zone Código: 368F Guante de Nitrilo verde de 18" (45.7 cm) de largo y 22 milésimas (0.558 mm) de espesor con palma texturizadas para mejor agarre	Diseñado para la manipulación de alimentos y productos químicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Largo de 45,7 cm (18 pulgadas).</li> <li>➤ Espesor 0,558 mm (22 milésimas).</li> <li>➤ Sin uniones.</li> <li>➤ Material: Nitrilo.</li> <li>➤ Color: Verde.</li> <li>➤ Resistente a la abrasión, salpicaduras y químicos.</li> <li>➤ Empaque: bolsa individual.</li> <li>➤ Al no tener el interior flecado, se minimiza la formación de hongos y los malos olores.</li> </ul> Guardar limpios y secos cuando no estén en uso.

Producto	Precio	Proveedor	Descripción general	Especificaciones
Monogafa Antiepañante	\$6,07 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/137047/max-af3-monogafa-antiempanante">https://www.afalpi.com/products/137047/max-af3-monogafa-antiempanante</a>	Marca: BSafe Código: MAX-AF3 Gafa de ventilación Indirecta con tratamiento antiempañante formulado dentro del policarbonato del lente.	Para trabajos que requieren protección contra impactos, salpicaduras de químicos, procesos de esmerilados, en Ambientes calientes y húmedos. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amplia cobertura de la zona alrededor de los ojos.</li> <li>➤ Lente plástico de policarbonato, formulado con sistema antiempañante.</li> <li>➤ El antiempañante, no se lava ni se degrada con el tiempo.</li> <li>➤ Excelente resistencia a las ralladuras.</li> <li>➤ Seis tapones insertos permiten la ventilación indirecta.</li> <li>➤ Banda elástica ajustable a la cabeza.</li> <li>➤ Sella completamente la cara y es flexible.</li> <li>➤ Absorbe el 99% de los rayos UV.</li> <li>➤ Cumple con las normas: ANSI Z87.1 y CSA Z94.3-M88.</li> </ul>
Mascara de media cara	\$21,60 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/135143/r55330-mascara-drager-de-media-cara-x-plore-3300">https://www.afalpi.com/products/135143/r55330-mascara-drager-de-media-cara-x-plore-3300</a>	Marca: Drager CódigoR55330 Uso práctico y confort: Dräger X-plore® 3300 ofrece ambas cosas y además destaca por su bajo y económico mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sección nasal flexible para un ajuste Seguro</li> <li>➤ Sección nasal flexible para un ajuste Seguro</li> <li>➤ Bajo mantenimiento que reduce costos</li> <li>➤ La posición de los filtros garantiza un amplio campo de visión sin ningún tipo de obstáculo y asegura</li> <li>➤ Arnés de cabeza fácilmente ajustable.</li> </ul>

Producto	Precio	Proveedor	Descripción general	Especificaciones
Overall Proshield, tipo tyvek	\$6,39 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/93913/xse28-talla-overall-proshield-tipo-tyvek">https://www.afalpi.com/products/93913/xse28-talla-overall-proshield-tipo-tyvek</a>	Marca: Proshield Código: XSE28 Traje desechable tipo Tyvek, especial para fumigar y trabajar con químicos en baja concentración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Overall blanco.</li> <li>➤ Diseñado en polietileno con una baja película de multi-láminas con una cubierta de resina.</li> <li>➤ Es una excelente barrera contra partículas secas y húmedas, productos líquidos y aerosoles.</li> <li>➤ Es liviano y confortable. Su tela con microporos evita la penetración de partículas al tiempo que posibilita la respiración de la piel.</li> <li>➤ Flexible y resistente. Mantiene su resistencia y opacidad tanto en estado seco como mojado.</li> <li>➤ Es atóxico, permite su uso en contacto con alimentos.</li> <li>➤ Química y biológicamente inerte, evita la posibilidad de afecciones dermatológicas.</li> <li>➤ Cuenta con cierre de cremallera.</li> <li>➤ Capucha prendida.</li> <li>➤ Elástico en las muñecas y en los tobillos.</li> <li>➤ Tallas, M, L, XL.</li> </ul>
Bota de PVC	\$11,44 / IVA i	AFALPI Safety Products S.A URL: <a href="https://www.afalpi.com/products/92047/sst16-talla-bota-heartland-pvc-con-puntera-de-acero-negra">https://www.afalpi.com/products/92047/sst16-talla-bota-heartland-pvc-con-puntera-de-acero-negra</a>	MARCA: Heartland Footwear U.S.A Modelo 70663 Código: SST16. Bota negra de PVC con puntera de acero de uso general	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fabricadas en PVC con buena resistencia a químicos.</li> <li>➤ Puntera de acero.</li> <li>➤ Altura promedio 38 cm.</li> <li>➤ Guías horizontales que permiten el ajuste de la altura de la caña.</li> </ul>

<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Especificaciones</b>
			Aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construcción</li> <li>➤ Agricultura</li> <li>➤ Mantenimiento</li> <li>➤ Uso general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Refuerzo en el talón para facilitar el quitarse la bota.</li> <li>➤ Estrías de la suela diseñadas para evacuación de materiales en terreno agresivo.</li> <li>➤ Suela diseñada para resistir el deslizamiento.</li> <li>➤ Tallas de 4 a 15.</li> <li>➤ Suela interna.</li> <li>➤ Normas: ASTM 2413-05.</li> </ul>