



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE
INTERNO EN LA EMPRESA ALMACENADORA
TORGUS 2016, C.A**

Autores:

Josgenni Rangel

C.I: 19.552.373

Karla Vegas

C.I: 23.645.333

Urb. Yuma II, Calle N. ° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (Master) - Fax: (0241) 87123



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE
INTERNO EN LA EMPRESA ALMACENADORA
TORGUS 2016, C.A.

Proyecto de Trabajo de Grado para optar al Título de
Ingeniero Industrial

Autores:

Josgenni Rangel

C.I: 19.552.373

Karla Vegas

C.I: 23.645.333

Tutor: José Luis Márquez

San Diego, Octubre 2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero José Luis Márquez, portador de la cédula de identidad N° V- 10.480.434, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado presentado por los ciudadanos Josgenni Andreina Rangel Rodríguez y Kurla Geraldin Vegas Hernández, portadores de la Cédula de Identidad N° V-19.552.373 y N° V- 23.645.333 respectivamente, titulado **MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE INTERNO EN LA EMPRESA ALMACENADORA TORGUS 2016, C.A.** Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 03 días del mes de Octubre del año dos mil diecinueve.

Ing. José Luis Márquez

C.I.: V- 10.480.434



FI-I-D10-2019-2CE

Valencia, 18 de Julio de 2019

Ciudadanos:
Josgenni Rangel
C.I:19.552.373
Karla Vegas
C.I:23.645.333
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 18-07-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE INTERNO EN LA EMPRESA ALMACENADORA TORGUS 2016,C.A** Presentado por usted como requisitos para optar al título de Ingeniero Industrial .

Se ratifica la designación del Ing. José Luis Márquez C.I:10.480.434 y la Ing. Alicia De Pizzola C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos y Metodológicos que los asesoraran en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/lc

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios Padre Todopoderoso por apoyarme durante todos los momentos de mi vida, por darme salud y fuerza de voluntad, y no dejarme decaer manteniéndome firme en los momentos difíciles.

A mis padres Amarelys Hernández, Carlos Vegas y a mis hermanos por estar siempre dándome apoyo incondicional en momentos de debilidad, con su amor, comprensión, esfuerzo y preocupación. Es por ello, que este triunfo va dedicado a ellos.

A mi novio Leonardo Lobo, quien me apoyo durante estos años de infinitas luchas, por su paciencia, comprensión y en especial por su amor, fuente de motivación para lograr dicho trabajo de la mejor manera.

A mis abuelos, tíos, primos, suegra y cuñados por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento.

A mis compañeros de estudios más cercanos, que se convirtieron en buenos amigos, y a mis viejos amigos, GRACIAS por contar siempre con todos ustedes.

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres y a mi hermana, gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. Gracias por su confianza y amor. Gracias por apoyarme a cumplir mis objetivos como persona y como estudiante. Gracias por todas las madrugadas que tuvieron que levantarse para que yo pudiera cumplir con mis metas.

A mis abuelos Abrahan Rodríguez, Genara Martínez, Emilio Rangel y Nimia Ríos, por haber sido los formadores de mis padres, sin su buen ejemplo ninguno hubiese podido ser lo excelente personas y padres que son. Gracias a mis abuelitas por siempre tener un platico de comida servido y por siempre regalarme sus besos y amor.

A mis tíos y primos por ayudarme a lo largo de la carrera, se los dedico y les agradezco ser parte de mi vida.

A Dios y a mis angelitos que me guiaron durante el camino y nunca permitieron alejarme de mi meta, gracias por protegerme y escucharme en los buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios, por permitirme concluir la carrera universitaria, ser mi guía cada día y llenarme de bendiciones para alcanzar mis metas.

A mis padres, por estar siempre presente dándome constantemente una palabra de aliento para seguir luchando para el cumplimiento de mis objetivos.

A la Universidad José Antonio Páez, por brindarme el conocimiento necesario para permitirme desarrollar habilidades y destrezas.

A mi tutor, José Luis Márquez, por toda la ayuda brindada a través de sus conocimientos y por guiarme con éxito a la culminación de este trabajo.

A mi profesor de plantas industriales, Argenis Ceballos, por transmitirme sus conocimientos y ser pilar fundamental del desarrollo de este trabajo de grado.

A los profesores, que durante la carrera transmitieron su enseñanza, conocimiento, experiencia técnica y muchas veces de vida, a los que supieron enseñarme con el ejemplo y me motivaron a buscar la excelencia. Profesores: Nelly Niño, Ana Avendaño, Manuel Cuadrado, Francisco Gelance, José Luis Márquez, muchas de sus palabras y personalidades quedaran marcadas en mi vida, gracias por tanto conocimiento, por colaborar en mi formación desde el inicio en la Universidad.

Al Ingeniero Gabriela Díaz, por su ayuda con las visitas guiadas en la empresa de estudio para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo de grado.

A mis amigos de la universidad con los que compartí muchas experiencias que nunca olvidaré, por el apoyo brindado tanto en estudios como a nivel personal.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradezco a Dios por no abandonarme en las batallas a lo largo de mi vida, por darme salud, inteligencia y paciencia.

A la Universidad José Antonio Páez, por brindarme los conocimientos para desarrollar mis habilidades y formarme para ser un excelente profesional.

A mis padres, por haber sido todos los días el motor, darme el apoyo anímico y moral y sobre todo por amarme. Por ser perseverantes y nunca soltarme, por ser mi ejemplo a seguir. A mi mamá, por ser mi pañuelo de lágrimas, mi compañera, mi amiga. A mi papá, por siempre apoyarme y llevarme sin importar la hora o día a donde lo necesitara. Gracias por todo.

A mi hermana, le agradezco haber sido la que me impulso a seguir en el momento que más lo necesite. Gracias a tu insistencia de querer verme lograr culminar esta etapa de mi vida. Gracias mil gracias por ser mi mejor amiga.

A mis grandes amigos, que han estado ahí en las buenas y en las malas. Que entendieron siempre que cada paso era importante y que no importaba lo mucho o lo poco que tardara en lograr las cosas fueron mi apoyo.

A mi compañera de tesis, gracias por cruzarte en mi camino y elegirme como tu socia en este proyecto.

A mi compañerito de vida, gracias por todos los días de paciencia, de ayuda, de motivación, gracias por ser el hombro derecho y auparme a seguir hasta lograrlo. Gracias mi amor.

A las colaboradoras de nuestro Trabajo de Grado, Gabriela Díaz y Enma Rodríguez, Gracias por su ayuda.

A todos los docentes que me dieron su valioso conocimiento a lo largo de mi carrera y dejaron huellas en mí. Argenis Ceballos, Nelly Niño, Ana Avendaño, Francisco Gelanze. A mi tutor José Luis Márquez por ser nuestro papá en todo este proceso. Gracias por regalarnos su tiempo.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp.
DEDICATORIAS	v
AGRADECIMIENTOS	vii
ÍNDICE DE CUADRO	xii
ÍNDICE DE FIGURA	xiii
ÍNDICE DE GRAFICO	xiv
RESUMEN	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Alcance.....	7
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	12
2.2.1 Definición de operaciones.....	12
2.2.2 Definición de modelo operativo.....	12
2.2.3 Sistema de control y seguimiento.....	12
2.2.4 Definición de almacén.....	13
2.2.5 Clasificación de almacenes.....	13
2.2.6 Definición de Transporte.....	15
2.2.7 Definición de Transporte de Mercancías.....	15
2.2.8 Manejo de Materiales.....	15
2.2.9 Equipo y Manejo de Materiales.....	16
2.2.10 Categorías de equipos de manejo de materiales.....	16
2.2.11 Tipos de Equipos de Manejo de Materiales.....	18
2.2.12 Vehículos Industriales.....	18
2.2.13 Montacargas.....	21
2.2.14 Tipos de Montacargas.....	21
2.2.15 Mantenimiento.....	22

2.2.16	Misión del Mantenimiento.....	22
2.2.17	Objetivo del Mantenimiento.....	22
2.2.18	Tipos de Mantenimiento.....	23
2.2.19	Mantenimiento Productivo Total.....	25
2.2.20	Definición de capacidad.....	25
2.2.21	Seguridad.....	26
2.2.22	Análisis de seguridad en el trabajo (AST).....	27
2.2.23	Simulación.....	29
2.2.24	Método de la Ruta Critica.....	30
2.2.25	Estandarización.....	31
2.2.26	Benchmarking.....	31
2.3	Bases Legales.....	34
2.4	Definición de Términos Básicos.....	40

III MARCO METODOLÓGICO

3.1	Tipo de la investigación.....	42
3.2	Diseño de la investigación.....	42
3.3	Nivel de la investigación.....	43
3.4	Población y muestra.....	44
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	44
3.6	Técnicas y herramientas de análisis.....	46
3.7	Fases de la investigación.....	46

IV RESULTADOS

4.1	Fase I Diagnostico de la situación actual.....	49
4.1.1	Ubicación geográfica.....	50
4.1.2	Descripción general.....	51
4.1.3	Proceso logístico de almacenaje.....	56
4.1.4	Equipos de manejo de materiales.....	61
4.2	Fase II Evaluación comparativa.....	63
4.2.1	Planificación de Benchmarking.....	63
4.2.2	Hacer (Datos para el Benchmarking).....	64
4.2.2.1	Descripción de diagnóstico de almacenadora A.....	64
4.2.2.2	Descripción de diagnóstico de almacenadora B.....	67
4.2.2.3	Descripción de diagnóstico de almacenadora C.....	74
4.2.3	Análisis de Benchmarking.....	78
4.3	Fase III Diseño de modelo operativo.....	82
4.3.1	Manual de operaciones.....	82
4.3.2	Simulación Flexsim.....	110
4.3.2.1	Simulación de almacén de productos no refrigerados...	110
4.3.2.2	Simulación de almacén de productos refrigerados y congelados	112
4.4	Fase IV Estudio de Factibilidad.....	115

4.4.1	Factibilidad técnica.....	115
4.4.2	Factibilidad operativa.....	115
4.4.3	Factibilidad económica.....	118
4.4.4	Factibilidad ambiental.....	124
4.4.5	Factibilidad social.....	126
CONCLUSION.....		129
RECOMENDACIONES.....		131
REFERENCIAS.....		132

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Pp
1	Tipo de vehículos industriales.....	19
2	Equipos disponibles en la Empresa Almacenadora.....	62
3	Áreas de almacenes y capacidad.....	68
4	Recorrido de la mercancía con tiempos de operación de equipos.....	77
5	Comparación elementos para el manejo de materiales.....	81
6	Porcentajes de las operaciones almacén no refrigerado.....	111
7	Porcentajes de las operaciones almacén refrigerado y congelado.....	114
8	Costo de contratación, capacitación de operarios y compra de montacarga.....	119
9	Depreciación de los montacargas.....	121
10	Depreciación de los transpaletas.....	121
11	Costo de Mantenimiento.....	122
12	Costo para relación Costo/ Beneficio escenario 1.....	123
13	Costo para relación Costo/ Beneficio escenario 2.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Pp
1 Delimitación geográfica del municipio San Diego, Estado Carabobo.....	50
2 Ubicación geográfica de la Almacenadora Torgus 2016, C.A.....	51
3 Distribución del área de almacén de productos no refrigerados.....	52
4 Altura nominal de racks dobles para calibración de carretillas retractiles.	53
5 Altura nominal de racks triples para calibración de carretillas retractiles	53
6 Vista de planta de los racks.....	54
7 Distribución del área de almacén de productos refrigerados y congelados	55
8 Altura nominal de racks para calibración de carretillas retractiles.....	55
9 Diagrama de proceso de almacenaje de los productos.....	58
10 Área de carga y descarga de productos no refrigerados.....	58
11 Rack para el almacén de productos no refrigerados.....	59
12 Área carga y descarga de productos refrigerados y congelados.....	59
13 Área de almacén de productos refrigerados y congelados.....	60
14 Proceso de benchmarking.....	63
15 Transpaletas electrico modelo Crown PC4500 series.....	66
16 Montacargas modelo Crown RD5700 series.....	67
17 Layout de almacén.....	68
18 Proceso de recepción, almacenado, picking y despacho.....	69
19 Montacargas Yale GP050LX.....	70
20 Distribución Almacén 3.....	71
21 Distribución Almacén 4.....	71
22 Distribución Almacén 5.....	72
23 Simulación en almacén de productos no refrigerados.....	110
24 Simulación en almacén de productos refrigerados y congelados.....	113

ÍNDICE DE GRAFICO

GRAFICO		Pp
1	Resultados de simulación almacén no refrigerado.....	111
2	Resultados de simulación de almacén de productos refrigerados congelados....	113



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE INTERNO EN LA EMPRESA
ALMACENADORA TORGUS 2016, C.A**

Autor: Josgenni Rangel, Karla Vegas

Tutor: Ing. José Luis Márquez

Fecha: Octubre, 2019

RESUMEN

La presente investigación se desarrolla en la empresa **ALMACENADORA TORGUS 2016, C.A**, la cual quiere dedicarse al almacenamiento de productos terminados no refrigerados, refrigerados y congelados. La empresa se encuentra en proceso de construcción y acondicionamiento de su planta física y no cuenta con un sistema logístico de transporte interno. Por esta razón, existe la necesidad de un estudio de investigación que permita proponer un modelo operativo de transporte interno de sus procesos, para así generar la mayor calidad en sus productos y hacer más seguras sus operaciones. Para tal efecto, se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual, se comparó la información recopilada con otras empresas del ramo mediante la aplicación del Benchmarking. Posteriormente, se realizó el diseño del modelo operativo mediante una simulación bajo el programa Flexsim, el manual para el uso correcto de los equipos y las normas seguridad dentro de la empresa, así como también la planificación del mantenimiento de los vehículos industriales. Por lo cual, metodológicamente la investigación, se define como un estudio de tipo proyecto factible de naturaleza descriptiva y documental, apoyada en una investigación de campo. Con la implementación de dicha propuesta, se obtiene como resultado que con un solo montacarga sería suficiente para el traslado de los productos, una mejor distribución en el espacio físico, evitar accidentes, disminución de los recorridos, optimizar las condiciones de trabajo y que la empresa pueda ser competitiva.

Descriptor: Equipos de manejo de material, Manual, Mantenimiento, Modelo operativo, Simulación, Seguridad, Transporte interno.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MODELO OPERATIVO DE TRANSPORTE INTERNO EN LA EMPRESA
ALMACENADORA TORGUS 2016, C.A**

Autor: Josgenni Rangel, Karla Vegas

Tutor: Ing. José Luis Márquez

Fecha: Octubre, 2019

ABSTRACT

This research is carried out at the company ALMACENADORA TORGUS 2016, C.A, which wants to dedicate itself to the storage of finished products not refrigerated, refrigerated and frozen. The company is in the process of building and conditioning its physical plant and does not have an internal transport logistics system. For this reason, there is a need for a research study that allows us to propose an operational model of internal transport of its processes, in order to generate the highest quality in its products and make its operations safer. For this purpose, a diagnosis of the current situation was carried out, the information collected was compared with other companies in the field through the application of Benchmarking. Subsequently, the design of the operating model was carried out by means of a simulation under the Flexsim program, the manual for the correct use of the equipment and the safety standards within the company, as well as the maintenance planning of the industrial vehicles. Therefore, methodologically the investigation is defined as a feasible project study of a descriptive and documentary nature, supported by a field investigation. With the implementation of this proposal, it is obtained as a result that with a single forklift it would be sufficient for the transfer of the products, a better distribution in the physical space, avoid accidents, decrease of the routes, optimize the working conditions and that the company can be competitive.

Descriptors: Material handling equipment, Manual, Maintenance, Operational models, Simulation, Security, Internal transport.

INTRODUCCIÓN

En el territorio nacional se mantiene una alta demanda en los productos cárnicos, sea cual sea su presentación, sin embargo, la oferta del producto no se ve reflejada de la misma manera que la demanda. Es por esto que se crea la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A ubicada en el Sector Mozanga, San Diego. Estado Carabobo, la cual se encuentra en proceso de construcción y acondicionamiento de su planta física, esta nace como un proyecto de inversión que tiene el objetivo de ofertar una garantía de calidad en sus productos con su sistema almacenamiento de productos que se dividen en áreas como: no refrigerados, congelados y refrigerados para que estos sean distribuidos con normas estricta para encontrar un producto de calidad garantizado.

Debido a que la organización antes mencionada no cuenta con un sistema logístico de transporte, es por ello que el propósito de la presente investigación tiene como objetivo proponer un modelo operativo del transporte interno del almacén mediante una simulación que indique cuales serían movimientos y tiempos de operatividad de cada vehículo y realizar un manual para el buen uso de los equipos dentro de sus instalaciones.

En consecuencia, se llevó a cabo la siguiente investigación, presentada de la siguiente forma:

Considerando las formalidades establecida por la institución para la presentación del proyecto, este se encuentra estructurado por capítulos en los que cada uno dispone del siguiente contenido:

En el Capítulo I: El Problema. Comprende el planteamiento, mediante un análisis enmarcado a la situación actual de la empresa, se detallan los objetivos: general y específicos, así como la indagación y el análisis, para asentar los principios del trabajo de estudio, como también incluyendo la justificación de la investigación, alcance y limitaciones de la misma.

Luego, Capítulo II: Marco teórico. En este ámbito, se hacen referencia a los antecedentes de la investigación, a las bases teóricas que sustentan el tema de estudio y la definición de términos necesarios.

Seguidamente en el Capítulo III: Marco Metodológico, aquí se refleja el tipo, diseño y nivel de la investigación, población, muestra, las técnicas e instrumentos y recolección de datos, las técnicas de análisis de datos necesario y por ultimo se plantea los procedimientos para el desarrollo de los objetivos planteados y el análisis de los mismos.

Por último, en el Capítulo IV comprende los resultados y está estructurado por cuatro (04) fases, en las cuales se describen los parámetros empleados para la realización de esta investigación, dando así cumplimiento a los objetivos trazados. Mediante el diagnóstico de la situación actual de la empresa, se realizó un análisis comparativo con la herramienta Benchmarking con empresas almacenadoras de productos terminados, con la finalidad de conocer cuál es la que más se adecua a las necesidades de estudio, logrando así el diseño de un modelo operativo y la elaboración de un manual de operaciones como propuesta.

Dicha propuesta permitirá la optimización de los recursos, llevar un control eficiente en las operaciones, obtener la satisfacción del cliente final e intermedio y mediante la capacitación del personal en las buenas prácticas de almacenamiento mantener la seguridad dentro de las instalaciones. Con el fin de garantizar la factibilidad de esta propuesta se realizará un estudio técnico, operativo, económica, social y ambiental para la viabilidad de su aplicación.

Por último, se presentarán las conclusiones de la investigación realizada, así como las recomendaciones que se estimen por conveniente para el proceso de implementación de la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad toda empresa de cualquier tipo y tamaño, puede contar gracias a los avances tecnológicos y a la disponibilidad de herramientas con un buen modelo operativo que le resulte accesible y que la acompañe en su crecimiento. Su objetivo es lograr una planificación de las actividades en el mediano y largo plazo que le redunden en beneficios operativos y económicos. Estos modelos industriales constituyen una suerte de columna vertebral que integra y unifica los diferentes aspectos y áreas que conforman una empresa.

Un buen modelo operativo es, a grandes rasgos, la forma en que funcionan las operaciones. Generalmente el modelo operativo se plasma en un gráfico por lo que se puede decir que es el equivalente a un esquema de funcionamiento de, por ejemplo, una máquina industrial. Este esquema de funcionamiento muestra cómo dicha máquina cumple con lo que se espera de ella: se puede ver sus partes más elementales. Lo mismo sucede con el modelo operativo que es en definitiva el esquema de funcionamiento de las operaciones. Este operativiza los flujos de ingresos, de producto, de servicio, entre otros. Si bien la primera etapa del proceso de implementación es ardua, el modelo generará, en un mediano plazo, la posibilidad de organizar estratégicamente la información y permitirá obtener mejores resultados operativos.

Así como las empresas deben contar con un modelo operativo, también deben estandarizar sus operaciones para disminuir los riesgos y hacer que su función operativa sea la adecuada. En este mismo sentido, las empresas pueden apoyarse en la

norma mundial, Administración Para la Seguridad y Salud ocupacional (OSHA) que establece los requisitos que debe cumplir un sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo para que las organizaciones puedan controlar eficazmente los riesgos asociados con sus actividades, mejorando su desempeño de forma continua. En el artículo 190.178 (a) 1, dicta las normas sobre los requisitos de seguridad relacionados con la protección, el diseño, el mantenimiento y el uso seguro de los vehículos industriales motorizados.

En Venezuela, la norma de Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) ente encargado de velar por la estandarización y normalización bajo lineamientos de calidad en el país, específicamente la de COVENIN 3331-977 establece los requisitos mínimos que se deben cumplir en la fabricación, operación y mantenimiento del montacargas autopropulsado, mecánicos, hidráulicos, y eléctricos que a su vez pueden empujar, carga, elevar y almacenar cargas de diferentes dimensiones. Así como también se publicó una resolución donde se establecen las normas para el uso de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo, publicado en la Gaceta Oficial 36.081 vigente desde el 7 de noviembre de 1996. La Resolución N° SG/457, dicta en su capítulo VIII de almacenamiento y transporte en Art.80, a fin de evitar las consecuencias adversas para la calidad e inocuidad del alimento, se deben aplicar las siguientes prácticas higiénicas:

1. Realizar un saneamiento adecuado de los locales del almacenamiento y de las unidades de transporte de alimentos
2. Mantener continuamente las temperaturas de refrigeración o congelación para los insumos y productos terminados que requieran ser almacenados y transportados en estas condiciones. Estas temperaturas deben ser vigiladas y registradas cuando se consideren críticas para la adecuada conservación del alimento

3. Almacenar y transportar los insumos y productos terminados de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos
4. Transportar los alimentos en unidades dedicadas exclusivamente para este propósito
5. Los medios, condiciones y duración del transporte deben planificarse de manera que no haya riesgo de deterioro del producto.

La investigación se sustenta en el artículo anterior debido a que la empresa tiene como finalidad ocuparse de transporte y almacenamiento de productos terminados especialmente alimentos.

Lo anteriormente expuesto, refleja la importancia de contar con los diversos parámetros en las empresas y en el almacén de sus productos. La almacenadora Torgus 2016, C.A, se encuentra en proceso de construcción y acondicionamiento de su planta física, ubicada en el Sector Mozanga, San Diego. Estado Carabobo; sin una fecha pautada para el inicio de sus actividades, la cual tiene objetivo almacenar productos terminados contando con dos áreas de almacenes, una para productos no refrigerados y otra para productos congelados y refrigerados. La empresa no cuenta con un modelo operativo en el área logística de transporte interno, por lo tanto, al no presentarse una logística apropiada se puede incurrir en fallas de planeación, por ello, es necesario determinar el mejor método, desde el punto de vista operativo, para el movimiento de materiales, considerándose las condiciones particulares de cada operación. Cabe destacar, que el almacén presenta varias áreas de estudios, como el almacenamiento y distribución del almacén que ya está siendo estudiada por otro grupo de investigadores.

Adicionalmente, si no se cuenta con la estandarización del equipamiento se puede encontrar una disminución en la productividad y con ello aumento de las inversiones, falta métodos de trabajo uniformes que evitan diferentes técnicas de operación y consecuentemente, no existan entrenamientos múltiples y especializaciones de los operadores. También en relación a los trabajos de

mantenimiento, si no se lleva a cabo una uniformidad de los métodos de trabajo esto representa una desventaja.

Por ello se hace necesario plantear un modelo operativo una vez la empresa de comienzos a sus operaciones, debiendo cumplir con la normalización mundial y nacional ya que con estas se logra un excelente funcionamiento operativo.

Cabe destacar, que los datos con los que se cuentan fueron proporcionados por empleados de la almacenadora y según datos suministrados esta tiene una capacidad de rack de 2.606 pallets para el almacenaje de toda la mercancía.

1.2. Formulación del Problema

Una vez planteada la problemática existente es donde surge la siguiente interrogante. ¿De qué manera se pueden evitar los problemas de manipulación y transporte de alimentos refrigerados y no refrigerados en un almacén logístico?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

- Proponer un modelo operativo de transporte interno en la empresa almacenadora Torgus 2016, C.A.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A.
- Evaluar comparativamente la información recolectada con otras empresas del ramo.
- Diseñar un modelo operativo de transporte interno en la empresa almacenadora Torgus 2016, C.A.
- Realizar un estudio de la factibilidad técnica, operativa, económica, ambiental y social del estudio, para visualizar la viabilidad de su aplicación.

1.4 Justificación

Se ha evidenciado que una empresa sin un sistema de transporte bien estructurado, tendría muchas pérdidas materiales y económicas, así como un alto riesgo de su personal. Tal es el caso de Administración Para la Seguridad y Salud

ocupacional (OSHA), que estima que cada año ocurren 110,000 accidentes de montacargas en los lugares de trabajo de los EE. UU por falta de capacitación del personal y seguimiento de los equipos, aproximadamente el 70% de todos los accidentes podrían haberse evitado con la capacitación adecuada.

Este proyecto nace de la necesidad que presenta la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A de conocer el tipo y cantidad de transporte que requiere para llevar a cabo sus operaciones productivas, partiendo de su capacidad máxima para lograr obtener el numero necesarios de los vehículos industriales, y de esta manera se logre realizar la planificación de las paradas y mantenimiento de los equipos, así como también las normas que se deben seguir para realizar dichas actividades bajo condiciones seguras. Adicionalmente la empresa trabaja con sector alimentario y este cuenta con unas normas y tiempos de caducidad. Al aplicar el modelo operativo de transporte interno la empresa puede obtener excelentes resultados en sus operaciones y disminuir o mitigar los efectos que indica la OSHA. Si el sistema empleado es efectivo el producto no corre el riesgo de descomposición y llegaría al almacén con las condiciones adecuada.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación está enmarcado en la línea de investigación de la Universidad José Antonio Páez (UJAP) Ingeniería Industrial. Además, para el cumplimiento de los objetivos planteados se aplicarán conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial, siendo estos implementados en la empresa almacenadora Torgus 2016, C.A

Finalmente, este trabajo de investigación servirá como apoyo para trabajos de grados similares, que les oriente en la forma de desarrollar la misma, o para otros investigadores que estén interesados en profundizar o complementar el tema tratado.

1.5 Alcance

Esta investigación se llevará a cabo en la almacenadora Torgus 2016, C.A con el objetivo elaborar un manual que permita la estandarización del manejo de vehículos de manejo de materiales dentro de la misma. Obviándose el modelo operativo de los procesos de transporte externos del plan.

Para efectos comparativos en la descripción del benchmarking se omiten los nombres de las empresas por razones legales de confidencialidad de las mismas. Solo se puede hablar de Ransa puesto que la información es pública y sirve para efectos documentales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Dentro de esta perspectiva, toda investigación debe basarse en teorías y estudios anteriores o en su defecto en situaciones ocurridas anteriormente que generan consecuencias a partir de las cuales se puede dar paso a nuevos estudios. El marco teórico es integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieren al problema de investigación. En tal sentido el marco teórico según Arias (2012), El marco teórico de la investigación o marco referencial puede ser definido como “el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar” (p.26).

2.1. Antecedentes

Para la realización de la investigación se tomaron en cuenta antecedentes presentados por autores que proporcionan aportes importantes en la búsqueda de soluciones del problema planteado. Dichos antecedentes de investigaciones anteriores, están encausados en: manejo del transporte interno, mantenimiento de los equipos y seguridad laboral, entre otros.

León, M (2016), por medio del trabajo de grado presentado ante la Universidad José Antonio Páez, para optar al Título de Ingeniero Industrial, titulado “**Propuesta del programa de seguridad y Salud en el trabajo para la Empresa Manufacturera INMERO CA Ubicada en el municipio Valencia, Basada en la norma NT01-2008**”, trabajo en el torno al objetivo general de Desarrollar un programa de seguridad y salud en el trabajo para la entidad de trabajo INMERO manufacturera C.A, donde se establezcan acciones y métodos que permita prevenir y

reducir los riesgos presentes en el ambiente de trabajo, y a su vez el cumpla con los basamentos ley y normas vigentes en el país.

El trabajo de grado se origina debido a que la entidad de trabajo IMNMERO CA no tiene organización y distribución apropiada en las aéreas de trabajo, así como también el desconocimiento por parte del personal que labora en relación al manejo, orden y limpieza de sus respectivos espacios, lo que representa un potencial en cuanto a la ocurrencia de incidentes laborales. Con la finalidad de atacar dicha problemática, la investigadora plantea un programa de seguridad y salud en el trabajo, por medio del cual se logre establecer un conjunto de objetivos, acciones y metodologías para prevenir y controlar los factores de riesgos presentes en el ambiente de trabajo. Se obtiene, que la investigación permitió

Para efectos del proyecto en curso, el trabajo de León, M. (2016) representa un aporte de gran relevancia ya que facilita una base para los análisis de los puestos de trabajo, identificación y evaluación de riesgos, las causas de los mismos, y un estudio general del medio ambiente de trabajo dentro de la empresa.

Por otra parte, Guevara, J. (2015) como requisito para optar al título de Ingeniero Mecánico en la Universidad Cesar Vallejo, realizo una investigación titulada: **“Propuesta de un plan de mantenimiento total para la maquinaria pesada en la empresa ANGELES-PROYECTO MINERO LA GRANJA, 2015”**. El objetivo de esta investigación es realizar un plan de mejoramiento preventivo-predictivo para la operatividad de los vehículos pesados, con el fin de que los equipos cumplan la vida útil de manera óptima y eficaz para disminuir las fallas o averías que se presenten en ellos dando paso a sistema de mantenimiento, identificando las fallas que generan las paradas imprevistas, evalúan disponibilidad y rendimiento de los equipos, las recomendaciones es generar los niveles de articulación entre el taller de mecánicas, las áreas logísticas y la gerencia de la empresa en estudio.

De esta manera, se evidencia la relación con la investigación en curso ya que uno de sus objetivos es diseñar y aplicar un plan de estrategias de mantenimiento de los equipos, esto garantiza un excelente flujo de vehículos en el interior de la empresa

dando parámetros a los trabajadores y operarios dentro del almacén, reduciendo costos ya que no se tendrán que invertir en maquinarias defectuosas sino en su mantenimiento, generando el éxito en la gestión de transporte en el control y seguimientos del mismo.

Finalmente, Asmat, L. y Pérez, J. (2015), de la Universidad de San Martín de Porres de Lima, Perú, en su trabajo de grado titulado **“Rediseño de proceso de selección, almacenamiento, picking y despacho de productos para la mejora en la gestión de pedidos en la empresa distribuidora HERMER en el Perú”** expone la necesidad de la empresa es mejorar la gestión de pedidos de todos sus productos una vez detectado que la empresa no cuenta con documentación de sus procesos, esto generan errores en el proceso e incomodidad en sus clientes. El estudio logra un rediseño en los procesos y en la etapa de modernización con el fin de eliminar actividades repetitivas, burocráticas y obteniendo una reducción de tiempos de operaciones y mejoras en la eficiencia de sus operadores en el área de gestión de pedidos.

La investigación a la cual se hace referencia anteriormente, tiene similitud con la necesidad que presenta la Almacenadora Torgus 2016, C.A. Al hacerse énfasis en su requerimiento de diseñar una gestión de sus procesos y observando sus métodos a aplicar se evidencian las mejoras en su área de recepción y almacenado, picking y despacho en la disminución de sus tiempos, capacitando a sus operadores de cada puesto de trabajo a sistemas estándar. Esta investigación permite ser guía en el presente trabajo de grado para efectuar los lineamientos que se deben llevar a cabo en la empresa actual, buscando resultados similares a los que estas obtuvieron en su investigación. Ya sabiendo que la empresa en estudio, Almacenadora Torgus C.A. se encuentra en plena apertura, es de gran importancia seguir estos métodos para obtener eficiencia en la manera de gestionar el área de procesos sin encontrar pérdidas de mercancía, ni stocks ni tiempos de ocio, obteniendo los tiempos necesarios entre cada nivel de su área de almacenado.

2.2. Bases Teóricas

Según Arias (2012), “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. (p. 107)

2.2.1 Definición de operaciones

Según Joanidis, C (2013), las operaciones son una parte fundamental de cualquier negocio y por eso se hace imperativo estudiarlas apropiadamente. Son todas aquellas tareas, actividades o procesos cuya finalidad es producir y hacer disponible el bien o servicio para el cliente.

2.2.2 Definición de modelo operativo

Según Jeffers (1982), un modelo sería la representación de las relaciones entre algunas cantidades o cualidades definidas formalmente (generalmente en términos matemáticos o físicos). Realmente bajo el término de modelo caben numerosos productos que van desde un simple esquema mental, hasta los sofisticados modelos de simulación numérica (modelos operativos).

En este mismo orden de ideas, Joanidis, C (2013) menciona que el modelo operativo es justamente la forma en que funcionan las operaciones. Generalmente en el modelo operativo se incluye a los procesos o grupos de procesos que son parte de las operaciones. El diseño del mismo debe ser preciso y sintético, representado generalmente a través de una gráfica que también hace a su comprensión y diseño.

Con este modelo en las empresas, se puede comprender perfectamente el flujo de operación y además entrever cual es la estrategia de operaciones. Sin haber diseñado el modelo operativo es imposible encarar cualquier trabajo de procesos o incluso de mejora operativa. Porque al no tener bien definido el modelo se pierde la visión sistémica.

2.2.3 Sistema de control y seguimiento

El procedimiento de control y seguimiento establece el conjunto de acciones que se llevarán a cabo para la comprobación de la correcta ejecución de las

actividades del proyecto establecidas en la planificación del mismo. Su propósito es proporcionar un entendimiento del progreso del proyecto de forma que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución del proyecto se desvíe significativamente de su planificación. Es una de las labores más importantes en todo desarrollo de sistemas, ya que un adecuado control hace posible evitar desviaciones en costes y plazos, o al menos detectarlas cuanto antes.

2.2.4 Definición de Almacén

Según Távara, C (2014). El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información, disponibilidad de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, es la mejor fuente de esta información. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardos físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y robos. Los registros se deben mantener, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos.

2.2.5 Clasificación de Almacenes

Távara, C (2014), se refiere a la clasificación de mercancía que resguarda, custodia, controla y abastece un almacén puede ser la siguiente:

Ü **Almacén de materia prima y partes componentes:** Este almacén tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción.

Ü **Almacén de materias auxiliares:** Los materiales auxiliares o también llamados indirectos son todos aquellos que no son componentes de un producto pero que se requieren para envasarlo o empacarlo. Podemos mencionar los lubricantes, grasa, combustible, etiquetas, envases, etc.

Ü **Almacén de piezas de recambio:** Para almacenar piezas destinadas al servicio de postventa con el objeto de efectuar reparaciones.

Ü **Almacén de productos en proceso:** Si los materiales en proceso o artículos semiterminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso.

Ü **Almacén de productos terminados:** El almacén de productos terminados presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los productos a los clientes.

Ü **Almacén de herramientas:** Un almacén de herramientas y equipo, bajo la custodia de un encargado especializado para el control de esas herramientas, equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos y operarios de producción o de mantenimiento. Cabe mencionar: herramientas, matrices, plantillas, brocas, machuelos, piezas de esmeril, etc.

Ü **Almacén de materiales de desperdicio:** Los productos partes o materiales rechazados por el departamento de control y calidad y que no tienen salvamento o reparación, deben tener un control separado; este queda por lo general, bajo el cuidado del departamento mismo.

Ü **Almacén de materiales obsoletos:** Los materiales obsoletos son los que han sido discontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de tener un almacén especial para este tipo de casos, es que los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de consumo actual.

Ü **Almacén de devoluciones:** Aquí llegan las devoluciones de los clientes, en el se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio y/o entrada a almacén.

Ü **Almacén central:** Es el lugar donde se reúnen todos los materiales y productos de la empresa. El almacén central nos permite un mayor y mejor

control de las mercancías y productos, una mejor economía de espacio y un mayor aprovechamiento de los medios de manipulación.

Ü **Almacén regulador:** Se encuentra en las proximidades de las propias fábricas de las empresas o en zonas de concentración Geográfica. Permiten una gran capacidad de reacción a las necesidades del mercado, reducción del tiempo en el plazo de entregas, una mejora en la calidad de servicio, así como un control diario de los Stocks.

2.2.6 Definición de Transporte

Gardey, A y Pérez, J (2012), explica que se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro.

2.2.7 Definición de Transporte de Mercancías

Torres, M (2004), define el transporte de mercancía como toda actividad encaminada a trasladar los productos desde un punto de origen hasta un punto de destino. Hay reglas básicas para los transportes de mercancías:

- Se entiende por mercancía todo producto, bien sea en forma de materia prima, componentes, semielaborados o productos terminado, debidamente envasado, empaquetado o embalado, que constituye la base del tráfico mercantil.
- Se excluye, por tanto, dentro de ese concepto el transporte de otros productos, tales como fluidos, energía eléctrica o similares que se realizan a través de medios especiales como gaseoductos, líneas de alta tensión, etc.,

Así como los llamados transportes especiales en obra civil.

2.2.8 Manejo de Materiales

El manejo de materiales ha sido definido como el arte y la ciencia del manejo, empaque y almacenamiento de sustancias en alguna forma. Los elementos del manejo de materiales son caracterizados por cambios de localización o posición, por adición de nuevo valor a través del cambio en forma o característica del producto al ser manejado. López, J. (2008).

2.2.9 Equipo y Manejo de Materiales

Es todo aditamento o herramienta que sirva para transportar un material de un lugar a otro será un equipo de manejo de materiales. Es de importancia el costo de equipo, así como los costos auxiliares y los costos de instalación. Los beneficios son tangibles como el incremento de producción, la reducción de fatiga, prevención de accidentes. López, J (2008)

2.2.10 Categorías de Equipos de Manejo de Materiales

Según (Bureau Beritas, 2011) puede clasificar en tres grandes categorías de equipos: equipo manual, asistido y totalmente mecanizado. Sin embargo, (Escudero Serrano, 2014) solo considera dos tipos de medios: los manuales y los autopropulsados. En general, dentro de los sistemas de manejo de mercancías en la industria no se van a encontrar de una sola categoría, sino una combinación de las mismas.

Equipo manual

Los equipos de manejo de mercancías operados manualmente, como carretillas y plataformas de dos y cuatro ruedas, proporcionan alguna ventaja mecánica a la hora de transportar los productos dentro del almacén y representan una baja inversión. La mayor parte de estos equipos pueden ser utilizados con una gran variedad de mercancías y bajo diferentes condiciones. No obstante, algunos dispositivos de esta categoría están diseñados para usos especiales, como, por ejemplo, el manejo de alfombras, muebles o tuberías.

En general, el equipo manual es una alternativa a tener en cuenta dada la flexibilidad que proporciona y el bajo costo que tiene. También es aconsejable cuando el tipo de mercancías en el almacén sea variable, cuando el volumen de la misma no sea excesivamente alto, o cuando no se desee invertir más en equipos mecánicos. No obstante, su mayor desventaja es que el uso del equipo está limitado de alguna manera por la capacidad física de las personas que lo manejan.

Equipo asistido

La utilización de equipo asistido mecánicamente por algún tipo de motor aumenta la velocidad de las actividades de manejo de mercancías e incrementa la productividad de la mano de obra. En este tipo de equipos podemos incluir las grúas, los camiones industriales, los elevadores y los montacargas. No obstante, el dispositivo de esta clase más importante y extendida es la carretilla elevadora y sus variantes. Generalmente la carretilla elevadora es sólo una parte del sistema de manejo de mercancías, este equipo permite el almacenamiento de la carga en alturas de hasta 12 pies y el transporte de mercancía de gran tamaño; combinándose con el uso de pallets en las operaciones de carga y almacenamiento en estanterías, alcanza gran flexibilidad, permitiendo que una gran variedad de productos pueda ser transportados por equipo de manejo estándar. Por ello, aunque cambien las necesidades de almacenamiento, el sistema globalmente no quedará obsoleto y sólo necesitará de pocas modificaciones ocasionalmente. Este bajo coste en inversiones hace que sea uno de los sistemas más populares.

Equipo mecanizado

En la actualidad, el empleo de sistemas de control automatizados y de equipos de manejo sofisticados ha hecho que algunos sistemas de manejo de mercancías estén cerca de la automatización total, aunque en la mayoría de los casos ésta, no supone la mejor alternativa. A menos que el flujo de productos en el almacén sea muy grande y constante, es difícil justificar la enorme inversión que representa un sistema de este tipo. Además, se caracterizan por la gran inflexibilidad que dan a las operaciones del almacén en cuanto a futuros productos a manejar, a variaciones en el volumen de los mismos, a fiabilidad del sistema (sujeto a fallos mecánicos) y a la ubicación del almacén. No obstante, si se dan todas las circunstancias favorables para su desarrollo, un almacén completamente mecanizado ofrece las ventajas potenciales de costos de operación más bajos y una recogida y preparación de pedidos más rápida que en ningún otro sistema.

2.2.11 Tipos de Equipos de Manejo de Materiales

Según el manual de Manipuleo de Bolz se presentan más de 430 clases de equipos, divididos en las siguientes categorías

- Transportadores Continuos
- Grúas, ascensores
- Vehículos automotores
- Vagones ferroviarios
- Transportadores acuáticos
- Aeronaves
- Contenedores y equipos auxiliares

La clasificación anterior es de uso universal, sin embargo, se tiene la descripción a los cuatro tipos más difundidos que son:

- Transportadores continuos
- Grúas elevadoras
- Vehículos Industriales
- Contenedores y equipos auxiliares.



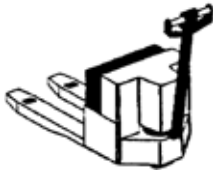
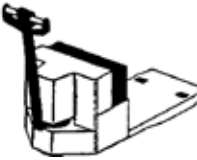
2.2.12 Vehículos Industriales


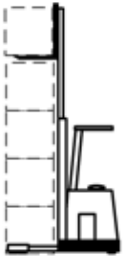

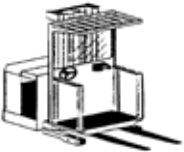
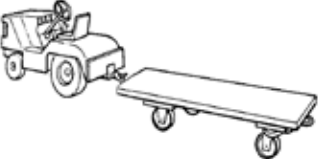
Son todos los vehículos autónomos de dos o más ruedas, utilizados para el movimiento de materiales dentro de los límites de las fábricas y que son accionados a mano o por la fuerza motriz eléctrica o mecánica. Según la gran cantidad de tipos se subdivide según sus aplicaciones (Ver cuadro 1):

- Carretillas manuales
- Carretilla manual de tres o más ruedas
- Transpaleta
- Apiladoras
- Plataforma de camiones
- Montacargas
- Montacargas de horquilla

- Carro torreta
- Recogedor de pedidos
- Tractor- remolque

Cuadro 1: Tipos de vehículos industriales.

vehículo	Descripción	Usos
<p>Carretilla de Mano</p> 	No es una paleta. Es de uso manual. No utiliza pilas	Se utiliza para distribuir la carga entre el operador y la rueda del vehículo.
<p>Carretilla de tres o más ruedas</p> 	Tres ruedas Plataforma plana. Se utiliza para empujar	Sirven para mejorar la productividad en ciclos de trabajo de intensidad media y alta.
<p>Transpaleta</p> 	Levanta y desplaza manualmente o motorizado.	Sus ruedas delanteras se separan del piso para desplazarse. Permite el traslado de paletas con dos vías
<p>Plataforma de Camiones</p> 	Mayor capacidad de elevación. No paletas No alimentado Sin apilar	Utilizada para proporcionar soporte para cargas no paletizada. Despega del piso para movilizar.

<p style="text-align: center;">Montacargas</p> 	<p>Alturas de elevación de 13 pies.</p> <p>Capacidad nominal reducida para centros de carga mayor a 24pulg.</p>	<p>Trabajo de manejo de materiales debido a su flexibilidad.</p> <p>variedad de capacidades de carga disponibles; y una variedad de accesorios disponibles</p>
<p style="text-align: center;">Montacargas de Horquilla</p> 	<p>Similar a un montacargas.</p> <p>Requisito de ancho de pasillo mínimo de 7-8 pies</p>	<p>Debido a que la carga se extiende a horcajadas durante el apilamiento, se debe proporcionar un espacio entre las cargas para los brazos estabilizadores.</p>
<p style="text-align: center;">Carro torreta</p> 	<p>Mayor altura de apilamiento.</p> <p>Las horquillas giran para permitir la carga lateral</p>	<p>Operador no levanta la carga. Se puede almacenar en un solo lado de un pasillo..</p>
<p style="text-align: center;">Recogedor de pedidos</p> 	<p>Tiene horquillas que sirven por lo general para apilar paletas.</p>	<p>Soportar una paleta durante la recolección de carga por debajo de la paleta</p>
<p style="text-align: center;">Tractor- remolque</p> 	<p>Tractor sin carga usado para arrastrar un tren de remolque.</p> <p>Arrastra plataformas y carretillas manuales</p>	<p>Amplía la capacidad de transporte de carretillas elevadoras.</p> <p>Se usa en aeropuertos para manejo de equipaje.</p>

Fuente: Ward, R. (1999). Elaborado por: Rangel y Vegas (2019)

2.2.13 Montacargas

Los montacargas son vehículos de transporte pesado que se usan principalmente para movilizar, remolcar, empujar, apilar, subir o bajar distintos objetos y elementos de forma vertical. Funcionan con dos pesos que se contraponen entre sí en los lados opuestos del punto de giro. De esta manera, la carga transportada se mantiene balanceada y estable por un centro de gravedad que está en todas las direcciones.

Los montacargas son de uso corriente en comercios e industrias. Quienes los manipulan deben estar calificados y contar con conocimientos técnicos y normas de seguridad. La tolerancia del sobrepeso ahorra, además de energía y tiempo, dinero y horas de trabajo. Ruiz, M (2019).

2.2.14 Tipos de Montacargas

Con el paso del tiempo, estos equipos han evolucionado. Hoy existen diferentes clases, cada una intentando acoplarse a las necesidades específicas de los usuarios. Se pueden clasificar según el tipo de motor. Tenemos, por un lado, los montacargas eléctricos y, por el otro, los de combustión interna. Ruiz, M (2019).

- Eléctricos

Son silenciosos y no contaminan, por lo que resultan convenientes en espacios cerrados. Los alimenta una gran batería, compuesta de ácido y plomo, que puede durar hasta ocho horas. Son utilizados con mayor frecuencia en el área de alimentos ya que no expiden gases contaminantes.

- De combustión interna

Los motores de estos montacargas funcionan a base de gasolina, GLP (gas licuado de petróleo) o diésel. A diferencia de los eléctricos, estos equipos se reabastecen rápidamente, no deben esperar a que cargue la batería. El montacargas de GLP puede usarse en lugares cerrados por su bajo nivel de contaminación.

La ITA (Asociación Industrial de Montacargas) ha categorizado estas máquinas en siete clases, cada una con diseño y aplicaciones diferenciadas, de la siguiente manera:

- **Clase I:** Soporta carga de hasta 3 toneladas, motor eléctrico.
- **Clase II:** Motor eléctrico, usado en pasillos estrechos, conductor de pie.
- **Clase III:** Motor eléctrico, sirve para sacar mercancía de rack e ingresarlas nuevamente.
- **Clase IV y V:** vehículos de combustión interna con contrapeso y un asiento interno para el operador.
- **Clase VI y VII:** Pensados especialmente para terrenos difíciles más común se da en zonas agrícolas, granjas, obras de construcción, etc.

2.2.15 Mantenimiento

Se entiende por Mantenimiento a la función empresarial a la que se encomienda el control del estado de las instalaciones de todo tipo, tanto las productivas como las auxiliares y de servicios. En ese sentido se puede decir que el mantenimiento es el conjunto de acciones necesarias para conservar o restablecer un sistema en un estado que permita garantizar su funcionamiento a un coste mínimo. Díaz, J (2010)

Conforme el concepto de mantenimiento fue asociado exclusivamente con el término reparación, éste fue considerado como un mal necesario, incapaz de agregar valor a los procesos de la compañía. Sin embargo, hoy por hoy, cuando el mantenimiento agrupa metodologías de prevención y predicción, se considera como un factor clave de la competitividad a través del aseguramiento de la confiabilidad. Salazar, B (2010).

2.2.16 Misión del Mantenimiento

Según Díaz, J (2010), el mantenimiento tiene como misión:

- La vigilancia permanente y/o periódica.
- Las acciones preventivas.
- Las acciones correctivas (reparaciones).
- El reemplazamiento de maquinaria.

2.2.17 Objetivo del Mantenimiento

Según Díaz, J (2010), los objetivos del mantenimiento se nombran así:

- Aumentar la disponibilidad de los equipos hasta el nivel preciso.

- Reducir los costes al mínimo compatible con el nivel de disponibilidad necesario.
- Mejorar la fiabilidad de máquinas e instalaciones.
- Asistencia al departamento de ingeniería en los nuevos proyectos para facilitar la mantenibilidad de las nuevas instalaciones.

2.2.18 Tipos de Mantenimiento

Según Salazar, B (2010) y J (2010). Los tipos de mantenimientos son:

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es aquel encaminado a reparar una falla que se presente en un momento determinado. Es el modelo más primitivo de mantenimiento, o su versión más básica, en él, es el equipo quien determina las paradas. Su principal objetivo es el de poner en marcha el equipo lo más pronto posible y con el mínimo costo que permita la situación.

Ventajas:

- No se requiere una gran infraestructura técnica ni elevada capacidad de análisis.
- Máximo aprovechamiento de la vida útil de los equipos.

Desventajas:

- Las averías se presentan de forma imprevista lo que origina trastornos a la producción.
- Riesgo de fallos de elementos difíciles de adquirir, lo que implica la necesidad de un "stock" de repuestos importante.
- Baja calidad del mantenimiento como consecuencia del poco tiempo disponible para reparar.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en evitar la ocurrencia de fallas en las máquinas o los equipos del proceso. Este mantenimiento se basa un "plan", el cual contiene un programa de actividades previamente establecido con el fin de anticiparse a las anomalías.

En la práctica se considera que el éxito de un mantenimiento preventivo radica en el constante análisis del programa, su reingeniería y el estricto cumplimiento de sus actividades.

Ventajas:

- Importante reducción de paradas imprevistas en equipos.
- Solo es adecuado cuando, por la naturaleza del equipo, existe una cierta relación entre probabilidad de fallos y duración de vida.

Inconvenientes:

- No se aprovecha la vida útil completa del equipo.
- Aumenta el gasto y disminuye la disponibilidad si no se elige convenientemente la frecuencia de las acciones preventivas.

Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo es una modalidad que se encuentra en un nivel superior a las dos anteriores, supone una inversión considerable en tecnología que permite conocer el estado de funcionamiento de máquinas y equipos en operación, mediante mediciones no destructivas. Las herramientas que se usan para tal fin son sofisticadas, por ello se consideran para maquinaria de alto costo, o que formen parte de un proceso vital.

Ventajas:

- Determinación óptima del tiempo para realizar el mantenimiento preventivo.
- Ejecución sin interrumpir el funcionamiento normal de equipos e instalaciones.
- Mejora el conocimiento y el control del estado de los equipos.

Inconvenientes:

- Requiere personal mejor formado e instrumentación de análisis costosa.
- No es viable una monitorización de todos los parámetros funcionales significativos, por lo que pueden presentarse averías no detectadas por el programa de vigilancia.

- Se pueden presentar averías en el intervalo de tiempo comprendido entre dos medidas consecutivas.

2.2.19 Mantenimiento Productivo Total

El mantenimiento productivo total es un sistema Japonés único, que fue creado en 1,971, y que está basado en las técnicas Norteamericanas del Mantenimiento Preventivo o Mantenimiento Productivo/ de la década de los 50's a los 60's: existen pasos fundamentales para la implantación del Mantenimiento Productivo Total los cuales son:

- La declaración por parte de la dirección de la empresa para introducir el mantenimiento productivo total.
- La campaña educacional introductoria.
- Creación de una organización promocional y modelos de organización formal.
- Establecer las políticas básicas y las metas. Definir los indicadores necesarios.
- Obtener un plan maestro.
- Lanzamiento introductorio. Arranque del plan.
- Mejorar la efectividad del equipo, identificando:
 - o Fallas
 - o Preparación y Ajustes
 - o Paradas Menores
 - o Reducciones de Velocidad
 - o Defectos de Calidad y Retrabajo
 - o Arranque/ Rendimiento de Maquina
 - o Identificar la causa raíz
 - o Implementar las acciones correctivas
 - o Verificar los resultados.

2.2.20 Definición de Capacidad

Según Everett, E (1991), la capacidad es la habilidad productiva de una instalación, la que normalmente se expresa como volumen de producción en unidad

de tiempo; máxima tasa de posibilidad productiva o de conversión en las operaciones de una organización.

Capacidad de producción

En muchas empresas, sencillamente no se sabe lo que los procesos realizan o son capaces de hacer y el estudio de la capacidad es una base para obtener este conocimiento. Para ello el primer paso es documentar la capacidad del proceso, su operación en condiciones crónicas y con variaciones esporádicas, se mide de muchas formas, la capacidad y la demanda deben estar en las mismas unidades.

La capacidad de las operaciones se refiere a la capacidad productiva de la instalación; en general se expresa como volumen de producción en un periodo.

Según Everett, E (1991), los gerentes se interesan en la capacidad por varias razones, primero porque desean proveer la cantidad de producción necesaria para satisfacer la demanda actual y futura del cliente y segundo porque la capacidad disponible facilita o dificulta la programación y los costos de mantenimiento de la instalación. Finalmente, la consecución de una capacidad es una inversión para la organización.

2.2.21 Seguridad

El término seguridad proviene del latín “securitas”, que significa el tener conocimiento y certeza sobre algo. La seguridad refiere a la ausencia del peligro, miedo y riesgos.

Seguridad laboral

Este tipo de seguridad se relaciona directamente con los derechos del trabajador y las condiciones dignas del trabajo. Junto con la salud e higiene laboral se encuentran las medidas de prevención ante riesgos en el ámbito laboral. La Organización Mundial del Trabajo lucha día a día para que los empleados puedan obtener todos sus derechos laborales en tiempo y orden. Un ejemplo es cuando un grupo de obreros no dispone de las herramientas ni vestimentas suficientes como cascos o zapatos reforzados para su total protección física.

La seguridad busca minimizar los accidentes de trabajo. La Organización Mundial de la Salud define accidente como “un hecho no premeditado del cual resulta daño considerable”. De esta manera, se puede definir accidente de trabajo como el que ocurre en el trabajo y provoca, directa o indirectamente, lesión corporal, perturbación funcional o enfermedad que ocasiona la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal de la capacidad de trabajo. La palabra accidente significa un acto imprevisto, perfectamente evitable en la mayor parte de los casos. Las estadísticas de accidentes de trabajo, por ley, abarcan también los accidentes del trayecto, es decir, aquellos que ocurren en el transporte del empleado de su casa a la empresa y viceversa.

2.2.22 Análisis de seguridad en el trabajo (AST)

Es un estudio necesario para las organizaciones, ya que es a través de él que se pueden determinar los riesgos y, de esta forma, adoptar medidas de prevención. Siendo así, el proceso de análisis de seguridad en el trabajo, debe ser el foco principal en la administración de seguridad y salud ocupacional. El proceso de análisis de seguridad en el trabajo, es parte esencial de la seguridad ocupacional. De hecho, es considerado como clave en la gestión de seguridad laboral. Y lo es porque no existe otra forma confiable de identificar, calificar, tratar, eliminar o prevenir los riesgos. Caballero, E. (2017).

Etapas del análisis de seguridad en el trabajo

El análisis de seguridad en el trabajo se lleva a cabo a grandes rasgos, en tres pasos identificación, registro, implementación y control, en la práctica podemos definir 6 pasos a seguir:

- **Identificación de riesgos y peligros**

Etapas inicial, los peligros y los riesgos deben ser identificados. Se comienza por el análisis del escenario, o sea, la propia naturaleza de la actividad. Tanto la actividad en sí, como el escenario que involucra la actividad de negocios deben ser analizados. En algunos casos, la actividad laboral en sí no presenta riesgos significativos. Sin embargo, el peligro externo puede plantear una mayor probabilidad de accidente.

- **Determinación de las posibles víctimas y el impacto de los incidentes.**

En esta etapa, el director de seguridad en el trabajo evalúa los accidentes que ya han ocurrido y la probabilidad de que se repitan. Así mismo, las consecuencias medioambientales, como las consecuencias para los empleados de la organización que se deben tener en cuenta. En este análisis, las diferentes áreas de la organización, así como las personas involucradas en ellas, deben ser registradas e identificadas, especificando los diferentes riesgos a los que están expuestos y el impacto negativo que pueden causar. Es comprensible que este análisis deba ser actualizado constantemente, debido al ingreso o retiro de empleados.

- **Evaluación de los riesgos**

La evaluación de los riesgos puede hacerse con base en el impacto que pueden tener sobre los empleados y sobre la organización. La evaluación, tendrá en cuenta los factores estadísticos de los riesgos considerados, así como el número y la identificación de las posibles víctimas.

- **Registro e implementación de medidas**

La implementación de medidas preventivas, debe tener en cuenta la información recaudada en estudios anteriores para cada área de la organización y para cada tipo de riesgo. Una medida preventiva podría ser la contratación de monitoreo en todos los lugares de las instalaciones de la organización. Este caso, y en cualquier otro es necesario registrar el proceso, para posteriormente, medir la eficiencia de la medida implementada y su efecto en la disminución o eliminación de algunos riesgos.

- **Control de las medidas adoptadas**

Controlar, gestionar y medir el impacto de las medidas que se han implementado, es parte imprescindible del proceso. Es a partir de ese control que el gestor de la seguridad del trabajo identificará el funcionamiento de las estrategias adoptadas.

- **Comunicar las conclusiones**

El proceso de análisis de seguridad en el trabajo es continuo y sujeto a revisión y actualización constante. Por ello, un último paso debe ser la programación de

auditorías, inspecciones y reuniones de evaluación sobre el tema, de las cuales, se obtendrán nuevas medidas preventivas o correctivas

2.2.23 Simulación

Según Shannon, Robert E (1975), “Es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema”.

Proceso de simulación

- Definición de sistema: determinación de los límites o fronteras, restricciones y medidas de efectividad que se usará para definir el sistema que se estudiará.
- Formulación del modelo: reducción o abstracción del sistema real a un diagrama de flujo lógico.
- Preparación de los datos: identificación de los datos que el modelo requiere y reducción de éstos a una forma adecuada.
- Traslación del modelo: descripción del modelo en un lenguaje aceptable para la computadora que se usará.
- Validación: incremento a un nivel aceptable de confianza de modo que la inferencia obtenida del modelo respecto al sistema real sea correcta.
- Planeación estratégica: diseño de un experimento que producirá la información deseada.
- Planeación táctica: determinación de cómo se realizará cada una de las corridas de prueba especificadas en el diseño experimental.
- Experimentación: corrida de la simulación para generar los datos deseados y efectuar el análisis de sensibilidad.
- Interpretación: obtención de inferencias con base en datos generados por simulación.
- Implantación: uso del modelo y resultados.
- Documentación: registro de las actividades del proyecto y los resultados, así como de la documentación del modelo y su uso.

Flexsim

El software de simulación Flexsim es una herramienta de mejora basada en datos. Esta cuenta con objetos pre diseñados para la mayoría de las situaciones y extensibilidad para cualquier otra cosa. Software de simulación ayuda a identificar y resolver problemas en una fábrica o planta, optimizar espacio en el piso, identificar los cuellos de botella, reducir al mínimo el tiempo de inactividad de la máquina y el tiempo ocioso del operador, y reducir el inventario.

El Software de simulación Flexsim hace que sea fácil probar escenarios hipotéticos y analizar proyectos, antes de hacer cualquier inversión de capital. Adicionalmente, los sistemas de transportes tienen retos y oportunidades únicas. El software de simulación adecuado puede ayudar a identificar áreas de necesidad y optimizar el flujo a través del sistema de transporte. Este software hace que mejorare el proceso de transporte y sea mucho más simple. Se puede modelar la variabilidad que es inherente en el transporte, y determinar la efectividad de cualquier enfoque.

La construcción de una red de caminos de transporte es más fácil con los objetos incorporados en el software de simulación Flexsim. Además, puede ayudar a disminuir el número de contactos entre los operadores y optimizar el movimiento en un sistema de manipulación de material.

2.2.24 Método de Ruta Crítica

El método de la ruta crítica (CPM), es un algoritmo basado en la teoría de redes diseñado para facilitar la planificación de proyectos. El resultado final del CPM será un cronograma para el proyecto, en el cual se podrá conocer la duración total del mismo, y la clasificación de las actividades según su criticidad. Es importante calcularla porque si existe una demora en alguna de las actividades que componen la ruta crítica, todo el proyecto se retrasará. Salazar, B. (2017).

Reglas para la planificación de una ruta crítica

- Regla 1: Cada actividad se debe representar sí y sólo sí, por un ramal o arco.
- Regla 2: Cada actividad debe estar identificada por dos nodos distintos. En el caso de existir actividades concurrentes (que inicien al mismo

tiempo, o que el inicio de una actividad dependa de la finalización de 2 o más actividades distintas) se debe recurrir a actividades ficticias (representadas por arcos punteados que no consumen ni tiempo ni recursos) para satisfacer esta regla.

2.2.25 Estandarización

Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera standard o previamente establecida. El término estandarización proviene del término standard, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Un estándar es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción. Bembibre, C (2010).

El término de estandarización tiene como connotación principal la idea de seguir entonces el proceso standard a través del cual se tiene que actuar o proceder. Al mismo tiempo, esta idea supone la de cumplir con reglas que, si bien en ciertos casos pueden estar implícitas, en la mayoría de las oportunidades son reglas explícitas y de importante cumplimiento a fin de que se obtengan los resultados esperados y aprobados para la actividad en cuestión. Esto es especialmente así en el caso de procedimientos de estandarización que se utilizan para corroborar el apropiado funcionamiento de maquinarias, equipos o empresas de acuerdo a los parámetros y standard establecidos.

Sin embargo, estandarización también puede hacer referencia a la idea de que un elemento, producto, conocimiento o forma de pensar se iguala a los demás. Aquí entra en juego la idea de globalización y mundialización, que supone que un producto o bien de consumo es fabricado de acuerdo a determinadas reglas de estandarización y por tanto se realiza de igual manera en Japón, en Brasil o en la India.

2.2.26 Benchmarking

Según Espinosa, R (2017) El benchmarking es un proceso continuo por el cual se toma como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de las

empresas líderes, para compararlos con la empresa en estudio y posteriormente realizar mejoras e implementarlas. No se trata de copiar lo que está haciendo la competencia, si no de aprender que están haciendo los líderes para implementarlo en la empresa añadiéndole mejoras. Si se toma como referencia a aquellos que destacan en el área que se quiere mejorar y se estudian sus estrategias, métodos y técnicas para posteriormente mejorarlas y adaptarlas a la empresa, se conseguirá alcanzar un nivel alto de competitividad.

Tipos de benchmarking

Existen diferentes tipos de benchmarking: competitivo, interno y funcional. El objetivo común de los tres tipos es ayudar a los managers a que miren hacia fuera de sus departamentos, de sus organizaciones, hacia su competencia o hacia otros sectores en las que hay compañías que son las mejores en su clase.

- Competitivo

El benchmarking competitivo busca medir los productos, servicios, procesos y funciones de los principales competidores para realizar una comparación con la empresa y poder detectar y llevar a cabo mejoras que superen a las de los competidores.

Quizás sea el más complicado de llevar a cabo de los tres tipos, puesto que el análisis y el estudio como ya se mencionó se realizan sobre los principales competidores. Al considerarse la competencia directa, en la gran mayoría de los casos no están interesados en colaborar. ¿Esto quiere decir que si no colaboran no se puede llevar a cabo? Por supuesto que no, pero obviamente en la recopilación de los datos necesarios se deberán emplear más recursos, y por tanto será mucho más costosa.

- Interno

El benchmarking interno se lleva a cabo dentro de la misma empresa. Se suele llevar a cabo en empresas grandes que cuentan con diferentes departamentos o también con grupos empresariales que están formados por varias empresas. En el proceso se identifica un departamento o área que sea un ejemplo a seguir por sus buenos resultados para poder llevar a cabo un benchmarking con los demás

departamentos internos de la compañía. Es el más fácil de realizar dentro de compañías con estructuras con un cierto tamaño, además normalmente es el que menos recursos necesita para llevarlo a cabo, ya que la información se obtiene de la propia empresa.

- **Funcional**

El benchmarking funcional identifica las mejores prácticas de una empresa que sea excelente en el área que se quiere mejorar. No es necesario que esta empresa sea competidora o incluso que pertenezca al mismo sector. Normalmente es muy productivo, dado que al no tratarse de organizaciones que no son competidoras directas no existe un problema de confidencialidad y se suele ofrecer la información necesaria para el estudio.

Etapas del Benchmarking

Para diseñar y hacer correctamente un proceso de benchmarking en la empresa, se recomienda seguir los siguientes pasos: planificación, recopilación de datos, análisis, acción y seguimiento.

- **Planificación**

El objetivo principal de esta primera etapa es planificar la investigación que se va realizar. En esta etapa se ha de responder a tres preguntas:

- ¿Qué quiero medir? Toda investigación tiene que tener un porqué, y éste debe estar relacionado con un área de la empresa que se quiere mejorar?
- ¿A quién voy a medir? Para responder a esta segunda pregunta se debe plantear que tipo de benchmarking se va a seguir: competitivo, interno o funcional. Una vez tomada la decisión se conocerá si la comparación es con un departamento propio o con una empresa de dentro o fuera del sector.
- ¿Cómo vamos hacerlo? Para llevar a cabo el proyecto se debe de crear un equipo de trabajo para que sea responsable de la organización y de la dirección del mismo.

Datos

La recopilación de datos es fundamental para el benchmarking, de ello dependerá en gran medida el éxito o el fracaso de todo el proceso. Se puede obtener datos de diferentes fuentes: interna, asociaciones profesionales o investigaciones propias, entre otras.

Análisis

Una vez recopilada la información necesaria, se procede a analizar los elementos que causan las diferencias entre la compañía y las empresas estudiadas, para poder identificar las oportunidades de mejora. Posteriormente, identificado la magnitud de las diferencias, es el momento de proponer las mejoras que se van a llevar a cabo. Hay que tener en cuenta que únicamente se debe seleccionar aquellas mejoras que por tamaño, recursos e infraestructura sea viable llevar a cabo por la empresa.

Acción

El siguiente paso después de analizar la información y de haber seleccionado los aspectos de referencia en las empresas seleccionadas, es el momento de adaptarlos a la empresa, pero siempre implementando mejoras. Dicho de otro modo, después de analizar la información y de lograr identificar los mejores aspectos de las empresas que se seleccionaron, se toman como puntos de referencia para adaptarlos a la empresa, pero siempre añadiéndole alguna mejora o alguna ventaja que le aporte valor a los trabajadores y clientes.

Seguimiento y mejora

En esta última etapa se debe hacer un informe con toda la información destacada del proceso. Esto ayudará a retomar el trabajo en proyectos posteriores. La idea es que se convierta en un ejercicio de la empresa sostenido en el tiempo para adoptar una mejora continua.

2.3 Bases legales

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “Son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema

así lo amerite”. (p.37). Tal sentido, se incluirán todas las consideraciones establecidas en las normas y decretos vigentes, que especifican los parámetros a seguir para el uso de los montacargas y la seguridad ocupacional y administración de la salud.

De la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte de la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la república.

En este artículo, el Estado Venezolano garantiza el derecho a la vida y por ende a la salud, y a su vez, manifiesta el deber social de participar activamente en la promoción y defensa de esta, y se llevará a cabo a través de políticas y medidas tanto Nacionales como Internacionales.

Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el debe de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el derecho.

La Ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la Ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajado adecuado. El Estado adoptara medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

En este articulo el Estado venezolano señala al patrono el compromiso de acoger medidas de gestión y de control en materia de seguridad y salud laboral, donde es importante la creación de condiciones ideales de trabajo a fin de garantizar a los trabajadores y trabajadoras, bienestar y comodidad en la ejecución de sus actividades.

OSHA

Ley de Seguridad Ocupacional y Administración de Salud (OSHA), una agencia de salud pública dedicada a la básica. Esta Propone que ningún trabajador debería tener que elegir entre su vida y su trabajo. La ley de OSHA deja claro que el derecho a un lugar de trabajo seguro es un derecho humano básico. La ley de seguridad ocupacional y administración de salud en su artículo 1910.178, titulo camiones industriales motorizados contiene apéndices:

- 1910.178 (a) (1)

Esta sección contiene los requisitos de seguridad relacionados con la protección contra incendios, el diseño, el mantenimiento y el uso de carretillas elevadoras, tractores, carretillas elevadoras de plataforma, carretillas de mano motorizadas y otras carretillas industriales especializadas accionadas por motores eléctricos o motores de combustión interna. Esta sección no se aplica a aire comprimido ni a camiones industriales que funcionan con gas comprimido no inflamable, ni a vehículos agrícolas, ni a vehículos destinados principalmente a movimientos de tierra o a transportes por carretera.

- 1910.178 (a) (4)

Las modificaciones y adiciones que afecten la capacidad y la operación segura no deben ser realizadas por el cliente o usuario sin la aprobación previa por escrito del fabricante. Las placas, etiquetas o calcomanías de instrucciones de capacidad, operación y mantenimiento deben cambiarse en consecuencia.

- 1910.178 (a) (5)

Si la carretilla está equipada con accesorios frontales distintos a los accesorios instalados en fábrica, el usuario debe solicitar que se marque la carretilla para identificar los accesorios y mostrar el peso aproximado de la combinación de camión y accesorios en la elevación máxima con la carga centrada lateralmente.

- 1910.178 (a) (6)

El usuario deberá ver que todas las placas de identificación y las marcas estén en su lugar y se mantengan en una condición legible.

- 1910.178 (b) (12)

La atmósfera o el lugar deben haber sido clasificados en cuanto a si es peligroso o no peligroso antes de considerar el uso de camiones industriales en el mismo y el tipo de camión industrial requerido.

Normas COVENIN

Norma venezolana COVENIN 3331: 1997 Equipos de izamiento. Montacargas. Fabricación, operación y mantenimiento.

Artículo 16, Gaceta Oficial de Venezuela (1997, p. 7) establece que:

Un programa de mantenimiento preventivo basado en las recomendaciones del fabricante, debe ser establecido para cada equipo. Se deben elaborar registros y estar disponibles para información cuando sean requeridos. Los repuestos deben ser los originales o equivalentes a los recomendados por el fabricante. Procedimiento para el mantenimiento: Antes de iniciar cualquier trabajo de ajuste o reparación en un equipo las siguientes precauciones deben ser tomadas cuando ello sea aplicable: El equipo debe estar estacionado en donde no cause interferencia con otros equipos u operaciones. Todos los controles deben estar en posición de partes operativas aseguradas de previsto, por medio de frenos, Un montacargas solo puede ser operado o manejado por el siguiente personal calificado: operador específicamente designado, operador en entrenamiento, bajo supervisión de un operador designado para tal fin, personal de mantenimiento calificado como operador, cuando sea necesario. Personas que no estén calificadas para operar el montacargas, no pueden entrar en la cabina durante la operación sin la autorización del supervisor.

Artículo 17, Gaceta Oficial de Venezuela (1997, p. 7) establece que:

Un montacargas solo puede ser operado o manejado por el siguiente personal calificado: operador específicamente designado, operador en entrenamiento, bajo supervisión de un operador designado para tal fin, personal de mantenimiento calificado como operador, cuando sea necesario. Personas que no estén calificadas para operar el montacargas, no pueden entrar en la cabina durante la operación sin la autorización del supervisor.

Artículo 21, Gaceta Oficial de Venezuela (1997, p. 9) establece que:

Los montacargas deben tener luces de freno y retroceso y cambio de dirección. En condición de retroceso el montacargas debe tener una alarma que suene automáticamente al colocar el retroceso y permanecer así hasta

que el sistema de cambio pase a neutro.

Normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.

En la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Emitida por el Ministerio de sanidad y asistencia social, Gaceta N°SG-457-96, Caracas: 1996.

Artículo 30, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.11) establece que:

Los equipos y utensilios del establecimiento deben estar acordes con el tipo de alimentos a elaborar, al proceso tecnológico y a la máxima capacidad de producción prevista. Los mismos deben estar diseñados, construidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, faciliten la limpieza y desinfección y desempeñen adecuadamente el uso previsto.

Artículo 31, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.11) establece que:

Los equipos y utensilios utilizados para el manejo de los alimentos deben cumplir con los siguientes requisitos de diseño y construcción.

1. Estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como al empleo repetido de los agentes de limpieza y desinfección.
2. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones e uso previstas, de manera que no exista interacción entre éstas con el alimento, a menos que él o los elementos contaminantes migren al producto dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales que contengan contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, arsénico u otros que resulten peligrosos para a salud.
3. Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente, y estar libres de defectos, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afecten la calidad sanitaria del producto.
4. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles para la limpieza o inspección o ser fácilmente desmontables. Cuando se utilicen técnicas de limpieza mecánica, los equipos deben estar especialmente diseñados para este propósito y disponer de los instrumentos y accesorios para su control.
5. Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y construidas de manera que faciliten su limpieza, y eviten la acumulación de suciedades, plagas u otros agentes contaminantes del alimento.

6. Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas, y estar construidas con materiales resistentes, impermeables y lavables.

Artículo 34, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.12) establece que:

Los equipos deben estar instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, esto es, desde la recepción de las materias primas y demás ingredientes hasta el envasado y embalaje del producto final.

Artículo 40, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.12) establece que:

Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas y de higiene individual. Así mismo, deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen y aplicar principios sobre prácticas correctas de fabricación de alimentos.

Artículo 41, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.13) establece que:

El plan de capacitación del personal debe iniciarse desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Estas actividades estarán bajo la responsabilidad de la empresa y podrán ser efectuadas por esta o por entidades reconocidas en la materia.

Artículo 42, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.13) establece que:

Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, en sitios estratégicos se han de colocar avisos o carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de su aplicación durante la manipulación de alimentos.

Artículo 43, Gaceta Oficial de Venezuela (1996, p.14) establece que:

El manipulador de alimentos debe ser capacitado para comprender y manejar los puntos críticos de control que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además debe conocer los límites críticos y las acciones correctivas a adoptar cuando existan desviaciones en dichos puntos críticos.

2.4. Definición de Términos Básico

- **Actos inseguros:** Son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.
- **Calidad:** Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que la confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.
- **Condiciones de trabajo:** Son el conjunto de variables subjetivas y objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspecto relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y los materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas.
- **Distribución:** Es aquel conjunto de actividades, que se realizan desde que el producto ha sido elaborado por el fabricante hasta que ha sido comprado.
- **Factibilidad:** Es la característica de que una acción, actividad o plan se pueda llevar acabo, que se pueda cumplir.
- **Horquillas:** Son las dos uñas que sobresalen del montacargas, que son las que elevan la carga y donde se coloca la carga.
- **Logística:** Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.
- **Normas de seguridad:** Se refieren al conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una labor segura, las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgos, o al menos con el mínimo posible, para el trabajador que la ejecuta o para la comunidad laborar en general.
- **Optimización:** Es la acción de buscar la mejor forma de hacer algo, esto quiere decir que es buscar mejores resultados, mayor eficiencia o mejor eficacia en el desempeño de algún trabajo u objetivo a lograr.

- **Paradas programadas:** Es la necesidad de parar grupos o unidades de equipos de planta, estableciendo programas de mantenimiento con una correcta planificación de revisiones y ajuste de los equipos.
- **Paradas no programadas:** Se conoce como no programada por el hecho de ser un incidente, en el cual no se esperaba alguna falla en un equipo y que debe ser atendida de inmediato, dando alto a las operaciones del almacén.
- **Rack:** Estantería especializada en almacenar productos de distintas dimensiones.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos a utilizar en el estudio que se desarrolla. Así pues, Arias (2012, p.110) define “Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado”.

3.1. Tipo de la investigación

Arias (2012) define el proyecto factible como un estudio “que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.7). La propuesta que lo define puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que sólo tienen sentido en el ámbito de sus necesidades. El tipo de investigación es un proyecto factible porque tiene como finalidad el diseño de una propuesta de acción dirigida a resolver un problema o necesidad previamente detectada en el medio.

3.2. Diseño de la investigación

En cuanto al diseño de investigación, Arias (2012) explica que los estudios de campo consisten en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, estos se presentan tal cual son en realidad o en el contexto donde se desenvuelven. De allí su carácter de investigación no experimental.

En este sentido, la investigación es no experimental basado en un diseño de campo, debido a la observación directa y a la recopilación adecuada de datos que permiten descubrir hechos, realidades, sugerir problemas y descubrir formas para

elaborar instrumentos de investigación en la empresa. Una de las características de esta investigación es que la información es recolectada directamente de la empresa, por tanto, reúnen la condición de ser originales, es decir provenientes de fuentes primarias.

Por otra parte, el diseño de la investigación también es documental, según Arias F. (2012) “Es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios” (p.27). Al respecto, Sabino C. (2002), Afirma que: “Es preciso anotar que los diseños de campo tampoco pueden basarse exclusivamente en datos primarios. Siempre será necesario ubicar e integrar nuestro problema y nuestros resultados dentro de un conjunto de ideas más amplio (marco teórico o referencial), para cuya elaboración es imprescindible realizar consultas o estudios bibliográficos. En síntesis, la distinción entre diseños de campo y bibliográficos es esencialmente instrumental, aplicable a la metodología necesaria para el desarrollo de los mismos, pero no interviene en determinar el carácter científico de la investigación y no invalida la indispensable interacción entre teoría y datos.” (p.65).

Se dice que es una investigación documental, debido a que para realizar la propuesta del modelo operativo de transporte interno en la empresa, se recurrió a fuentes de datos con información ya registrada, tales como libros, páginas web, datos estadísticos, archivos, entre otros y de esta manera fundamentar las conclusiones del estudio en técnicas y herramientas teóricas ya conocidas.

3.3. Nivel de la investigación

Según Arias (2012), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho o fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. El nivel de esta investigación es descriptiva complementada con una asociación de variables, que permiten descubrir y evidenciar el determinado problema. Además, consiste en llegar a conocer las situaciones costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Dentro de este orden de ideas, se establece una descripción de la situación actual y la problemática presente, es decir, las características y necesidades del grupo al cual va dirigida la propuesta de solución.

3.4. Población y muestra

Todo tipo de investigación abarca varias cuestiones en lo concerniente a la población, con su respectiva delimitación y determinación de la muestra. El muestreo sin lugar a duda, es un punto muy importante dentro de la sistemática investigativa, el cual involucra el correcto estudio para escoger a un conjunto de datos que serán muy útiles al llevar a cabo la investigación. Según Arias (2012), menciona que la población,

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p.81).

La empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A. se encuentra en fase de implementación, y no cuenta con una fecha establecida para el inicio de actividades. Por lo tanto, la investigación cuenta con una población con dos almacenes, uno de productos no refrigerados y otro de productos refrigerados y congelados.

Por otra parte, Arias (2012), menciona “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. En este caso, la muestra es la logística de transporte interno en los almacenes, refiriéndose objetivamente al manejo de materiales. “Un muestreo causal es un procedimiento que permite elegir arbitrariamente los elementos sin un juicio o criterio preestablecido”, Según Arias (2012).

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Según Arias (2012), establece que “se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67).

Descripción de Técnicas y/o Instrumentos

- **Observación Directa:** Según Arias (2012), “La técnica de observación es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger mediante su

propia observación a través de esta se puede determinar las faltas en lo que respecta al desempeño de sus funciones, así como las causas que lo origina”. Es decir, permite al analista ganar información de primera mano que no se podría obtener por otras técnicas y se adquiere información sobre la forma en que se efectúan las actividades en la empresa, este método es útil cuando se necesita definir el modo de llevar los procesos de control de las actividades que allí se realizan. Es importante resaltar que como instrumento se utiliza una observación no estructurada, donde se utilizan instrumentos como diario de campo, cámaras de fotografías y de video.

- **Revisión documental:** Para Hurtado (2008), “es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio” (p. 427).

Al utilizar esta técnica se estudia toda aquella documentación recopilada sobre el área de estudios (libros, revistas, páginas web, formatos, entre otros) que permiten suministrar o conservar una información.

A través de la información directa de la muestra ya seleccionada la cual se realiza por medio de la entrevista no estructurada, logrando adquirir datos relevantes para la investigación en curso que es necesaria para desarrollar el plan de modelo operativo de los vehículos de manejo de materiales en la Almacenadora Torgus 2016, C.A.

- **Entrevista no estructurada:** Según Arias (2012) como aquella “En esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos que permiten definir el tema de la entrevista, de allí que el entrevistador deba poseer una gran habilidad para formular las interrogantes sin perder la coherencia” (p.73). De esta manera con las respuestas obtenidas se logra recabar la información necesaria en el área de equipos de manejo de materiales. Como instrumento se utiliza libretas de notas y grabador.

3.6. Técnicas y herramientas de análisis

Para cumplir con cada fase, se propone utilizar en la metodología, ciertas técnicas o herramientas que permitan elaborar modelos gráficos del sistema de estudio, establecidos en los datos que se obtendrán a través de las observaciones reflejadas en instrumentos de recolección de datos como lista de verificación y registros fotográficos, entrevistas y documentación bibliográficas. Entre las técnicas de análisis de datos a aplicar se encuentra: el uso de la herramienta benchmarking que está basada en un análisis comparativo de productos, servicios o trabajos que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de estudio.

En este caso en particular la herramienta Benchmarking sirve para realizar la comparación con otras empresas del ramo en base a sus modelos operativos, para el manual de mantenimiento y uso de los vehículos industriales internos en la organización.

3.7. Fases de la investigación

En esta sección, se indican las etapas y actividades, a su vez están relacionadas con los objetivos de investigación por lo que el estudio se enmarca en 5 fases específicas, las cuales se presentan de la siguiente manera:

Fase I. Diagnóstico de la situación actual en la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A.

Se realizará una recopilación de información relacionada con la situación problemática a través de la revisión documental, de manuales de gestión, trabajos de grado, diagramas de procesos, distribución de planta (layout), observación directa, entre otros, que servirán de apoyo fundamental para el desarrollo del presente proyecto de investigación y la realización de una entrevista no estructurada a las personas que manejan información confidencial y verídica en las empresas.

Fase II. Evaluación comparativa de información recolectada con otras empresas del ramo.

Para llevar a cabo esta fase, se compararán los aspectos más relevantes de la información recolectada aplicando la herramienta Benchmarking con empresas de almacén de tipo productos terminados, logrando conocer cuáles son las ventajas, adaptando todo aquello que este bien elaborado e implementarlo en el estudio y desventajas tomarlas como recomendaciones para que una vez la empresa inicie sus operaciones evitar que ocurran. Se evaluarán los modelos operativos de las empresas seleccionadas, logrando obtener un soporte a la hora de diseñar el modelo operativo para la empresa en estudio. Con esto se obtendrá tiempos de carga y descarga, tiempos de movilización de equipos, mantenimientos de los mismo, entre otros.

Fase III. Diseño un modelo operativo de transporte interno.

Las siguientes son las actividades a realizar:

- Evaluar las actividades y procedimientos que estipula la Norma OSHA y la ley Covenin.
- Describir los parámetros y recopilación de información mediante el método de estudio, Benchmarking y concatenar la evaluación anteriormente realizada.
- Elaborar un manual de operaciones para el departamento de equipos de manejo de materiales que comprenda el objetivo, precauciones, políticas de seguridad, operaciones y mantenimiento de los equipos para desarrollar y mantener las buenas prácticas de almacenamiento, en base a un modelo estándar escalable para la movilización de bienes, apoyado en la distribución de la planta y su capacidad.
- Elaborar una simulación con la programación Flexsim que incluya una ruta crítica, uniendo lo antes estudiado para la determinación de la gestión de operaciones de los vehículos que manipulan el material.

Fase IV. Estudio de la factibilidad técnica, operativa, económica, ambiental y social.

En esta fase se cierra el proyecto con la valoración económica de los activos fijos tales como equipos de manipulación de material, la correcta aplicación del

manual antes obtenido desde el punto de vista técnico, operativo, ambiental, social y los resultados obtenidos mediante la simulación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

El siguiente capítulo está estructurado por cuatro (04) fases, en las cuales se describen los parámetros empleados para la realización de esta investigación, dando así cumplimiento a los objetivos trazados. En la Fase I, se diagnosticó la situación actual de la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A, para identificar las condiciones iniciales del manejo interno de materiales y se recopiló la información necesaria en relación al proyecto en estudio, utilizando para ello diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos tales como: la observación directa, la entrevista no estructurada y la revisión de documentos.

Seguidamente en la Fase II, se evaluó comparativamente la información recolectada con empresas almacenadoras de productos terminados, haciendo énfasis en sus diagramas de procesos, distribución de mercancías y la logística de transporte dentro de sus almacenes, con la finalidad de conocer cuál es la que más se adecua a las necesidades de estudio. Posteriormente en la Fase III, se diseñó el modelo operativo adecuado para el transporte interno de la empresa y por último la Fase IV se basa en la realización de un estudio de la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental para la viabilidad de su aplicación.

Fase I: Diagnostico de la situación actual de la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A

Esta primera fase, consiste en obtener un panorama general de los diferentes conocimientos de la empresa, conocer las diferentes áreas que se encuentran en el centro de almacenamiento. Se realizó la visita a la empresa y mediante la observación directa se identificó la ubicación de las diferentes zonas de operaciones tales como

las divisiones del almacén de productos no refrigerados y congelados, las cargas y descargas de la mercancía, también el área de mantenimiento de los vehículos industriales y la delimitación de espacios para el uso de los mismos

Adicionalmente, se consultó lo referente al análisis y diseños de distribución de planta y de los planos arquitectónicos, de acuerdo a esto se obtuvo los datos más relevantes de cómo será la distribución de las distintas áreas en el proyecto. Así como también el rayado y las señalizaciones de seguridad. Así mismo, se realizaron entrevistas no estructuradas al personal encargado del área de distribución de mercancía haciendo énfasis en la importancia del manejo de materiales en el proceso de transporte.

4.1.1 Ubicación Geográfica

La Empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A está ubicada en el Estado Carabobo, específicamente en el Municipio San Diego en la región Centro-Norte del país. A su vez, el mismo limita por el Norte: con el municipio Puerto Cabello, por el Este: con el municipio Guácara, por el Oeste: con el Municipio Naguanagua y por el Sur con los municipios Valencia y los Guayos. (Ver figura 1 y 2)

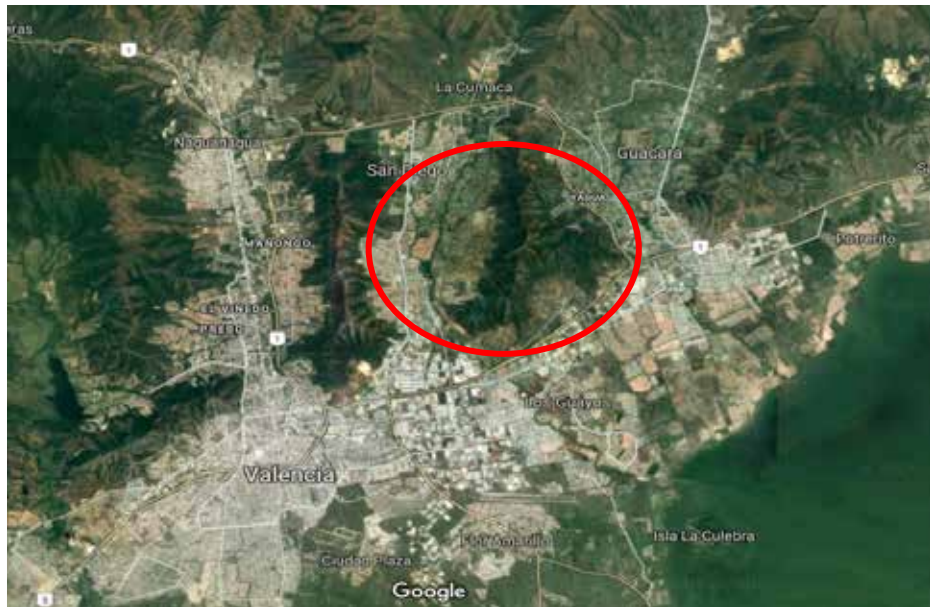


Figura 1. **Delimitación geográfica del municipio San Diego, Estado Carabobo.**
Fuente: Google Maps (2019)



Figura 2. Ubicación geográfica de la Almacenadora Torgus 2016, C.A. Estado Carabobo Municipio San Diego.

Fuente: Google Maps (2019)

4.1.2 Descripción general

La empresa almacenadora Torgus 2016, tiene la condición de que no ha comenzado sus operaciones, son inexistentes los manuales logísticos. Sin embargo, cuentan con una delimitación de espacios, racks y algunos equipos para el manejo de productos. La estructura de la almacenadora está dividida en dos naves principales, la primera nave es un Almacén no Refrigerado, el cual cuenta con dos mezanina, una de ellas destinada a las operaciones de empaquetado de tipo precinto para la seguridad de la empresa y la otra a las oficinas gerenciales y el cuarto de monitoreo de la corporación. Ambas se encuentran a 7,20 metros de la cota cero y el cuarto de monitoreo a 4,20 metros.

El área total del Almacén no Refrigerado es de 1.100 metros cuadrados la planta baja, la mezanina de empaquetado de tipo precinto es de 189 metros cuadrados, las oficinas gerenciales 420 metros cuadrados y el cuarto de monitoreo 42

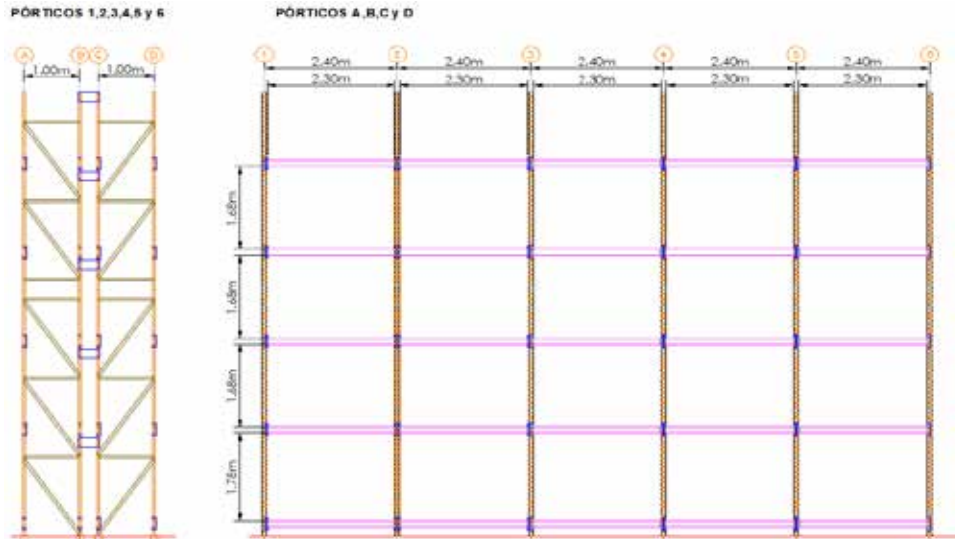


Figura 4. **Altura nominal de racks dobles para calibración de carretillas retráctiles.**

Fuente: Almacenadora Torgus 2016, C.A

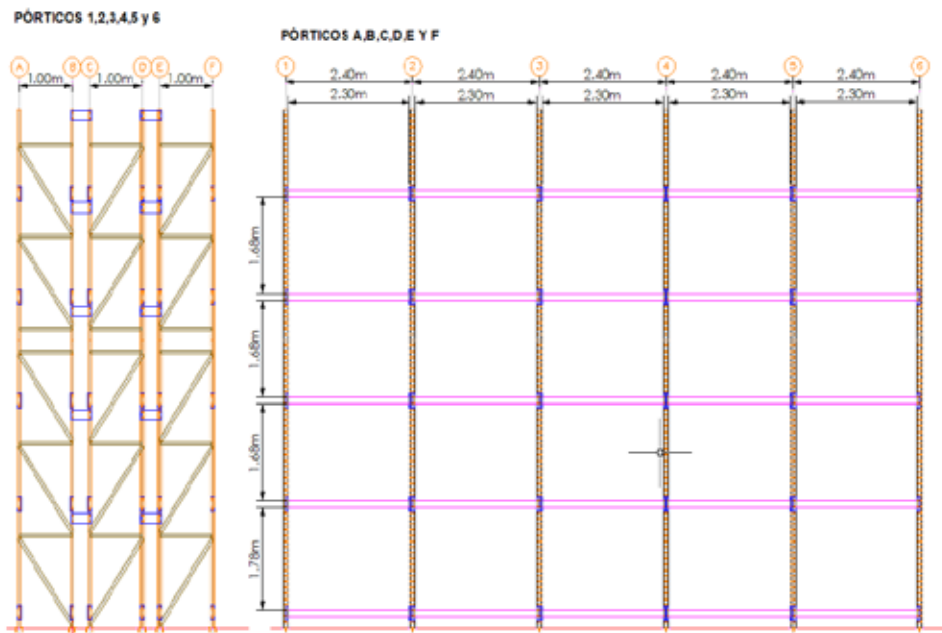


Figura 5. **Altura nominal de racks triples para calibración de carretillas retráctiles**

Fuente: Almacenadora Torgus 2016, C.A

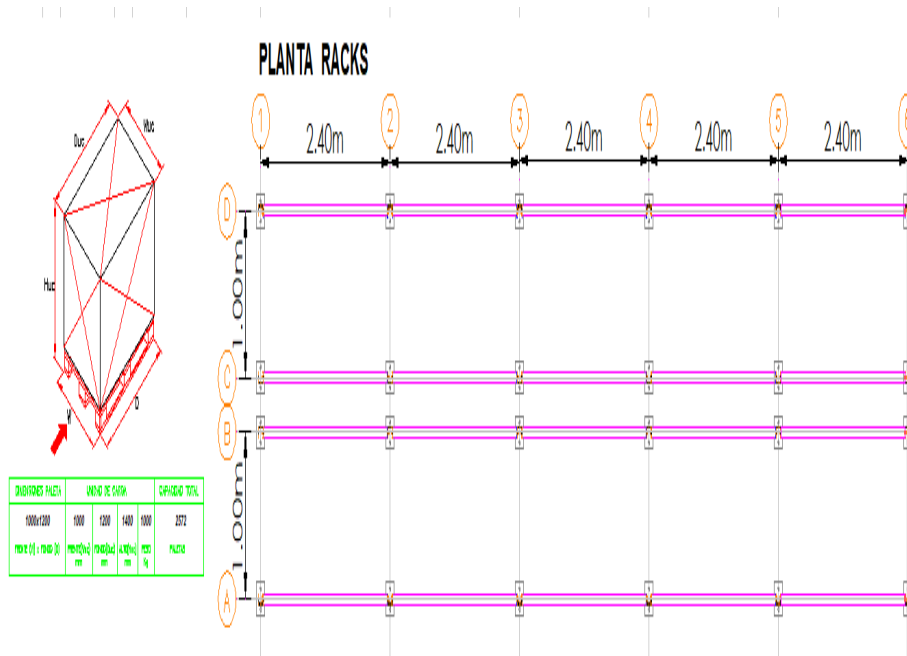


Figura 6. Vista de planta de los racks
Fuente: Almacenadora Torgus 2016, C.A

La segunda nave es un Almacén Refrigerado, que consta de 4 cavas de congelación y 5 de conservación, las cuales están hechas de paneles aislantes de poliuretano recubiertos de láminas metálicas. El área total de esta nave es de 1400 metros cuadrados. Las cavas cuentan con 4 racks de 7 metros (m) de altura, cada rack con 4 niveles de almacenamiento, se pueden ubicar 2 paletas por nivel de carga. Esta nave cuenta con una capacidad instalada de 1.152 paletas. Este almacén tiene 3 puertas de carga y descarga, en una de ellas está ubicado un túnel de congelación con una temperatura -18°C, con el fin de climatizar la mercancía que no cumpla con la temperatura adecuada. (Ver figura 7)

Cabe destacar que el plano está disponible en tamaño real para evaluación planimétrica o cualquier tipo de análisis que se requiera hacer en términos proporcionales a la estructura.

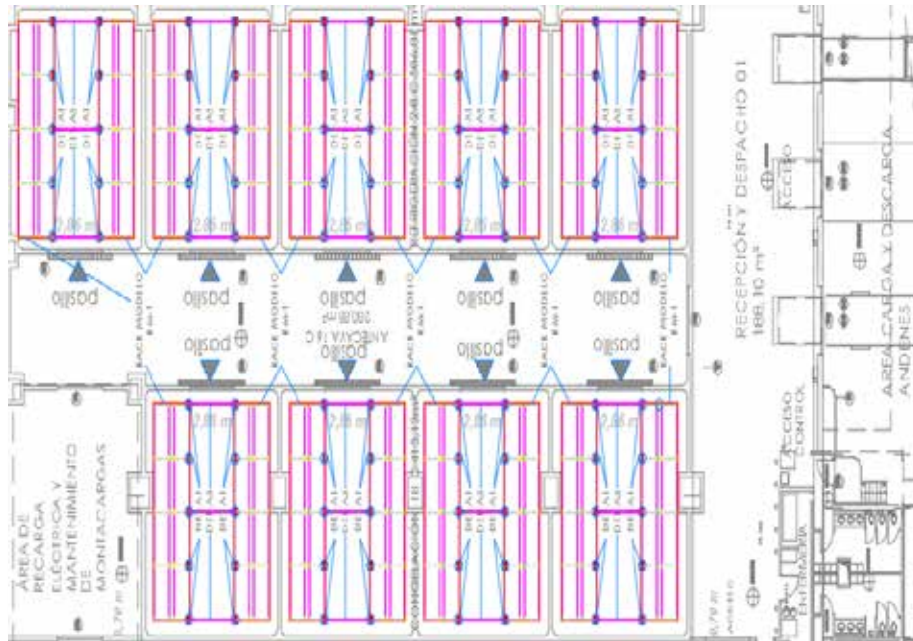


Figura 7. Distribución del área de almacén de productos refrigerados y congelados (Layout).
 Fuente: Almacenadora Torgus 2016, C.A

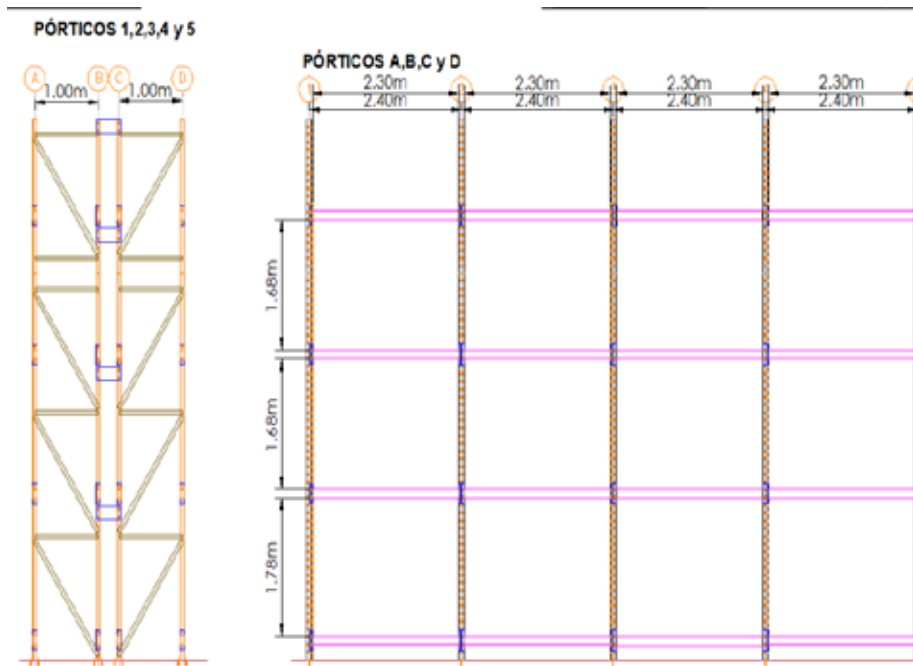


Figura 8. Altura nominal de racks para calibración de carretillas retractiles.
 Fuente: Almacenadora Torgus 2016, C.A

4.1.3 Proceso logísticos de almacenaje de productos no refrigerados, refrigerados y congelados.

§ Recepción y registro de mercancías

Verificar los siguientes parámetros de la mercancía:

- a. **Cantidad de producto:** Para verificar cantidad y condiciones, se realizará un muestreo por paquete del 5% del total.
- b. **Fecha de Caducidad:** Inspección Visual
- c. **Peso:** El peso será verificado versus el documento enviado por el cliente y la identificación de origen de la carga. Instrumento: Balanza XACTA ubicadas en los andenes de carga.
- d. **Temperatura:** La temperatura admisible para el ingreso de producto a las cavas de conservación es **X**

§ **Traslado y almacenamiento**

- a. Todos los productos deben estar identificados con su respectiva etiqueta de ingreso (colocada en el área de recepción de producto), correctamente embalado y ubicado en sobre un pallet position.
- b. No se debe almacenar nada en los pasillos de circulación
- c. Las carretillas/montacargas no deben circular con la carga elevada por los pasillos o áreas de almacenamiento internas.
- d. Los almacenes deben estar bien iluminados para evitar golpes y caídas de producto.
- e. El área de almacenamiento es un espacio restringido. Solo está permitido el paso al personal autorizado.
- f. El personal autorizado para ingresar a los almacenes debe contar con todos los equipos de protección personal requeridos (Ver Manual de Seguridad y Salud Ocupacional-Seguridad Personal).

§ **Picking**

- a. Recibir los pedidos mediante soportes que se han acordado previamente con el cliente.
- b. Realizar la tarea de extracción y preparación de mercancía a través de los albaranes de Picking. (Equipos: Carretillas retráctiles, transpaletas manuales, transpaletas eléctricas y montacargas).
 1. El software guiará el recorrido del operario.
 2. El Picking con los equipos lectores será realizado tomando en cuenta la unidad de medida del artículo.
- c. Una vez extraída y preparada la mercancía según el albarán de Picking la misma debe ser trasladada al área de re-empaque para su expedición.

§ **Revisión y embalaje**

- a. Una vez culminado el Picking, deberá trasladar la mercancía al área de embalaje.
- b. Embalar la mercancía de acuerdo a la cantidad y al tipo de material.

- c. Identificar el lote que será despachado a través de la impresión de etiquetado
- d. Trasladar mercancía al área de despacho (andenes de carga y descarga).

§ Despacho

- a. Despachar mercancía.
- b. Entregar guía de despacho al conductor del vehículo de carga.

En caso de tratarse del almacén refrigerado, las operaciones de embalaje y despacho serán realizadas en la misma área por cuestiones de espacio y condiciones ambientales



Figura 9. Diagrama de proceso de almacenaje de productos no refrigerados, refrigerados y congelados.

Fuente: Rangel y Vegas (2019)



Figura 10. Área de carga y descarga de productos no refrigerados.

Fuente: Rangel y Vegas (2019)



Figura 11. Rack para el almacén de productos no refrigerados.
Fuente: Rangel y Vegas (2019)



Figura 12. Área carga y descarga de productos refrigerados y congelados.
Fuente: Rangel y Vegas (2019)



Figura 13. Área de almacén de productos refrigerados y congelados.

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

En el almacén de productos refrigerados y congelados la exposición a ambientes de extremo frío puede provocar los siguientes riesgos de menor a mayor importancia como incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, enfriamiento de mejillas, nariz y orejas, congelación en los dedos de las manos y de los pies, hipotermia o pérdida de calor corporal, entre otros. Por ese motivo, es necesario vestirse con la ropa adecuada de la siguiente forma:

- Protegiendo las extremidades de los trabajadores para evitar el enfriamiento localizado.
- Seleccionando la vestimenta adecuada que facilite la evaporación de sudor.
- Llevando un ajuste apropiado de la ropa para controlar y regular la pérdida de calor corporal y equilibrar los cambios.

Indumentaria para prevenir riesgos laborales en cámaras de frío es muy amplia, si bien para aumentar la seguridad laboral en trabajos desarrollados en cámaras frigoríficas se puede centrar en:

- Pantalones y chaquetas contra el frío, como por ejemplo estos dos modelos que van forrados y con cierres automáticos.
- Botas resistentes a bajas temperaturas, con suelas especiales antideslizamiento resisten hasta -20 grado.
- Protección para la cabeza: con gorros o capuchas para evitar el enfriamiento de la cabeza.

A todo ello hay que unir la recomendación de utilizar ropa interior con camiseta de manga larga, calcetines gruesos y guantes de protección que permitan movilidad pero eviten la congelación, debido a que la prevención de riesgos laborales es vital tanto para trabajadores como para empresarios.

4.1.4 Equipos de manejo de materiales

El manejo de material no se limita solo al movimiento, si no a la, manipulación, transporte, ubicación y almacenaje teniendo en cuenta el tiempo y el espacio disponibles. Se debe poseer de un buen apoyo logístico y conocer todos los instrumentos, maquinarias y equipos precisos para el desempeño de estas funciones. Así pues, los equipos de manejo de materiales permiten transportar, elevar, apilar y almacenar cargas paletizadas.

En la Almacenedora se registran un número de equipos adquiridos, (Ver cuadro2), en el cual se definen las características de los mismos y estos se utilizan para los dos tipos de almacenes. Haciendo énfasis en la velocidad del desplazamiento, capacidad de carga nominal y el modelo específico de cada uno. Esta información será de gran ayuda en fases posteriores.

Cuadro 2: Equipos disponibles en la empresa Almacenadora

Equipo	Cant.	Marca/Modelo	Figura	Altura Max	Carga Max	velocidad de desplazamiento	Radio de giro
Carretillas Retractiles	2	CAT/ETR335 DA		7.13 m	1584 KG	12.1 km/h	1.797 km
	2	CAT/ET4000		4m	1814Kg	7.5km/h	1.746 Km
Transpaleta Manual	2	CAT/C25		0.085m	2500 Kg	impulsada	manual
Transpaleta Eléctrico	2	CAT/EJE120		0.1m	2241Kg	12.1 km/h	1.746Km

Fuente: Rangel y Vegas (2019).

Fase II Evaluación comparativa de la información recolectada con otras empresas del ramo.

Cuando las organizaciones se comparan se pueden observar sus fortalezas y debilidades con respecto a la competencia, es por eso que al utilizar el benchmarking en las empresas se generan grandes e importantes beneficios. Para efectos de la aplicación práctica del benchmarking, se tomarán tres empresas del ramo, mostrando para cada una de ellas los factores claves para el análisis de sus operaciones, lo que permitirá hacer las comparaciones correspondientes y determinar en qué punto sobresale cada una de ellas.

Para realizar correctamente un proceso de benchmarking en la empresa, se siguieron los siguientes pasos: planificación, recopilación de datos, análisis, acción y seguimiento. (Ver figura 14)

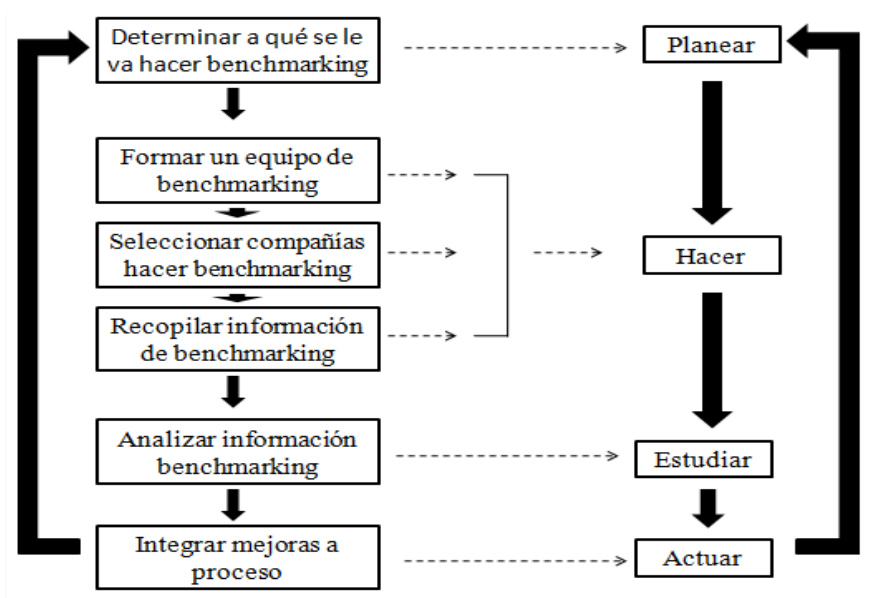


Figura 14. **Proceso de benchmarking.**
Fuente: Rangel y Vegas (2019)

4.2.1 Planificación del benchmarking

El objetivo principal de esta primera etapa es planificar la investigación que se va realizar. En esta etapa se ha de responder a tres preguntas:

- ¿Qué quiero medir? las buenas prácticas de almacenamiento, carga y descarga de productos en cuanto a la logística de transporte, la capacitación de los operarios en base al uso correcto de los equipos de manejo de materiales.
- ¿A quién voy a medir? utilizando un tipo de benchmarking competitivo a empresas dentro del ramo.
- ¿Cómo vamos hacerlo? Por medio del equipo de trabajo que conforma la investigación es estudio.

4.2.2 Hacer (Datos para el benchmarking)

Los datos se recopilaron mediante la revisión documental e información facilitada por personal directo de las empresas, sin embargo, por términos legales se omiten sus nombres. Las tres empresas fueron seleccionadas debido a que sus operaciones se basan en el almacén de productos terminados, como secos (no refrigerado), refrigerado y congelados, es decir, son empresas que pertenecen al mismo ramo de la empresa en estudio. Estas empresas se describen a continuación:

4.2.2.1 Descripción y diagnóstico de la empresa Almacenadora “A”.

La Almacenadora “A” es una empresa dedica al almacenamiento de productos secos, son una fuente de desarrollo en el área de almacenamiento, alta calidad para ser siempre la primera opción del mercado, en un entorno que: Motive y desarrolle a sus colaboradores, clientes y maximice el valor de la empresa." Como visión “Ser una organización líder en el mercado, coherentes con sus principios y valores, de modo que el grupo de interés se sientan plenamente identificados."

El sistema de almacenamiento y distribución de los productos terminados se llevan a cabo seis etapas o procesos generales, desde que se reciben los productos hasta que son entregados a los clientes, las cuales se describen a continuación.

- Recepción de mercancía

Una vez que los trasportes llegan al almacen se procede a descargar la mercancía y colocarla en un espacio temporal para realizar una inspección. La

descarga se realiza mediante el montacarga. El proceso de descarga tiene una duración aproximada de 45 minutos, pero puede extenderse hasta 1 hora.

- Almacenamiento de los productos

Posteriormente los montacarguitas transportan los productos a las diferentes ubicaciones dentro del almacén. El objetivo de esta etapa es mantener el adecuado control y rotación de los productos que se encuentran en el almacén. Es posible que se realicen reubicaciones internas de la mercancía, ya sea para mantener un orden específico o por razones de espacio.

- Preparación de los pedidos

Cuando se preparan los pedidos, los montacarguitas trasladan las paletas del almacén a las puertas de desembarque.

- Entrega de la mercancía

Posteriormente la mercancía es entregada a los transportistas, quienes cargarán la mercancía en sus respectivos camiones y proceden a la distribución. En esta etapa, debe estar un representante de la empresa que realiza el pedido con el fin de validar que se cumpla con las especificaciones..

El almacén tiene un tamaño total de 21.632 m², ubicado en un terreno de 117.000 m² y una altura de 6 a 7 niveles. Estas dimensiones permiten ubicar un total de 45.500 posiciones (racks), con un total de 20 puertas para 15 pasillos, de los cuales 12 pasillos son utilizados para producto terminado y los restantes son utilizados exclusivamente para materia prima, cada pasillo tiene entre 3,15 y 3,50 m de ancho, las puertas tienen un ancho de 2,31 m y cada posición tiene un tamaño de 1,14 m de ancho y largo.

Uno de los sistemas de mayor participación, es el manejo de materiales. Esto debido a que el mismo abarca el transporte, almacenaje y localización de productos. En cuanto a las actividades pertenecientes a este sistema es bien conocido que todas ellas son improductivas, ya que no agregan ningún tipo de valor al producto. Dentro del almacén hay un total de diez montacargas que representan un 52% de los equipos

de manejo de materiales disponibles en el mismo. Estos realizan actividades de movimientos de cargas paletizadas al igual que movimientos de picking en las áreas de carga y descarga. Además existe un total de nueve transpaletas, que son utilizadas para agilizar las operaciones de carga, descarga y picking, de modo que los montacargas no sean los únicos que realizan esta acción, quedando así como un trabajo en equipo entre los montacargas y las transpaletas.

Las transpaletas y los montacargas son las herramientas utilizadas para ubicar cada producto en respectiva posición. Para las transpaletas electrico se utiliza un modelo Crown PC4500 series (Ver figura 15), con capacidad de 3.630 kg, así como para los montacargas se utilizan modelos Crown RD5700 series (Ver figura 16), con capacidad de 1350 kg. EL recorrido diario de las transpaletas es de unos 80 Km/h debido a que la velocidad promedio de los montacargas es de 10 Km/h y trabajan en promedio 8 horas diarias cada uno. Los montacargas pueden ser utilizados hasta 4 horas seguidas y la jornada diaria es de 16 horas teniendo en cuenta que el mismo tarda en cargarse hasta 8 horas.



Figura 15. Transpaletas electrico modelo Crown PC4500 series.

Fuente: Rangel y Vegas (2019)



Figura 16. **Montacargas modelo Crown RD5700 series.**
Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Respecto a las buenas prácticas de almacenamiento de las operaciones, se presenta falta de información que dificultan en muchos casos manejar el producto bajo los estándares de calidad, ya que en ocasiones se opera el equipo fuera de la ruta establecida, equilibrio inadecuado de la carga en las horquillas, se excede la velocidad permitida dentro de las instalaciones, se trasladan los montacargas con sobrepeso haciendo que se obstaculicé la visibilidad ocasionando así accidentes.

4.2.2.2 Descripción y diagnóstico de la Almacenadora Nacional “B”.

Se encuentra ubicada en es el Estado Carabobo, sus operaciones se basan en almacenar productos congelados. Tiene como visión es ser una empresa líder en almacenado de alimentos, altamente rentable, competitiva e innovadora; líder en calidad, participando en mercados 4 nacionales e internacionales.

El almacén actualmente consta de 5 áreas las cuales se muestran en el Cuadro 3 y la distribución actual del almacén se muestra en la figura 17, cuenta con 06 cavas, 08 puertas de andén, áreas de procesamiento y sala de máquinas. El almacén posee 1,818 m² y la unidad de carga utilizada es la paleta, cuyas dimensiones son de 1,2m x 1,2m con estas dimensiones y bajo esta distribución el almacén cuenta con una capacidad de 397 puestos para paletas, que por especificaciones técnicas del producto

este permite ser almacenado en rumas de 2 paletas cada una, con lo cual la capacidad actual de almacenamiento es de 794 paletas distribuidas de la siguiente forma: bodega No.1 no se utiliza para almacenar paletas debido a que hay un alto movimiento de personal en esta área, la bodega No.2 está destinada al almacenamiento de las paletas vacías, bodega No.3 cuenta con capacidad para 114 paletas, la bodega No.4 288 paletas y finalmente la bodega No.5 con 392 paletas.

Cuadro 3. Áreas de almacenes y capacidad

Almacén	Área (m ²)	Capacidad (Paletas)
1	432	-
2	90	-
3	360	104
4	360	240
5	576	432

Fuente: Vegas y Rangel (2019)

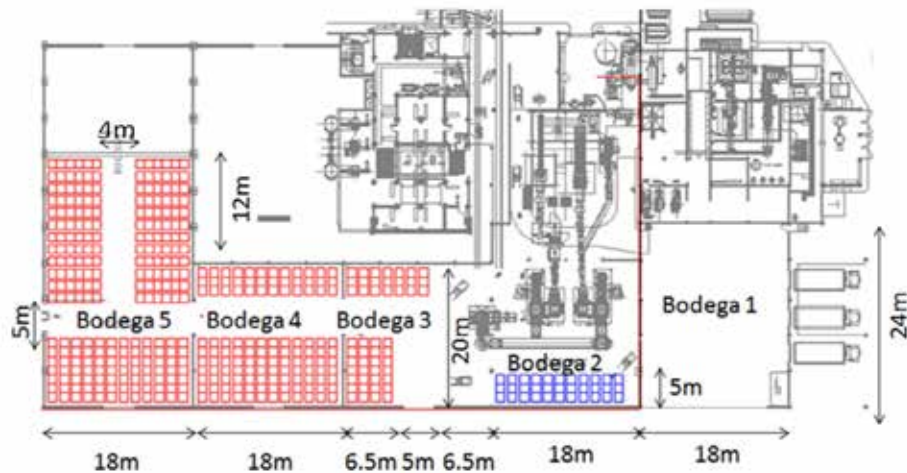


Figura 17. Layout de almacén.

Fuente: La Almacenadora (2014)

En la empresa diariamente llegan de 1 a 7 camiones con productos, para que no se genere descontrol en las puertas del almacén los clientes hacen aviso previo de la

mercancía que entra a recepción. Su diagrama de proceso se muestra en la Figura 18 desde la recepción, almacenado, picking y despacho.



Figura 18. **Proceso de recepción, almacenado, picking y despacho.**

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

En el almacenaje se emplea un sistema llamado, Drive-in Rack permite una máxima utilización del espacio de almacenaje tanto como en superficie como en altura, debido que estas instalaciones están constituidas por un conjunto de estanterías que forman pasillos interiores de carga, con carriles de apoyo para las paletas, en donde los montacargas penetran estos pasillos interiores con la carga elevada por encima del nivel en que será depositada la carga

Los montacargas utilizados en este sistema son montacargas contrabalanceados, cuentan con 4 montacargas contrabalanceados marca Yale modelo GP050LX como se muestra en la Figura 19, el cual cuenta con una capacidad de carga de 2268 kg a 24". La elección del mismo se basó en el peso de la mayor carga la cual equivale a 1000Kg.



Figura 19. **Montacargas Yale GP050LX.**
Fuente: Yale (2014)

La altura total de los racks equivale a la suma de la altura de las paletas con su carga más una holgura entre paletas de 150mm y una holgura de entre paleta y tope del rack de 200mm, el ancho del rack equivale al ancho de la paleta con una holgura de cada lado de 100mm, lo cual permite el tránsito del montacargas más una holgura de cada lado de 120mm, la carga más elevada se encuentra a 4m y la capacidad del montacargas es de 4.325 mm .

El ancho de los pasillos se estableció de manera que el montacargas pueda girar 90° y permita la circulación de dos montacargas por el pasillo su cálculo se realizó por la suma del radio exterior de giro más la distancia de la cara de la carga al centro de giro más el largo de la carga más una holgura de 17 cm, dando como resultado 5 m, para el pasillo que comunica las bodegas se estableció su ancho igualándolo al ancho de las compuertas.

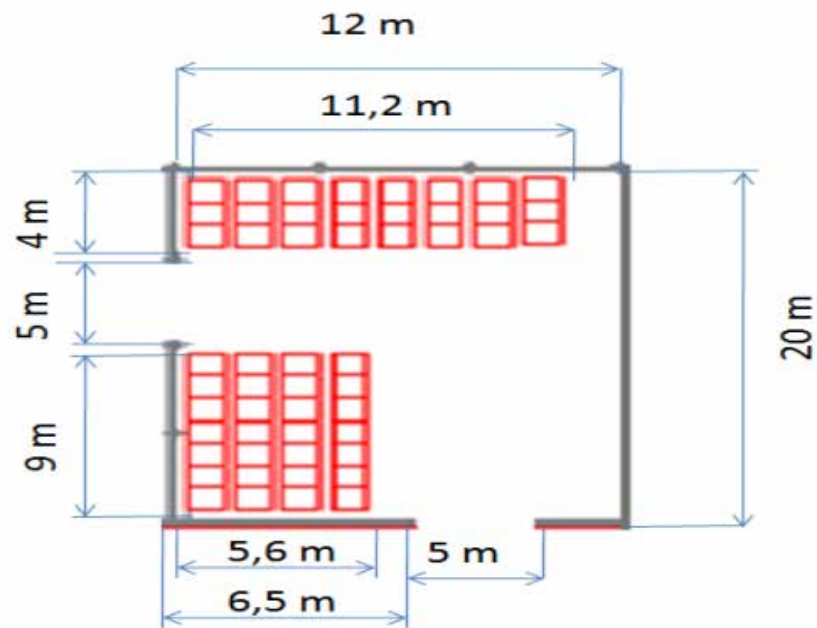


Figura 20. Distribución Almacén 3.
Fuente: La Almacenadora (2014)

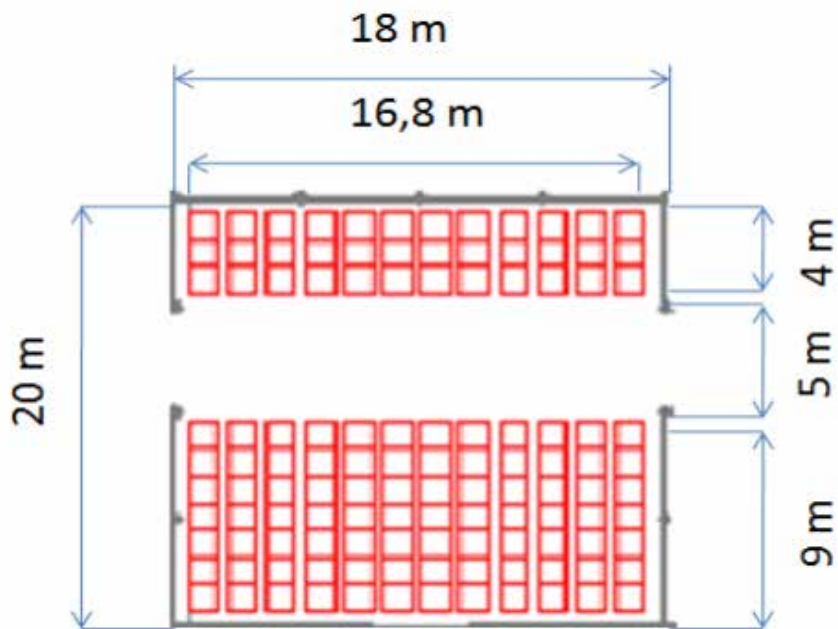


Figura 21. Distribución Almacén 4.
Fuente: La Almacenadora (2014)

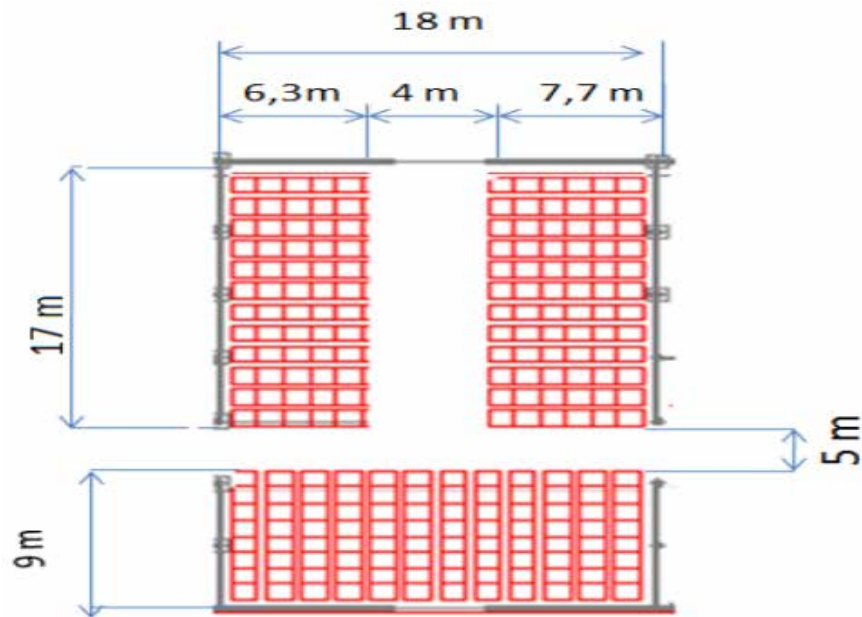


Figura 22. Distribución Almacén 5.
Fuente: La Almacenadora (2014)

Las distancias de cada pasillo en los almacenes hacen una mejor fluidez de los equipos y un mayor uso de estos. En la almacenadora existen políticas de mantenimiento de los equipos estas se rigen bajo una orden establecidas de revisión y ajuste de al menos una vez por semana y los mantenimientos predictivos de la siguiente manera:

Funciones del equipo de mantenimiento

Las funciones están organizadas por día y algunas actividades secundarias o complementarias que deben ser cumplidas por el equipo responsable.

- a. Elaboración y seguimiento del cumplimiento del programa de actividades diarias de mantenimiento para taller y campo. Esta programación deberá ser entregado al supervisor de Equipos.
- b. Seguimiento al cumplimiento del Programa de Lubricación.

- c. Ingreso de Horas Operación de Equipos: Información extraída del parte de operador y registrada en una Tabla Excel de Control. Se controla las horas máquina para las respectivas valorizaciones.
- d. Ingreso de Tareo Mecánico: Información extraída del tareo mecánico y registrada en Tabla Excel de Control. A través de este control se maneja las revisiones a los equipos.
- e. Generación de Órdenes de Trabajo (OT): Creación inmediata de OT, seguimiento de ejecución de OT y cierre de OT.
- f. Control y Seguimientos de OT de garantía.
- g. Administración de Backlog: Evaluar y depurar las observaciones del mecánico y del operador. Creación de OT como Backlog.
- h. Generación de Reporte de Backlog para su entrega al supervisor de Equipos.
- i. Control y seguimiento del Programa de Acción resultados de Análisis de Aceite (SOS).

Proceso de ejecución del mantenimiento

1. Niveles del mantenimiento

Es una gradualidad de los trabajos según: conocimiento, importancia, dificultad de ejecución y la herramienta que va usar.

Nivel básico (nivel técnico, operador o aprendiz): se realizan acciones de mantenimiento elementales que facilitan la operación de las unidades y prevé fallas; estas acciones son:

- a. Inspección diaria.
- b. Revisión de aceites y líquidos.
- c. Limpieza y engrase.
- d. Detección de ruidos anormales.
- e. Pequeñas reparaciones.

Nivel promedio (técnico intermedio): se realizan acciones de mantenimiento especializados y complejos, como:

- a. Reemplazo de mangueras y bandas.

- b. Afinar motor.
- c. Reemplazo de filtros y aceites.
- d. Reemplazo de algunas partes del sistema.

Nivel avanzado (labores planificadas, técnicos calificados): se realizan acciones de mantenimiento muy complejos, requieren de personal técnico calificado y autorizado, uso de herramientas especiales y, en algunos casos, con la colaboración de los proveedores. Son mantenimientos. Estas actividades son:

- a. Afinamiento de alto nivel.
- b. Instalación de conexiones.
- c. Medición de la compresión.
- d. Calibración, usando instrumentos técnicos especializados.

Actividades generales del mantenimiento preventivo

Las actividades del mantenimiento preventivo, se rige según el horómetro, en el cual está planificado las actividades de mantenimiento a partir de las 250 horas de trabajo de la máquina; considerando las condiciones de trabajo, obstáculos donde realizan las labores, entre otros. Estas actividades generales de mantenimiento preventivo se agrupan en: Limpieza, Revisión, Ajustes, Lubricación, Cambios.

A continuación, se realiza el diagnóstico de la siguiente empresa.

4.2.2.3 Descripción y diagnóstico de la Almacenadora “C”

Ransa Comercial SA es una empresa que brinda servicios de valor agregado a empresas en actividades relacionadas con almacenaje de productos exclusivos, distribución, sistema de información relacionado con logística, gestión y seguimiento de compras, gestión de fletes, entre otros servicios.

Ransa invirtió en el año 1997 en la compra de un local donde ha construido un moderno centro de distribución que cuenta con tres almacenes techados. Uno de los almacenes se atiende a clientes del sector de consumo masivo, de alimentos como azúcar, arroz, leche que usan a la empresa como almacén de sus productos secos, en los otros se almacena productos refrigerados y congelados. Con las facilidades que esta brinda, sus clientes cuentan con un servicio de calidad ya que sus operaciones

fueron pensadas para ser modernas y eficientes dándole soluciones logísticas integrales en la cadena de suministros, logrando significativos ahorros en los costos logísticos. Está certificada en ISO 9001 y aplica la OSHA 18001 orientada a minimizar los riesgos para sus operarios con la finalidad de prevenir accidentes.

Análisis de procesos y procedimiento del almacén:

- Ø Los flujos logísticos de recepción y despacho están orientados a las necesidades del cliente, tipo de productos y acuerdos de nivel de servicios.
- Ø Según la prioridad de salida el método utilizado es FEFO (primero en expirar, primero en salir), el producto primero en vencer será el primero en ser preparado para despacho.
- Ø Cuenta con un total de 6 elevadores, 1 montacarga, 6 order picker, 5 transpaletas eléctricos, 4 transpaletas manuales. Operaciones de 24 horas continuas. Batería de carga de cargas de repuesto y el original por equipos. Adicionalmente, tiene 25 puertas de recepción y despacho, 14 puertas congelados y 11 para refrigerados.
- Ø En los almacenes de refrigerado y congelados, consta con cortinas de aire para conservar la temperatura del lugar, termostatos, personal especializado en evaluación de presurización.

Proceso de recepción

- Programar con el cliente el horario de recepción de productos.
- Revisión de seguridad de ingreso del producto al almacén
- Desestiba de producto ingresado
- Verificación de rango de temperatura de acuerdo al producto.
- Revisión de fecha de caducidad, lote.
- El ingreso del producto al sistema
- Traslado del producto preparado para el almacenamiento

La mala calidad operativa en el proceso de recepción, se observa en la incidencia en el mal del producto que es entregado por el proveedor.

Proceso de almacenamiento

El traslado del área de recepción se realiza con transpaletas manuales y con un elevador al área de almacenamiento que posee racks estáticos y racks móviles, los cuales aceptan una tonelada por posición efectiva.

Cuenta con 23 cámaras de almacenamiento y 10300 posiciones, de las cuales 9000 están destinadas a congelado y el resto a refrigerado.

La determinación de las ubicaciones de las paletas en las estructuras está en función a variables como: volumen de pallets, peso unitario, tipos de productos y componentes químicos.

Proceso de picking

Este proceso consiste en reposiciones retiradas y almacenadas en sus zonas de picking, revisión de la cantidad y calidad, destino, apilamiento, embalado, rotulado e identificación por destino.

- Operativamente la capacidad instalada está preparada para atender requerimientos de hasta 18mil bultos/cajas/unidades por día.
- La estrategia de picking que se emplea es la de establecer zonas batch por oleadas (multi-order), el cual consiste en lo siguiente: (a) el operario extrae los productos de acuerdo a programación por cliente, (b) consolida (o des consolida) los productos de acuerdo a su unidad de almacenamiento (por paletas, bultos, cajas, unidades), (c) entrega a otro operario para que consolide los productos de acuerdo al pedido del cliente, por presentación y destino.

Proceso de despacho

El alcance de este flujo consiste en realizar la entrega de los productos listos para el despacho y sellado en la zona destinada para validación/despacho, validación y registro en sistema WMS, entrega con distribución los clientes finales para planeamiento de despachos, validación con responsable de la carga.

§ La zona de despacho consta de tres etapas: (a) validación con detalle de pedido, (b) apilamiento conforme volumen – peso de pedido, (c) impresión final de guías y entrega a transportista.

Con el fin de profundizar la interacción entre las operaciones (entrada/salida) y tomando en cuenta los equipos involucrados, se elaboró el cuadro 1 que relaciona ambos aspectos con el recorrido que realiza un vehículo industrial dentro de almacén.

Cuadro 4. Recorrido de la mercancía con tiempos de operación de equipos.

	Viaje del objeto	Equipo de Manejo de Materiales	Tiempo de Operación
	Entrada de Productos	-	35MIN
ENTRADA	El usuario ingresa una orden de entrada	computadoras	10MIN
	Preparación de equipos para descarga	Paletas, Transpaletas manuales	35MIN
	Descarga de Camión	Paletas, Transpaletas manuales	40MIN
	Validación de Mercancía	-	35MIN
	Tiempo Total		155 MIN
ALMACENAMIENTO	Autorización de Almacenamiento		20MIN
	ubicación de mercancía en rack	Paletas, Montacarga	100MIN
Tiempo Total			120MIN
SALIDA	El usuario o programa ingresa un comando de operación de retiro	Computadoras	5MIN
	El operario identifica el estante en el que se encuentra	Montacarga, Racks	10MIN

El montacarga va al estante donde se encuentra el objeto	Montacarga	10MIN
Extracción del objeto del estante donde se encuentra	Montacarga, Paletas	40MIN
Transferencia de estante a punto de entrada/salida	Transpaleta eléctrico, Paletas	10MIN
Colocación en el punto de Entrada/Salida	Transpaleta Manual	5MIN
Fin de ejecución de orden	Transpaleta Manual	–
		80 MIN

Tiempo Total

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

4.2.3 Análisis de Benchmarking

En esta etapa una vez recopilada la información necesaria, se procede analizar los elementos que causan las diferencias entre la compañía y las empresas estudiadas, para poder identificar las oportunidades de mejora. Por esa razón, es importante resaltar los objetivos que se quiere lograr en la empresa en estudio una vez inicie sus operaciones, como la óptima distribución dentro del almacén, que los tiempos de colocación y de retiro sean óptimos, que los controles de seguridad sean los más adecuados.

En este orden de ideas, la Almacenadora “A” tiene un sistema de almacenamiento y distribución de los productos terminados similar a la Torgus, desde que se reciben los productos hasta que son entregados a los clientes. El proceso de descarga tiene una duración aproximada de 45 minutos, pero puede extenderse hasta 1 hora, tiempo que sirve como guía para el diseño del modelo operativo. Cada pasillo tiene entre 3,15 y 3,50 m de ancho, lo cual permite la correcta maniobra de los montacargas.

La capacidad de los transpaletas es de 3.630 kg y de los montacargas es 1350 kg, estos últimos trabajan en promedio 8 horas diarias cada uno, pueden ser utilizados hasta 4 horas seguidas y tarda en cargarse hasta 8 horas, tiempos que son de gran importancia y sirven de guía para el diseño del modelo operativo, permitiendo conocer la rotación de los equipos y si la cantidad con los que la empresa cuenta actualmente son los necesarios o si falta adquirir unos nuevos.

Una de las desventajas que presenta la almacenadora “A” es respecto a las buenas prácticas de almacenamiento de las operaciones, en la cual se presenta la falta de información y capacitación a los operadores, dificultando en muchos casos manejar el producto bajo los estándares de calidad, ya que en ocasiones se opera el equipo fuera de la ruta establecida, se excede la velocidad permitida dentro de las instalaciones, se trasladan los montacargas con sobrepeso haciendo que se obstaculice la visibilidad ocasionando accidentes por choques. Punto importante a considerar, debido a que la capacitación, cursos de adiestramiento y actualización del personal para las labores operativas, son prioridad para las buenas prácticas de almacenamiento y esto forma parte del manual de seguridad que se establecerá en el diseño del modelo operativo.

La Almacenadora B, cuenta con una estructura bastante amplia para el número de vehículos de descarga, así como su correcto diseño de las instalaciones, el cual aporta un adecuado flujo de materiales, optimizando las condiciones de trabajo para los empleados, y facilitando las actividades del proceso de recepción, la preparación de pedidos o picking y el movimiento físico de mercancías con los equipos de manejo. Esta empresa cuenta con el análisis de los anchos de sus pasillos para que el montacarga pueda tener un rango de giro óptimo y hace énfasis en el modelo de mantenimiento de sus equipos dejando abierta la posibilidad de implementarlo en el estudio en curso, el cual sirve como referencia para el diseño del modelo y el manual de seguridad que incluye el mantenimiento de los mismos.

Por su parte, Ransa es una empresa de productos congelados y refrigerados que permite tomar como comparación sus buenas políticas aplicadas en el almacén y sus

desventajas como guía para una mejor labor en el estudio. Esta empresa cuenta con almacenes de productos alimenticios que deben cumplir con los parámetros de la cadena de frío, su cantidad de almacenamiento es extensa ya que cuenta con un almacén de 25 puerta de recepción y despacho, 14 puertas congelados y 11 para refrigerados pudiendo dar un número apropiado de equipos que ayudan a la buena distribución dentro del almacén de la mercancía sin ningún retraso en sus operaciones, consta con rutas y operaciones logísticas que se cumplen a la hora de la recepción, almacenamiento y despacho los productos.

Cabe destacar, que su plan de capacitación de personal de transporte interno es a través de OSHA asociación encargada en la seguridad de sus trabajadores, norma en la que se basa esta investigación para el diseño del manual de operaciones de los vehículos industriales, en cuanto al plan de mantenimiento de los vehículos industriales dentro del almacén no se tiene información.

En los almacenes de refrigerado y congelados, consta con cortinas de aire para conservar la temperatura del lugar, termostatos, personal especializado en evaluación de presurización y esto es de gran importancia en virtud de que las variaciones de temperatura pudiesen ocasionar daños a los materiales que se almacenan, regularmente se habla de productos alimenticios y eso generaría daño a la población inclusive, por el deterioro de los bienes.

Adicionalmente, en este proceso se debe conocer elementos importantes para el manejo de materiales los cuales son:

- § **Productos (P):** Materiales, partes o productos terminados que se moverán.
- § **Cantidad (Q):** cantidad de material por unidad de tiempo que se traslada.
- § **Ruta (R):** Dirección del movimiento del material, secuencia del proceso.
- § **Tiempo (T):** Regularidad y duración de los movimientos.

Por esta razón, en el cuadro 5 se realiza la comparación de esos elementos anexándole los planes de mantenimiento para beneficios de la empresa en estudio.

Cuadro 5. Comparación elementos para el manejo de materiales.

	ALMACENADORA "A"	ALMACENADOR A "B"	ALMACENADOR A "C"
Productos (P)	Secos	Refrigerados	Refrigerados y congelados
Cantidad (Q)	10 montacargas con capacidad de 3.630 kg c/u	4 montacargas con capacidad de 2268 kg c/u	6 Elevadores, 1 montacarga, 6 order picker, 5 transpaletas eléctricos y 4 transpaletas
	9 transpaletas con capacidad de 1350 kg c/u		
Espacios	45.500 posiciones (racks), cada pasillo tiene entre 3,15 y 3,50 m de ancho, con un total de 20 puertas para la recepción / despacho	06 cavas, 08 puertas de andén, el almacén cuenta con una capacidad de 794 paletas	10.300 posiciones (9.000 para congelado y el resto a refrigerado). El ancho de sus pasillos de es 5 m, tiene 25 puertas de recepción y despacho, 14 puertas congelados y 11 para refrigerados.
Tiempo (T)	60 min recepción	-	150 min recepción, 120 min almacenamiento y 80 min el despacho
Plan de mantenimiento	-	A partir de las 250 horas de trabajo de la máquina (Limpieza, Revisión, Ajustes, Lubricación, Cambios)	-

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Fase III Diseño de modelo operativo de transporte interno.

Considerando como referencia las conclusiones señaladas en la fase anterior donde se aplica el benchmarking, las definiciones en el marco teórico del presente estudio, se propone como alternativa de la problemática de la Almacenadora Torgus 2016, C.A. la implementación de un Manual de Operaciones para el departamento de logística de transporte interno.

Una vez concluida la elaboración del manual se recomienda, para facilitar el manejo de los equipos de buena manera que sea autorizado por la alta administración de la organización. El manual contiene las políticas y procedimientos adecuados para el uso de los vehículos industriales

4.3. Manual de Operaciones.

El manual es una herramienta de guía, creada para facilitar las actividades al operario respecto al equipo de manejo de materiales dentro de sus jornadas de trabajo. En virtud de lograr una apertura de la almacenadora, esta contara desde su inicio de operaciones con un manual para sus operarios de vehículos, así como también, logrando enlazar el mantenimiento preventivo de estas. Se logra con este evitar riesgos en los operarios y se atrasa el deterioro de los equipos ya que se les implementa un mantenimiento preventivo a los equipos en general.

Es importante inculcar este manual de operaciones desde el comienzo de la laboral en la empresa para que los operarios se unan a la cultura organizacional desde el principio, fomentando l valores como la responsabilidad y sentido de pertenencia. En la siguiente página se aprecia el manual.



Rangel & Vegas



INDICE

Introducción	2
---------------------	----------

Alcance y Objetivo	3
---------------------------	----------

Alcance	3
---------------	---

Objetivo.....	3
---------------	---

PRECAUCIONES.....	3
--------------------------	----------

POLITICAS DE SEGURIDAD	6
-------------------------------------	----------

1. COVENIN.....	6
-----------------	---

2. OSHA.....	12
--------------	----

3. Normas Generales	14
---------------------	----

OPERACIONES	
--------------------	--

1. Pre operación	15
------------------	----

2. Recepción	16
--------------	----

3. Almacenamiento	17
-------------------	----

4. Picking	18
------------	----

5. Despacho	18
-------------	----

MANTENIMIENTO.....	20
---------------------------	-----------



INTRODUCCION

Considerando la necesidad de incorporar procedimientos básicos para la actuación de todo el personal de la Almacenedora Torgus 2016 en materia de Prevención de riesgos laborales y en atención a las emergencias que se puedan dar en las dentro instalaciones de esta empresa, se ha diseñado el presente Manual de Operaciones que contiene los requerimientos necesarios para atender cualquier duda o dificultades que se pueda generar y afecten el normal funcionamiento de la empresa con respecto al buen manejo de equipos. De esta forma asegurar la protección adecuada de la vida y salud de todos los operarios de vehículos industriales que laboran en la almacenadora.

El manual aborda, en primer lugar, las precauciones que deben tener los operarios y toda aquella persona que se encuentre en el área en que se desplazan los montacargas y los transpaletas, este será el punto de inicio en materia de seguridad. Luego se considera la normativa vigente y leyes relacionadas a accidentes y buen uso de los equipos que puedan afectar una parte o a la totalidad de las instalaciones en caso de un accidente laboral con los vehículos, ya antes aplicado el AST, luego se indica las medidas generales de las operaciones de manejo de equipos dentro de la planta desde que descarga mercancía hasta el despacho de esta. Este manual expone solo los aspectos generales en cuanto a uso de equipos con una buena operación de este y por último una guía para el mantenimiento preventivo de los vehículos industriales del transporte interno de la almacenadora.



para departamento de equipos industriales	Pág. 3/26
	Año 2019

Objetivo del Manual

Servir de guía para el personal del Departamento de Operaciones y Logística de transporte al contener los procedimientos que deben realizar, así como los lineamientos bajo los cuales deberán proceder, mediante la documentación de las actividades dirigidas por el departamento.

Alcance del Manual

El presente manual será para cumplimiento del personal del Departamento de Operaciones y Logística de transporte, así como también para el personal que opera dentro de este departamento de la Almacenedora Torgus 2016 C.A. que ejecute funciones relacionadas con las actividades descritas dentro de los procedimientos que se describen en el manual.



PRECAUCIONES

Los vehículos industriales son una de las principales fuentes de accidentes a nivel mundial en un almacén o depósito industrial. Ante el uso de los equipos de manejo, se deben tomar ciertas precauciones para prevenir accidentes las cuales se muestran a continuación:

1. Es obligatorio que la capacidad de carga estimada no debe excederse en los vehículos.
2. El montacarga no debe iniciar operaciones hasta que su carga no esté estable
3. Velocidad máxima dentro del almacén de un montacargas es de (20km/h), a esa velocidad la distancia de frenado es aproximadamente (10m).
4. No deben ser empleados dentro del almacén montacargas de combustión interna ya que pueden afectar la inocuidad de los productos.
5. Si el suelo esta mojado no operar los vehículos ya que se pierde control y efectividad en los frenos.
6. Evitar giros y paradas bruscas con los vehículos.
7. No se permite el paso de personal no autorizado en el área donde se desplazan los vehículos industriales.
8. El personal autorizado debe corroborar, antes de encender el equipo, que no presente alguna falla, de ser así notificar a departamento de mantenimiento y no operar el equipo.
9. Todo montacarga debe tener las luces de freno en buen estado.



PRECAUCIONES

10. No se permite más de una persona en el montacarga.
11. Mantener una distancia mínima entre vehículos industriales de (4m) entre los dos vehículos o una distancia de dos vehículos.
12. Al finalizar las labores con el equipo deben limpiarse para mantener la inocuidad del almacén.
13. Una vez estacionado el montacargas, la carretilla debe encontrarse completamente en el suelo.
14. Mientras el vehículo este encendido su operario debe estar presente.
15. Al finalizar la jornada el equipo debe ser retornado al área de montacarga.
16. No está permitido estacionar los vehículos cerca de las zonas de escape.
17. Prohibido estar dentro de las áreas sin su equipo de protección personal.
18. El operador debe manejar en reversa si la carga es grande y le obstruye la visibilidad.

En caso de usar el Transpaleta Manual. Se deben tener ciertas normas de conducción:

1. Se debe Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto.
2. Se exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
3. Es obligatorio mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.



PRECAUCIONES

4. Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente
5. Requiere Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
6. Prohibido utilizar el transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
7. Prohibido hacer mayores esfuerzos de elevación de una sobrecarga que conlleva a un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
8. Evitar transporte de cargas demasiado pesadas, sea para la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
9. El transpaleta manual no debe transportar más de 2500(kg) de peso. Se pueden utilizar como máximo 200 veces por jornada y una distancia no mayor de 35(m).
10. Verificar que entre el centro de gravedad y el mástil debe haber 0.5(m).
11. La altura de carga no debe exceder de 3.3 (m) de altura.
12. Todo equipo debe contener extintor de fuego.

IMPORTANTE

Según las dimensiones del rack en la almacenadora, toda paleta debe ser almacenada con las siguientes especificaciones:

- Profundidad: 1.20(m)
- Ancho: 1.00 (m).

Al momento de recargar baterías. Se debe asegurar que el voltaje de carga sea el adecuado para cada equipo.



POLITICAS DE SEGURIDAD

Basándose en la Norma Covenin 3331-1997 (Equipos de izamientos, Montacargas. Fabricación, Operación y Mantenimiento) y la OSHA 18001 (Administración de seguridad y salud ocupacional) se definen las políticas a seguir dentro de las instalaciones.

Covenin 3331-1997

1. Cuando los frenos de tránsito son accionados por aire, deben ser provistos por el operador medios de frenado manual para evitar accidentes si la presión de aire cae por debajo del nivel mínimo especificado.
2. Los controles básicos de los vehículos industriales deben estar localizados al alcance del operador mientras éste esté en la estación de operaciones.
3. Al momento de requerir control manual se debe colocar preferiblemente los controles del lado derecho del operador.
4. Deben estar en español las funciones y especificaciones de los controles.
5. Un montacarga puede ser manejado solo por:
 - Operador específicamente designado
 - Personal de mantenimiento calificado como operador, cuando este sea necesario.
 - Operador en entrenamiento, bajo supervisión de un operador designado para el fin.



POLITICAS DE SEGURIDAD

6. El personal que no esté entrenado para Operar montacargas no podrá operar este equipo sin la supervisión directa de una persona calificada, de forma continua.
- 7.
8. La operación segura del montacargas es entera responsabilidad del operador.
9. Se deben entender las limitaciones del montacargas para resguardar al personal que labora en los alrededores de sus áreas de desplazamiento, debiéndose tener presente:
 - Nunca colocar en movimiento el montacargas con alguna persona en frente
 - Asegurarse que el personal este alejado de la parte de atrás cuando se efectúen giros
 - Efectuar con mucha cautela los cruces entre estantes y pórticos por personas que pudieran estar transitando
10. No se debe permitir el paso de personas por debajo de las horquillas.
11. Nunca se debe dejar el montacarga encendido el bajarse del puesto de mando.
12. Para dejar el punto de control del montacarga el operador debe:
 - Parar el montacargas
 - Colocar los controles de dirección en posición neutral.
 - Colocar el freno de estacionamiento
 - Posicionar la horquilla en el piso



POLITICAS DE SEGURIDAD

- Apagar el motor
- 13.** Al estacionar no interrumpir el paso de escaleras, escaleras de incendios, salidas de emergencia y vías de tránsito.
- 14.** Los montacargas deben estar provistos de un sistema que proteja al operador de cualquier objeto que caiga accidentalmente de la carga que se esté trasladando.
- 15.** El protector debe ser del tipo de cabina y soportar su mayor carga sobre su parte superior, protegiendo al operador con su techo, la estructura debe ser capaz de soportar un impacto mínimo de (45 Kg) aplicado sobre su superficie.
- 16.** Todo montacargas del dispositivo de advertencia tipo auditivo.
- 17.** Los montacargas deben tener luces de freno de retroceso y cambio de dirección.
- 18.** En condición de retroceso el montacarga debe tener una alarma que suene automáticamente al colocar retroceso y permanecer así hasta pase a neutro.
- 19.** Las tomas de corrientes de carga deben estar previstas de forma que la batería quede aislada de los diversos circuitos de trabajo del montacargas mientras
- 20.** Cuando el montacarga esté en condiciones de trabajo, las piezas bajo tensión deben estar protegidas contra cualquier cortocircuito accidental.



POLITICAS DE SEGURIDAD

Protección de los operadores

1. El puesto del operador debe estar concebido y equipado de tal forma que el operador quede en el interior del contorno cuando ocupa su posición normal de trabajo.
2. La cabina del operador debe ser tal que su disposición permita el acceso y desalojo fácil al operador.
 1. Los pisos y estribos deben tener suelos anti-resbalantes.
 2. Se deben tomar precauciones razonables para reducir al mínimo el riesgo de lesiones al operador producidas por piezas en movimiento cuando está en posición normal de trabajo.
3. Los montacargas de gran elevación con operador montado deben estar equipados con una protección de operador, O deben estar previstas para poder fijar una protección de operador.
4. Los montacargas de gran elevación deben estar concebidos de forma que puedan equiparse con un apoyo de carga.
5. Se deben tomar precauciones razonables para reducir al mínimo el riesgo de lesiones al operador producidas por piezas en movimiento cuando está en su posición normal de trabajo.
6. Cuando está en su posición normal de trabajo el operador debe estar protegido de puntos de aplastamiento, cizallamiento o acuñaamiento en relación con el mástil aplicando las dimensiones de espacio libre.

Rangel & Vegas



POLITICAS DE SEGURIDAD

7. El personal de mantenimiento de baterías, debe utilizar ropa de protección.

Apoyo de Carga

1. Los montacargas de gran elevación deben estar concebidos de forma que puedan equiparse con un apoyo de carga.
2. La utilización del montacarga debe ser solamente permitida a operadores entrenados y autorizados.
3. Los operadores de montacargas deben estar psíquicamente aptos por las exigencias de los organismos.

Cargas de los vehículos

1. Las instalaciones y cargas de baterías, deben estar situadas en zonas designadas a este efecto.
2. Todo vehículo debe tener provistos protección contra incendios.
3. Solamente el personal entrenado y autorizado debe cargar o cambiar las baterías.
4. La batería de montacarga no debe ser reemplazada por otra que siga las especificaciones del fabricante.

Manipulación de Cargas

1. Únicamente deben manipularse cargas compatibles con la capacidad del montacargas.



POLITICAS DE SEGURIDAD

1. No debe ser añadido al montacarga ningún medio para aumentar su capacidad (por ejemplo, contrapeso suplementario o personal suplementario).
2. En todo momento, y particularmente cuando se utilizan equipos, se debe tener especial cuidado con la fijación, manipulación, posicionado y transporte de carga.
3. Únicamente deben mantenerse cargas estables o dispuestas con total seguridad. Se debe tener cuidado particularmente con la elevación de cargas excepcionalmente altas.
4. Cuando se manejen cargas que no puedan ser centradas, el montacargas debe ser maniobrado con especial cuidado.
5. Cuando se utilicen horquillas para la toma de carga, de deben observar las reglas siguientes:
 - Inclinarse la horquilla hacia atrás lo suficiente para estabilizar la carga tomando precauciones especiales cuando se manipulen cargas altas.
6. Para depositar la carga, esta debe ser bajada con cuidado.
7. Los operadores de montacargas nunca deberán mover un montacargas cargado si no tienen suficiente visibilidad en la dirección de desplazamiento.
8. Desplazarse con la carga atrás si la carga bloquea la visibilidad delantera del operador.



POLITICAS DE SEGURIDAD

9. Los operadores deben tener presente la altura del mástil del montacargas y deberán tener cuidado con luces colgantes bajas, tubos, conductos y marcos de puerta que puedan presentar un riesgo.

Almacenaje de Altura

1. La carga almacenada en estanterías elevadas puede alcanzar los 6(m) o más por encima del piso lo cual presenta riesgos especiales.
2. La iluminación en áreas de almacenamiento con estanterías elevadas debe ser adecuada, la superficie del piso debe ser lisa y sin grietas, y el operador del montacargas debe tener suficiente espacio para maniobrar con el montacargas.
3. Todos los montacargas que se utilicen en operaciones de almacenamiento en estanterías elevadas deben estar equipados con protección por encima de la cabina.

OSHA

Garantizar que los empleados trabajen en un ambiente seguro y saludable estableciendo y haciendo cumplir las normas, y proporcionando capacitación, divulgación, educación y asistencia. Los empleadores deben cumplir con todas las normas aplicables de OSHA.



POLITICAS DE SEGURIDAD

En líneas generales para evitar lesiones en operarios en la manipulación de cargas con Transpaletas Manuales se deben tener las siguientes normas:

- El empuje y la tracción de la carga se realizan utilizando el propio peso del cuerpo.
- Los pies no deben resbalar al inclinarse hacia atrás o hacia adelante.
- Evitar torcer o doblar la espalda.
- Cualquier transpaleta debe tener asas para la manipulación y disminuir la fuerza ejercida por las manos.

1. 1910.178 (a) (1)

Esta sección contiene los requisitos de seguridad relacionados con la protección contra incendios, el diseño, el mantenimiento y el uso de carretillas elevadoras, tractores, carretillas elevadoras de plataforma, carretillas de mano motorizadas y otras carretillas industriales con motores eléctricos.

2. 1910.178 (a) (4)

Las modificaciones y adiciones que afecten la capacidad y la operación segura no deben ser realizadas por el cliente o usuario sin la aprobación previa por escrito del fabricante. Las placas, etiquetas o calcomanías de instrucciones de capacidad, operación y mantenimiento deben cambiarse en consecuencia.



POLITICAS DE SEGURIDAD

3. 1910.178 (a) (5)

Si la carretilla está equipada con accesorios frontales distintos a los accesorios instalados en fábrica, el usuario debe solicitar que se marque la carretilla para identificar los accesorios y mostrar el peso aproximado de la combinación de camión y accesorios en la elevación máxima con la carga centrada lateralmente.

4. 1910.178 (a) (6)

El usuario deberá ver que todas las placas de identificación y las marcas estén en su lugar y se mantengan en una condición legible.

5. 1910.178 (b) (12)

La atmósfera o el lugar deben haber sido clasificados en cuanto a si es peligroso o no peligroso antes de considerar el uso de camiones industriales en el mismo y el tipo de camión industrial requerido.



POLITICAS DE SEGURIDAD

Normas Generales

1. Como norma general, el operador del montacargas debe quedar del lado del pasillo correspondientes a las reglas de circulación por carretera.
2. Cumplir con las reglas de circulación autorizadas en la zona de trabajo.
3. Se debe en todo momento mantener bajo control el montacargas y conducir de forma responsable.
4. La carga no debe ser elevada salvo durante las operaciones de apilado, a menos que el montacargas este concebido para circular con la carga elevada.
5. No se debe adelantar a ningún montacarga que circule en la misma dirección, en los cruces, puntos de visibilidad limitada o zonas peligrosas.
6. Jamás se deben situar brazos, piernas o cabeza entre los montantes de mástil o entre piezas del montacargas que puedan entrar en movimiento con relación a otra.



OPERACIONES

En esta sección del manual se encontrará la manera de operar de buena manera el montacarga, transpaleta eléctrico y manual, dentro del almacén aplicando las políticas de seguridad ya antes descritas en el manual.

PRE OPERACIÓN Administrativa.

El operario es notificado de las labores de carga, descarga y/o almacenado que realizara en el día. Este iniciara con la información suministrada el balance de tiempos y desplazamientos que se realizaran en la jornada.

PRE OPERACIÓN

Todo operador es responsable de la preparación previa de la unidad a utilizar, con la finalidad de tener seguridad en las maniobras

Antes que nada, el operador debe cumplir con los requisitos legales necesarios, sin embargo, también es importante que considere que al presentarse a su trabajo no debe ir desvelado, ebrio, cansado ni crudo, el cuidado de su imagen e integridad física.

Paso N° 1

El operador debe colocarse el equipo de protección personal, según el almacén:



OPERACIONES

- Almacén de Productos Congelados y Refrigerados
 - Pantalones y Chaquetas para frio.
 - Botas resistentes a bajas temperaturas.
 - Chaquetas polares internas.
 - Gorro de protección de frio para la cabeza.
- Almacén de Productos Secos
 - Casco protector
 - Lentes de seguridad
 - Calzado de trabajo
 - Protección para las manos

Paso N° 2

Proceder a chequear las condiciones del equipo como el nivel de batería. Aplica a ambos almacenes.

Paso N° 3

- Subirse por el lado izquierdo (lado contrario a donde están las palancas).

Paso N° 4

- Trasladar las cuchillas con o sin carga a 15 cm. del piso, tal y como lo establece la norma COVENIN.

Paso N° 5

- Retirar al personal que se encuentre cerca.

Rangel & Vegas



OPERACIONES

IMPORTANTE

El operador no deberá olvidar que, al subir y bajar del equipo de manejo de materiales, debe estar de frente a la máquina y firmemente sujeto con ambas manos y un pie soportado.

ENCENDIDO DEL VEHICULO

Paso N°1

Ponga en marcha el motor con precaución

No ponga en marcha el motor desde ninguna posición que no sea la de estar sentado en el lugar del operador del montacargas Verifica que las palancas del sistema hidráulico no estén accionadas y que el freno de estacionamiento este aplicado.

IMPORTANTE:

PROCEDIMIENTO DE DISTRIBUCION DE PRODUCTOS

En esta sección del manual se recrea detalladamente los pasos a seguir al descargar y cargar productos. Se aplica el procedimiento en ambos almacenes.



OPERACIONES

Las operaciones con el equipo de manejo de materiales serán las mismas en el almacén de productos No Refrigerados que el del almacén de Congelados y Refrigerados.

1. RECEPCION

Antes abrir las puertas de carga y descarga todo personal asignado a el área de manejo de materiales debe presentarse en el lugar designado. Se procede a la búsqueda de autorización de carga y descarga del Transporte. Los siguientes pasos serán realizados por los equipos de manejo de materiales:

- Se procede a verificar la cantidad de carga contenida en el Transporte (Gandolas, Camiones, entre otros).

Si el transporte está cargado a menos de media capacidad de carga usar Transpaleta Manual. De no ser así se podrá hacer uso del Transpaleta eléctrico para la operación.

- Revisar peso estimado de la mercancía que será descargada y verificar que este se encuentre dentro del rango de peso permitido por el transpaleta manual y/o el transpaleta eléctrico.
- Iniciar la maniobra de descarga del transporte en puerta.
- Aproximar lentamente la punta de las horquillas a la apertura de las paletas, centrar la carga y equilibrarla logrando estabilizar la carga. Una vez realizado.
- Se procede al izamiento de las horquillas separándolas del suelo al menos 15 (cm) de este.
- El operario dirige la carga al área de inspección de calidad de mercancía.

ALMACENAMIENTO

Una vez inspeccionada la mercancía, contando con su documentación de validación, se procede a el traslado a los Racks.



OPERACIONES

- La mercancía que será ubicada en Racks de doble profundidad utilizar el montacarga Modelo ETR335DA. Cuando es profundidad sencilla hacer uso del montacarga Modelo ET4000.

Para almacenar en los niveles 3 y 4 de los Racks hacer uso del montacarga Modelo ETR335DA, por la altura permitida de este.

- Toda mercancía que requiera picking almacenar en los niveles 1 y 2 de los Racks para fácil acceso. Se debe hacer uso del montacarga Modelo ET4000.

PICKING

El proceso de picking se realizará con montacargas, dependiendo del peso de la carga se le asignará el Modelo a utilizar. seguir los siguientes pasos:

- Recibir los pedidos del departamento de administración, mediante soportes que se han acordado previamente con el cliente.
- Realizar la tarea de extracción y preparación de mercancía a través de los montacargas asignados a la operación. Anteriormente debe evaluarse:
 1. El software guie el recorrido del operario.
 2. El Picking con los equipos lectores será realizado tomando en cuenta la unidad de medida del artículo.
 3. Una vez extraída y preparada la mercancía según el albarán de Picking la misma debe ser trasladada al área de reempaque para su expedición.



OPERACIONES

DESPACHO

Una vez culminado el Picking, se procede a trasladar la mercancía al área de embalaje para luego pasar por el área de despacho. Seguir los siguientes pasos:

Hacer entrega al área de embalaje de mercancía.

- Se procede a identificar el lote que será despachado por medio de la impresión de etiquetado del producto. Verificar puerta de descarga y hora.
- Una vez informado el lugar asignado para la carga de camiones, el montacarga iza la mercancía y procede a trasladarla al área de despacho.
- Al llegar a la zona de descarga y operario del montacarga, hace entrega de la mercancía en el área de inspección de calidad para el ultimo chequeo.
- Ya chequeada la mercancía y culminada la guía de producto, se procede a realizar la carga del transporte. Habiendo evaluado antes las condiciones de temperatura, entre otras condiciones.

Si el transporte a ser despachado se carga a menos de su media capacidad de carga, usar Transpaleta Manual. De no ser así, se podrá hacer uso del Transpaleta eléctrico para la operación.

- Aproximar lentamente la punta de las horquillas a la apertura de las paletas, centrar la carga y equilibrarla logrando estabilizar la carga.
- Se procede al izamiento de las horquillas separándolas del suelo al menos 15 (cm) de este.
- Iniciar la maniobra de carga del transporte en puerta.
- Ya culminada la carga del transporte, los operarios deben llevar los equipos de manejo de materiales a su lugar de estacionamiento.

MANTENIMIENTO

Dentro del almacén se manejan equipos de alimentación eléctrica. Estos se les debe realizar un mantenimiento según sus fabricantes, siguiendo las recomendaciones del fabricante y haciendo uso de las normas Covenin en cuanto al mantenimiento de los equipos se hará uso de esta sección del manual.

Solo está permitido hacer mantenimiento de equipos el personal encargado de servicio técnico.

1. Cuando realice el mantenimiento, el montacargas debe estar estacionada en una superficie plana e inmovilizada. El motor debe estar apagado y la llave de contacto.
2. Chequeo de parte importante de la máquina: líquidos, aceites, refrigerantes. El servicio técnico debe tener una ficha técnica que contenga tiempos de revisión, reportar fallas o cualquier cambio de pieza que se realice.
3. Luego se procede a revisar las ruedas delanteras y traseras de los equipos, verificando que no tenga algún material atascado en ellas, observando que no se encuentre alguna malformación en ellas, por último, revisar presión de ruedas.
4. Verificar el estado de las horquillas, se procede a elevarlas y visualizar que se ceder a cambiarlas.
5. Observar si se registra algún tipo de goteo debajo del equipo.

MANTENIMIENTO

6. Luego, chequear el estado del cinturón de seguridad, que cierre y abra correctamente
7. Observar que la torreta encienda su luz al accionar el retroceso.
8. Verificar que el volante (transpaleta eléctrico, montacarga) gire a ambos sentidos.
9. Chequear la palanca de freno manual.
10. Chequear (montacarga) palancas de:
 - Izamiento de horquillas
 - Inclinación de horquillas
 - Movimiento lateral de horquillas
 - Movimiento de giro de horquillas.
11. Verificar que la corneta funcione.
12. Chequear el nivel de lubricación de la porta horquillas. Se debe evaluar que la lubricación sea la óptima para el buen funcionamiento de estas.
13. Verificar el estado de las correas. Si estas están desgastadas pro
14. El mantenimiento a todos los equipos no debe exceder de 200 horas de uso. De exceder este tiempo podría pasar de un mantenimiento preventivo a uno correctivo ya que se pueden presentar averías en los equipos.
15. Verificar el funcionamiento del extintor de fuego.



MANTENIMIENTO

El chequeo preventivo debe realizarlo el operador en un tiempo aproximado de 4(min). De encontrar fallas pasar al personal de servicio técnico.

El mantenimiento correctivo se realizará una vez los vehículos presenten fallas.

IMPORTANTE:

Capacidad máxima de batería por 6 horas es de 1120 A/H. De cualquier equipo de manejo eléctrico.

Plan de Mantenimiento Preventivo				
Núm.	Revisiones	Fecha	Cumple	No cumple
1	Vehículo Estacionado			
2	Motor Apagado			
3	Nivel de Refrigerante			
4	Nivel de Líquido en Batería			
5	Presión de Neumáticos			
6	Malformación de Neumáticos			
7	Funcionamiento de Horquillas			
8	Goteo de Maquina			
9	Cinturón de seguridad			
10	Torreta en Funcionamiento			
11	Giro de Volante			
12	Freno Manual			
13	Palanca de Izamiento Horquillas			
14	Palanca de Inclinación de Horquillas			
15	Palanca Lateral de Horquillas			
16	Palanca de Giro de Horquillas			
17	Corneta en Funcionamiento			
18	Lubricación de Articulaciones			
19	Funcionamiento de Extintor de Fuego			

4.3.2 Simulación

La técnica de simulación es una herramienta básica para las organizaciones, convirtiéndose en un poderoso instrumento que ayuda a optimizar los procesos de las empresas, para el modelo analizado en este trabajo se pudieron crear alternativas de desplazamiento para los equipos de manejo de materiales como montacargas de la empresa Almacenadora Torgus 2016 C.A, en la ejecución del proceso de almacenamiento realizados por los equipos que transportan los productos desde el área de recepción hasta su almacenamiento.

4.3.2.1 Simulación de almacén de productos no refrigerados.

En esta etapa se toman en cuenta los montacargas que serán operados en esta área. Tomando los datos analizados en el Benchmarking ver Cuadro 5. Los datos que se suministraron en la herramienta fueron los siguientes:

1. Tiempo de descarga
2. Tiempo de inspección
3. Almacenamiento

A continuación, en la Figura 23. Se observa el resultado de la simulación con dos montacargas.



Figura 23. **Simulación en almacén de productos no refrigerados.**

Fuente: Rangel y Vegas.

En esta simulación se realiza mediante una estimación la llegada a las puertas del almacén de 2 camiones de 20 pies de capacidad el cual contiene un aproximado de 12 paletas. Se realiza la descarga de dicho transporte mediante el uso de operarios con transpaletas (Por efectos del programa de simulación no se logró introducir el transpaleta como equipo para realizar la descarga) hasta el área de pesado e inspección de inocuidad de la mercancía, una vez culminada esta etapa y evaluada se procede a almacenar la mercancía con 2 montacargas uno de capacidad nominal de 1814 (Kg) y el otro con capacidad nominal de 1584 (Kg). Una vez realizada la simulación el programa Flexsim arroja la siguiente grafico (Ver Gráfico 1):

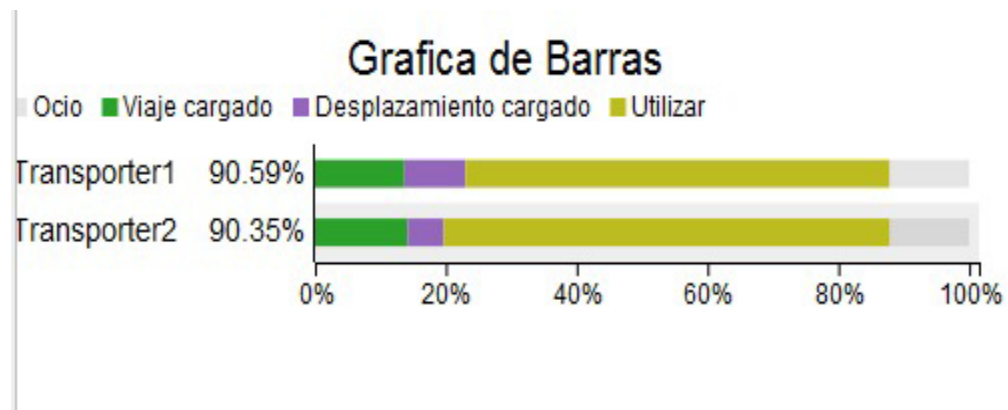


Gráfico 1. Resultados de simulación almacén no refrigerado.
Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Cuadro 6. Porcentajes de las operaciones almacén no refrigerado

Leyenda	Montacarga 1	Montacargas 2
■ Viaje Cargado	13,69%	14,17%
■ Desplazamiento Cargado	9,33%	5,50%
■ Utilización	64,79%	68,14%
■ Ocio	12,19%	12,18%

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

· **Análisis de resultado:**

La mayor utilización se observa en el transporte 2 con un 68,14% lo que quiere decir que tiene un mayor uso que el transporte 1, que tiene un 64.79% de uso. Analizando estos resultados, llama la atención que ninguno de los equipos se utiliza al 100%, lo que se sugiere la utilización alternada de los equipos para menor desgaste. También se observa que su tiempo de ocio es de un aproximado de 12% en los dos equipos, el cual es un resultado favorable para la logística de la empresa al no presentarse pérdidas de tiempo en las operaciones de los equipos.

Es por ello que se evalúa los viajes cargados el cual arroja alrededor de un promedio de 15% de cada equipo de acuerdo a estos resultados se interpreta que los equipos realizan viajes cargados para el almacenamiento y solo el 15% viaja con la máxima capacidad de peso. Por último, se evalúa el desplazamiento de los equipos el cual el transporte 1 arroja un 9.33% y el transporte 2 un 5.50% sin duda un porcentaje bajo de desplazamientos ya que los Racks se encuentran a corta distancia de las áreas de inspección.

4.3.2.1 Simulación de almacén de productos refrigerados y congelados.

En esta etapa se toman en cuenta los montacargas que serán operados en esta área. Los datos que se suministraron en la herramienta fueron los siguientes:

1. Tiempo de descarga
2. Tiempo de inspección
3. Almacenamiento

A continuación, en la Figura 24. Se observa el resultado de la simulación con dos montacargas

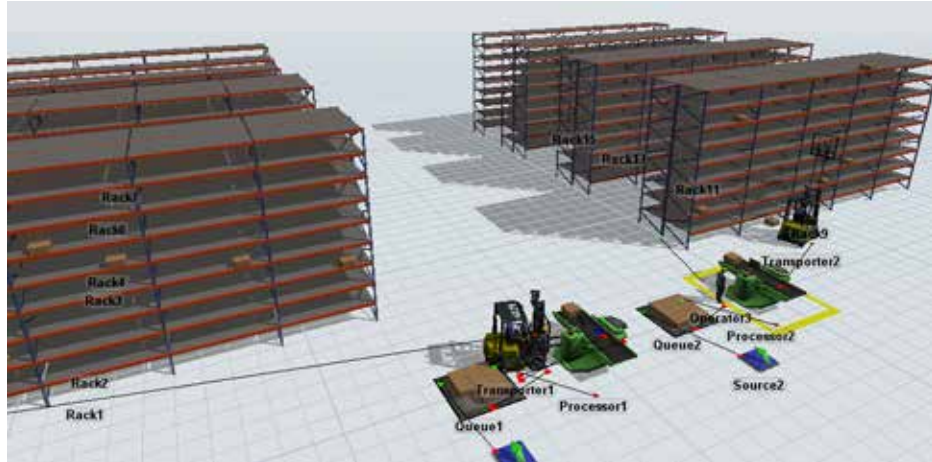


Figura 24. **Simulación en almacén de productos refrigerados y congelados.**
Fuente: Rangel y Vegas (2019)

En esta simulación se realiza mediante una estimación la llegada a las puertas del almacén de 2 camiones de 20 pies de capacidad el cual contiene un aproximado de 12 paletas. Se realiza la descarga de dicho transporte mediante el uso de operarios con transpaletas (Por efectos del programa de simulación no se logró introducir el transpaleta como equipo para realizar la descarga) hasta el área de pesado e inspección de inocuidad de la mercancía, una vez culminada esta etapa y evaluada se procede a almacenar la mercancía con 2 montacargas uno de capacidad nominal de 1814 (Kg) y el otro con capacidad nominal de 1584 (Kg). Una vez realizada la simulación el programa Flexsim arroja la siguiente grafica (Ver Gráfico 2)

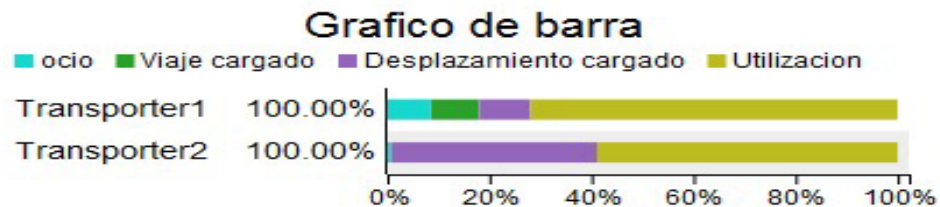






Grafico 2. Resultados de simulación de almacén de productos refrigerados y congelados.

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Cuadro 7. Porcentajes de las operaciones almacén refrigerado y congelado

Leyenda	Montacarga 1	Montacargas 2
 Viaje Cargado	9,44%	0%
 Desplazamiento Cargado	10,07%	40,30%
 Utilización	71,91 %	58,92%
 Ocio	8,58%	0,74%

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

· **Análisis de resultados**

La mayor utilización se observa en el transporte 1 con un 71,91% lo que quiere decir que tiene un mayor uso que el transporte 2, que tiene un 58,92% de uso. Analizando estos resultados, llama la atención que ninguno de los equipos se utiliza al 100%, lo que se sugiere la utilización alternada de los equipos para menor desgaste. También se observa que su tiempo de ocio es de un aproximado de 5% en los dos equipos, el cual es un resultado favorable para la logística de la empresa al no presentarse pérdidas de tiempo en las operaciones de los equipos.

Es por ello que se evalúa los viajes cargados el cual arroja 9,44% para el transporte 1 y 0% para el transporte 2. Por último, se evalúa el desplazamiento de los equipos el cual el transporte 1 arroja un 10,07% y el transporte 2 un 40,30% sin duda un porcentaje bajo de desplazamientos ya que los Racks se encuentran a corta distancia de las áreas de inspección.

Como resultado de la simulación en los dos almacenes y el manual de operaciones, se obtiene un modelo operativo el cual se podrá implementar en la empresa con el fin de garantizar el buen funcionamiento de sus operaciones y lograr una logística adecuada de sus vehículos industriales, generando así una óptima distribución y aprovechamiento de sus recursos. Un personal con mínimo riesgo y que logre sentirse a gusto dentro de la jornada de trabajo.

Fase IV. Estudio de la factibilidad técnica, operativa, económica, ambiental y social para visualizar la viabilidad de su aplicación.

Después de haber planteado el modelo operativo de transporte interno para la empresa de estudio, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la factibilidad técnica, operativa, económica, ambiental y social que implica la implantación del modelo en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera. Este análisis permitirá determinar las probabilidades de éxito para el modelo propuesto y su puesta en marcha dependerá de los cinco aspectos, que se describen a continuación.

4.4.1 Factibilidad Técnica

Los resultados obtenidos permiten que esta investigación sea factible técnicamente debido que se tiene disponibles los equipos necesarios para el desarrollo de las actividades dentro del almacén y estos cuentan las capacidades técnicas requeridas para el diseño propuesto, cumpliendo así con las características más relevantes de almacenes logísticos de gran renombre.

Cabe resaltar, que la ventaja de disponer las cantidades correctas de equipos hará que el funcionamiento del almacén no presente paradas no programadas ya que estos cuentan con mantenimiento preventivos de sus equipos y en caso de ocurrir un incidente se cuenta con sustitución sin mayores esfuerzos. Todos los equipos que se encuentran dentro del almacén cumplen con las especificaciones para el manejo de alimentos, logrando así un mínimo de fallas en el almacenamiento de estos.

4.4.2 Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa comprende una determinación de posibilidad que un nuevo sistema se use como se supone. Se deben considerar cuatro aspectos:

- La utilización de un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema.

- Este nuevo sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazado u otras razones.
- Un sistema nuevo puede introducir cambios demasiado rápidos que no permita al personal adaptarse a él y aceptarlo.
- La probabilidad de obsolescencia en el sistema. Cambios anticipados en la práctica o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto.

En virtud de que la empresa aún no se encuentra operativa, se requieren actividades de captación de personal que esté capacitado en el tema, en caso de no estarlo se recomiendan realizar un contrato de fidelidad, otorgando el entrenamiento y formación del personal en el área de operaciones de los vehículos, así mismo, planes de acción referentes a la atención y buenas prácticas de almacenamiento de la mercancía, para operar y mantener el modelo propuesto.

En Valencia estado Carabobo, existen instituciones de capacitación de personal, tal es el caso del Centro de Formación de Personal y de Consultoría (FUNDAMETAL), esta es pionera en opciones y estrategias alternas de formación y desarrollo del talento, con acreditación de la experiencia laboral y otros estudios previos, con capacidad autogestionaria, donde se atiende las necesidades de diversas organizaciones de los diferentes sectores del país.

Por su parte, el Centro de Técnico profesional (CENTREPO) ofrece las mejores Carreras Técnicas, Cursos y Talleres de formación y capacitación para el trabajo, en áreas relacionadas al sector Industrial, de la Construcción y las Artes Gráficas. Adicionalmente, el INCES es otro instituto de formación y capacitación de personal.

En estas instituciones la capacitación se basa en:

Operación de montacargas

El complejo mundo industrial conformado por plantas más o menos automatizadas, requiere de un personal capacitado, maduro y responsable, para

asumir una de las operaciones de mayor cuidado: el suministro constante de materia prima o productos semielaborados en cualquier punto de las líneas de producción o bien, el traslado del producto final hacia el almacén desde donde será despachado a los distribuidores y cadenas de comercialización. El Operador de Montacargas, debe pasar por evaluaciones teórico prácticas que le permitan validar ante su empleador que es un operador especializado en el traslado seguro de insumos o productos, que mantiene y es capaz de informar cuándo su equipo no está en condiciones de operar apropiadamente y que su actividad, se desarrolla dentro de la normativa de seguridad vigente. La capacitación tiene una duración aproximada de 16 horas.

Objetivos de la capacitación

- Desarrollar en los participantes las destrezas básicas para operar montacargas, atendiendo a los procedimientos, normas y técnicas de higiene y seguridad.
- Reconocer e informar sobre condiciones inseguras que afecten su actividad Ejecutar en la práctica operaciones de traslado y almacenamiento seguro.

Contenido de la capacitación

Factor Humano

- Instrucciones para operar la Carga
- Requisitos de Operación.

El Montacargas

- Concepto
- Elementos del Montacargas
- Componentes)
- Normas de Seguridad Industrial para el Manejo del Equipo
- Normas para la Conducción
- Ley de Tránsito Terrestre – Reglamentos
- Normas COVENIN para el Izamiento de la Carga en Montacargas

- Operación y Mantenimiento del Montacargas (peso, equilibrio, revisión, chequeo, ajustes, límites de velocidad, entre otros)
- Escenarios de Riesgos y Peligro que puedan provocar un accidente
Recomendaciones Generales
- Prácticas de Campo

Beneficios de la capacitación

- Atenuar la ocurrencia de afectaciones y eventos no deseables
- Conducirá en forma defensiva, lo cual le permitirá mejorar y optimizar la productividad, rendimiento, efectividad y seguridad en el desarrollo de las operaciones industriales, reduciendo las posibilidades de daños y/o pérdidas humanas y/o materiales como consecuencia de incidentes y/o accidentes laborales.
- Verificará situaciones, condiciones y comportamientos que pudieran afectar las buenas prácticas de seguridad tanto en operaciones de montacargas como en operaciones productivas ajenas a estas unidades.
- Desarrollará sus actividades laborales con los montacargas cumpliendo con las normas y procedimientos de seguridad establecidos en las instalaciones de la organización donde se desenvuelven, exigencias legales tipificadas en los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales vigentes, tales como: Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo; Normas Covenin; entre otras.

Lo anteriormente expuesto, permite que la posibilidad de que el modelo se aplique de manera correcta sea factible, debido a que se cuenta con la fuente para lograrlo.

4.4.3 Factibilidad Económica

La Ley Orgánica de Trabajadores y Trabajadoras (LOTT) en su Art. 133. Define el salario como la remuneración, provecho o ventaja, cualquiera fuere su denominación o método de cálculo, siempre que pueda evaluarse en efectivo, que

corresponda al trabajador por la presentación de sus servicios y, entre otros, comprende las comisiones, las primas, gratificaciones, participación en los beneficios o utilidades, sobresueldos, bono vacacional, así como recargos por días feriados, horas extras, trabajo nocturno, alimentación y vivienda.

Según la LOTT actualmente el sueldo mínimo que se le cancela a un trabajador es de 65.000 Bs.S, se puede calcular cual sería el costo de contratación de los diferentes operarios dependiendo de los almacenes a donde se le asigne el puesto de trabajo. El costo de los montacargas son valores que suministra la empresa para conocer el impacto que estos generan. El costo de la capacitación de los operarios son valores tomados como referencia de diferentes páginas con un promedio de 1.499.999,99 Bs.S Para generar una mejor visión en cuanto a cuál es su impacto económico en la empresa, se generó el siguiente cuadro.

Cuadro 8. Costos de contratación, Capacitación de Operarios y Compra de Montacargas.

	Almacén Seco	Almacén Refrigerado
Capacitación de Operarios	Bs.S 1.499.999,99	Bs.S 1.499.999,99
Salario de Operarios	Bs.S 65.000,00	Bs.S 65.000,00
Transpaleta Eléctrica	Bs.S 158.352.650,00	Bs.S 158.352.650,00
Montacargas Almacén	Bs.S 180.500.000,00	Bs.S 180.500.000,00
Pantalones y Chaquetas para frío	-	Bs.S 300.000,00
Botas de bajas temperaturas	-	Bs.S 385.000,00
Chaquetas polares internas	-	Bs.S 150.000,00
Gorro de protección de frío para la cabeza.	-	Bs.S 30.000,00
Casco protector	Bs.S 30.000,00	-

Lentes de seguridad	Bs.S	38.000,00	-
Calzado de trabajo	Bs.S	235.000,00	-
Protección para las manos	Bs.S	30.000,00	-

Fuente: Rangel y Vegas (2019).

En cuanto a los costos, la contratación de los operarios irá en aumento a medida que se contrate personal para los almacenes. En cuanto a los montacargas debido a que son extremadamente costosos se propone alternar los usos de estos que fueron los resultados obtenidos anteriormente.

La cantidad de operarios y vestimenta de los operarios de montacargas varían dependiendo de los almacenes. En todos los escenarios anteriormente expuestos se puede observar que en el área de no refrigerados se podrá contratar tres (3) operarios al igual que en el área de refrigerados y congelados, los cuales generan un costo de contratación de 65.000 Bs.S

Po otra parte, la Ley del Impuesto Sobre la Renta LISR en su artículo 32 describe que los activos fijos son el conjunto de bienes tangibles que utilicen los contribuyentes para la realización de sus actividades y que se demeriten por el uso en el servicio del contribuyente y por el transcurso del tiempo. La adquisición o fabricación de estos bienes tendrá siempre como finalidad la utilización de los mismos para el desarrollo de las actividades del contribuyente.

Indica que los montacargas forman parte de la clasificación de activos fijos, que a pesar de que están diseñados para una larga vida de uso, se consideran como un activo cuya depreciación máxima alcanza los 5 años, por lo que la tasa de depreciación anual asciende al 20% anual.

En este sentido, se realiza el cálculo de la depreciación de los montacargas adquiridos previamente por la empresa, estos se pueden apreciar (Ver Cuadro 9 y 10)

Cuadro 9. Depreciación de los montacargas

DEPRECIACIÓN DE MONTACARGAS	
Valor de adquisición	Bs. S 180.500.000,00
Año de adquisición	2019
Tiempo de depreciación	5 años
Porcentaje de depreciación	20% anual

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Calculo por el método de la línea recta

$$Depreciación = \frac{Bs. S 180.500.000,00}{5 \text{ años}}$$

$$Depreciación = 36.100.000,00 \text{ Bs. S/año}$$

Cuadro 10. Depreciación de los transpaletas

DEPRECIACIÓN DE TRANSPALETAS	
Valor de adquisición	Bs. S. 158.352.650,00
Año de adquisición	2019
Tiempo de depreciación	5 años
Porcentaje de depreciación	20% anual

Fuente: Rangel y Vegas (2019)

Calculo por el método de la línea recta

$$Depreciación = \frac{Bs. S. 158.352.650,00}{5 \text{ años}}$$

$$Depreciación = 31.670.530,00/\text{año}$$

Se espera que el activo pierda 36.100.000,00 Bs. S/año de su valor cada año y en el caso del transpaleta 31.670.530,00 Bs. S/año. Al final del periodo de 5 años, su valor de libro será cero. Se deben tener en cuenta este factor, debido a que el activo aportará a la empresa (la utilización prevista del mismo, el deterioro natural esperado, la obsolescencia técnica o comercial, los límites legales o restricciones similares

sobre su uso). No obstante, la estimación de la vida útil de un activo es una cuestión de criterio y depende del buen uso que se le dé y de los mantenimientos que se le realicen.

Los montacargas y los transpaletas son vehículos a los cuales se les debe realizar un mantenimiento detallado para optimizar el uso de estos mismo, es importante que se realice un mantenimiento junto con una revisión detallada del estado actual de la maquinaria para su uso óptimo en el día.

Los montacargas eléctricos reducen los costos y tiempo en la empresa, gracias a la facilidad en que están ensamblados permite acceder de manera más simple al motor, otro punto a favor es que no es necesario lubricación de ninguna pieza del motor ya que es eléctrico esto también va de la mano con la reducción de costos de mantenimiento donde se estima menos presupuesto para el mantenimiento de la transmisión eléctrica. En el siguiente cuadro se reflejan los costos de un mantenimiento de vehículos industriales eléctricos.

Cuadro 11. Costos de Mantenimiento

Equipos Eléctricos	Costos de Mantenimiento
Consumo de Carga (Bs./ KWH)	Bs.S 373.104,00
Baterías	Bs.S 2.400.000,00
Cauchos	Bs.S 2.400.000,00
Palancas	Bs.S 400.000,00
Luces de freno	Bs.S 200.000,00
Corneta	Bs.S 500.000,00

Fuente: Rangel y Vegas. (2019)

En cuanto a los costos de mantenimiento, se estiman deterioros de piezas que pueden ser cambiadas fácilmente en el almacén sin la necesidad que estos generen paradas ni pérdidas a la empresa, tan solo paradas programadas. Según varias referencias de costos una batería para montacarga y/o transpaleta eléctrico tiene un

valor de 2.400.000 Bs.S, así como también se obtuvo el costo de los neumáticos con un valor de 2.400.000 Bs.S los cuales se irán obteniendo según la demanda del equipo. Anexando el costo de consumo de energía anual que produce la carga de los equipos, estimando un tiempo de (8h) por día.

Luego de realizar todos los costos, se procede a calcular la relación de costos beneficios en base a los resultados de la simulación, el cual arrojó la parada de uno de los dos montacargas que se utilizan dentro de cada almacén. Es por esto que la ventaja de los resultados se aprecia en los siguientes cuadros (Ver cuadro 12, cuadro 13.).

Cuadro 12. Costos para relación beneficio/costo escenario 1

	Cant	Costos	Costo Total	Ingreso
				Bs.F 44.383.999,92
	8	Bs.F 1.499.999,99	Bs.F 11.999.999,92	-
	8	Bs.F 1.198.000,00	Bs.F 9.584.000,00	-
	2	Bs.F 2.500.000,00	Bs.F. 5.000.000,00	-
		Bs.F 2.400.000,00	Bs.F. 4.800.000,00	-
		Bs.F 500.000,00	Bs.F. 1.000.000,00	-
	3	Bs.F 2.500.000,00	Bs.F 5.000.000,00	-
		Bs.F 2.400.000,00	Bs.F 4.800.000,00	-
		Bs.F 500.000,00	Bs.F 1.000.000,00	-
		Bs.F 400.000,00	Bs.F 800.000,00	-
		Bs.F 200.000,00	Bs.F 400.000,00	-

Fuente: Rangel y Vegas. (2019)

Cuadro 13. Costos para relación beneficio/costo escenario 2

Cant	Costos	Costo Total	Ingreso Minimo
			Bs.F 44.383.999,92
6	Bs.F 1.499.999,99	Bs.F 8.999.999,94	-
6	Bs.F 1.198.000,00	Bs.F 7.188.000,00	-
1	Bs.F 2.500.000,00	Bs.F 2.500.000,00	-
	Bs.F 2.400.000,00	Bs.F 2.400.000,00	-
	Bs.F 500.000,00	Bs.F 500.000,00	-
1	Bs.F 2.500.000,00	Bs.F 2.500.000,00	-
	Bs.F 2.400.000,00	Bs.F 2.400.000,00	-
	Bs.F 500.000,00	Bs.F 500.000,00	-
	Bs.F 400.000,00	Bs.F 400.000,00	-
	Bs.F 200.000,00	Bs.F 200.000,00	-
			Bs.F 44.383.999,92

Fuente: Rangel y Vegas. (2019)

En este sentido, se aprecia que el ingreso mínimo de la empresa debe ser igual al costo total del escenario para lograr así recuperar la inversión, en el escenario 2 se observa que al utilizar el mismo ingreso se genera que la relación beneficio/ costo aumenta, esto quiere decir, que el escenario 2 se hace viable aplicarlo. Adicionalmente los costos totales en el escenario 2 se reducen en comparación con el escenario 1.

Según este resultado se procede a la toma de decisión. Se plantean dos escenarios, el primero donde se analizan todos los costó que tiene la empresa

actualmente, el escenario 2 se analizan los costos y los beneficios de aplicar este resultado antes obtenido en la simulación.

Si $B/C > 1$. El proyecto es aconsejable.

Si $B/C = 1$. El proyecto es Indiferente.

Si $B/C < 1$. El proyecto es No aconsejable.

Esto quiere decir que el escenario 2 es aconsejable aplicarlo ya que tiene una relación mayor a uno, es decir, un proyecto viable.

4.4.4 Factibilidad Ambiental

Se debe dar prioridad al cumplimiento de especificaciones técnicas de las Normas COVENIN y OSHA de una serie de obligaciones relacionadas con el mantenimiento y la capacitación de su operador, como se especificó en el manual de operaciones, para ofrecerle tanto al operario como al personal que labora en el área un espacio seguro de trabajo. De no cumplir con las mismas, podría ser considerado como una negligencia por parte de su propietario, con las consiguientes consecuencias legales.

Por otra parte, la ley orgánica del ambiente tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. Por esa razón, hoy en día las empresas se ven en la necesidad de adquirir e implementar en sus procesos el uso de tecnologías limpias con el fin de minimizar los impactos ambientales y optimizar los recursos, produciendo así un alto crecimiento competitivo en el mercado, beneficios económicos y ambientales.

Las actividades de almacenamiento, cargue y descargue de mercancía con montacargas a combustión generan altas emisiones, lo que se traduce en términos ambientales en contaminación del aire, cambio climático por gases efecto de

invernadero y el deterioro de la capa de ozono. Se debe tener en cuenta que en el manejo de alimentos o de ciertos productos delicados, se puede generar contaminación con gases de escape de combustible o de lubricantes, casos en los cuales es necesario utilizar un montacargas de funcionamiento eléctrico o con gas propano (LPG), debido a que contribuye al cuidado del medio ambiente evitando dicha contaminación.

Por ese motivo, en la Almacenadora Torgus se adquirieron vehículos eléctricos y manuales con la finalidad de evitar la contaminación con gases de efecto invernadero ya que el producto que se va a trasladar es alimento, evitar enfermedades respiratorias en los operarios y personal del área, evitar potenciales peligros y riesgos laborales, así como también fomentar prácticas que contribuyan al almacenamiento de productos de una manera sostenible.

El uso de montacargas eléctricos reduce el impacto ambiental de la compañía y mejora la calidad del aire ambiente dentro y alrededor de las zonas de recepción y entrega de carga. Sin embargo, los factores que influyen en las posibles desventajas y riesgos generales de los montacargas son el rendimiento de la batería. Ya que es un factor que afecta de manera indirecta la potencia del montacargas, y capacidad de elevación ya que se genera una reducción de peso del vehículo. Así mismo algunos aspectos como el reemplazo de las baterías y los sitios de cargas de las baterías, son claves en el manejo de este tipo de montacargas. La Almacenadora Torgus 2016 C.A, cuenta con un espacio delimitado para los puntos de carga de los vehículos, siendo de esta manera factible la actividad de carga.

4.4.5 Factibilidad Social

La factibilidad social se requiere para determinar los beneficios del proyecto, señalando los alcances sociales que se obtendrán y como participarán los beneficiados en la ejecución y operación del proyecto.

Atendiendo a estas consideraciones, en Venezuela existen diversas leyes que sirven de marco para la responsabilidad social de las empresas, entre estas destaca la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación y su Reglamento (2005) y la Ley

para las Personas con Discapacidad (2007), en las cuales se plantean diversas obligaciones de las empresas, tales como destinar recursos (dinero, bienes, servicios) para programas, proyectos o actividades que van a ser desarrolladas por los organismos público e inclusive incorporar en su nómina al menos el 5% de personas con discapacidad permanente.

No obstante, las mencionadas leyes más que instrumentos de coacción jurídica del Estado o la Sociedad ante las empresas, deben entenderse como una oportunidad de mejorar y fortalecer las relaciones, así como propiciar el trabajo coordinado de las instituciones para mejorar las condiciones y la calidad de vida de los ciudadanos.

En este marco, la responsabilidad social empresarial, según lo expuesto por el Banco Mundial es el compromiso de las corporaciones de contribuir con el desarrollo sustentable, trabajando con sus empleados, la comunidad local y la sociedad en general para mejorar la calidad de vida, en fórmulas que son buenas tanto para las corporaciones como para el desarrollo.

Por otra parte, el Ministerio Del Poder Popular Para La Alimentación (MINPPAL) promueve la Pausa Activa con la intención de sensibilizar, visibilizar y culturizar la práctica de actividad física dentro de su espacio laboral. La Pausa Activa es un componente de la estrategia ELAN (Espacio Laboral Activo y Nutritivo), que contribuye a disminuir la fatiga mental y física en los trabajadores, generando mayor motivación y energía para retomar sus funciones laborales. Se recomienda realizarla dos veces al día, la primera en un horario de 10:00 am y una segunda a las 2:30 pm.

Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral que sirve para recuperar la energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés.

En trabajos que requieren permanecer mucho tiempo sentado o aquella que dedique más de 2 horas continuas de su tiempo a una sola labor, como es el caso de las operar montacargas se recomiendan realizar pausas activas por el bienestar de su salud física y mental, se puede realizar al inicio y mitad de la jornada.

En nuestro país, la exposición a frío se encuentra regulada por el DS N° 594/1999, Artículos 99° al 102°. Este cuerpo legal indica la obligación de las empresas de proporcionar ropa adecuada a los trabajadores expuestos y se establecen

límites al tiempo de exposición en las cámaras, en el rango de -1°C a -34°C , el tiempo de permanencia no debe exceder las cuatro horas, alternando una hora al interior y otra hora fuera.

El efecto más importante del frío sobre el cuerpo humano es la pérdida de calor, con el consiguiente descenso de la temperatura interna, pudiendo presentarse reducción en la capacidad de concentración y razonamiento lógico, pérdida de la destreza manual, temblores severos e hipotermia. Por esa razón, es importante considerar las pausas activas también en el caso del almacén de refrigerado y congelado donde la temperatura de las cavas es de -18°C .

Otro aspecto fundamental que se debe considerar es el clima organizacional, debido a que un clima positivo propicia una mayor motivación y por tanto una mejor productividad, sin perder de vista el recurso humano, generando compromiso y lealtad hacia la empresa y permitiendo introducir cambios planificados en acciones tales como: capacitación, incentivos, reconocimientos, ascensos, rotaciones, bienestar, mejora de instrumental o maquinarias, vestuario, equipos de protección, entre otros.

Es por eso, que la capacitación al personal sobre las buenas prácticas de almacenamiento es necesaria porque contribuirá a un buen desarrollo de clima organizacional, donde tanto los operadores de los vehículos, como el resto del personal se sentirán seguros en la realización de sus operaciones.

Dentro de esta perspectiva social, al ser la Almacenadora Torgus 2016, C.A un proyecto en construcción, contribuirá con mejoras y desarrollo en el país mediante la generación de empleo, el cual es un elemento clave en las sociedades para la superación de la pobreza y la inclusión social, que determina en parte significativa las relaciones entre las personas.

CONCLUSION

Durante el desarrollo de este trabajo especial de grado, se logró, mediante las herramientas de ingeniería industrial, el diseño de un modelo operativo de transporte interno para la Almacenadora Torgus 2016, C.A, con la finalidad de proveer a la empresa un proceso de almacenamiento optimo, aprovechando los recursos y generar un ambiente de trabajo seguro y cómodo.

A través de la realización de este trabajo se determinaron las siguientes conclusiones:

- Fase I: Se logró diagnosticar la situación actual en la empresa conociendo las diferentes áreas que se encuentran en el centro de almacenamiento, como las divisiones del almacén de productos no refrigerados y refrigerados-congelados, zonas de cargas y descargas de la mercancía con los procesos logísticos de almacenaje estimado, también los tipos, cantidad adquirida de los vehículos industriales y el área de mantenimiento, así como también la delimitación de espacios para el uso de los mismos, mediante recolección de información como entrevistas no estructuradas, revisión documental y observaciones directas, los cuales permitieron llevar a cabo el diseño del modelo operativo a través de la simulación desarrollado en el programa Flexsim.
- Fase II: Se evaluó comparativamente la empresa en estudio con otras del mismo ramo, obteniendo así fortalezas como los tiempos empleados en el almacenamiento, la cantidad correcta de equipos, las distribuciones de los almacenes, los planes adecuados para el mantenimiento de los equipos y debilidades como falta de información y la capacitación con respecto a las buenas prácticas de almacenamiento.
- Fase III: Luego de realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa en estudio y la comparación con las empresas del ramo, se logró diseñar el

modelo operativo en el programa Flexsim y el manual de operaciones para el correcto uso de los equipos de manejo de materiales.

Con los valores obtenidos en la simulación se puede concluir que no es necesario mantener en circulación los dos equipos que operarían en cada almacén, pudiendo así alternar sus usos y lograr menor deterioro de los mismos. Se reducirían los planes y costos de mantenimiento, la cantidad de personal necesaria para operar los equipos, así como también todo lo que en área de seguridad esto implica.

También se pudo concluir que para llevar a cabo un proceso de simulación es necesario tener una imagen mental de todos los elementos que interactúan dentro de los procesos, de manera que puedan ser sensibilizados bajo las condiciones más reales posibles.

En la fase IV, se logró estudiar la factibilidad técnica, operativa, económica en la cual se obtuvo que en el área de no refrigerados se podrá contratar tres (3) operarios al igual que en el área de refrigerados y congelados, los cuales generan un costo de contratación de 65.000 Bs. F. Se plantearon 2 escenarios, en el 1 se obtiene que utilizando los dos montacargas simultáneamente genera un costo de Bs.F 44.383.999,92 y en el escenario 2 utilizando un montacargas genera un costo de Bs.F 27.587.999,94 donde se analizó la relación costo beneficio dando como resultado mayor a uno, lo que se interpreta aconsejable, es decir, un proyecto viable. Adicionalmente la factibilidad ambiental y social que genera el modelo propuesto. Ya que estas puedan llevarse a cabo cuando la empresa comience sus operaciones.

De esta manera, luego del diagnóstico, la evaluación comparativa y diseño del modelo operativo de transporte interno se logró obtener la respuesta a la formulación del problema ya que de esta manera se pueden evitar los problemas de manipulación y transporte de alimentos refrigerados y no refrigerados en un almacén logístico.

RECOMENDACIONES

Una vez elaboradas las conclusiones, se presentan una serie de recomendaciones a la empresa Almacenadora Torgus 2016, C.A que se desarrollan a continuación:

En caso de aprobación del manual propuesto, seguir los procedimientos de capacitación planteados para el personal del departamento de operaciones y logística de transporte para que tengan claros los procedimientos que deben realizar, y discernan con mayor facilidad la información que van a utilizar para obtener resultados favorables en beneficios para la empresa.

Efectuar una constante capacitación al personal administrativo como no administrativo ya que esto ocasionara rentabilidad en el futuro, mejoras todos los trabajadores ya que esto ocasionara rentabilidad en el futuro, mejoras en el conocimiento de las funciones reales de trabajo, mejores relaciones sociales entre los trabajadores, además agiliza la toma de decisiones y soluciones de problemas.

Evaluar y actualizar el contenido del manual propuesto en el presente trabajo de grado, acorde con las necesidades posteriores que se presenten en el departamento de operaciones y logística.

Realizar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, para tener en buen estado los vehículos industriales.

Promover las pausas activas tanto a los operadores de los montacargas como al resto del personal.

Colocar en sitios estratégicos avisos o carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de su aplicación durante la manipulación de alimentos.

REFERENCIAS

- Adil, R (2017). **Trabajar en cámaras de frío: seguridad laboral y ropa adecuada.** Recuperado de: <https://www.adilropadetrabajo.com/blog/2017/10/aumentar-seguridad-laboral-trabajar-camaras-frio/>
- Arias, F. (2012) **El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica.** (6th ed.). Caracas: Episteme.
- Artículos Científicos (2013). **Monitoreo, Seguimiento y Evaluación.** Recuperado de: <http://edwingarcia1975.blogspot.com/2013/02/monitoreo-seguimiento-y-evaluacion.html>
- Bembibre, C (2010). **Definición de Estandarización.** Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/estandarizacion.php>
- Bureao, F (2011). **Categorías de Equipos de Manejo de Materiales.** Recuperado de: http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES_FERN%C3%81NDEZ_DAN_PRO.pdf.
- Caballero, E (2017). **Análisis de seguridad del trabajo.** Recuperado de: <https://proseguridad.com.ve/seguridad-laboral/ast/>
- Chiavetano, I (1979). **Administración de recursos humanos** Recuperado de: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/8123/3/657.837-M534d-CAPITULO%20II.pdf>. 2da Edición
- De, Asmat, L: Pérez, J. (2015). **“Rediseño de proceso de selección, almacenamiento, picking y despacho de productos para la mejora en la gestión de pedidos en la empresa distribuidora HERMER en el Perú”.** Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Díaz, J (2010). **Definición de mantenimiento.** Recuperado de: <https://es.slideshare.net/JorgeGamarraTolentino/libro-demantenimientoindustrial-24925104>

- Espinosa, R (2017). **Definición del Benchmarking**. Recuperado de:
<https://robertoepinosa.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos>
- Everett, E (1991), **Administración de la producción y las operaciones**. Recuperado de:
<https://books.google.co.ve/books?id=FI1wYyoz8oC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Gardey, A y Pérez, J (2012), **Definición de transporte**. Recuperado de:
<https://definicion.de/transporte/>
- Guevara, J. (2015). **“Propuesta de un plan de mantenimiento total para la maquinaria pesada en la empresa ANGELES-PROYECTO MINERO LA GRANJA, 2015”**. Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo, Perú.
- Hurtado, J (2008), **Metodología de la Investigación (guía para la comprensión holística de la ciencia)**. Cuarta edición. Caracas, Venezuela. Editorial Quirón.
- Jeffers, R (1982). **Concepto y Tipos de Modelos Científicos**. Recuperado de:
<https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/05/10/91441>
- Joanidis, C (2013). **Procesos y Operaciones**. Recuperado de:
<http://procesosyoperaciones.blogspot.com/2013/04/entendiendo-el-modelo-operativo.html>
- La Teoría General de los Sistemas (1993). **Definición de sistema**. Recuperado de:
<file:///C:/Users/CQ50/Downloads/70711-374093-2-PB.pdf>
- León, M (2016). **“Propuesta del programa de seguridad y Salud en el trabajo para la Empresa Manufacturera INMERO CA Ubicada en el municipio Valencia, Basada en la norma NT01-2008”**. Universidad José Antonio Páez, San Diego.
- López, J. (2008). **Equipo de Manejo de Materiales**. Recuperado de:
http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/1822/Equipo_de_manejo_de_materiales_ALTO_Azcapotzalco.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Rachadell F y Gómez E. (2000). **Manejo de Materiales**. Universidad de Carabobo. Naguanagua – Venezuela.

- Ruiz, M (2019). **Montacargas**. Recuperado de:
<https://revistadelogistica.com/almacenamiento/montacargas-transporte-indispensable-del-mundo-industrial/>.
- Sabino, C. (2002) **Proyecto de técnicas y métodos de recolección de datos**. 5ta edición. Caracas, Venezuela.
- Salazar, B (2010). **Definición de Mantenimiento**. Recuperado de:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/mantenimiento/>
- Salazar, B (2017), **Modelo de ruta crítica**. Recuperado por:
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigaci%C3%B3n-de-operaciones/cpm-metodo-de-la-ruta-critica/>
- Shannon, Robert E (1975), **Sistema de Simulación**. Recuperado de:
<https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2018/02/simulacion.pdf>
- Software de Simulación (2019). **Definición de software Flexsim**. Recuperado de:
<https://www.flexsim.com/es/simulation-software/>.
- Tavara, C (2014). Definición y clasificación de almacén. Recuperado de:
<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/700/IND-TAV-INF-14.pdf?sequence=1>
- Torres, M (2004), **Definición de transporte de mercancía**, Recuperado de:
<https://books.google.co.ve/books?id=miuXBgAAQBAJ&pg=PA41&dq=que+es+transporte&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiGluXB6b7jAhWCjVkJKHVUfA1oQ6AEIRjAG#v=onepage&q=que%20es%20transporte&f=false>.
- Universidad Católica Andrés Bello (2006). **Evaluación del Proyecto de Arriendo de Montacargas**. Recuperado de:
<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ5069.pdf>
- Universidad José Antonio Páez (2007). **Normas para la elaboración y presentación de los Anteproyectos, Proyectos y Trabajo de Grado**.
- Valero, E; Ruiz, L (2012). Manual de manipulación de carga. 1era Edición. Barcelona, España.

Villafranca D. (2002). **Metodología de la investigación**. Recuperado de:

<https://bianneygiraldo77.wordpress.com/2013/01/22/bases-legales/>

Ward, S (1999). **Vehículos industriales**. Recuperado de:

<https://people.engr.ncsu.edu/kay/mhetax/TransEq/IndusTr/index.htm>