

**DISEÑO DE UN ATS BAJO LA NORMA NTC 4116 PARA EL PROCESO
MOVIMIENTO DE CARGAS EN LA EMPRESA DSV SOLUTIONS S.A.S EN BOGOTÁ
D.C.**

autor

YULITZA GÓMEZ QUINTERO

Director

NASLESY LILIANA CARDENAS PARADA

MSc. Ingeniería Industrial

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, Noviembre 19 de 2022**

Dedicatoria

Todo mi esfuerzo y motivación va dirigido hacia mis padres, para ellos es todo esto. Le doy gracias a Dios por permitirme llegar hasta acá, gracias por hacer que mis padres estén orgullosos de mí y le pido con todo mi corazón que me regale tiempo con ellos para darles todo lo que se merecen.

A una persona muy especial, que, aunque ya no es parte de mi vida, me ayudó en todo mi proceso. A mis compañeros, por hacer parte de mi día a día y acompañarnos cuando todo era tan difícil, Dios les dará su recompensa. Y, por último, a mis docentes, que brindaron toda su experiencia y conocimiento para que pudiera ser la persona y profesional que soy.

Resumen

En el presente trabajo de grado se aborda la problemática de las condiciones inseguras de los operarios de montacarga eléctrica en la empresa DSV SOLUTIONS SAS sede Bogotá D.C en la bodega nacional, DSV es una multinacional que ofrece los servicios de gestión de almacén y logística a diferentes clientes, el objetivo de este trabajo es realizarle un análisis del puesto de trabajo a los operarios de montacargas eléctrica, basado en la normativa NTC 4116. Se decidió este puesto de trabajo en específico debido a la importancia que tiene para la empresa las operaciones que se realizan en él, ya que ellos son los encargados de trasladar y modular (bajar y subir) la mercancía sobre pallets en la estantería que tiene diferentes niveles. Este análisis se basó en tres etapas, en la primera se realizó el diagnóstico del proceso, para esto se utilizaron herramientas como la encuesta que permitió conocer desde el punto de vista de los propios operarios, cómo se abordan aspectos respecto a su puesto de trabajo; la lista de chequeo para observar el cumplimiento de los requisitos de la norma en el proceso actual, se aplicó la matriz de correlación en la que se determinaba ese porcentaje de cumplimiento de la norma en cuanto a la lista de chequeo aplicada anteriormente y por último se realizó una matriz DOFA con la que se plantearon estrategias de acuerdo con la información obtenida.

En la segunda fase se tomó la información del diagnóstico y se definieron las tareas del proceso, la clasificación de criticidad de esas tareas, además, se creó un formato de observación que permite la descripción de las tareas del proceso, se realizó el diagrama de flujo del proceso en general, se hizo la actualización de un instructivo de trabajo existente y, además, se le realizó seguimiento al formato de check list con el que se realiza la inspección preoperacional de la máquina, luego de conocer el proceso y saber como se realizaba, se procedió a actualizar la

DISEÑO DEL ATS BAJO LA NORMA NTC 4116 PARA EL PROCESO MOVIMIENTO DE CARGAS EN LA EMPRESA DSV SOLUTIONS S.A.S EN BOGOTÁ D.C, 2022.

matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos (IPEVR), en este caso, la empresa ya contaba con una matriz pero no era específica para el puesto de trabajo, por lo cual se separó y se actualizó de acuerdo con los controles existentes y con los propuestos para reducir la exposición a los peligros, con la matriz IPEVR actualizada, y con la documentación existente del proceso, se diseñó el formato de análisis de trabajo seguro (ATS) donde se encuentran las tareas críticas paso a paso y la identificación de exposiciones a pérdidas en cada una para una mejor comprensión del proceso y de los riesgos presentes, en el formato también se encuentran los controles que permiten mejorar las condiciones de la tarea.

Para la última fase se aplicó nuevamente la matriz de correlación para observar si hubo porcentaje de avance de cumplimiento de acuerdo con la norma NTC 4116, luego se diseñó un plan de acción para llevar a cabo las estrategias que se plantearon y por último se diseñaron indicadores para medir el cumplimiento de las propuestas en caso de que la empresa decida llevarlas a cabo.

Gracias al trabajo realizado se pudieron observar aspectos que a simple vista no se destacan pero que para los operarios que se encuentran día a día en la operación pueden ser difíciles de sobrellevar, debemos ser empáticos con todas las posibilidades de que ocurra algún accidente y tomar las medidas correspondientes para evitar que suceda, como resultado, se encontraron diversos factores de riesgo que pueden afectar de manera significativa la seguridad y salud de los operarios y también generar grandes pérdidas para la empresa, es por eso que se diseñaron algunas estrategias con el objetivo de que se pueda reducir la exposición a estos riesgos y mejorar tanto la calidad de vida de los operarios y al mismo tiempo, el rendimiento y productividad del puesto de trabajo.

Palabras clave

Montacargas eléctrico, operario, condiciones inseguras, operación.

Abstract

In the present degree work, the problem of unsafe conditions of electric forklift operators in the company DSV SOLUTIONS SAS, Bogotá D.C. headquarters in the national warehouse, is addressed. DSV is a multinational that offers warehouse and logistics management services to different clients, the objective of this work is to carry out an analysis of the job position for electric forklift operators, based on the NTC 4116 standard. This specific job position was decided due to the importance of the operations that are carried out for the company. they carry out in it, since they are in charge of moving and modulating (lowering and raising) the merchandise on pallets in the racking that has different levels. This analysis was based on three stages, in the first the diagnosis of the process was carried out, for this tools were used such as the survey that allowed to know from the point of view of the operators themselves, how aspects regarding their job are addressed; the checklist to observe compliance with the requirements of the standard in the current process, the correlation matrix was applied in which that percentage of compliance with the standard was determined in terms of the previously applied checklist and finally made a SWOT matrix with which strategies were proposed according to the information obtained.

In the second phase, the information from the diagnosis was taken and the tasks of the process were defined, the criticality classification of these tasks, in addition, an observation format was created that allows the description of the tasks of the process, the flowchart was made. of the process in general, an existing work instruction was updated and, in addition, the

check list format with which the pre-operational inspection of the machine is carried out was followed up, after knowing the process and knowing how it was carried out. , the hazard identification, evaluation and risk assessment matrix (IPEVR) was updated, in this case, the company already had a matrix but it was not specific for the job position, for which reason it was separated and updated in accordance with the existing controls and with those proposed to reduce exposure to hazards, with the updated IPEVR matrix, and with the existing documentation of the process, the format was designed of safe work analysis (ATS) where the critical tasks are found step by step and the identification of exposures to losses in each one for a better understanding of the process and the risks present, in the format there are also the controls that allow improvement the task conditions.

For the last phase, the correlation matrix was applied again to see if there was a percentage of compliance progress in accordance with the NTC 4116 standard, then an action plan was designed to carry out the strategies that were proposed and finally indicators were designed. to measure the fulfillment of the proposals in case the company decides to carry them out.

Thanks to the work carried out, it was possible to observe aspects that at first glance do not stand out but that for the operators who are in the operation every day can be difficult to bear, we must be empathetic with all the possibilities of an accident occurring and take the corresponding measures to prevent it from happening, as a result, various risk factors were found that can significantly affect the safety and health of the operators and also generate great losses for the company, that is why some strategies were designed with the objective of that exposure to

these risks can be reduced and both the quality of life of the operators and, at the same time, the performance and productivity of the workplace can be improved.

Keywords

Electric forklift, operator, unsafe conditions, operation.

Tabla de Contenido

1. Introducción	11
2. Marco Referencial	13
2.1. Antecedentes	13
2.1.1. Internacional	13
2.1.2 Nacional	15
2.1.1.3 Local	17
3. Bases Teóricas	19
4. Marco conceptual	22
5. Marco Legal	24
5.1. Bases Legales	24
6. Planteamiento del problema	26
6.1. Formulación del problema	28
7. Objetivos	29
7.1. Objetivo General	29
7.2. Objetivos Específicos	29
8. Justificación	30
9. Metodología	32
9.1. Tipo de Investigación	32
9.2. Enfoque de Investigación	32
9.3. Fuentes de Información	32
9.4. Descripción de Metodología	33
10. Resultados	35
10.1. Etapa 1: Realizar un diagnóstico de las tareas presentes en el proceso de movimiento de cargas.	35
10.2. Etapa 2: Estructurar la documentación para el análisis de trabajo seguro mediante la NTC 4116 y la GTC 45 para el proceso de movimiento de cargas con montacargas eléctrico.	47
10.3 Etapa 3: Formular un plan para mejorar los métodos y mitigar los peligros del proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.	67
11. Conclusiones	72
12. Recomendaciones	75
13. Referencias bibliográficas	77

Lista de tablas

Tabla 1 Bases legales	24
Tabla 2 Lista de Chequeo	40
Tabla 3 - Matriz DOFA.....	44
Tabla 4 - Formato de Observación.....	50

Lista de figuras

Ilustración 1- Diagrama Ishikawa.....	27
Ilustración 2 - Entrevista Operario 1.....	35
Ilustración 3 - Entrevista Operario 2.....	35
Ilustración 4 - Matriz de Correlación.....	43
Ilustración 5 - Valores para la gravedad de las pérdidas	48
Ilustración 6 - Valores para la probabilidad de ocurrencia de la pérdida	48
Ilustración 7 - Valores para evaluar la repetitividad de la tarea	48
Ilustración 8 - Clasificación de tareas como críticas o no críticas.....	49
Ilustración 9- Hacer Ckeck List	52
Ilustración 10- Evidencia fotográfica1.....	52
Ilustración 11- Evidencia Fotográfica2.....	52
Ilustración 12- Revisión panel control.....	52
Ilustración 13- Evidencia fotográfica3.....	52
Ilustración 14 - Operación montacargas	53
Ilustración 15 - Operación montacargas 1	53
Ilustración 16 - Halar batería	54
Ilustración 17 - Halar batería	54
Ilustración 18 - Halar batería	54
Ilustración 19 - Conectar energía.....	54
Ilustración 20 - Empujar batería	55
Ilustración 21 - Empujar batería	55
Ilustración 22 - Empujar batería	55
Ilustración 23 - Conectar a montacarga	56
Ilustración 24 - Poner tapa	56
Ilustración 25 - Poner tacos de cartón.....	56
Ilustración 26 - Estado de llantas.....	57
Ilustración 27 - Estado de llantas.....	57
Ilustración 28 - Estado de llantas.....	57
Ilustración 29 - Estado de llantas.....	57
Ilustración 30 - Estado de batería.....	58
Ilustración 31 - Estado de batería.....	58
Ilustración 32 - Área carga de baterías	59
Ilustración 33 - Diagrama de flujo	61
Ilustración 34- Registro Check list	63
Ilustración 36- Registro Check list	63
Ilustración 35- Registro Ckeck List.....	63
Ilustración 37 - Formato ATS	66
Ilustración 38 - Matriz de correlación.....	68
Ilustración 39 - Plan de mejora	69
Ilustración 40 - Indicador 1.....	70
Ilustración 41- Indicador 2.....	71
Ilustración 42- Indicador 3.....	71

1. Introducción

La empresa DSV SOLUTIONS S.A.S es una multinacional que se encarga de la gestión logística y de almacenes que tiene una experiencia alrededor de 60 años en el mercado Colombiano y cuenta con oficinas en 7 ciudades de Colombia. Para DSV SOLUTIONS S.A.S sede Bogotá, es importante que las operaciones en la bodega se realicen diariamente, de manera estandarizada y sin ningún contratiempo, ya que cada uno de sus clientes exige que las operaciones se realicen acorde a los tiempos estipulados y con un alto nivel productivo, por lo cual, los procesos de movimiento de mercancía realizados por operarios de estibadores eléctricos son operaciones críticas para el normal funcionamiento de la empresa, por ende, es importante que se tengan en cuenta todos los factores que puedan llegar a afectar al operario desde el cómo realiza la operación hasta las herramientas que utiliza para sus tareas, cada uno de los puntos a tener en cuenta pueden conllevar que la operación se realice exitosamente o que en efecto, la operación no se pueda realizar perjudicando directamente a toda la empresa.

El eslabón principal de toda empresa es su recurso humano, es por eso que las empresas deben apostar a que la seguridad y salud de sus trabajadores sea uno de los factores principales y que se encuentre en las mejores condiciones, si sus trabajadores se encuentran motivados y en un ambiente de trabajo saludable, el resultado final será un alto nivel de productividad alcanzada con un mínimo porcentaje de error en las operaciones, lo que significa, que uno de los factores primordiales para que el recurso humano se encuentre satisfecho en su puesto de trabajo es precisamente las condiciones que tiene en el desarrollo de su jornada laboral; teniendo en cuenta esto y el efecto que tiene para DSV SOLUTIONS S.A.S el resultado de las operaciones que realizan los operarios de estibadores eléctricos, es necesario la realización de un análisis de *DISEÑO DEL ATS BAJO LA NORMA NTC 4116 PARA EL PROCESO MOVIMIENTO DE CARGAS EN LA EMPRESA DSV SOLUTIONS S.A.S EN BOGOTÁ D.C, 2022.*

trabajo seguro para el proceso de movimiento de mercancía, con el fin de identificar las tareas críticas y los peligros que estén inmersos en su desarrollo y puedan afectar las condiciones de seguridad y salud de los operarios, además, que permita crear un plan de acción en el que se reduzcan estos peligros presentes en el área de trabajo.

Un análisis de trabajo seguro es la herramienta idónea porque nos permite desde la observación, inspección, recolección de datos y contacto directo con los trabajadores que están inmersos en la operación, realizar un acertado diagnóstico de las condiciones de trabajo. Dicha metodología permite documentar cada una de las tareas críticas dividiéndolas en pasos para hacer posible la identificación de forma más clara y sencilla de los peligros a los que se encuentran expuestos los operarios en cada una de estas, y por medio de este análisis se pueda tener un punto de partida para conocer qué es lo que se debe corregir o mejorar en el proceso para reducir la exposición a estos factores de riesgo.

2. Marco Referencial

2.1. Antecedentes

Para realizar este proyecto, se optó por recolectar información de otros autores que recurrieron a la herramienta de Análisis de Trabajo Seguro (ATS) para identificar los peligros y mejorar las condiciones de trabajo de los empleados.

2.1.1. Internacional

En el año 2019, Jorge Luis Yerovi Sornoza en su proyecto de grado titulado “Levantamiento de procedimientos e instructivos para el análisis de trabajo seguro (ATS), en las actividades de barrido y recolección de los residuos sólidos urbanos que realizan los trabajadores operativos de la empresa pública metropolitana de aseo de Quito” donde se realizó la observación e identificación de los distintos factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el personal operativo encargado de la ejecución de las actividades de barrido y recolección de residuos sólidos urbanos (RSU) y la tasa de accidentabilidad que ha aumentado en los últimos años a consecuencia de no contar con los procedimientos para la realización de sus actividades, las condiciones específicas para la realización de las actividades requerían que los operarios se mantuvieran de pie continuamente, que manipularan grandes cantidades de peso tanto en cargue como en descargue, que adoptaran posturas forzadas y se expusieran a diferentes situaciones que ponen en riesgo su seguridad y salud. (Yerovi Sornoza, 2019).

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que los accidentes ocurridos fueron a causa de los actos y condiciones inseguras en la operación, la ausencia de maquinaria, instrumentos, equipo de protección personal o por la ausencia de los instructivos de la actividad a realizarse; también, se evidenció que el riesgo mecánico es el que resalta según las estadísticas

de accidentabilidad que tiene la empresa, por ejemplo, los accidentes ocasionados por caídas al mismo y a distinto nivel son los de mayor incidencia durante el periodo que se analizó; el 45% de los accidentes ocurrieron en vehículos tipo volqueta al momento de realizar la recolección de residuos sólidos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se recomendó a la empresa la implementación de instructivos de trabajo con el objetivo de reducir las tasas de accidentalidad que se han estado presentando, además, la eliminación de los vehículos de tipo volqueta en la operación ya que no son aptos para ésta y el desarrollo de planes de capacitación para que la realización del trabajo se realice correctamente y para que el personal esté consciente de los riesgos a los que se encuentra expuesto día a día y tomen medidas que puedan evitar la materialización de estos riesgos en la operación. (Yerovi Sornoza, 2019).

En Ecuador, en junio de 2020 se llevó a cabo la aplicación de un análisis de trabajo seguro realizado por Paola Cecilia Villafuerte en su trabajo de grado titulado “Análisis de trabajo seguro en trabajadores de la empresa Plásticos Chempro. plan de mejora” en este se tomó como problema principal el inadecuado sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, además, aunque el sector manufacturero es considerado como uno de los sectores económicos más afectados en relación a seguridad y salud en el trabajo, se evidenció que la empresa no contaba con medidas para reducir los diferentes factores de riesgo a los que se encontraban expuestos los operarios de la empresa, durante el desarrollo del trabajo se evidenció el 34,35% de incumplimiento con respecto a los requisitos legales exigidos por el Ministerio de Trabajo, esto debido a la ausencia de un técnico responsable de SST, como mejora, se propuso un plan de acción el cual se basa en la contratación de un técnico responsable que se encargará de velar por los intereses del empleador como el de los trabajadores, además, se sugiere que se lleve a cabo

un plan de capacitación a los operarios para que se tenga claro el método correcto para la realización de las actividades para que esto contribuya a la reducción de los riesgos presentes en la operación. (Cecilia, 2020)

2.1.2 Nacional

En la empresa Señalización Marítima del Caribe, ubicada en Cartagena de Indias, los operarios realizan actividades por encima de 1.50 metros de altura, por lo que, según la resolución 4272 de 2021 ya se considera una actividad de trabajo en altura, es por eso que Alfredo Jose Pertuz, en su proyecto de grado titulado diseño del procedimiento de trabajo seguro en alturas en la empresa Señalización Marítima del Caribe realizado en 2018; plantea realizar el diseño de procedimientos de trabajo y fichas técnicas, para mejorar el rendimiento de las operaciones, reducir los riesgos a los que se exponen los trabajadores y al mismo tiempo, evitar que la empresa reciba una multa al no cumplir con la especificaciones que dicta la norma para los trabajos en alturas, en el desarrollo del trabajo, se evidenció que la empresa no contaba con los elementos de protección personal necesarios para la realización de las tareas, el personal necesitaba capacitaciones y reentrenamientos en lo que respecta a trabajos en alturas, además, no se realizaban exámenes médicos para determinar si el personal era apto para realizar dicha actividad; como resultado, se identificaron actividades que requieren que se haga cumplimiento de la normatividad aplicable, algunas falencias presentes en la realización de las actividades que pueden ocasionar la materialización de los peligros, además, se realizó el levantamiento de instructivos para la correcta realización de las actividades que reduzca la exposición a los factores de riesgos; cabe destacar que otro factor que en alto grado puede llegar a permitir que ocurran accidentes son los actos inseguros que provienen del mismo personal, es por eso que se

recomienda realizar planes de capacitación a los operarios para que tengan conocimiento respecto a qué es lo que deben y no deben hacer en la realización de su trabajo, además, la invitación a que la empresa motive y fomente en sus trabajadores empatía y conciencia respecto al entorno en el que se encuentran y las consecuencias que puede traer el no tener autocuidado durante la jornada laboral. (Alfredo, 2018).

En el municipio de Chiquinquirá, en el año 2017, Elkin Yesid Coy, Juan David Daza y Adriana Sánchez, realizaron su proyecto de grado titulado “Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería, construcción y ornamentación ubicados en la zona urbana del municipio de Chiquinquirá”, bajo la aplicación de encuestas 13 trabajadores de carpintería, 4 de construcción y 8 de ornamentación enfocada en la información y utilización de elementos de protección personal y las condiciones básicas de seguridad de un puesto de trabajo, pudieron determinar que tanto trabajadores como empleadores, no contaban con la información básica necesaria respecto a seguridad y salud en el trabajo, no conocen acerca de métodos o procedimientos de trabajo y tampoco respecto a los accidentes que pueden presentarse en un puesto de trabajo; además, al ser de tipo informal la mayor parte de estos establecimientos, significa que los trabajadores no se encuentran afiliados a una Administradora de Riesgos Laborales como lo exige la norma actualmente, de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que el diseño realizado de la matriz IPEVR ayuda al planteamiento de medidas de intervención como la realización de capacitaciones respecto a producción, las funciones que deben tener claras al ser quien desempeña las tareas y los peligros asociados a las mismas, que pueden llegar a materializarse si no se siguen los procedimientos o si se cometen actos inseguros, capacitación y entrega por parte del empleador de los elementos

de protección personal necesarios para las operaciones y el uso de los mismos por parte del empleado, la señalización y demarcación del espacio de trabajo, así como incentivar programas de orden y aseo, programas de mantenimiento preventivo de herramientas y maquinaria; cabe resaltar que todas estas medidas correctivas permiten la reducción de los riesgos identificados en el puesto de trabajo siempre y cuando se empiecen a aplicar, esa aplicación queda a responsabilidad del empleador que será uno de los directamente perjudicados si ocurren accidentes en el puesto de trabajo, se recomienda tomar conciencia respecto al papel tan importante que juega el recurso humano en la empresa, ya que sin él, las operaciones no se podrían realizar. (Coy, Daza, & Sánchez, 2017)

2.1.1.3 Local

En el año 2017, en Bogotá D.C, Stephany Garzon y Adriana Soriano realizaron como trabajo de grado, el diseño y la documentación de herramientas para análisis de tareas críticas en actividades de trabajos en alturas en la empresas transportes de crudo del llano - transcrudollano s.a, al clasificarse las operaciones como trabajo en alturas se ve la necesidad de establecer un análisis de trabajo seguro que permita identificar los riesgos presentes en las operaciones para que se les pueda realizar un seguimiento y control de las posibles pérdida que se puedan presentar en dichas operaciones, tanto como en el personal como en la productividad de la empresa, de acuerdo al desarrollo del proyecto, se concluye que la empresa participó de manera activa en la realización de la herramienta de Análisis de trabajo seguro, mostrándose proactivos y participativos en la actividad, gracias a ellos se obtuvo una mejor vista e identificación de las actividades propias de la operación, los peligros a los que ellos se encuentran expuestos y además, gracias al análisis, al punto de vista de los mismos operarios y a su experiencia desde su

puesto de trabajo, se evidencian fallas respecto a las inspecciones iniciales de la tarea, a la falta de documentación del proceso y a la falta de capacitación que existe en los operarios que realizan trabajo en alturas; el realizar tanto la identificación de las tareas como de los riesgos presentes en ellas y también el formato de análisis de trabajo seguro con el personal encargado de realizar estas actividades, se garantiza que realizarán de ahora en adelante las operaciones de acuerdo en lo descrito en los procedimientos que se propusieron teniendo en cuenta que en la socialización ellos mostraron alto grado de comprensión y concientización frente a los riesgos a los que se exponen día a día en su puesto de trabajo. (Garzon & Soriano, 2017)

Teniendo en cuenta los proyectos presentados, se puede partir de una base para que se pueda conocer qué es lo mínimo que se debe tener en cuenta para el desarrollo del análisis de trabajo seguro; sin embargo, este trabajo tiene como fin realizar el diseño del análisis de trabajo seguro a un puesto de trabajo que difiere mucho de los mostrados anteriormente, tanto en las operaciones que se realizan en ellos como de los riesgos presentes, por lo cual será un trabajo único que buscará obtener resultados que sean significativos para el operario y para la empresa.

3. Bases Teóricas

Análisis de trabajo seguro

Análisis de trabajo seguro (ATS) es el proceso de analizar, planear y documentar de manera escrita y detallada, el flujo, paso a paso, de las actividades propias de un trabajo. Este análisis lo realiza todo el equipo de trabajo enfocándose en detectar todos los peligros y riesgos a los que se exponen los operarios de dicha labor con el objetivo con el fin de controlar y reducirlos o eliminarlos en caso de ser posible, además, permite verificar que el proceso cuenta con todo lo necesario para su realización. (Yesenia, 2020)

Los análisis de trabajo seguro (ATS) se deben realizar en actividades o tareas que impliquen riesgo para las personas, el medio ambiente, los procesos e instalaciones de la empresa, especialmente todas aquellas actividades que no cuenten con procedimiento, además de las actividades consideradas de mayor potencial de riesgo por sus estadísticas de accidentes:

- Trabajos con energía (eléctrica, neumática, mecánica).
- Trabajos en alturas.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos en caliente.
- Trabajos con sustancias químicas.

Es primordial determinar la metodología que se utilizará para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo asociados a los procesos, operaciones, actividades y servicios en el espacio de trabajo, con el propósito de clasificarlos y determinar el orden de atención de las medidas de prevención, protección y control. (Yesenia, 2020)

NTC 4116 – Metodología para el Análisis de Tareas

Establece los pasos por seguir y los requisitos para la elaboración de los Análisis de tareas. La metodología de la norma se basa principalmente en:

- Seleccionar las tareas de la empresa que deban ser analizadas.
- Dividir las tareas seleccionadas en pasos.
- Identificar exposiciones a pérdida en cada uno de los pasos.
- Plantear soluciones para evitar dichas exposiciones a pérdidas
- Establecer procedimientos o prácticas, según el caso, para aplicar dichas soluciones.
- Implementar los procedimientos y prácticas establecidas

(Icontec, 1997)

GTC 45 – Guía Técnica Colombiana

Es una guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, su metodología se basa principalmente en que inicialmente se debe recolectar la información y a partir de eso se realiza la clasificación de los procesos y las tareas, luego, se identifican los peligros presentes y los controles que existen frente a éstos; se evalúa el riesgo y se determina qué tan aceptable es y por último, se debe elaborar un plan de acción para hacer el control de estos riesgos, la idea es poder documentar, mantener y actualizar los cambios a los procesos y la implementación de los controles que se plantean. (Icontec, 2012)

Diagrama de flujo de proceso

Es una representación gráfica que permite visualizar las variaciones y relaciones de una serie de actividades con un objetivo en común. El objetivo principal de un diagrama de flujo es

representar visualmente un proceso para que cualquier persona interesada, pueda comprenderlo de manera fácil y rápida. Este tipo de diagramas permite que se pueda optimizar el proceso ya que se pueden identificar las oportunidades de mejora y reducir o eliminar esas actividades o tareas que no le aportan nada al proceso. (Fiorella, 2022)

Diagrama Causa - Efecto (Ishikawa)

Es una representación gráfica que permite la identificación, ordenamiento y visualización de los posibles factores que pueden dar paso a un efecto o problema posible. Se suele utilizar cuando se necesita determinar las causas principales para un efecto o condición específica. En este diagrama se destaca el impacto visual ya que permite observar ordenada y fácilmente las interrelaciones entre un efecto y las posibles causas que lo desencadenan, también se destaca su capacidad de comunicación ya que aún en situaciones complejas, permite buena comprensión de las relaciones entre las causas y los efectos del tema en estudio. (Zapata & Isaza, 2004).

Lista de chequeo

Es un formato que se utiliza para recolectar información a través de la observación a un proceso específico. Permite realizar control y seguimiento a las actividades de un proceso, la información recolectada por esta herramienta apoya como entrada a otras herramientas para el respectivo análisis de la información. (Betancourt, 2016)

4. Marco conceptual

- **Accidente de trabajo:**

Según la ley 1562 del 2012 en su artículo 3, “Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, invalidez o la muerte; el que se produzca durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.” (Congreso de la República, 2012)

- **Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Según la ley 1562 del 2012 en su artículo 1, “Se entenderá como seguridad y salud en el trabajo, aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”. (Congreso de la República, 2012)

- **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Según la ley 1562 del 2012 en su artículo 1, “consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo”. (Congreso de la República, 2012)

- **Riesgo:**

Según el Decreto 1072 de 2015 en el capítulo 6 artículo 2.2.4.6.2. se define como “Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.” (Ministerio del Trabajo, 2015)

- **Elemento de Protección Personal (EPP):**

Es un dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona. (Icontec, 2012)

- **Medida(s) de control:**

Son medidas que se implementan con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes. (Icontec, 2012).

- **Actos Inseguros:**

Son consecuentes del trabajador y que pueden contribuyen a la ocurrencia de un accidente. (Alfredo, 2018).

- **Estibador eléctrico:**

Es una herramienta muy utilizada en los sectores industriales y de gestión de almacenes, ayuda a realizar cargue, descargue y movimiento de cargas pesadas lo que permite que las tareas que involucren movimiento de mercancía a diferentes alturas sean fáciles de realizar. (Manupack Solutions, 2020)

5. Marco Legal

5.1. Bases Legales

A continuación, se presenta en la tabla 1 Bases Legales, la normatividad que aplica en este proyecto de grado, estas normas permiten dar soporte teórico respecto a los temas a tratar y, además, apoyan como metodología para el desarrollo del proyecto.

Tabla 1 Bases legales

Norma	Año	Entidad que emite	Descripción	Aplicación
Decreto 1072	2015	Ministerio de Trabajo de Colombia	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo del Ministerio de Trabajo	Título 4 Capítulo 6: Artículo 2.2.4.6.15 Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. Parágrafo 2. Artículo 2.2.4.6.2. Definiciones. Permite dar soporte teórico al proyecto
NTC 4116	1997	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)	Seguridad Industrial Metodología Para EL Análisis De Tareas	Se tomará como soporte toda la norma para el análisis de tareas del puesto de trabajo
GTC 45	2012	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)	Guía para identificación de peligros valoración del riesgo	Se tomará como soporte toda la guía para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos
Ley 1562	2012	Congreso de la República de Colombia	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional	Se tomará como soporte teórico el artículo 1, 3 y 4 en el que se especifica el concepto de seguridad y salud en el trabajo, SG-SST,

				accidente de trabajo y enfermedad laboral.
Resolución 0312	2019	Ministerio del Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	Capítulo III Artículo 16. Estándares mínimos para empresas de más de 50 trabajadores, los estándares que se toman como soporte para el proyecto son: Metodología para la identificación de los peligros, evaluación y valoración del riesgo. Procedimiento e instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo Mantenimiento periódico de las instalaciones, equipos, máquinas y herramientas. Estos estándares se tienen como soporte teórico para que son aspectos importantes que se relacionan con el presente trabajo al ser una empresa de más de 50 trabajadores.
ISO 45001	2018	Organización Internacional de Normalización (ISO)	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Se tomará como soporte teórico del apartado 6, el literal 6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades.

6. Planteamiento del problema

En el proceso de movimiento de cargas mediante estibadores eléctricos se presentan una serie de factores de riesgos que pueden afectar directamente a los operarios de dichas maquinarias, a continuación, para mostrar de forma sencilla la problemática a abordar, se presenta en la Ilustración 1 un diagrama de Ishikawa en el que se visualiza como efecto las condiciones inseguras del puesto de trabajo de los operarios de los estibadores eléctricos, la razón del efecto es porque no hay evidencia de procedimientos frente a operaciones realizadas en ese puesto de trabajo, como por ejemplo, el cambio de baterías a los estibadores eléctricos en el que los operarios deben realizar gran esfuerzo y adoptar posturas forzadas para llevarlo a cabo, además, en el desarrollo de su jornada laboral, se ven expuestos a factores como estrés y fatiga laboral que hace que su trabajo no siempre sea tan agradable, y, a pesar de que se encuentran en posturas prolongadas por largos periodos de tiempo, no se realizan pausas activas durante la jornada de trabajo; el estibador eléctrico es un tipo de maquinaria que genera ruidos continuos e intermitentes y también vibraciones cuando hay movimiento por superficies irregulares, el tamaño de la batería que se usa para hacer posible su funcionamiento no es apta para el tipo de estibador dado a que el operario recurre a poner trozos de cartón en los lados para que ésta quede ajustada, por otro lado, actualmente no se realizan los chequeos diarios antes de iniciar el proceso de operación con la máquina ni tampoco se lleva el registro de cuantas horas diarias de operación tiene, lo que significa que no se sabe claramente las condiciones en la que se encuentra la maquinaria, por lo tanto, es claro afirmar que hay diversos factores que ponen en riesgo la salud y seguridad de los operarios en este puesto de trabajo.

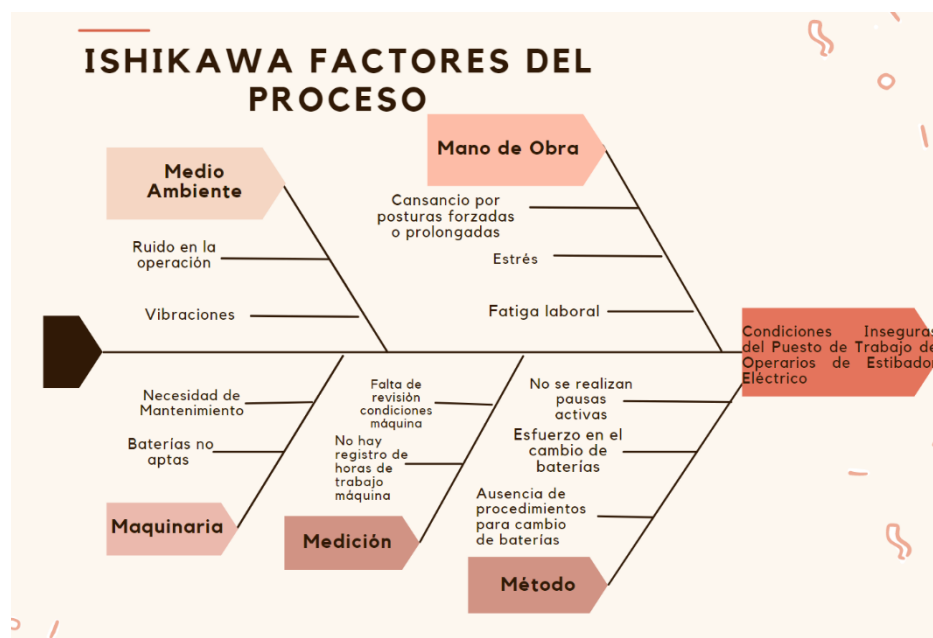


Ilustración 1- Diagrama Ishikawa

La empresa DSV SOLUTIONS S.A.S es una multinacional que se encarga de la gestión logística y de almacenamiento de mercancías de clientes nacionales e internacionales, DSV SOLUTIONS S.A.S cuenta en su operación con dos estibadores eléctricos, los cuales son los encargados del movimiento de mercancías en racks, por lo que, un gran porcentaje del éxito de la operación de la empresa depende de la productividad de estas dos máquinas y de sus operarios. El movimiento de cargas que realizan los operarios de los estibadores eléctricos presenta falencias respecto a la identificación, seguimiento y control de los peligros a los que los operarios se encuentran expuestos en el desarrollo de su jornada laboral y esa exposición no es sólo física, el cómo se sienten los operarios en la realización de sus operaciones también influye mucho, si no sienten que sus condiciones de trabajo son confortables pueden perder la motivación y realizar sus actividades con temor a que en cualquier momento puedan sufrir un accidente. Cabe destacar que hasta el momento no existe un estudio donde se documente la identificación y planteamiento de medidas que ayuden a prevenir o reducir la materialización de

los accidentes relacionados a esos peligros que afecten directamente al operario, a la máquina y a la operación, además, teniendo en cuenta las características de la bodega donde se almacenan tipos de materiales altamente inflamables como cartón, madera o plástico y al ser el estibador eléctrico un factor de riesgo potencial que se puede materializar en cualquier momento de acuerdo al estado en que se encuentre, al manejo que se le dé y el hecho de ser una maquinaria de tipo eléctrica, con un cortocircuito puede ocasionar un incendio y esto, traer grandes pérdidas en mercancía e infraestructura para la empresa.

6.1. Formulación del problema

¿Con el diseño de un ATS se podrá identificar y controlar los riesgos a los que se encuentran expuestos los operarios de estibador eléctrico?

7. Objetivos

7.1. Objetivo General

Diseñar un ATS bajo la norma NTC 4116 para el proceso de movimiento de cargas en la empresa DSV SOLUTIONS S.A.S en Bogotá D.C.

7.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico para conocer el estado actual del proceso.
- Estructurar la documentación para el análisis de trabajo seguro mediante la NTC 4116 y la GTC 45 para el proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.
- Formular un plan para mejorar los métodos y mitigar los peligros del proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.

8. Justificación

En las actividades operativas de toda empresa, el recurso humano es uno de los más importantes, esto dado a que, sin ese recurso humano, no se podrían llevar a cabo dichas actividades, por lo que, al ser tan importante, se deberían tener en cuenta todos los factores que podrían ponerlo en peligro, basado en esto, la finalidad del presente trabajo de grado es identificar todo lo que pueda afectar tanto física como psicológicamente a los operarios de estibadores eléctricos en la realización de sus actividades diarias y, de esta manera, realizar el diseño de los procedimientos de trabajo seguro de la operación.

La identificación de los peligros va a permitir que se tenga una perspectiva más clara y empática del entorno de trabajo al que se encuentran expuestos los operarios y que de esta manera se puedan realizar las evaluaciones de seguimiento necesarias que permitan diseñar unas condiciones de trabajo óptimas de acuerdo con el tipo de operación que se realiza, se realizará el instructivo de trabajo para que se pueda implementar el cambio de método de la operación que reduzca la exposición a los factores de riesgo, además, se hará el diseño de un plan de capacitación en el que se socialice el formato de ATS realizado y el instructivo de proceso a los operarios, adicional, que se informe acerca de la importancia que tiene la realización de pausas activas durante el desarrollo de la jornada de trabajo, se hará el diseño del check list que va a permitir el seguimiento de las condiciones de la maquinaria al iniciar la operación y también el seguimiento de la horas que opera durante el día, todo esto con el objetivo de mejorar el rendimiento de trabajo de los operarios al estar en un ambiente saludable para ellos, y al mismo tiempo mejorando el método con el que realizan las actividades.

Los principales beneficios serán para los operarios, ya que el objetivo es reducir los peligros a los que se exponen, estarán en un puesto de trabajo seguro y esto, permitirá que mejore su productividad; para la empresa también traerá grandes beneficios ya que su actividad operacional depende en gran magnitud al proceso que realizan los operarios de las estibadores eléctricos y al tener éstos un buen rendimiento, la empresa también lo tendrá al no tener desperdicios de tiempo ni de producción, además, significaría que la probabilidad de que se materialicen los riesgos en el puesto de trabajo sea menor, por lo que, también se reducirá la probabilidad de que se deba contratar o capacitar nuevo personal en caso de que alguno de sus operarios pueda sufrir algún accidente o contraer enfermedades laborales.

9. Metodología

9.1. Tipo de Investigación

Para el desarrollo de los objetivos planteados, se eligió la investigación de tipo descriptiva ya que se busca describir y analizar el paso a paso del proceso por medio de la metodología de la NTC 4116 y para la identificación de los peligros existentes en él se utilizará la GTC 45, además, será un tipo de investigación de campo ya que, por medio de herramientas, observaciones y entrevistas con los operarios, se busca recolectar y documentar la información del proceso.

9.2. Enfoque de Investigación

El enfoque del presente proyecto es de tipo mixto ya que abarca tanto el cualitativo desde la recolección de información por medio de las observaciones y las entrevistas que darán una perspectiva de cómo se realiza la operación, como el cuantitativo ya que de acuerdo a la información recolectada se hará uso de herramientas que arrojen valores precisos respecto a los riesgos presentes y de manera objetiva con los resultados obtenidos, se formulará un plan de acción para mejorar el estado actual del proceso.

9.3. Fuentes de Información

Las fuentes primarias que ayudarán a soportar esta investigación serán las personas que están involucradas en el proceso día a día, así como también la información recolectada de la observación directa del proceso y las fuentes secundarias serán las obtenidas mediante documentos bibliográficos y normativas que permitan un mejor soporte del estudio.

9.4. Descripción de Metodología

Esta Metodología se basa en la Norma Técnica Colombiana 4116 denominada Metodología para el análisis de tareas. El cumplimiento de los objetivos planteados se llevará a cabo con las siguientes herramientas:

9.4.1. Etapa 1: Objetivo específico 1: Realizar un diagnóstico de las tareas presentes en el proceso de movimiento de cargas.

9.4.1.1. Entrevista a todos los operarios que realizan el proceso: Obtener información útil y clara del proceso a evaluar y conocer la perspectiva y satisfacción de los operarios que realizan las actividades en ese puesto de trabajo

9.4.1.2. Lista de chequeo: Evaluación de las condiciones actuales del proceso, hacer el registro de cómo se están realizando las actividades, qué se está cumpliendo y qué no de acuerdo con la NTC 4116.

9.4.1.3. Matriz de correlación: Ayuda a medir la relación existente entre los factores involucrados en el proceso y saber qué tanto es su cumplimiento de acuerdo con cada factor; en este apartado, se tomará una escala de calificación que permitirá representar en porcentaje el nivel de cumplimiento del proceso de acuerdo con los requisitos de la norma.

9.4.1.4. Análisis de factores internos y externos: Permite identificar las variables internas y externas que pueden influir en el proceso

9.4.2. Etapa 2: Objetivo específico 2: Estructurar la documentación para el análisis de trabajo seguro mediante la NTC 4116 y la GTC 45 para el proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.

9.4.2.1. Calificación de criticidad: Se toma como referencia la escala de criticidad que tiene la NTC 4116 para la clasificación de criticidad de las tareas de acuerdo a una fórmula específica.

9.4.2.2. Diagrama de flujo: Permite describir gráficamente la secuencia de las tareas y ayuda en la creación de instructivos de proceso para la operación de movimiento de cargas.

9.4.2.3. Instructivos de trabajo: Permitirá estructurar el método de trabajo

9.4.2.4. Listas de chequeo: Para determinar las condiciones mínimas de la maquinaria antes de iniciar la operación

9.4.2.5. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (IPEVR): Por medio de la metodología de la GTC 45 se hará el diseño de la matriz IPEVR para la identificación de los riesgos presentes en cada paso de la operación

9.4.2.6. Formato de Análisis de Trabajo seguro: se diseñará el formato para evidenciar los riesgos de la operación y los controles necesarios para reducirlos

9.4.3. Etapa 3: Objetivo Específico 3: Formular un plan para mejorar los métodos y mitigar los peligros del proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.

6.4.3.1. Matriz de correlación: Va a permitir determinar si el proceso tuvo mejoras de acuerdo con lo identificado.

9.4.3.2. Indicadores: Los indicadores le van a permitir a la empresa medir y conocer qué tanto ha mejorado el proceso de acuerdo con lo que se implemente, además, permite determinar si lo que se implementa, se está llevando a cabo o no.

10. Resultados

10.1. Etapa 1: Realizar un diagnóstico de las tareas presentes en el proceso de movimiento de cargas.

10.1.1. Entrevista a todos los operarios que realizan el proceso

Se diseñó y aplicó una entrevista a los dos operarios de montacargas eléctrico con los que cuenta DSV SOLUTIONS SAS en la bodega nacional, las preguntas iban enfocadas a cómo se sienten actualmente en el puesto de trabajo y las inconformidades que tienen de acuerdo con la toma de acción frente a los problemas que se presentan, se aplicó mediante una visita a la bodega nacional, como se muestra a continuación en la Ilustración 2 y 3:



Ilustración 2 - Entrevista Operario 1

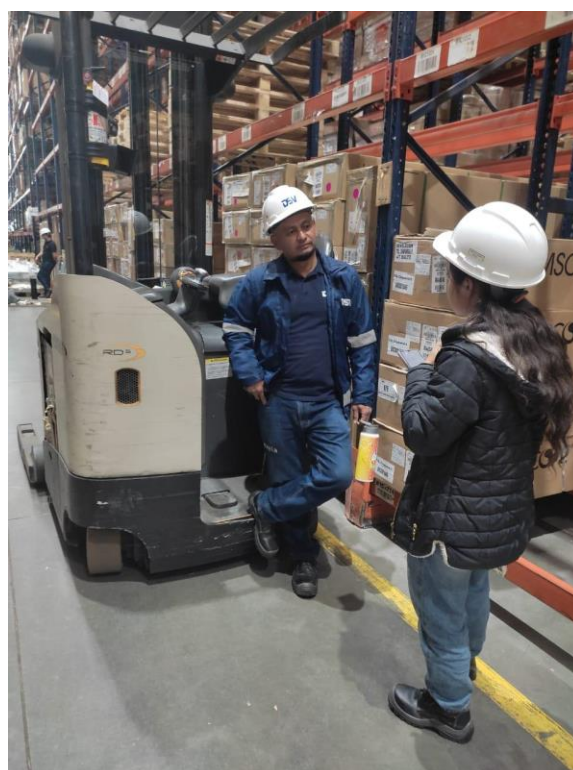


Ilustración 3 - Entrevista Operario 2

A continuación, se muestra el formulario de preguntas que se realizó, en ANEXO 1: Entrevista se encuentra el documento original de la entrevista realizada.

Entrevista a operarios de montacargas eléctrica

La presente entrevista se hace con el fin de conocer el punto de vista que tiene de su puesto de trabajo como conductor de montacargas (estibador) eléctrico y, además, permite tener una vista previa de cómo se están abordando aspectos del puesto de trabajo.

Entrevistador: ¿Cuánto tiempo lleva operando el cargo?

Entrevistador: Actualmente cuentan con un formato para el registro de la inspección preoperacional del montacargas, ¿con qué frecuencia se realiza? ¿Siempre se ha realizado?

Entrevistador: ¿Sabe cuál es el objetivo de este formato?, es decir, ¿para qué se utiliza?

Entrevistador: ¿Considera usted que en las operaciones que realiza en su puesto de trabajo, cuenta con todas las condiciones de seguridad para ejercer su labor?

Entrevistador: ¿Siente inconformidad en algunos aspectos del puesto de trabajo? Ya sea en la maquinaria que opera o en las labores que realiza:

Entrevistador: ¿Usted considera que su opinión es tomada en cuenta cuando comunica alguna novedad presente en la maquinaria o en el puesto de trabajo?

Entrevistador: ¿Considera usted que la carga laboral a la que se encuentra expuesto es excesiva?

Entrevistador: ¿Ha sentido que emocionalmente no ha estado bien debido a la carga del trabajo?

Entrevistador: ¿Usted tiene conocimiento si se han realizado pruebas sonométricas en la bodega?

Entrevistador: ¿Usted considera que la máquina le transmite vibraciones durante la operación?

Entrevistador: ¿Realiza pausas activas? ¿Con que frecuencia?

Entrevistador: ¿Ha presentado molestias físicamente que considere se hayan derivado por la operación que realiza con el montacarga?

Entrevistador: En el transcurso del año, ¿han ocurrido accidentes o incidentes laborales relacionados con el montacargas? Si/No ¿Cuál fue la causa principal de este suceso?

Entrevistador: ¿Cuándo el montacargas presenta fallas, el tiempo de respuesta a esas fallas es rápido?

Entrevistador: ¿Con qué frecuencia se hace el mantenimiento preventivo a la máquina?

¿Cuándo fue la última vez que se hizo mantenimiento?

De acuerdo con los resultados, de manera general, se encontró lo siguiente:

- Diariamente se realiza la inspección preoperacional del montacargas y ellos llevan el registro de esa inspección mediante un Check list que se realiza de forma digital por medio de un aplicativo (Power Apps), sin embargo, ellos no ven diferencia en que lo hagan o no debido a que lo que se reporta en ese check list no se toma en cuenta para mejoras o para corregir las fallas presentes.
- Sienten que las condiciones con las que trabajan son seguras, sin embargo, sienten inconformidades por la imprudencia de los compañeros al no ser precavidos de los riesgos a los que se encuentran expuestos en la operación con el montacargas, además, la inconformidad también va hacia el estado en que se encuentran partes esenciales de la maquinaria y que, a pesar de que sus opiniones son tomadas en cuenta, el tiempo de respuesta

de sus observaciones podrían mejorar para que el rendimiento de sus operaciones también aumenten.

- Las pausas activas las realizan cuando se acuerdan, hasta el momento no han sentido dolores musculares o físicos derivados de la operación de la máquina y en cuanto al cansancio mental, en ocasiones pueden sentir fatiga o estrés, pero ha sido manejable.
- Es posible que se hayan realizado pruebas sonométricas hace mucho tiempo y en cuanto a las vibraciones, lo que más sienten son brincos de la máquina y esto ocurre cuando se transita por superficies con baches o desniveles, además puede ser debido al mal estado en que se encuentran las llantas, actualmente necesitan ser reemplazadas.
- En el transcurso del año, se presentó un accidente de trabajo, pero ocurrió con el montacargas de combustión, la razón principal fue la imprudencia del auxiliar afectado ya que se encontraba en una zona en la que no se podía transitar debido a la operación del montacargas.
- Para que el mantenimiento preventivo de la máquina sea regular, los operarios deben insistir en que se realice, de lo contrario el tiempo para realizar dicho mantenimiento se extiende más de lo debido, lo que los operarios quieren es que ese mantenimiento se realice mensualmente; uno de los montacargas necesita mantenimiento preventivo, ya que tiene aproximadamente más de dos meses sin mantenimiento.
- La empresa cuenta con dos montacargas, cada una tiene a su disposición dos baterías, pero el estado actual de las cuatro baterías es deficiente, hace mucho necesitan un cambio y el rendimiento que ofrece cada una es bajo, una específicamente se encuentra muy mal, cuando está en operación, se recalienta y emite fuertes olores a sulfato, sin embargo,

ellos se ven obligados a trabajar de esa manera ya que, sin la batería, sería insuficiente la operación.

- El proceso para bajar y subir las baterías requiere de mucho esfuerzo para los operarios, se necesitan dos operarios para mover la batería del montacargas ya que el peso de estas es aproximadamente de 1.2 toneladas.

- El área destinada para el cargue de las baterías está dentro de la bodega y muy cerca de la operación diaria, es por eso que los operarios se sienten intranquilos e inseguros por la posibilidad de que ocurra algún accidente que pueda poner en riesgo su salud y las instalaciones.

10.1.2. Lista de chequeo

Se diseñó una lista de chequeo (Tabla 2. Lista de chequeo) con el fin de determinar qué se está cumpliendo y qué no de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 4116.

Tabla 2 Lista de Chequeo

LISTA DE CHEQUEO					
ÍTEM	REQUISITO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
1	Definición de tareas	X			
2	Calificación de criticidad de las tareas			X	
3	División de las tareas paso a paso	X			
4	Identificación de exposiciones a pérdidas		X		La identificación de los peligros, se encuentra general para todos los procesos, no se encuentra específica para el puesto de trabajo
5	Medidas de control existentes para mitigar o reducir la exposición a pérdidas		X		Las medidas de control existentes no son suficientes para reducir la exposición a riesgos
6	Procedimientos establecidos que permitan la estandarización de las tareas		X		No se cuenta con todos los procedimientos pertenecientes al puesto de trabajo

7	Implementación de procedimientos establecidos para que se realice tal como se estipuló		X		No se lleva a cabo la implementación de un procedimiento estándar ya que no se ha establecido el procedimiento
8	Actualización de los procedimientos establecidos			X	No se ha realizado actualización de los procedimientos existentes del proceso

Teniendo en cuenta lo anterior y los requisitos de la NTC 4116 se observa que en el puesto de trabajo se tienen definidas las tareas a realizar por los operarios, sin embargo, la criticidad de éstas no es definida, la norma se cumple parcialmente ya que, la empresa no cuenta con una matriz IPEVR específica para el puesto de trabajo, las medidas de control existentes son medidas que no se aplican o que quizás se aplicaron cuando se definió la matriz de peligros para la Bodega Nacional, pero que, actualmente no se llevan a cabo, y por último, en el puesto de trabajo se requieren dos instructivos, de los cuales uno se encuentra desactualizado y el otro aún no se ha diseñado, lo que significa que los últimos requisitos de la NTC 4116 no se cumplen o se cumplen parcialmente.

10.1.3 Matriz de correlación.

De acuerdo con los resultados de la lista de chequeo que se aplicó, se hizo la ponderación de los resultados dándole una escala de evaluación al nivel de cumplimiento por cada ítem, dando como resultado que el estado actual del proceso muestra un 50% de cumplimiento de acuerdo con lo que exige la norma NTC 4116, como se evidencia en la Ilustración 4; teniendo en cuenta este resultado, se destaca que no se tiene establecido una calificación para determinar la

criticidad de las tareas que se realizan en el puesto de trabajo, la identificación a los peligros no se encuentra muy específica y en cuanto a los procedimientos, algunos no se han establecido, y, por lo tanto, no se implementan, además, la actualización de los existentes no se ha realizado.

MATRIZ DE CORRELACIÓN

ÍTEM	REQUISITO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	ESTADO ACTUAL POR ÍTEM
1	Definición de tareas	2	100%
2	Calificación de criticidad de las tareas	0	0%
3	División de las tareas paso a paso	2	100%
4	Identificación de exposiciones a pérdidas	1	50%
5	Medidas de control existentes para mitigar o reducir la exposición a pérdidas	1	50%
6	Procedimientos establecidos que permitan la estandarización de las tareas	1	50%
7	Implementación de procedimientos establecidos para que se realice tal como se estipuló	1	50%
8	Actualización de los procedimientos establecidos	0	0%
ESTADO ACTUAL PROCESO		50%	

PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN
CUMPLE	2
CUMPLE PARCIALMENTE	1
NO CUMPLE	0

Ilustración 4 - Matriz de Correlación

10.1.4 Análisis de factores internos y externos

Por medio de una matriz DOFA se realizó la identificación de los factores internos y externos que pueden afectar el proceso, este análisis fue posible gracias a la información que se recolectó de la entrevista a los operarios y a la lista de chequeo aplicada al proceso.

Matriz DOFA

Tabla 3 - Matriz DOFA

DEBILIDADES	FORTALEZAS
1 Baterías inadecuadas para la operación del montacargas 2 Método inseguro para el cambio de baterías 3 Necesidad del mantenimiento preventivo de la máquina 4 Mal estado de las llantas 5 Procedimientos de trabajo desactualizados 6 La identificación de los peligros no es específica para el puesto de trabajo	1. Personal capacitado y con años de experiencia para la ejecución de la operación 2. Área de seguridad y salud en el trabajo y mejora continua estructurada. 3. Puesto de trabajo con alto grado de productividad en la operación de la empresa
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1 Procedimientos de trabajo definidos y estandarizados 2 Adquisición de herramientas para la mejora del proceso 3 Mejorar las condiciones de trabajo de los operarios de montacargas eléctrica	1 Tiempos de respuesta del proveedor de mantenimiento preventivo y correctivo 2 Deterioro de las áreas de circulación del montacarga 3 Deterioro de las bases de los racks que pueden ocasionar grandes daños

Estrategias

➔ DO: Debilidades – Oportunidades

D1O2: Adquisición de nuevas baterías que contribuyan al aumento del rendimiento y productividad en la operación, además que permiten la reducción de riesgos y procesos para el cambio de baterías cuando se agota la energía.

D2O2: Adquisición de una ayuda mecánica que mejore el método para sacar la batería del montacarga en el proceso de cambio de baterías

D4O2: Gestionar el cambio de llantas del montacargas, las que se tienen actualmente ya se encuentran desgastadas y esto produce vibraciones durante la operación de la máquina

D5O1: Actualizar los procedimientos de trabajo con el fin de determinar un estándar del proceso

D6O3: Realizar un análisis de trabajo seguro (ATS) que permita reconocer los aspectos críticos del puesto de trabajo y establecer controles para reducir la exposición a los riesgos asociados.

➔ FO: Fortalezas – Oportunidades

F2O2: Gestión de QHSE y mejora continua con la alta dirección la adquisición de una herramienta mecánica que ayude a mejorar el proceso de cambio de baterías

F3O3: Gestionar con la ARL para establecer un programa de pausas activas

➔ DA: Debilidades – Amenazas

D3A1: Establecer programación para el mantenimiento preventivo y correctivo del montacargas y hacer seguimiento para su cumplimiento.

D4A3: Realizar mantenimientos a superficies con baches o desniveles para reducir la exposición a vibración, brincos y aumentar la vida útil de las llantas.

➔ FA: Fortalezas – Amenazas

F1A3: Diseñar formato para reportar bases de racks dañados, reporte realizado por montacarguistas

F3A2: Establecer cronograma para la priorización de las tareas de mantenimiento a la maquinaria

10.2. Etapa 2: Estructurar la documentación para el análisis de trabajo seguro mediante la NTC 4116 y la GTC 45 para el proceso de movimiento de cargas con montacargas eléctrico.

- Definición de las tareas a analizar en el ATS

- ➔ Inspección preoperacional del montacargas
- ➔ Operación del montacargas
- ➔ Cambio de baterías
- ➔ Fase final de operación

- Calificación de criticidad de las tareas

De acuerdo con la NTC 4116, para determinar la criticidad de la tarea, se realiza teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$C.T = (G + R + P)$$

Ecuación 1- Calificación de Criticidad

Donde:

C.T = Criticidad de la tarea

G = Gravedad o costos de las pérdidas que hayan ocurrido o que puedan ocurrir si se ejecuta en forma incorrecta la tarea.

R = Repetitividad o número de veces que la persona ejecuta la tarea

P = Probabilidad de que se produzca una pérdida cada vez que se ejecute la tarea.

La escala a tener en cuenta para cada variable se relaciona a continuación en la *Ilustración 5, 6 y 7*, teniendo como referencia la calificación dada por la NTC 4116.

Valor	Gravedad	
	Lesión personal	Daño a la propiedad, materiales, equipos o ambiente
0	Sin lesión o enfermedad	Pérdidas inferiores a \$ 1.000.000,00
2	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad	Daños a la propiedad que no conlleven a una interrupción del proceso o a una pérdida de otro tipo desde \$ 1.000.000,00* a \$ 50.000.000,00*
4	Lesión o enfermedad con incapacidad temporal, no permanente	Daño a la propiedad con interrupción o una pérdida de otro tipo de más de \$ 50.000.000,00* pero que no exceda \$ 100.000.000,00*
5	Incapacidad permanente, muerte o pérdida de una parte del cuerpo	Pérdidas que excedan \$ 100.000.000,00*

Ilustración 5 - Valores para la gravedad de las pérdidas

Valor	Probabilidad
-1	Menor que la probabilidad promedio de pérdida (*)
0	Probabilidad promedio de pérdida (*)
+1	Mayor que la probabilidad promedio de pérdida (*)

Ilustración 6 - Valores para la probabilidad de ocurrencia de la pérdida

Número de personas (que realizan la tarea)	Número de veces en que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Número moderado	1	2	3
Muchas	2	3	3

Ilustración 7 - Valores para evaluar la repetitividad de la tarea

Una vez se hayan asignado los valores correspondientes a cada variable, se puede clasificar la criticidad o no de la tarea de acuerdo con la siguiente clasificación:

Valor C.T	Clasificación de la tarea
8-10	Muy crítica
4-7	Crítica
0-3	No crítica

Ilustración 8 - Clasificación de tareas como críticas o no críticas

➔ Inspección preoperacional del montacargas

$$C.T = (0 + 1 + (-1))$$

$$C.T = 0 \text{ NO CRÍTICA}$$

➔ Operación del montacargas

$$C.T = (4 + 2 + 0)$$

$$C.T = 6 \text{ CRÍTICA}$$

➔ Cambio de baterías

$$C.T = (5 + 1 + 0)$$

$$C.T = 6 \text{ CRÍTICA}$$

➔ Fase final de operación

$$C.T = (0 + 1 + (-1))$$

$$C.T = 0 \text{ NO CRÍTICA}$$

De acuerdo con los resultados de la fórmula aplicada, se observa que de las tareas que se realizan en el puesto de trabajo, la inspección preoperacional y la fase final de operación, no se consideran tareas críticas, esto especialmente se debe a la forma en que se realiza el paso a paso de las mismas, en cambio, la operación del montacargas y el cambio de baterías se clasifican como críticas ya que en este sí se identifican grandes exposiciones a riesgos.

10.2.1 Formato de Observación

- Descripción de las tareas

De acuerdo con la definición de las tareas, se realizó un formato de observación en el cual se describe las tareas del puesto de trabajo, la información se registró de manera general y se llevó a cabo por método de observación a los operarios que se encuentran en ese puesto de trabajo realizando dichas tareas, por medio de la observación, fue posible conocer el paso a paso de cada tarea y con esto que sea más fácil identificar los riesgos asociados a los peligros existentes en cada paso. A continuación, se relaciona el formato realizado y evidencia fotográfica de la actividad.

Tabla 4 - Formato de Observación

FORMATO DE OBSERVACIÓN		
TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ÁREA DE EJECUCIÓN
Inspección preoperacional	Se debe realizar diariamente, mediante un teléfono corporativo, el operario ingresa al aplicativo donde se encuentra el formato a diligenciar, y uno a uno va completando los ítems del formato haciendo al mismo tiempo la revisión de lo que se solicita, al final agrega las observaciones que crea necesarias y toma evidencia fotográfica de las novedades que presenta la máquina, y finalmente envía el formato.	Espacio Bodega Nacional
Operación del montacargas	Se realiza todo el día, el operario se sube al montacargas, lo enciende y empieza a operarlo, se realiza el traslado de mercancía sobre una estiba de un lugar a otro, se sube o baja mercancía de diferentes ubicaciones y niveles, en esta tarea se tiene constante contacto con otras personas ya que los lugares de tránsito del montacargas son pasillos	Espacio Bodega Nacional

	angostos por los que también transitan los operarios	
Cambio de baterías	Se ubica el montacargas en el lugar designado para la carga de baterías, se desconecta la batería y se saca del montacargas, luego, la batería que ya está cargada se desconecta de los cargadores, se revisa si es necesario agregarle agua o si el nivel es adecuado, en caso de que sí, se le agrega agua hasta el nivel indicado, por medio de los rodillos en los que se encuentra ubicada, se empuja hasta quedar en dirección al montacargas, se empuja y por último, se conecta al montacargas. La batería que fue bajada se conecta al cargador para que inicie su ciclo de carga	Área destinada para el cargue de baterías - Bodega Nacional
Fase final de operación	Al cabo de terminar la jornada de trabajo, el montacargas debe quedar en el área designada para parquearlo, se debe apagar y las horquillas deben quedar a 5 cm del suelo; si la batería que tiene en uso está descargada, se procede a realizar la tarea para bajar la batería y ponerla a cargar para el día siguiente.	Área destinada para parquear el montacargas - Bodega Nacional

Evidencia Fotográfica de la observación

Inspección Preoperacional

Esta tarea es la fase inicial de la operación en el puesto de trabajo, ya que en esta parte es donde se realiza la inspección preoperacional de las condiciones de la máquina y se realiza el reporte por medio de la aplicación Power Apps. A continuación, se observa en la *ilustración 9, 10, 11 y 12* evidencia de cómo se lleva a cabo el proceso.



Ilustración 9- Hacer Ckeck List



Ilustración 10- Evidencia fotográfica1



Ilustración 11- Evidencia Fotográfica2



Ilustración 13- Evidencia fotográfica3



Ilustración 12- Revisión panel control

Operación del montacargas

En esta fase se realiza toda la parte operativa de la bodega Nacional; como se puede observar *ilustraciones 14 y 15*, se modulan las estibas, es decir, se baja o sube la mercancía de las diferentes ubicaciones, además, se traslada la mercancía de un lado a otro de la bodega, según sea el caso.



Ilustración 14 - Operación montacargas



Ilustración 15 - Operación montacargas 1

Cambio de baterías

Cuando la carga de la batería se agota, los operarios se dirigen al área de carga de batería donde hacen el respectivo cambio de batería, sacan la batería descargada e introducen la batería que se ha estado cargando en el transcurso del día, como se puede observar *ilustraciones 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25*, esta actividad requiere de mucho esfuerzo por parte de los operarios, para llevar a cabo el proceso, se necesita de dos operarios que puedan halar la batería y empujar cuando se necesite introducirla nuevamente.



Ilustración 16 - Halar batería



Ilustración 17 - Halar batería



Ilustración 18 - Halar batería



Ilustración 19 - Conectar energía



Ilustración 20 - Empujar batería



Ilustración 21 - Empujar batería



Ilustración 22 - Empujar batería



Ilustración 23 - Conectar a montacarga



Ilustración 24 - Poner tapa

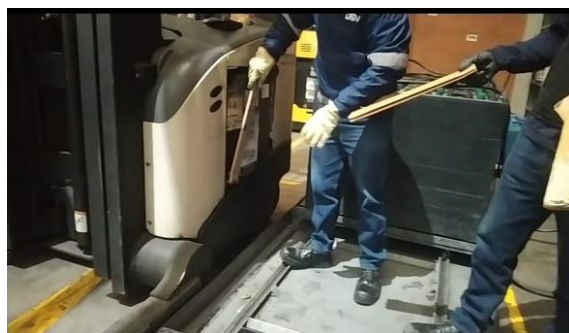


Ilustración 25 - Poner tacos de cartón

Estado de llantas y baterías inadecuadas

Este apartado hace más énfasis en evidencia que en proceso, aquí se referencia el estado actual e inadecuado de las llantas y las baterías inadecuadas con las que se opera actualmente el montacargas, estas baterías son inadecuadas ya que no cuentan con las medidas específicas para que queden ajustadas al montacargas, en su defecto, los operarios deben introducir tacos de cartón para que puedan ajustarse y además, las baterías ya terminaron su vida útil, no cumplen con los respectivos tres ciclos y su productividad ha bajado. Ver ilustraciones 26, 27, 28, 29, 30 y 31.



Ilustración 26 - Estado de llantas



Ilustración 27 - Estado de llantas



Ilustración 28 - Estado de llantas



Ilustración 29 - Estado de llantas



Ilustración 30 - Estado de batería



Ilustración 31 - Estado de batería

Área de carga de baterías

En esta área *ilustración 32*, es donde se tienen instalados los cargadores para el cargue y cambio de batería cuando se requiera, es importante aclarar que esta área se encuentra muy cerca de la operación diaria, lo que significa un gran peligro para todos en la operación.

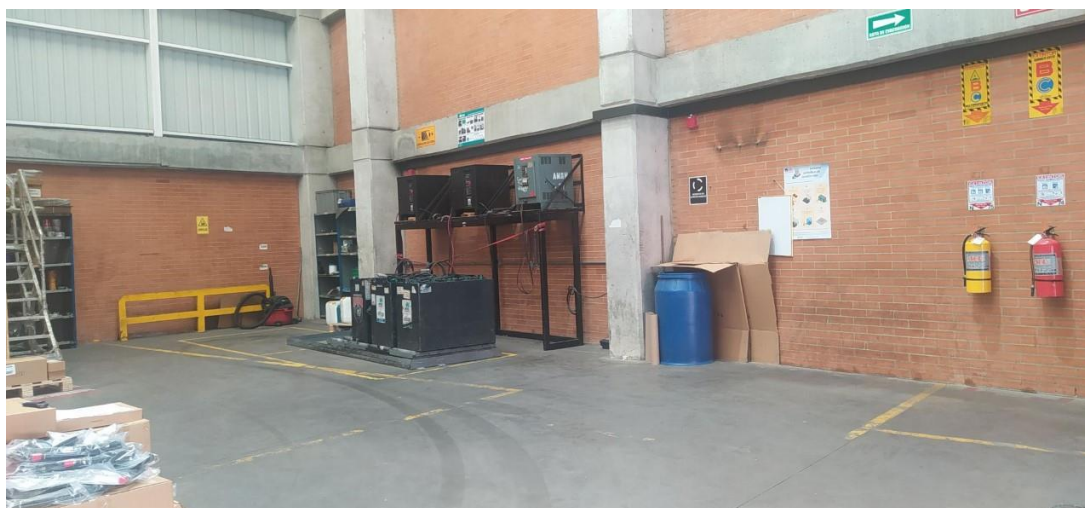


Ilustración 32 - Área carga de baterías

- División de las tareas en etapas

Como ya se tiene la calificación de la criticidad de las tareas, las tareas críticas se deben dividir en pasos para poder identificar la exposición a pérdida en cada una y con ello que se pueda definir más fácil el ATS, como ya se realizó una descripción general y se hizo la respectiva observación de las tareas, ya se cuenta con la información suficiente para la realización del formato, según lo que la norma dicta, solo se seleccionan de la tarea, los pasos donde se identifique exposición a pérdidas.

TAREA: Operación del montacargas

PASO 1: Tránsito del montacargas por pasillos angosto

PASO 2: Desplazamiento del montacargas a ubicaciones específicas

PASO 3: Bajar y/o subir mercancía sobre estibas

TAREA: Cambio de baterías

PASO 1: Desconectar la batería del montacargas

PASO 2: Halar la batería hasta que se pueda deslizar al área de carga

PASO 3: Conectar la energía a la batería

PASO 4: Verificar agua destilada de la batería

PASO 5: Abastecer agua destilada (En caso de requerirlo)

PASO 6: Ubicar la batería frente al montacargas

PASO 7: Empujar la batería dentro del montacargas

PASO 8: Conectar la batería al montacargas

10.2.2 Diagrama de flujo del proceso actual

De acuerdo con la información recolectada con las herramientas aplicadas anteriormente, *ilustración 33* se evidencia el diagrama de flujo que se realizó por medio de observación, teniendo en cuenta la secuencia de las tareas actuales del proceso.

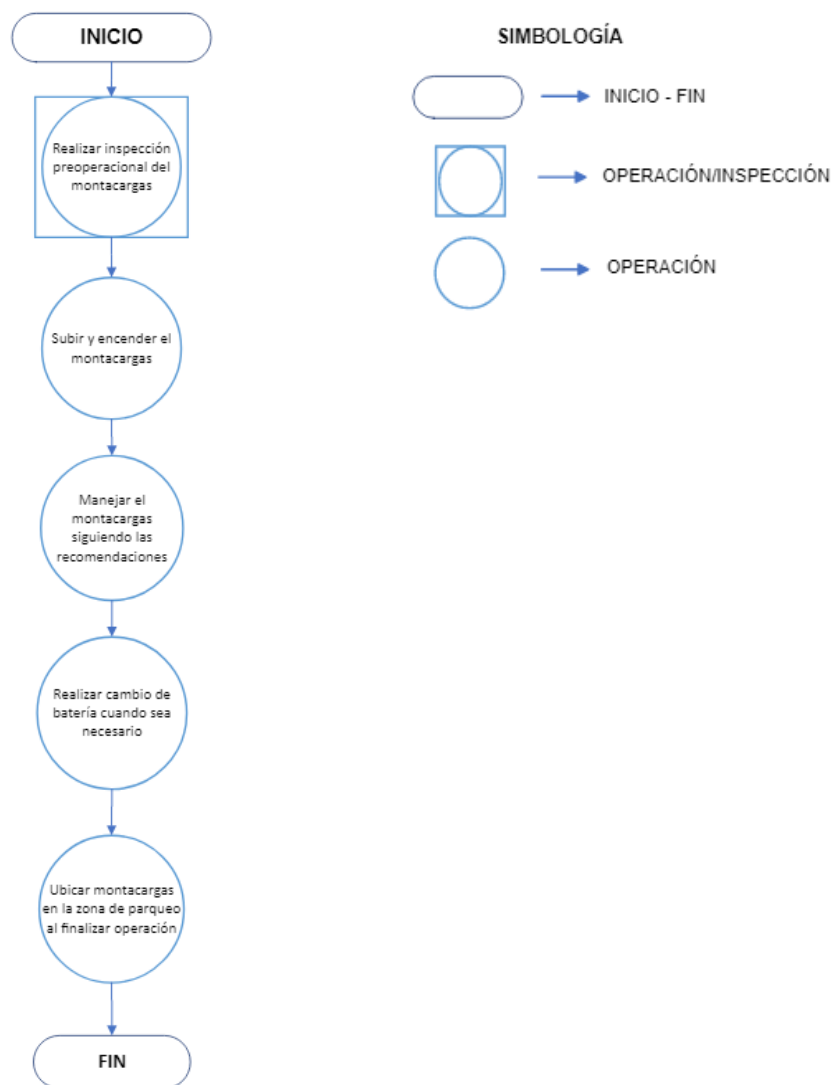


Ilustración 33 - Diagrama de flujo

10.3.2 Actualización de instructivos de Proceso

Haciendo revisión documental del proceso, se encontró que, si tiene un instructivo para una de las operaciones críticas, el instructivo (*PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO DE MONTACARGAS*), sin embargo, el instructivo fue creado aproximadamente hace dos años, por lo tanto, se actualizó haciéndole algunos cambios y hasta el momento está sujeto a aprobación.

Ver [Anexos](#). (ANEXO 2)

10.3.3 Revisión Check List para inspección preoperacional

Se realizó la revisión del check list que actualmente se utiliza para hacer el registro de las condiciones actuales de la máquina diariamente, esta revisión se realizó con dos objetivos:

Primero, validar si era posible hacerle una actualización, cabe destacar que este formato se registra de forma digital por medio de Power Apps que es un aplicativo que actualmente usa la empresa, y permite que el personal encargado de hacerle revisión, pueda descargarlo o tener la visual de lo que se registra; sin embargo, no se hizo ninguna actualización ya que el formato que se utiliza es bastante completo y la sugerencia de cambio que se propuso no fue aprobada; el segundo motivo de esta revisión es debido a que los operarios que hacen este registro preoperacional están manifestando inconformidades ya que ellos informan respecto a las novedades que presenta la máquina día a día y no se evidencian los cambios que se solicitan, por esta razón, dejaron de diligenciar este formato por alrededor de 2 meses, actualmente lo están realizando nuevamente pero aún no ven cambio; además, es importante tener en cuenta que en ocasiones esta inspección preoperacional no se registra a primera hora del día ya que la aplicación solo funciona en un teléfono corporativo y los operarios de montacarga eléctrica no tienen uno para ellos, así que deben esperar a que el supervisor de bodega llegue y tenga el

teléfono disponible para que ellos puedan realizar este proceso. A continuación, en la *ilustración 35, 36 y 37*, se muestra el formato Check List con el que se hace la inspección preoperacional.

Ilustración 36- Registro Ccheck List

Ilustración 34- Registro Check list

Ilustración 35- Registro Check list

10.2.3 Actualizar Matriz IPEVR

Haciendo una revisión documental, se pudo observar que la empresa cuenta con una matriz IPEVR, sin embargo, esta matriz se encuentra muy general, los peligros relacionados en la matriz, se encuentran muy generales para todas las áreas de la empresa, esto sucedió debido a que se hizo la actualización de esta matriz hace poco y se decidió ponerla general para toda la sede de Solutions SAS Bodega Nacional, en relación a este proyecto de grado, es necesario la matriz de peligros para el puesto de trabajo de Operario de montacargas eléctrico ya que el análisis del puesto de trabajo lo requiere así, es por eso que realizando una revisión documental, se encontró una matriz de peligros que se tenía anteriormente para el puesto de trabajo y haciendo el análisis a cómo se encuentra la situación actual del proceso, se procedió a actualizar esa matriz, teniendo en cuenta que han cambiado los controles existentes debido a la deficiencia de los mismos actualmente. [Anexos](#) (ANEXO 3).

10.2.4 Diseñar Formato ATS

Tomando como base los resultados de la matriz IPEVR, se diseñó el formato de análisis de trabajo seguro (ATS) (*Ilustración 37*), en el que se plantearon los pasos de las tareas críticas donde se identifica la exposición a pérdidas; los controles sugeridos, son controles que la empresa ya implementa, pero lo hace parcialmente y también son controles que se proponen para tenerlos en consideración con el objetivo de reducir o mitigar la exposición al riesgo.

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO

Ocupación: Operario de Montacarga Eléctrico

Fecha de Análisis: 21/11/2022

Tarea a analizar: Operación del montacargas			
N°	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Controles y soluciones recomendados
1	Tránsito del montacargas por pasillos angosto	Golpes, colisiones, colapso estructural, caída de material, atropellamientos	*Documentar plan de circulación vial al interior de la bodega *Instalación de espejos convexos en frente o salidas de pasillos, *capacitar al personal en normas de seguridad para la circulación dentro de la bodega
2	Desplazamiento del montacargas a ubicaciones específicas		
3	Bajar y/o subir mercancía sobre estiba		
Tarea a analizar: Cambio de baterías			
N°	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Controles y soluciones recomendados
1	Desconectar la batería del montacargas	Electrocución, quemaduras, muerte, Quemaduras superficiales en la piel, Cortocircuitos, Quemadura 1°	Mantenimiento periódico del montacargas, Plan de Saneamiento y Mantenimiento de las instalaciones que incluya las conexiones y sistemas eléctricos, Mantener extintores despejados, de manera que se pueda responder oportunamente ante una emergencia, hacer cambio de la batería (En caso de ser necesario)
2	Halar la batería hasta que se pueda deslizar al área de carga	Hernia discal, desórdenes músculo esqueléticos	Mecanismo de sustitución de batería con palanca para halar y empujar la batería, se recomienda ajustar el procedimiento actual para la actividad de cambio de baterías, incluyendo la manera correcta para adoptar las posturas, realizar divulgación al personal involucrado en la tarea.
3	Conectar la energía a la batería	Electrocución, quemaduras, muerte	Mantenimiento periódico del montacargas, Plan de Saneamiento y Mantenimiento de las instalaciones que incluya las conexiones y sistemas eléctricos, Mantener extintores despejados, de manera que se pueda responder oportunamente ante una emergencia, hacer cambio de la batería (En caso de ser necesario)
4	Verificar agua destilada de la batería	Irritación severa, quemaduras, cáncer, ceguera	Se recomienda señalar el riesgo de salpicaduras del ácido de las baterías, se recomienda realizar inspecciones periódicas al kit antiderrame, realizar inspecciones periódicas del estado de los elementos de protección personal.
5	Abastecer agua destilada (En caso de requerirlo)		
6	Ubicar la batería frente al montacargas	Hernia discal, desórdenes músculo esqueléticos	Mecanismo de sustitución de batería con palanca para halar y empujar la batería, se recomienda ajustar el procedimiento actual para la actividad de cambio de baterías, incluyendo la manera correcta para adoptar las posturas, realizar divulgación al personal involucrado en la tarea.
7	Empujar la batería dentro del montacargas		
8	Conectar la batería al montacargas	Electrocución, quemaduras, muerte	Mantenimiento periódico del montacargas, Plan de Saneamiento y Mantenimiento de las instalaciones que incluya las conexiones y sistemas eléctricos, Mantener extintores despejados, de manera que se pueda responder oportunamente ante una emergencia, hacer cambio de la batería (En caso de ser necesario)

Ilustración 37 - Formato ATS

DISEÑO DEL ATS BAJO LA NORMA NTC 4116 PARA EL PROCESO MOVIMIENTO DE CARGAS EN LA EMPRESA DSV SOLUTIONS S.A.S EN BOGOTÁ D.C, 2022.

10.3 Etapa 3: Formular un plan para mejorar los métodos y mitigar los peligros del proceso de movimiento de cargas con estibador eléctrico.

10.3.1 Matriz correlación

Se aplicó nuevamente la matriz de correlación para observar si mejoró el nivel de cumplimiento de acuerdo con los requisitos de la NTC 4116, a continuación, en la *Ilustración 38* se observa que el porcentaje de cumplimiento es del 75% donde efectivamente si aumentó con respecto a la primera vez que se aplicó, este porcentaje de mejora hace referencia específicamente a que se realizó la calificación de criticidad de las tareas, se realizó la división de las tareas paso a paso, la matriz IPEVR quedó específica para el puesto de trabajo y por último, se realizó la actualización del procedimiento general del uso seguro del montacargas eléctrico.

MATRIZ DE CORRELACIÓN

ÍTEM	REQUISITO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	ESTADO ACTUAL POR ÍTEM
1	Definición de tareas	2	100%
2	Calificación de criticidad de las tareas	2	100%
3	División de las tareas paso a paso	2	100%
4	Identificación de exposiciones a pérdidas	2	100%
5	Medidas de control existentes para mitigar o reducir la exposición a pérdidas	1	50%
6	Procedimientos establecidos que permitan la estandarización de las tareas	1	50%
7	Implementación de procedimientos establecidos para que se realice tal como se estipuló	1	50%
8	Actualización de los procedimientos establecidos	1	50%
ESTADO ACTUAL PROCESO		75%	

PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN
CUMPLE	2
CUMPLE PARCIALMENTE	1
NO CUMPLE	0

Ilustración 38 - Matriz de correlación

10.3.4 Plan de mejora propuesto

A continuación, en la *ilustración 39*, se muestra el plan de mejora propuesto, teniendo en cuenta el análisis realizado en las estrategias de la matriz DOFA y también, se tuvo en cuenta los resultados de la matriz IPEVR y del ATS realizado.

PLAN DE MEJORA CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO						
PROBLEMÁTICA	CAUSAS	PLAN DE SOLUCIÓN	STATUS	% DE DESARROLLO	RESPONSABLE	FECHA DE ENTREGA
Condiciones inseguras del puesto de operador de montacargas eléctrico	No se tiene en cuenta las necesidades de la máquina	Adquisición de nuevas baterías que contribuyan al aumento del rendimiento y productividad en la operación, además que permiten la reducción de riesgos y procesos para el cambio de baterías cuando se agota la energía.	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
		Gestionar el cambio de llantas del montacargas , las que se tienen actualmente ya se encuentran desgastadas y esto produce vibraciones durante la operación de la máquina	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
		Diseñar formato para reportar bases de racks dañados, reporte realizado por montacarguistas	ON HOLD	0%	Logistics Operations Trainee	19/12/2022
	No se realizan los mantenimientos preventivos en las fechas adecuadas	Establecer programación para el mantenimiento preventivo y correctivo del montacargas y hacer seguimiento para su cumplimiento.	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
		Establecer cronograma para la priorización de las tareas de mantenimiento a la maquinaria y a la zona de carga de baterías	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
		Realizar mantenimientos a superficies con baches o desniveles para reducir la exposición a vibración, brincos y aumentar la vida útil de las llantas.	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
	No son específicos los riesgos a los que se encuentran expuestos los operarios del cargo	Actualizar los procedimientos de trabajo con el fin de determinar un estándar del proceso	IN PROGRESS	50%	Logistics Operations Trainee	19/12/2022
		Realizar un análisis de trabajo seguro (ATS) que permita reconocer los aspectos críticos del puesto de trabajo y establecer controles para reducir la exposición a los riesgos asociados.	COMPLETE	100%	Logistics Operations Trainee	18/12/2022
	Demanda de esfuerzo físicamente para el operario durante el cambio de baterías	Adquisición de una ayuda mecánica que mejore el método para sacar la batería del montacarga en el proceso de cambio de baterías	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
		Gestión de QHSE y mejora continua con la alta dirección la adquisición de una herramienta mecánica que ayude a mejorar el proceso de cambio de baterías	ON HOLD	0%	Área QHSE y Mejora Continua	Pendiente por definir
	Ausencia de compromiso para realizar pausas activas	Gestionar con la ARL para establecer un programa de pausas activas	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir
	Imprudencia de compañeros de trabajo	Dar capacitaciones para conocimiento de riesgos presentes en el puesto de trabajo, parasocialización del ATS y de los instructivos actualizados	ON HOLD	0%	Área QHSE	Pendiente por definir

Ilustración 39 - Plan de mejora

10.3.5 Indicadores

Se diseñó un plan de acción a seguir para llevar a cabo los controles que se recomiendan para reducir los riesgos a los que están expuestos los operarios de montacargas eléctrica, y por ende, mejorar las condiciones del puesto de trabajo, pero en caso d que la empresa decida implementar las estrategias a seguir o algunas de ellas, se hace necesario plantear indicadores que permitan mostrar a la empresa qué tanto cumple de acuerdo con lo que se propuso; teniendo en cuenta lo anterior, se plantearon los indicadores que se muestran en la Ilustración 40, 41 y 42.

Indicador 1

		DSV SOLUTIONS SAS		CÓDIGO: PA-F01-1	
		FICHA DE INDICADORES		FECHA: 22/11/2022	VERSION: 1
DEFINICIÓN DEL INDICADOR					
NOMBRE DEL INDICADOR					
Cumplimiento cronograma de mantenimiento					
OBJETIVO DEL INDICADOR		TIPO DE INDICADOR	META OBJETIVO		
			META	PLAZO DE CUMPLIMIENTO	
Medir el cumplimiento de las fechas de mantenimiento preventivo		EFICACIA	100%	SEMESTRAL	
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL INDICADOR					
UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	RESPONSABLE MEDICIÓN	RESPONSABLE ANÁLISIS	ACTORES INTERESADOS EN EL RESULTADO	
%	SEMESTRAL	RESPONSABLE DE SST	RESPONSABLE DE SST	GERENCIA, RESPONSABLE DE SST Y TRABAJADORES	
FUENTE DE INFORMACIÓN			FÓRMULA DE CÁLCULO		
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			(Nº de mantenimientos realizados a tiempo /Nº de mantenimientos programados) *100		

Ilustración 40 - Indicador 1

El objetivo de este indicador es medir el cumplimiento de la empresa en cuanto a los mantenimientos preventivos que se programaron, la meta el cumplir el indicador en un 100%, lo que significaría una mejora para el proceso ya que actualmente los mantenimientos no se realizan de manera tan periódica.

Indicador 2

	DSV SOLUTIONS SAS		CÓDIGO: PA-F01-2	
	FICHA DE INDICADORES		FECHA: 22/11/2022	VERSION: 1

DEFINICIÓN DEL INDICADOR				
NOMBRE DEL INDICADOR				
Respuesta a novedades de inspección preoperacional				
OBJETIVO DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	META OBJETIVO		
		META	PLAZO DE CUMPLIMIENTO	
Medir el compromiso de la gerencia solucionando las fallas reportadas en la inspección preoperacional	EFICACIA	100%	SEMESTRAL	
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL INDICADOR				
UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	RESPONSABLE MEDICIÓN	RESPONSABLE ANÁLISIS	ACTORES INTERESADOS EN EL RESULTADO
%	SEMESTRAL	RESPONSABLE DE SST	RESPONSABLE DE SST	GERENCIA, RESPONSABLE DE SST Y TRABAJADORES
FUENTE DE INFORMACIÓN			FÓRMULA DE CÁLCULO	
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			$(N^{\circ} \text{ de fallas solucionadas} / N^{\circ} \text{ total de fallas reportadas}) * 100$	

Ilustración 41- Indicador 2

La meta es cumplir el indicador al 100%, lo que significaría que la gerencia está comprometida en solucionar las fallas de la máquina que los auxiliares reportan en la inspección preoperacional.

Indicador 3

	DSV SOLUTIONS SAS		CÓDIGO: PA-F01-3	
	FICHA DE INDICADORES		FECHA: 22/11/2022	VERSION: 1

DEFINICIÓN DEL INDICADOR				
NOMBRE DEL INDICADOR				
Cumplimiento del programa de Pausas Activas				
OBJETIVO DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	META OBJETIVO		
		META	PLAZO DE CUMPLIMIENTO	
Medir el nivel de cumplimiento de la ARL con el programa de pausas activas	EFICACIA	100%	SEMESTRAL	
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL INDICADOR				
UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA	RESPONSABLE MEDICIÓN	RESPONSABLE ANÁLISIS	ACTORES INTERESADOS EN EL RESULTADO
%	SEMESTRAL	RESPONSABLE DE SST	RESPONSABLE DE SST	GERENCIA, RESPONSABLE DE SST Y TRABAJADORES
FUENTE DE INFORMACIÓN			FÓRMULA DE CÁLCULO	
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			(Nº de sesiones de pausas activas realizadas / Nº de sesiones de pausas activas programadas) * 100	

Ilustración 42- Indicador 3

Este indicador busca que se cumpla con un cronograma de pausas activas en los que se encuentre involucrada la ARL, para esto, se hace necesaria, la gestión de la alta gerencia.

11. Conclusiones

- La primera etapa permitió conocer cómo se realiza el proceso y la perspectiva que tiene el operario frente a su puesto de trabajo, de esto, tanto cosas que no le afectan o como por ejemplo problemas de salud o exceso de carga laboral, también, aspectos en los que siente que no se realiza ningún seguimiento como es los reportes de las condiciones de la máquina, además, pese a que se consideran como uno de los puestos de trabajo más importantes para la operación y que tiene buen rendimiento, piensa que es posible seguir mejorando para aumentar la productividad y su satisfacción en el puesto de trabajo. Gracias a esta primera etapa fue posible identificar las falencias con las que se tienen actualmente, además, permitió conocer cómo se realizan las tareas para la posterior identificación de los peligros; también permitió conocer de acuerdo con el proceso actual, cuál es el porcentaje de cumplimiento de acuerdo a la normativa que se está aplicando para el presente trabajo y con eso, saber exactamente qué es lo que se necesita para mejorarlo.
- En esta etapa se realizó la definición de las actividades y por medio de la NTC 4116 se realizó la calificación de criticidad de las tareas, esto con el fin de determinar las tareas a las que era necesario realizarle el ATS; mientras se realizaba la observación para la descripción de las tareas se observó las condiciones inadecuadas de algunas partes del montacargas; se diseñó el diagrama de flujo del proceso en general, se realizó la actualización de un instructivo de trabajo para el manejo seguro del montacargas; se hizo la actualización de la matriz IPEVR en la cual se actualizaron los controles existentes actualmente y también los controles que se deben

- implementar para reducir la exposición a los factores de riesgo presentes en el día a día; por último, se realizó el formato de ATS que quedó específico para las tareas críticas, donde se evidencia exposiciones a pérdidas en el puesto de trabajo con los respectivos controles que pueden reducir la exposición.
- De acuerdo con el formato de análisis de trabajo seguro que se creó, en esta nueva etapa se aplicó nuevamente la matriz de correlación con el objetivo de observar si el porcentaje de cumplimiento de los requisitos que exige la norma aumentó o permanece igual, de acuerdo con los resultados obtenidos, efectivamente el porcentaje de cumplimiento avanzó, ya que en la primera etapa se inició con un cumplimiento del 50% y en esta nueva etapa ya se cuenta con un 75% lo que significa que mejoró y que aún falta un 25% por mejorar, Por otro lado, se realizó la actualización de un procedimiento de trabajo que existía desde hace dos años pero que no se había actualizado, en ese instructivo se dieron recomendaciones respecto a las precauciones que se deben tener cuando se transita por los pasillos de la bodega nacional, estas precauciones van muy enfocadas hacia el personal que se encuentra en la bodega realizando la operación y que está expuesta continuamente al peligro de Condiciones de seguridad por el montacargas, también se realizó la revisión del check list utilizado para el informe de la inspección preoperacional del montacargas, se concluye que es una herramienta completa pero que los operarios se sienten inconformes respecto al manejo y gestión que se le hace a las novedades que se reportan diariamente ahí en ese registro; teniendo en cuenta los resultados de las herramientas aplicadas, se diseñó un plan de mejora con el objetivo de llevar a cabo las estrategias que se plantearon en

pro de mejorar las condiciones del puesto de trabajo de los operarios y, en caso de que la empresa decida materializar el plan de mejora, también se hizo el diseño de indicadores que permitan medir el cumplimiento de lo que se implemente, todo esto lo que busca es que se pueda mejorar gradualmente las condiciones del puesto de trabajo reduciendo la exposición a los riesgos o incluso, reduciendo los peligros presentes en este cargo y con esto, a su vez, mejorar el rendimiento, la productividad y la seguridad y salud de los operarios.

12. Recomendaciones

- De acuerdo con los resultados y conclusiones del proyecto, principalmente lo que se sugiere es que se haga el cambio de las piezas del montacarga que necesitan ser reemplazadas, el hecho de hacer esto, ya supondría reducir la exposición a algunos de los factores de riesgo evidenciados en el proceso.
- Se recomienda la adquisición de nuevos protectores de racks, los protectores actuales se han ido desgastando y tienen abolladuras debido a que el montacargas hace contacto con ellos cada que se desea bajar o subir las estibas de los niveles de los racks, es importante tener presente esta recomendación ya que los protectores son la base de la estantería, si llega a fallar, toda la mercancía que se encuentra en el rack caería dando como consecuencia lesiones tanto en operarios que se encuentren en el área, daños en la maquinaria del montacargas si se encuentra allí y también ocasionaría daños en la mercancía que se encuentra almacenada, todo en conjunto significaría grandes pérdidas para la empresa.
- Teniendo en cuenta las inconformidades expuestas por los operarios que están en el cargo, se recomienda a la gerencia que se mejore la gestión de la información registrada en el formato de inspección preoperacional donde se informa respecto a las novedades que presenta la máquina, en caso de que esa gestión sí se realiza, sería bueno hacer la aclaración a los operarios y mostrar los resultados de esa gestión; ellos son los principalmente involucrados en la operación del montacargas y serían los primeros afectados en caso de que ocurra un accidente ocasionado por las fallas en la máquina.

- Por último, se hace la recomendación de aislar el área de carga de baterías de la bodega nacional, el tener el área dentro de la bodega nacional donde se llevan a cabo todas las operaciones trae consigo muchos factores de riesgo que pueden afectar tanto a los operarios como a toda la infraestructura en general, ya hay antecedentes de un conato de incendio que ocurrió en lo que va del año y por suerte, se pudo controlar, pero viendo la posibilidad de que vuelva a ocurrir un suceso así, es recomendable tomar medidas que reduzcan la posibilidad de que se generen daños y pérdidas con un accidente de este tipo.

13. Referencias bibliográficas

- Alfredo, P. (2018). *Diseño del procedimiento de trabajo seguro en alturas en la señalización marítima del caribe*. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23409/apertuzve.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Betancourt, D. F. (02 de agosto de 2016). *La lista de chequeo en calidad: Qué es y cómo se hace*. Recuperado el 28 de septiembre de 2022, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/lista-de-chequeo.
- Cecilia, V. C. (2020). *Análisis de trabajo seguro en trabajadores de la empresa plásticos chempro. plan de mejora*". Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51392>
- Congreso de la República. (2012). *Ley 1562 "Por la Cual se Modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se Dictan Otras Disposiciones en Materia de Salud Ocupacional"*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Coy, E., Daza, J. D., & Sánchez, A. (2017). *Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería, construcción y ornamentación ubicados en la zona urbana del municipio de chiquinquirá*. Recuperado de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2301/1/TGT-951.pdf>
- Fiorella, C. (2022). Diagrama de flujo de proceso. Recuperado de <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-diagrama-flujo-procesos>
- Garzon, S., & Soriano, A. (2017). *Diseño y documentación de herramienta para análisis de tareas críticas en actividades de trabajos en alturas en la empresa transportes de crudo del llano - transcrudollano s.a*. Recuperado de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/462/trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isallowed=y>
- Icontec. (1997). Norma Técnica Colombiana NTC 4116. Recuperado de <https://sst-safework.com/wp-content/uploads/2022/08/25.-marzo-material-apoyo-lineamientos-normativos-internacionales-y-nacionales-para-tareas-de-alto-riesgo.pdf>
- Icontec. (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45*. Recuperado de http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_de_2012.pdf

- Manupack Solutions. (2020). Apilador eléctrico. Obtenido de <https://manupacksl.com/apilador-electrico-2/>.
- Ministerio del Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+1072+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Diciembre+20+de+2021.pdf/f1f86400-2b37-0582-5557-87a5d3ea8227?t=1640204850717>
- Ministerio de Salud y Proteccion Social. (s.f.). *Funcion Pública*. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/preguntas-frecuentes/-/asset_publisher/sqxafjubsrEu/content/-que-es-un-accidente-de-trabajo-/28585938
- Yerovi Sornoza, J. L. (2019). “*Levantamiento De Procedimientos E Instructivos Para El Análisis De Trabajo Seguro (Ats), En Las Actividades De Barrido Y Recolección De Los Residuos Solidos Urbanos.*” Recuperado de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3449/1/yerovi%20sornoza%2c%20jorge%20luis>
- Yesenia, L. C. (2020). *Análisis seguro de trabajo (AST)*. Recuperado de https://www.seguridadlaboral.es/sl-latam/mexico/analisis-seguro-de-trabajo-ast_20201117.html
- Zapata, C. M., & Isaza, J. F. A. (2004). Alineación entre metas organizacionales y elicitación de requisitos del software. *Dyna*, 71(143), 101-110.



ANEXO 2: PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO DE MONTACARGAS

1. CRITERIOS GENERALES

ALCANCE

Este procedimiento de trabajo aplica para los operarios de montacargas eléctricos de Bodega a nivel Nacional.

OBJETIVO

El objetivo de este documento es establecer los protocolos de seguridad para el manejo seguro de montacargas.

2. DEFINICIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1 GENERALIDADES

- ✓ Los montacargas utilizados en las instalaciones de la compañía deben ser operados exclusivamente por personal debidamente certificado, capacitado y autorizado por el **Sena u otro ente capacitador**, como operador de montacargas y contar con certificado vigente.
- ✓ Todos los montacargas deben tener registrado en un lugar visible, la carga máxima permisible en kilogramos y capacidad de altura de cada una. Queda prohibido utilizar estos equipos para levantar cargas superiores a las establecidas.

Los montacargas aceleran el proceso de manipulación y movilización de la mercancía, facilitan el proceso de almacenamiento, evitan que las personas se lastimen su espalda y optimiza tiempos, haciendo el trabajo más fácil y rápido.

2.2 PROCEDIMIENTO

1. ANTES DE OPERAR UN MONTACARGAS

- 1.1** Se realiza la inspección del montacarga de acuerdo con el **F-SB-001-00 Lista de Chequeo Semanal para Montacargas** que se solicita al jefe de bodega o vigía QHSE, se tiene en cuenta el tipo de montacarga a inspeccionar (Eléctrico), se hacen pruebas de las horquillas, luces, sistema hidráulico, llantas.

Si se encuentra alguna falla en el vehículo, este no se opera e inmediatamente se reporta al Jefe de Bodega o Vigía HSE la novedad.

Al finalizar el registro del formato se entrega al Jefe de Bodega o Vigía QHSE, quienes deberán realizar la revisión del formato diligenciado por medio de la Power Apps y subirlo al One Drive y guardarlo en la carpeta o AZ teniendo en cuenta el tipo de montacarga inspeccionado (Eléctrico).

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	1 / 8



En caso de presentar alguna condición insegura se deberá reportar a QHSE vía correo electrónico o a través del formato F-ME-009-00 Reporte de Actos/Condiciones Inseguras o Aspectos Ambientales no Controlados cualquier condición insegura asociada con la operación de esta.

Si la maquina no está en condiciones de operar, se debe dejar fuera de funcionamiento.

1.2 Se sube y baja del montacargas en tres apoyos:

- Se sube por la parte trasera del montacarga
- Se apoya la mano izquierda sobre la manija y la derecha en la base del montacarga.
- Ubicarse en posición frontal al timón.
- Se enciende el montacargas.

2.3 OPERANDO EL MONTACARGAS

1.3 Al movilizar el montacarga se tiene en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Siempre se hace sonar la corneta cuando se enciende el montacarga, se moviliza por las locaciones de la bodega, pasa un cruce, dando una vuelta, llevando mercancía, como aviso al personal y precaución de los alrededores y mantener las luces y la licuadora siempre encendidas.
- Levantar las horquillas 15 cm del suelo cuando se esté movilizand.

1.4 El montacarguista debe tener las siguientes recomendaciones:

- No exceder del límite de velocidad establecido en DSV de **7km/h**, así no se lleve mercancía.
- No se permite pasajeros en los montacargas, ni el levantamiento de personas sobre las horquillas, ni canastilla. En casos puntuales como acomodación de estiba y/o instalaciones en la Bodega, se debe tener aprobación del gerente de bodega para realizar el levantamiento del personal dentro de la canastilla y el cual debe tener capacitación en trabajo en alturas y usar los Elementos de Protección Personal para este.
- No forzar el montacargas con mercancía que supere la capacidad de peso permitido.
- Cuando la mercancía no permite la visibilidad del operario, este debe conducir el montacarga en reversa.

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	2 / 8



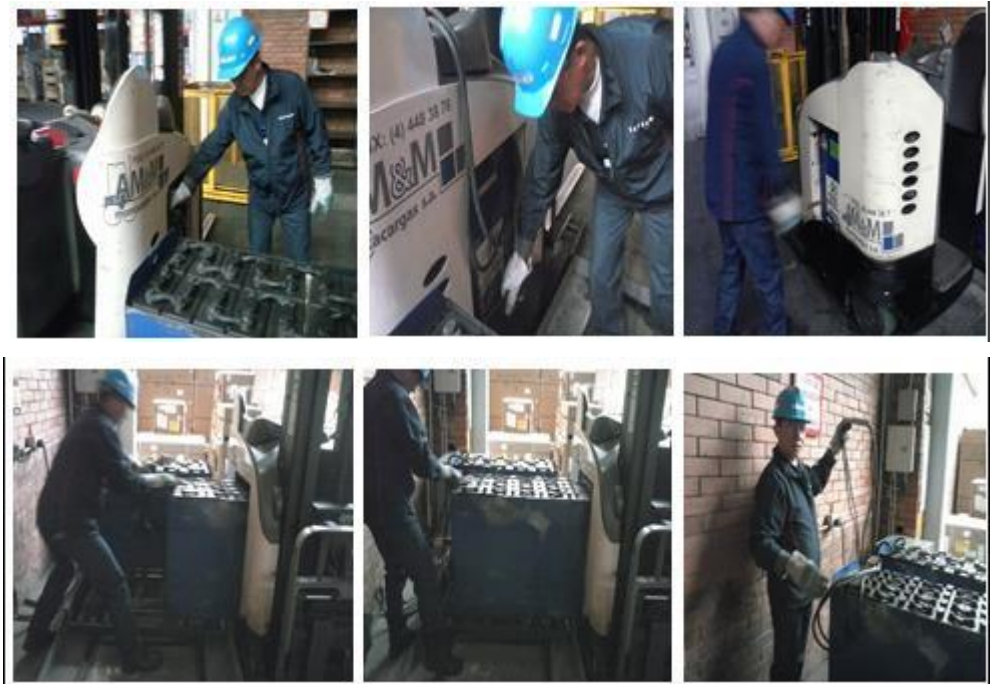
- Asegurarse cuando conduzca sobre pisos irregulares, tome precauciones, ir despacio, manteniéndose alerta en los sitios que produzcan brincos y/o donde existan baches.
 - Inclinar la mercancía, para facilitar y asegurar su movilización.
 - Asegurarse que el montacarga no se opera con movimientos bruscos.
 - Procurar que el personal de los alrededores guarde una distancia considerable cuando se esté operando el montacarga.
 - No se debe obstaculizar el acceso a los equipos de atención a emergencia (Extintores, Gabinetes contra incendios, puertas de emergencia, camillas y botiquines).
 - Se apaga la máquina cuando el operario no se encuentra usando la maquina o tiene que bajarse de ella, dejarla en un lugar que no genere peligro para el personal o la mercancía.
 - No permitir que personas transiten cerca cuando se esté manipulando la mercancía.
- 1.5** Se realiza el cambio de batería del montacargas una vez la carga se haya agotado completamente.

Teniendo en cuenta los horarios establecidos para la operación de las bodegas en las diferentes sedes Medellín y Bogotá, las baterías deben cumplir con los ciclos de funcionamiento y descanso regulares. Es recomendable contar con batería de repuesto, especialmente cuando se presentan picos de alta operación.

Asegurarse que el montacargas ya agotó sus reservas de energía, para proceder a realizar el cambio de la batería.

- 2.3.1** Se ubica el montacargas en la zona establecida, se coloca los EPP y se verifica que la batería cargada tenga el nivel de agua adecuado, si no es así llenarla y asegurar que la celda esté protegida.
- 2.3.2** Se desconecta la batería que se está usando, se baja la tapa de seguridad de la batería, se empuja la batería y se ubica en la zona de carga de baterías colocándola a cargar.

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	3 / 8



2.3.3 Se ubica la batería cargada, se empuja hacia el montacarga, conectándola a la misma y asegurándola para iniciar operación nuevamente.



NOTA: Recuerde dirigirse al procedimiento **PR-SO-004-00 Practicas Seguras para el Cambio de Batería** el cual describe en detalle el proceso de cada actividad.

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	4 / 8



1.6 Los proveedores deben seguir las determinaciones estipuladas según los **DC-MC-013-00 Requisitos Proveedores HSE – Mantenimiento de Montacargas.**

1.7 Se hace mantenimiento preventivo y correctivo a los montacargas.

2.5.1 Mantenimiento correctivo

Se realiza cada vez que se requiera, especialmente cuando los montacargas presentan fallas en su estructura o funcionamiento, el jefe de bodegas o vigía HSE solicita al proveedor el mantenimiento inmediato del equipo..

2.5.2 Mantenimiento preventivo montacargas eléctrico

Se ejecuta cada mes, el jefe de bodega o vigía HSE tiene el registro de los mantenimientos realizados, cuando se aproxima la fecha, solicita al proveedor el mantenimiento del equipo. Según el cronograma de calibración de cada bodega.

Cuando son montacargas propios hacemos disposición final de las partes cambiadas en los mantenimientos, registrando los residuos en el **F-ME-019-00 Formato N°1. Registro de Flujo de Materiales.**

En cambio, en los montacargas alquilados, el proveedor debe hacer disposición final de los residuos generados durante los mantenimientos.

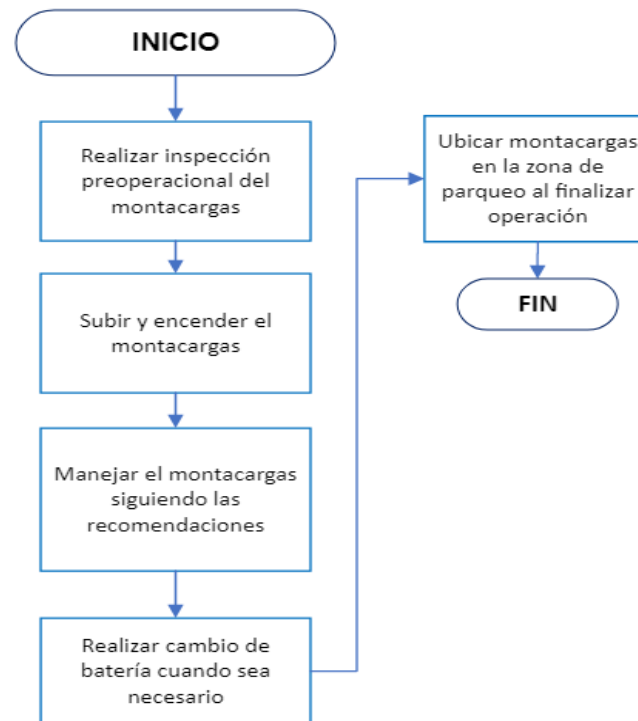
3 FINALIZANDO LA OPERACIÓN DEL MONTACARGAS

Ubicar los montacargas en las zonas establecidas de parqueo **según la bodega**, estas se parquean en reversa con las horquillas a 5 cm del suelo.

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	5 / 8



3. DIAGRAMA DE FLUJO



TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas				
CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	7 / 8

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

4.1 ANTES DE OPERAR UN MONTACARGAS

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
1.	Se realiza la inspección del montacarga.	Operario de Montacarga
2.	Se sube y baja del montacargas en tres apoyos según el tipo (combustión, eléctrico).	

4.2 OPERAR EL MONTACARGA

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
1.	- Siempre se hace sonar la corneta cuando se enciende el montacarga. - Se moviliza por las locaciones de la bodega - Seguir recomendaciones mencionadas en el documento.	Operario de Montacargas
2.	Realizar el cambio de baterías del montacargas una vez se ha agotado completamente.	
3.	Se hace mantenimiento preventivo y correctivo a los montacargas.	

4.3 FINALIZAR LA OPERACIÓN

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
1.	Ubicar los montacargas en las zonas establecidas de parqueo.	Operario de Montacarga

RECURSOS

1. EPP
2. Montacarga
3. F-SB-001-00 Lista de chequeo semanal para Montacargas.
4. F-ME-009-00 Reporte de Actos/Condiciones Inseguras o Aspectos Ambientales no Controlados.
5. PR-SO-004-00 Practicas Seguras para el Cambio de Baterias.
6. F-ME-019-00 Formato N°1. Registro de Flujo de Materiales.

5. CONTROL DE CAMBIOS DEL PROCEDIMIENTO

FECHA DE MODIFICACIÓN	VERSION	RAZON DEL CAMBIO
XX-XX-XX	00	Creación del procedimiento.

TITULO PRINCIPAL: Procedimiento Manejo Seguro de Montacargas

CÓDIGO	ELABORÓ	REVISÓ Y APROBÓ	FECHA DE APROBACIÓN	PÁGINA
XX-XX-XX	QHSE	XX-XX-XX	XX-XX-XX	8 / 8

