



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SUBSISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

Identificación y diagnóstico de los factores de riesgo ocupacional en el personal de bodega de una Compañía de Comercio Mayorista.

AUTORA:

Quizhpe Martínez, María José

Previo a la obtención del grado Académico de:

MAGISTER DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TUTOR:

Psi. Galarza Colamarco, Alexandra Patricia, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SUBSISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por la **Abogada, Quizhpe Martínez María José**, como requerimiento para la obtención del Título de **Magíster de Seguridad y Salud en el Trabajo**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Psi. Alexandra Galarza, Mgs.

REVISORA

Lic. Ocaña Ocaña Andrea Jazmín, PhD.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Loaiza Cucalón Ricardo Alberto, Mgs.

Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Quizhpe Martínez, María José**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Identificación y Diagnóstico de los Factores de Riesgo Ocupacional en el Personal de Bodega de una Compañía de Comercio Mayorista**, previa a la obtención del título del **Grado académico de Magíster de Seguridad y Salud en el Trabajo**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2026

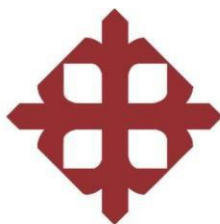
LA AUTORA



María Jose Quizhpe
Martínez



Quizhpe Martínez, María José



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AUTORIZACIÓN

Yo, **Quizhpe Martínez, María José**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación del Magíster de Seguridad y Salud en el Trabajo** titulada: **Identificación y Diagnóstico de los Factores de Riesgo Ocupacional en el Personal de Bodega de una Compañía de Comercio Mayorista**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 28 días del mes de diciembre del año 2025

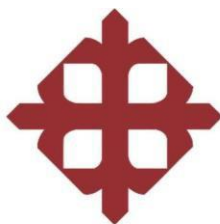
LA AUTORA



Maria Jose Quizhpe
Martinez



Quizhpe Martínez, María José



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

INFORME DE COMPILATIO

TEMA: Identificación y Diagnóstico de los Factores de Riesgo Ocupacional en el Personal de Bodega de una Compañía de Comercio Mayorista.

MAESTRANTE: Quizhpe Martínez, María José

**MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO,
III COHORTE**



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

TITULACION. QUIZHPE MARTINEZ

ID : aa61731250e7b09e103bcd62ce514e54b23c1940



5%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : TITULACION. QUIZHPE
MARTINEZ.txt

Tamaño del archivo original : 451,52 kB

Número de palabras : 14.732

Número de caracteres : 98826

Depositante : José Alberto Medina Crespo

Fecha de depósito : 6 de abril de 2026

Tipo de carga : interface

fecha de fin de análisis : 7 de abril de 2026

AGRADECIMIENTO

A Dios y mi Mater, por la fortaleza espiritual que me han concedido en este nuevo camino, acompañándome en cada decisión.

A mi mamá, Tanya, quien es siempre mi referente y mi heroína.

A mi papá, Ángel, quien siempre me apoya y guía con amor.

A mis hermanos, por su inspiración y confianza para mejorar.

A los docentes, quienes compartieron sus conocimientos con dedicación.

Maria Jose Quizhpe Martínez

DEDICATORIA

A quienes me acompañaron en este camino, incluso en la distancia, motivándome a seguir adelante y buscar nuevos retos. Y, de manera especial, a quien sigue siendo luz y comparte conmigo esta alegría.

Maria Jose Quizhpe Martínez

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL CASO.....	3
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	6
1. Seguridad y Salud en el Trabajo.....	6
2. Factores de Riesgo Laboral.....	7
2.1. Riesgos Físicos.....	7
2.2. Riesgos Mecánicos.....	8
2.3. Riesgos Ergonómicos.....	8
3. Prevención de Riesgos Laborales.....	8
4. Áreas de Almacenamiento o Bodega.....	9
5. Guía Técnica Colombiana GTC 45.....	9
6. Marco Legal.....	10
METODOLOGÍA.....	12
1. Tipo de Análisis.....	12
2. Población y muestra.....	12
3. Herramienta de Análisis.....	13
Valoración del Riesgo.....	15
4. Operacionalización de variables.....	18
5. Plan de Acción de Prevención.....	19
6. Consideraciones Éticas.....	19
7. Uso de la Inteligencia Artificial Generativa.....	19
ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	20
1. Descripción de la empresa.....	20
1.1. Estadísticas de los accidentes laborales en la compañía de comercio mayorista.....	20
1.2. Análisis de accidentabilidad de compañía de comercio mayorista mediante índice de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgo.....	24
1.3. Levantamiento de información para Matriz GTC-45.....	26
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS.....	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinación del Nivel de Deficiencia	15
Tabla 2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	16
Tabla 3. Determinación del Nivel de Probabilidad	16
Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad	16
Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias.....	17
Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo	17
Tabla 7. Significado del nivel de riesgo.....	17
Tabla 8. Matriz operacionalización de variables.....	18
Tabla 9. Accidentes mensuales registrados en área de bodega de compañía de comercio mayorista desde 2023 al 2025	20
Tabla 10. Accidentes laborales según el tipo de operación del área de bodega	21
Tabla 11. Cantidad de accidentes por parte del cuerpo afectada.....	22
Tabla 12. Accidentes, incidentes y accidentes itinere en la compañía de comercio mayorista de 2023 a 2025.....	23
Tabla 13. Índices reactivos para el análisis de accidentabilidad de empresa de comercio mayorista ...	24
Tabla 14. Matriz GTC 45 - Operación de Recepción de Mercadería.....	27
Tabla 15. Matriz GTC 45 - Movilización y transporte interno	27
Tabla 16. Matriz GTC 45 – Almacenamiento	28
Tabla 17. Matriz GTC 45 - Gestión de inventarios.....	29
Tabla 18. Matriz GTC 45 - Preparación de pedidos	30
Tabla 19. Matriz GTC 45 - Despacho y carga	31
Tabla 20. Matriz GTC 45 - Orden, limpieza y mantenimiento	32
Tabla 21. Priorización de la aceptabilidad del riesgo.....	34
Tabla 22. Medidas de intervención conforme GTC 45.....	35

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide de Bird	6
Figura 2. Pirámide de Kelsen	10
Figura 3. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos	14

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Accidentes anuales registrados en área de bodega de compañía de comercio mayorista desde 2023 hasta 2025.....	20
Ilustración 2. Estadísticas por tipo de operación en área de bodega desde 2023 hasta 2025	22
Ilustración 3. Cantidad de accidentes por parte del cuerpo afectada.....	22
Ilustración 4. Índice de frecuencia	24
Ilustración 5. Índice de gravedad	25
Ilustración 6. Tasa de Riesgo	25

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Índice de frecuencia (IF).....	11
Ecuación 2. Índice de gravedad (IG)	11
Ecuación 3. Tasa de riesgo (TR).....	11

RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad identificar, evaluar y priorizar los riesgos laborales en el área de bodega de una empresa de comercio mayorista dedicada a la venta y distribución de artículos tecnológicos, mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Enfocado en seguridad y salud ocupacional, esencialmente las operaciones que se realizan en dicha área, tales como la recepción de mercadería, la movilización y el transporte interno, el almacenamiento, la gestión de inventarios, la preparación de pedidos, el despacho y las actividades de orden, limpieza y mantenimiento.

Para este estudio se empleó un análisis descriptivo-diagnóstico, quiere decir que se basa en la observación directa de las actividades, la identificación de peligros y la estimación de niveles de riesgo, así como su potencial impacto sobre la salud y seguridad de los empleados del área de bodega. Los resultados obtenidos evidencian un predominante índice de riesgo biomecánico, lo cual se asocia principalmente a la manipulación manual de cargas, adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos, de igual manera se encontraron riesgos mecánicos y locativos, estos se relacionan con el manejo de mercadería interna o las condiciones físicas del entorno laboral. En menor medida se identificaron riesgos químicos, relacionados con el uso de productos de limpieza.

A partir de los hallazgos se concluye que la matriz GTC 45 es una herramienta eficaz para obtener una visión estructurada de los riesgos presentes en el área de bodega, lo cual sirve como base para la formulación de medidas de intervención orientadas a la mejora continua. El presente estudio realiza un aporte a la observación de necesidades técnicas, administrativas y uso de actividades de protección personal relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

Palabras clave: seguridad y salud ocupacional, GTC 45, área de bodega, riesgos laborales, seguridad industrial.

ABSTRACT

The present study aimed to identify, assess, and prioritize occupational hazards in the warehouse area of a wholesale company dedicated to the sale and distribution of technological products, through the application of the Colombian Technical Guide GTC 45. From the perspective of occupational health and safety, the analysis focused on the main operations carried out in this area, including the receipt of goods, internal handling and transportation, storage, inventory management, picking and shipping of orders, as well as maintenance activities such as cleaning and organizing the workplace.

For this study, a descriptive-diagnostic analysis was used, which means that it is based on the direct observation of activities, the identification of hazards, and the estimation of risk levels, as well as their potential impact on the health and safety of warehouse employees. The results obtained show a predominant index of biomechanical risk, which is mainly associated with manual handling of loads, adoption of forced postures, and repetitive movements. Similarly, mechanical and locative risks were found; these are related to the handling of internal merchandise or the physical conditions of the work environment. To a lesser extent, chemical risks were identified, related to the use of cleaning products.

Based on the findings, it is concluded that the GTC 45 risk matrix is an effective tool for obtaining a structured overview of the risks present in the warehouse area, serving as a basis for the formulation of intervention measures aimed at continuous improvement. The present study makes a contribution to the observation of technical and administrative needs and the use of personal protection activities related to occupational safety and health.

Keywords: *occupational safety and health, GTC 45, warehouse area, occupational risks, occupational risk management.*

INTRODUCCIÓN

Es de conocimiento general que el comercio mayorista y la logística constituyen el motor invisible que impulsa las economías modernas, creando puentes entre países y facilitando el acceso del consumidor final a productos en el menor tiempo posible, mediante una experiencia de compra eficiente. Este sector, caracterizado por su dinamismo y alto nivel de competitividad, demanda una coordinación precisa entre la producción, el almacenamiento y la distribución, configurándose como un eslabón esencial para el desarrollo económico y la generación de empleo formal. De modo que, el manejo y almacenamiento de equipo informático y electrónico representa un desafío logístico debido a su volumen, peso y fragilidad, los cuales se ven influidos por la demanda global actual.

Por consiguiente, las bodegas o centros de distribución autorización son verdaderamente núcleos de actividad industrial, donde se demanda rapidez y precisión, pues son elementos clave para el cumplimiento de los objetivos empresariales. Sin embargo, detrás de la eficiencia se suele esconder una realidad laboral compleja, esta afecta directamente al empleado que desarrolla actividades de carga, descarga, manipulación y organización de mercadería. De hecho, los almacenes y centros de distribución se encuentran entre los entornos de trabajo con mayor exposición a riesgos ocupacionales.

El personal de bodega por tanto se enfrenta diariamente a peligros asociados con la manipulación manual de cargas, posturas forzadas, caídas, golpes o atrapamientos, además de condiciones ergonómicas inadecuadas y factores ambientales como el ruido, la iluminación deficiente o vibraciones; en concordancia con lo manifestado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, el cual ha señalado que el almacenamiento incorrecto de materiales presenta riesgos importantes para la seguridad de los trabajadores, principalmente el riesgo de derrumbe o caída de estos mas no el proceso de almacenamiento en sí mismo (2026). El profesor Juan Castillo Salamín comparte esta idea al señalar que la gestión inadecuada puede derivar en lesiones musculoesqueléticas, fatiga crónica o enfermedades laborales que afecten al trabajador (2025).

La prevención de riesgos laborales es indispensable para fortalecer entornos seguros y saludables; sin embargo, existen organizaciones que mantienen sus objetivos enfocados en el aspecto económico, dejando de lado la implementación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo, siendo así que postergan la adopción de medidas oportunas, lo cual genera repercutirá

en el bienestar del empleado y su entorno laboral. La ausencia de diagnósticos específicos, la aplicación de protocolos genéricos o el desconocimiento de la normativa vigente limitan la buena gestión de las medidas preventivas y obstaculizan la creación de ambientes laborales seguros y sostenibles.

Por lo tanto, es necesario que exista un alto interés en la gestión de riesgos laborales, así como otros aspectos fundamentales para las empresas (UNE 81900:1996 EX). La investigación en desarrollo toma como unidad de análisis una empresa del sector de comercio mayorista dedicada a la distribución de equipos electrónicos e informáticos. El estudio va enfocado al personal de bodega, cuya labor es fundamental para la operación logística, pero que también se encuentra expuesta a diversos factores de riesgo. La elección de esta unidad de análisis responde a la necesidad de abordar un caso real y representativo del sector comercial, que permita comprender las condiciones laborales desde un enfoque integral.

En este caso se aplica la Guía Técnica Colombiana GTC 45, como método de estudio por ser una herramienta principal viable para la identificación, valoración y priorización de riesgos laborales. A través de la observación y conversación directa con el personal de bodega se obtiene otra percepción de los riesgos presentes en su entorno. Esta metodología colombiana analiza el nivel de riesgo expuesto al trabajador tomando en consideración sus actividades, el grado de exposición, y descripción del trabajo. A la par se observa la accidentabilidad del área de bodega utilizando los índices de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgo que propone el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Desde el enfoque académico, la investigación se alinea con el ideal de mejora del ambiente de trabajo, pues reconoce que la gestión oportuna de riesgos laborales protege a los empleados e influye de manera positiva en la eficiencia empresarial. Dicho de este modo, el estudio fortalece el ideal de diagnóstico y análisis preventivo, promoviendo la aplicación de métodos y normativa vigente. Por consiguiente, este trabajo tiene como objetivo general identificar y diagnosticar los factores de riesgo ocupacional presentes en el área de bodega de la compañía de comercio mayorista, mediante la aplicación de la matriz de riesgo GTC 45, con la finalidad de proponer medidas de prevención en seguridad y salud en el trabajo. Adicionalmente, entre sus objetivos específicos está caracterizar las condiciones laborales y actividades que implican riesgos laborales, así como identificar, valorar y priorizar las actividades que generen potencial peligro al trabajador.

PLANTEAMIENTO DEL CASO

Las empresas comerciales mayoristas en Ecuador constituyen uno de los pilares de la economía nacional, puesto que son responsables de la distribución de productos hacia los diferentes canales minoristas y consumidores finales. El crecimiento sostenible en los últimos años es evidente, lo cual ha impulsado la expansión de las operaciones logísticas y de almacenamiento, generando mayor demanda de mano de obra en las áreas de almacenamiento o bodega, tales como labores de carga, descarga, clasificación y despacho de mercaderías. Estos espacios cumplen funciones estratégicas conforme los objetivos empresariales, no obstante, representa exposición a factores de riesgo ocupacional.

La compañía que será objeto de este estudio tiene una amplia trayectoria en el ámbito del comercio y distribución mayorista de bienes informáticos, tecnológicos y electrónicos. Su estructura organizacional se compone de diversas áreas, como: operativa, administrativa, comercial, entre otras; el área de bodega es singularmente relevante puesto que mantiene el rol de almacenamiento, control de inventario y despacho de diversos productos a nivel nacional. Bajo esta observación, existen múltiples tareas o asignaciones al personal de dicha área, lo cual implica realizar esfuerzo físico, como la manipulación manual de cargas, uso de herramientas y equipos, desplazamiento constante dentro de bodega.

El área de bodega de la empresa en estudio está compuesta de trabajadores con amplia experiencia práctica, pero limitada formación en el ámbito de seguridad y salud ocupacional. Es importante señalar que esta área suele mantener jornadas laborales extendidas, con el objetivo de cumplir las metas operativas que se relaciona a su responsabilidad hacia el cliente, esto implica una mayor exposición a factores riesgos ocupacionales, como el físico y/o ergonómico. Diversas empresas del sector persisten en mantener un protocolo reactivo antes que preventivo, centrándose en los hechos una vez ocurrido el accidente laboral, en lugar de priorizar la identificación y atención temprana de los riesgos dentro del entorno del trabajador.

La gestión de seguridad y salud ocupacional es parte del sistema que ayuda al buen funcionamiento de las organizaciones, en la medida que orienta en la identificación y el control de los riesgos laborales presentes que cuenta con diferentes procesos operativos. No obstante, en diversos centros de distribución hay ausencia de diagnósticos actualizados o procesos de capacitación en materia de seguridad y salud, lo cual limita una oportuna identificación de factores de riesgo lo cual afectaría directamente al personal operativo de la organización.

El Ministerio del Trabajo del Ecuador, a través de la Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, establece lineamientos orientados al reconocimiento de los derechos, deberes y obligaciones del empleador y de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este organismo mantiene un esquema normativo que sirve para la implementación de acciones preventivas en distintos sectores productivos.

Las normas son acompañadas por metodologías reconocidas internacionalmente para que su aplicación sea orientada con enfoque especial en el riesgo ocupacional. En el caso que nos ocupa, se presume que el personal de bodega podría estar expuesto a riesgos físicos, ergonómicos, mecánicos y ambientales, cuya identificación es necesaria para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. No obstante, hasta ese momento no se dispone de un diagnóstico actualizado que permita determinar el nivel real de exposición de los trabajadores ni priorizar aquellos riesgos que, de acuerdo con su probabilidad y severidad podría generar accidentes o enfermedades profesionales.

En el ámbito de la seguridad y salud ocupacional los términos desconocimiento e ignorancia suelen utilizarse erróneamente como equivalentes, sin embargo, en su contexto son muy distintos. La falta de conocimiento o atención a las normas de seguridad limitan la correcta aplicación de medidas preventivas; por ello, el ordenamiento jurídico ecuatoriano es determinante al exponer que la ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento, lo cual refuerza la necesidad tanto para el empleador como empleado de mantener información al alcance, así como los mecanismos para su adecuada ejecución.

En este contexto, la falta de información sistematizada puede dificultar la toma de oportunas decisiones y limitar la planificación de programas preventivos alineados a los principios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de modo que, persiste la necesidad de contar con herramientas metodológicas para identificar y priorizar los riesgos ocupacionales, en especial los presentes en el área de bodega.

En este sentido, el cumplimiento de los estándares de seguridad establecidos por instituciones nacionales e internacionales constituye un elemento fundamental para abordar de manera integral la gestión de peligros presentes en el área de bodega, en tanto que orienta a identificar los tipos de riesgos laborales en el lugar de trabajo según el tipo de cargo u operación que mantiene cada empleado.

Es importante señalar que la adopción de estrategias en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional, así como el fortalecimiento de medidas de supervisión, constituye un elemento relevante en las organizaciones, al orientar el fortalecimiento de prácticas preventivas enfocadas en la población más expuesta a riesgos.

Desde el punto de vista científico, esta investigación aporta al campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo toda vez que centra su análisis en los factores de riesgo ocupacional asociados a la manipulación, almacenamiento y distribución de equipos electrónicos en el área de bodega. Para ello se utilizó la matriz GTC 45, lo que permitió un análisis sistemático para la identificación y priorización de riesgos laborales. Adicionalmente, se consideraron los índices de frecuencia, gravedad y tasa de riesgo, con el fin de describir la accidentabilidad del área, de esta manera se aporta con información de carácter diagnóstico que sustenta la toma de decisiones y formulación de propuestas preventivas.

En el ámbito profesional, este estudio adquiere relevancia al destacar el uso de herramientas y métodos orientados a la identificación y priorización de riesgos ocupacionales. Por ende, se puede entender como un instrumento técnico para el desarrollo de futuras propuestas preventivas, que se ajusten a las características de una empresa de comercio mayorista, además, contribuye a la observación temprana de las condiciones laborales y riesgos presentes en el entorno de trabajo.

Por otra parte, desde el enfoque social, esta investigación permite concientizar a mayor escala los riesgos laborales presentes en áreas claves de una empresa, como lo es una bodega, independientemente de su tamaño o número de colaboradores que pertenezcan ahí.

Los riesgos ocupacionales se encuentran incluso en las actividades más cotidianas, frente a tareas repetitivas y aparentemente seguras, muchos trabajadores asumen de manera errónea que no existirán errores o accidentes. Asimismo, el estudio se orienta a fortalecer una visión colectiva sobre la importancia de mantener ambientes laborales responsables y seguros para los trabajadores. En síntesis, la investigación propone medidas preventivas a partir de la identificación y prevención de los factores de riesgo ocupacional presentes en entorno laborales como el área de bodega en una compañía de comercio mayorista.

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

1. Seguridad y Salud en el Trabajo

La necesidad de los empleadores de proteger la seguridad y salud de sus trabajadores surgió hace varios siglos. Durante la revolución industrial del siglo XIX, los riesgos industriales y las enfermedades profesionales comenzaron a representar un tema de importancia. En dicha época se producían múltiples accidentes laborales y comúnmente las reacciones de los empleadores eran posteriores a que se produjera un daño al colaborador o empresa (Arias Gallegos, 2012).

En un estudio realizado por el científico estadounidense Frank Bird (Seguridad e higiene en el trabajo, pág. 48) se analizaron 1.753.498 accidentes e incidentes registrados en 297 empresas de 21 actividades económicas distintas, concluyendo que por cada accidente grave o incapacitante había diez lesiones leves, treinta eran accidentes con pérdidas materiales y existían seiscientos incidentes, este estudio se conoce como pirámide de Bird. Los costos derivados de accidentes representaban el 5% de la facturación anual de dichas empresas, lo que condujo a recomendar que la gestión de la prevención debía integrarse al sistema global de la empresa. Herbert W. Heinrich en su obra Prevención de accidentes laborales (1931), utilizó diversos métodos para evaluar accidentes y marcó la diferencia entre costos directos e indirectos.

Figura 1. Pirámide de Bird



Adaptado de la pirámide de Frank Bird

Con el paso de los años, las condiciones laborales en muchos casos han mejorado. En gran medida esto se debió a las políticas de seguridad y salud de los Estados, los procesos de diálogo entre empleadores y trabajadores, así como los costos derivados de los accidentes,

incluidas las responsabilidades civiles y penales correspondientes, entre otros aspectos, fueron suficientes para implementar la gestión de riesgos laborales (Fraguela Formoso, Carral Couce, Iglesias Rodríguez, Castro Ponte, & Rodríguez Guerrero, 2011).

La seguridad y salud ocupacional conforman un binomio que garantiza la disminución o erradicación de riesgos laborales a través de la prevención de accidentes. Al respecto, indican Gómez y Orihuela (2020) que “los accidentes de trabajo son la consecuencia final de obras y de condiciones que no respetan las exigencias y las normas establecidas, son el precio normal e inevitable que hay que pagar por el progreso es una actitud demasiado cómoda”. Para evitar los accidentes de trabajo, es imperante controlar los factores de riesgo, que surgen ante la falta de una organización o alguien que asuma la responsabilidad de la gestión preventiva.

2. Factores de Riesgo Laboral

El médico Senado Dunmoy (1999) respecto de los factores de riesgo, definió que:

Es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Esos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos...) pueden sumarse unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos y producir un fenómeno de interacción.

Los riesgos pueden estar en cualquier parte, pueden ser evidentes o permanecer ocultos durante los procesos de trabajo, inclusive ante la aplicación de tecnología pueden pasar desapercibidos. Tal como lo expresa su definición, es una circunstancia detectable, es decir, cuenta con tiempo suficiente para poder minimizar o eliminar el riesgo que causa; el aspecto negativo se observa cuando, a pesar de las alertas, no se actúa adecuadamente a tiempo. Estos factores serán identificados y evaluados en el área de bodega mediante la aplicación de la matriz GTC 45.

2.1. Riesgos Físicos

En las áreas de bodega encontramos exposición al ruido, iluminación, vibración, radiación, presión, temperatura y humedad; esta situación, en parte, se debe a la falta de equipos adecuados, como aire acondicionado u otra forma de ventilación forzada. Estos factores afectan directamente la salud del trabajador, pueden ocasionar efectos permanentes, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición (Cortes Dias, 2012).

2.2. Riesgos Mecánicos

Todo aquello que involucre o sea considerado como una herramienta, un equipo o una maquinaria de trabajo, ya sea utilizada por el trabajador en sus actividades, puede relacionarse con un riesgo mecánico, dado que puede ocasionar caídas, golpes, traumatismos o heridas punzantes. Generalmente, estos riesgos se reconocen por requerir atención médica.

2.3. Riesgos Ergonómicos

La UGT de Madrid define que “la ergonomía es la ciencia que estudia la organización del trabajo para adaptar el puesto de trabajo a la persona” (2023). Los principales riesgos en esta área son los trastornos musculoesqueléticos, lesiones inflamatorias o degenerativas, usualmente provocadas o agravadas por funciones en el trabajo como el sobreesfuerzo, la adopción de posturas forzadas, los movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerza (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial). Estos riesgos provocan un impacto económico en la compañía, debido a que generan enfermedad o incapacidad laboral y por ende ausentismo.

3. Prevención de Riesgos Laborales

Los avances tecnológicos han permitido evidenciar que muchos procesos de innovación y rediseño del trabajo tienen repercusiones en la salud y bienestar de los trabajadores (Peiró, 2004). Determinadas condiciones laborales se han visto mejoradas gracias a la constante capacitación y concientización, por ejemplo, la sobrecarga física, las posturas inadecuadas y el trabajo monótono.

El ingeniero José Sobrino (2013) reconoce que la mejora continua al ser aplicada de la manera correcta puede solucionar problemas y gestionar riesgos potenciales, tomando en consideración que es un ciclo de repetición constante. Del mismo modo, Niebel y Freivalds sostienen que los accidentes derivan de una secuencia de eventos ocasionados por diversos factores (2009).

Un especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo se encarga de la prevención de accidentes y enfermedades laborales. Par ello, debe detectar factores que pueden influir a corto, mediano o largo plazo en la salud del trabajador, y para ello deberá planificar acciones específicas, como el uso de protección especial o el rediseño de un puesto de trabajo, con el propósito de minimizar o eliminar los riesgos detectados (Silva, 2017).

4. Áreas de Almacenamiento o Bodega

Las plataformas digitales permiten crear un puente entre largas distancias, de modo que el consumidor final acceda a lo que desea de manera ágil y cómoda. Las compañías se comprometen a entregar todo lo ordenado en un corto tiempo. Sin embargo, suele ignorarse que existe otro aspecto de la misma situación: quienes reciben la orden de compra y deben despachar lo comprado en un tiempo límite.

Una vez recibida la orden de compra, el enfoque se centra en el almacén o bodega, el cual es un espacio físico instalado dentro de una empresa o parte de esta. Según Ana Zapatero Álvarez, el objetivo es mantener un espacio adecuado para el almacenamiento de mercadería que se encuentra en constante movimiento, y donde se realizan los subprocesos que forman parte de la gestión de almacenes (2011).

El espacio físico de toda bodega es fundamental, pues de aquel dependerá el buen desarrollo de sus actividades, hay que tomar en cuenta que existen diferentes zonas de trabajo: 1. Zona de carga y descarga, ubicada idealmente en lados opuestos; 2. Zona de recepción; 3. Zona de almacenaje, espacio donde se deposita la mercadería ya sea en el suelo, en estanterías o instalaciones complejas; 4. Zona de preparación de pedidos; 5. Zona de expedición, usualmente se destina para la consolidación, embalaje de mercadería; y, 6. Zona de auxiliares, conocido por ser un área administrativa y receptor de devoluciones (Serrano, 2014).

5. Guía Técnica Colombiana GTC 45

El presente trabajo realiza una evaluación de riesgos laborales utilizando la metodología Guía Técnica Colombiana GTC 45, cuya función es identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Esta guía presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional (ICONTEC Internacional, 2011).

Para medir el nivel de riesgo se requiere determinar los factores de riesgo previsible de un escenario peligroso. Para corroborar esta información se requiere la aplicación de cuestionarios que faciliten la identificación de factores de riesgo en el área laboral y su grado de importancia.

6. Marco Legal

La implementación de acciones de seguridad y salud en el trabajo en el Ecuador se respalda por normas de distinto nivel jerárquico, las cuales se complementan con los estándares internacionales, el objetivo es que el empleador reconozca sus deberes y obligaciones.

Figura 2. Pirámide de Kelsen



Adaptado de la pirámide de Hans Kelsen

La Constitución de la República del Ecuador la respalda en los siguientes términos “Artículo 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (2008).

Conjuntamente la acompañan las Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo, Código del Trabajo, Leyes Orgánicas y Ordinarias, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, así como los Acuerdos Ministeriales (Ministerio del Trabajo del Ecuador).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social expidió el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo o también conocido Resolución No. C.D. 513 (2017), mediante el cual se presentan lineamientos que protegen al trabajador de riesgos laborales y acciones de reparación de daños.

El artículo 57 de la resolución presenta al empleador o al asegurado una fórmula para evaluar la prevención de riesgos del trabajo, lo cual se realiza conforme diferentes tipos de índices, como el índice de frecuencia (IF), índice de gravedad (IG) e tasa de riesgo (TR).

Ecuación 1. Índice de frecuencia (IF)

$$IF = \frac{\# \text{ Lesiones} * 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$$

Tomado de la Resolución No. C.D. 513 (2017)

Lesiones = el número de total de accidentes y enfermedades ocupacionales que requieran atención médica en cierto periodo.

H H/M trabajadas = el total de horas hombre/mujer trabajada dentro de una organización en predeterminado tiempo al año

Ecuación 2. Índice de gravedad (IG)

$$IG = \frac{\# \text{ Días perdidas} * 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$$

Tomado de la Resolución No. C.D. 513 (2017)

Día perdido = el tiempo perdido por las lesiones. ´

Ecuación 3. Tasa de riesgo (TR)

$$TR = \frac{\# \text{ Días perdidos}}{\# \text{ Lesiones}}$$

Tomado de la Resolución No. C.D. 513 (2017)

o en su lugar

$$TR = \frac{IG}{IF}$$

Tomado de la Resolución No. C.D. 513 (2017)

IG = Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

El IESS concluye en este capítulo que “las empresas o asegurados incluirán además los indicadores proactivos que consideren apropiados y necesarios para su acción en la prevención de riesgos laborales. El reporte será remitido durante el mes de enero de cada año” (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajado).

METODOLOGÍA

Mediante un enfoque de carácter metodológico, este trabajo aborda el estudio de los riesgos laborales en el área de bodega de una compañía que se dedica al comercio mayorista de productos electrónicos e informáticos en Ecuador. Se implementan diferentes técnicas de evaluación para llegar a determinar las condiciones reales de los trabajadores.

1. Tipo de Análisis

Esta investigación es de tipo descriptivo - analítico, su finalidad es caracterizar las condiciones laborales y los factores de riesgo ocupacional presentes, considerando además las actividades, procesos o distintos fenómenos que estén sujetos al lugar de estudio (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). A partir del levantamiento de información sobre la población de trabajadores y las características en su entorno se obtuvieron datos cuantificables que determinarán la forma y el grado en que se presenta el riesgo ocupacional en el área de trabajo, considerando su naturaleza, nivel y priorización. El análisis consideró el tipo de operación desempeñada y las tareas asociadas, con el fin de identificar la exposición a riesgos en el área de almacenamiento de la compañía de comercio mayorista.

2. Población y muestra

La población objeto de este estudio estuvo conformada por los trabajadores del área de bodega de una compañía de comercio mayorista de productos electrónicos e informáticos en el Ecuador, esta área cuenta con un total de 35 empleados conforme señala la nómina del departamento de recursos humanos. Dicha área mantiene diversas actividades que convergen simultáneamente, lo cual representa un desafío en un espacio físico limitado, donde tienen tareas como movilización de mercadería en palés de madera, almacenamiento y despacho.

Algunos colaboradores alternan sus actividades dentro y fuera de la bodega, particularmente con actividades relacionadas al transporte de la mercadería, pese a constar como personal de bodega según nómina.

El enfoque metodológico de la investigación es de carácter cuantitativo y observacional, basado en la identificación, evaluación y priorización de riesgos de la matriz GTC 45. Para la selección de la muestra se consideró la operación desempeñada y su nivel de exposición a los riesgos ocupacionales, y como análisis complementario el nivel de accidentabilidad en bodega.

El enfoque cuantitativo, brinda certeza gracias a la recolección de datos fiables por medio de instrumentos que han demostrado ser válidos, uno de los métodos más utilizados son las preguntas o *ítems* pues tienen posibles respuestas ya determinadas, por otro lado, el enfoque observacional, es flexible y se construye por medio del estudio a los sujetos pues se tratan de casos aislados y no pueden ser generalizados al resto de la población, por medio de la observación y descripción se conciben los datos necesarios para la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). John Cresswell y David Cresswell en su obra *Research Design* señalan pertinente que en toda investigación cuantitativa se aplique el muestreo probabilístico, ya que “permite realizar inferencias estadísticas precisas y minimizar los sesgos de la selección de participantes” (2018). Adicionalmente, se tomarán en cuenta las diferentes operaciones en el área de bodega, esto permite conocer el grado de exposición a riesgos ocupacionales.

De los 35 trabajadores que forman parte del área de bodega, se establecieron como criterios de inclusión a aquellos que cumplan la jornada laboral semanal completa en dicha área, excluyéndose a quienes no superan las 40 horas semanales en funciones de bodega. Consecuentemente, la muestra estuvo conformada por 25 trabajadores que cumplieron con los criterios de elegibilidad para este estudio.

3. Herramienta de Análisis

Para llevar a cabo este análisis, se utilizará el método de la Guía Técnica Colombiana GTC 45; esta se utiliza para la identificación de peligros y valoración de riesgos, ya sean estos peligros físicos, químicos, biomecánicos, psicosociales, biológicos, de seguridad y condiciones naturales, dependiendo del tipo de actividad que se esté ejerciendo (2024). Es reconocida por permitir la participación activa de los trabajadores y mejora continua, aspectos cruciales para generar entornos de trabajo seguros y saludables.

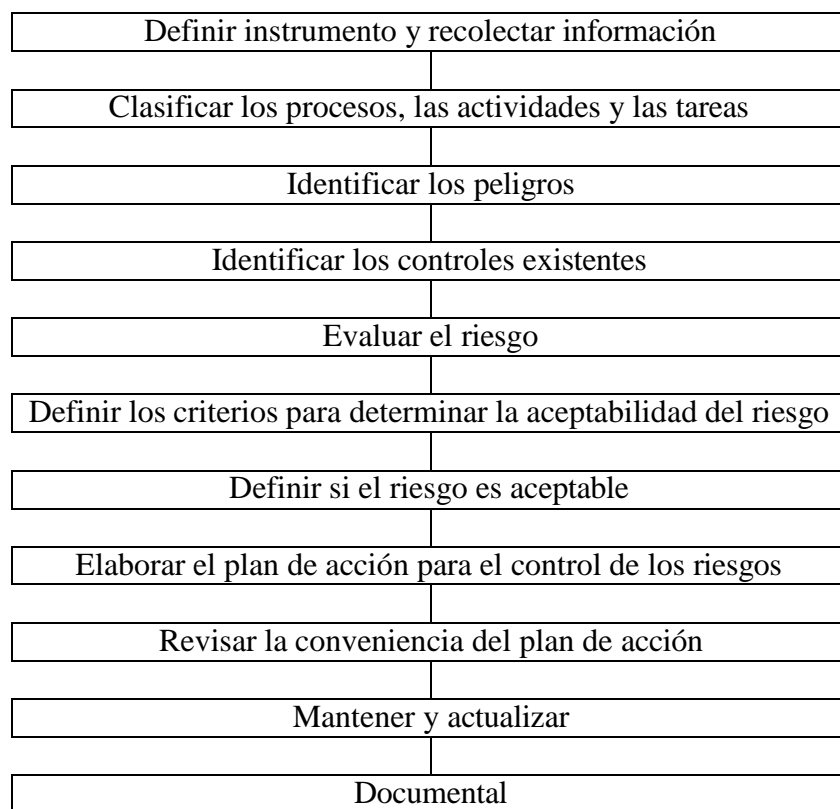
Según la investigación desarrollada por Maira Crespo y Angie Quinteros (2021), las empresas dedicadas al almacenamiento y distribución de mercadería mantienen tareas de manipulación y transporte manual de cargas; aquello genera un riesgo ergonómico para los trabajadores, derivando de las posturas forzadas y los movimientos repetitivos que realizan por la naturaleza de las tareas de su jornada laboral, lo cual no descarta la posibilidad de enfermedades laborales a futuro.

La metodología GTC 45 considera aspectos como la exposición a factores de riesgo de un trabajador o la deficiente toma de medidas de seguridad, esto quiere decir que, no es eficiente implementar medidas de prevención para unos trabajadores que están expuestos frecuentemente a un factor de riesgo, mientras que otro trabajador permanece bajo las condiciones de alerta todo el tiempo; además, hay que considerar dentro de la evaluación los puntos trascendentales respecto de aquellos que se consideran con mayor tasa de siniestralidad, así como los que tengan alta exposición pero un bajo grado de impacto. Estas condiciones permiten la evaluación semicuantitativa.

Las evaluaciones semicuantitativas emplean métodos, principio o reglas para evaluar un riesgo, para ello utiliza categorías, escalas o números representativos cuyos valores o significados no se mantienen en otros contextos. Este tipo de evaluación representa las ventajas de las evaluaciones cuantitativas y cualitativas (National Institute of Standards and Technology - U.S. Department of Commerce, 2012).

La Guía Técnica Colombiana GTC 45, ofrece a las organizaciones lo siguiente:

Figura 3. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos



Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Valoración del Riesgo

Para que se valore un riesgo el mismo deberá ser analizado, esto se realiza conforme la probabilidad de que ocurran los hechos y en qué grado se presenten las consecuencias, manejando la información que se tenga disponible sobre el evento.

La Guía Técnica Colombiana GTC 45 presenta ecuaciones que sirven para realizar la evaluación de riesgos,

Para evaluar el Nivel de Riesgo: $NR = NP * NC$

NR : Nivel de Riesgo; NP : Nivel de Probabilidad; NC : Nivel de Consecuencia;

Para evaluar el Nivel de Probabilidad: $NP = ND * NE$

NP : Nivel de Probabilidad; ND : Nivel de Deficiencia; NE : Nivel de Exposición.

Para determinar el Nivel de Deficiencia, se toma en consideración:

Tabla 1. Determinación del Nivel de Deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a incidentes significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a incidentes poco significativos o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado peligro o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Para determinar el Nivel de Exposición, se utiliza lo siguiente:

Tabla 2. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Para el Nivel de Probabilidad, combinan los resultados de la Tabla 1 y 2, en la Tabla 3.

Tabla 3. Determinación del Nivel de Probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

El resultado que se obtenga de la Tabla 3, se interpreta con el contenido de la Tabla 4, que presenta su significado.

Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40-24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20-10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8-6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4-2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Luego, se determina el nivel de consecuencia según lo determinado en la Tabla 4.

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Obtenidos los resultados de la Tabla 3 y 4, se combinan los resultados para llegar a determinar el nivel de riesgo, conforme se demuestra en la Tabla 5.

Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP * NC		Significado			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 7. Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 6 000	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo éste bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Una vez que se obtiene el nivel de riesgo, las organizaciones deciden cuáles son aceptables y cuáles no. Si bien al utilizar los métodos completamente cuantitativos permiten decidir si el nivel se considera aceptable o no, no obstante, es justo señalar que al utilizar el

método semicuantitativo tales como la matriz de riesgos, las organizaciones deben establecer cuáles categorías son aceptables o no.

Con la finalidad de establecer si un riesgo es aceptable o no, se puede subdividir este criterio, para así brindar una base que considere todas las valoraciones que haga la organización sobre los riesgos presentados. Esto incluye las encuestas dirigidas a los interesados y que se tome en consideración la normativa legal vigente. Al aceptarse un riesgo, se está tomando en consideración el número de trabajadores expuestos y la posibilidad de generar nuevos peligros.

4. Operacionalización de variables

Las variables se presentan de dos maneras, una de ellas la variable independiente como la evaluación de riesgos mecánicos, que se representa con una *X* y la variable dependiente como la accidentabilidad que se representa como *Y*.

Tabla 8. Matriz operacionalización de variables

Categoría de análisis	Elemento de análisis	Definición conceptual	Técnica / Instrumento	Indicador	Medio de verificación
Identificación y evaluación de riesgos ocupacionales	Riesgos biomecánicos	Peligros derivados de la manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos que afectan el sistema musculoesquelético.	Matriz GTC 45 - Técnica de observación	Nivel riesgo biomecánico	Matriz GTC 45 aplicada
	Riesgos mecánicos	Peligros asociados al uso de máquinas, herramientas que pueden provocar golpes, cortes, atrapamientos o caídas de objetos.		Nivel riesgo mecánico	
	Riesgos locativos	Peligros derivados de la condición física laboral, que pueden generar golpes, resbalones. Aquello relacionado con el orden, señalización, superficies y espacios de trabajo.		Nivel riesgo locativo	
	Riesgos químicos	Peligros asociados con la exposición a sustancias químicas utilizadas en actividades de limpieza y mantenimiento.		Nivel riesgo químico	
Descripción de la accidentabilidad laboral	Accidentabilidad laboral	Registro de accidentes ocurridos en el área durante un periodo determinado.	Análisis documental	Índice de gravedad, frecuencia y riesgo	Registros internos de la empresa

Tomado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

5. Plan de Acción de Prevención

Obtenida la información respecto de los riesgos y peligros presentes en el área de bodega, se decide si implementar medidas correctivas o reforzar aquellas que lo necesiten dentro de un plazo estimado; esto va detallado en el plan de acción para la prevención de riesgos laborales, priorizando aquellos peligros que representan mayor siniestralidad hacia los trabajadores.

Para la implementación de controles de riesgo se presenta una jerarquía de acción que busca eliminar y/o sustituir controles de ingeniería, controles de administración y equipos o elementos de protección personal. Una vez que los controles de riesgo se hayan aplicado queda la consideración por los costos derivados, los beneficios asociados a la reducción de riesgos y las opciones viables a futuro.

6. Consideraciones Éticas

Es preciso indicar que la participación de los trabajadores en el área de bodega que ha sido objeto este análisis, fue de manera libre y voluntaria; se les ha informado el uso y propósito del levantamiento de información. Ante la autorización para recabar información en el área específica, por requerimiento de la alta dirección de la compañía se reserva estricta confidencialidad y protección de datos personales de quienes conforman esta investigación, de modo que, se preserva con ética toda información recibida.

7. Uso de la Inteligencia Artificial Generativa

Esta investigación cuenta con soporte complementario de ChatGPT (Open AI) como Inteligencia Artificial Generativa, la cual fue utilizada exclusivamente para mejorar la calidad del lenguaje y organización de contenido, que permita cuidar la coherencia de la redacción y fluidez académica. El contenido técnico se mantuvo en todo momento bajo responsabilidad directa de esta autora.

Esta herramienta no fue utilizada para la manipulación de datos, invención de resultados o creación de falsos experimentos; toda la información técnica recopilada fue adquirida por medio de fuentes reales y verificables. Se analizó y verificó los aportes generados por la Inteligencia Artificial Generativa, los cuales fueron cuidadosamente incorporados al texto final.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

1. Descripción de la empresa

Es una compañía que tiene presencia en todo el país, se enfoca en la venta y distribución al por mayor de equipos electrónicos, tecnológicos e informáticos. Tiene más de 50 años de trayectoria nacional e internacional, su compromiso es mantener buenas prácticas profesionales y construir herramientas que favorezcan a sus colaboradores que prevalezca su seguridad, así como mantener un ambiente laboral adecuado.

El área de bodega conserva una de las tareas más complejas logísticamente, por cuanto se encarga de la manipulación manual de cargas, uso de herramientas y demás equipos que permita el desplazamiento de mercadería pesada, así como el almacenamiento de artículos a diferente nivel. A todas las consideraciones se suman los movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, el correcto uso de equipo de protección personal (EPP), las condiciones laborales y demás factores que afectan su seguridad y salud; todo ello, que se enfrenta a la productividad y proactividad que se exige como compañía.

1.1. Estadísticas de los accidentes laborales en la compañía de comercio mayorista

Ilustración 1. Accidentes anuales registrados en área de bodega de compañía de comercio mayorista desde 2023 hasta 2025



Tomado de la empresa de comercio mayorista

Tabla 9. Accidentes mensuales registrados en área de bodega de compañía de comercio mayorista desde 2023 al 2025

Accidentes Registrados en Compañía de Comercio Mayorista			
Meses	2023	2024	2025
Enero	2	1	1
Febrero	1	0	0
Marzo	1	0	1
Abril	1	1	0
Mayo	0	1	0
Junio	1	0	1
Julio	0	0	1
Agosto	1	2	0
Septiembre	1	1	1
Octubre	2	1	2
Noviembre	2	2	1
Diciembre	3	2	1
Total	15	11	9

Tomado de la empresa de comercio mayorista

Los datos presentados en la Tabla 9 se encuentran clasificados por meses y corresponden a los accidentes en el área de bodega de la empresa de comercio mayorista objeto de este estudio, durante los años 2023, 2024 y 2025, conforme el registro que proporciona el área de talento humano.

Conforme lo observado en la tabla anterior, hay una variación en el número de accidentes durante esos tres años. Siendo diciembre el mes con mayor cantidad de accidentes, con un total de seis (6) eventos registrados, seguido por octubre y noviembre, con cinco (5) accidentes cada uno. Por otro lado, durante los meses de febrero, mayo y julio reflejan una menor cantidad de accidentes durante el mismo periodo.

Tabla 10. Accidentes laborales según el tipo de operación del área de bodega

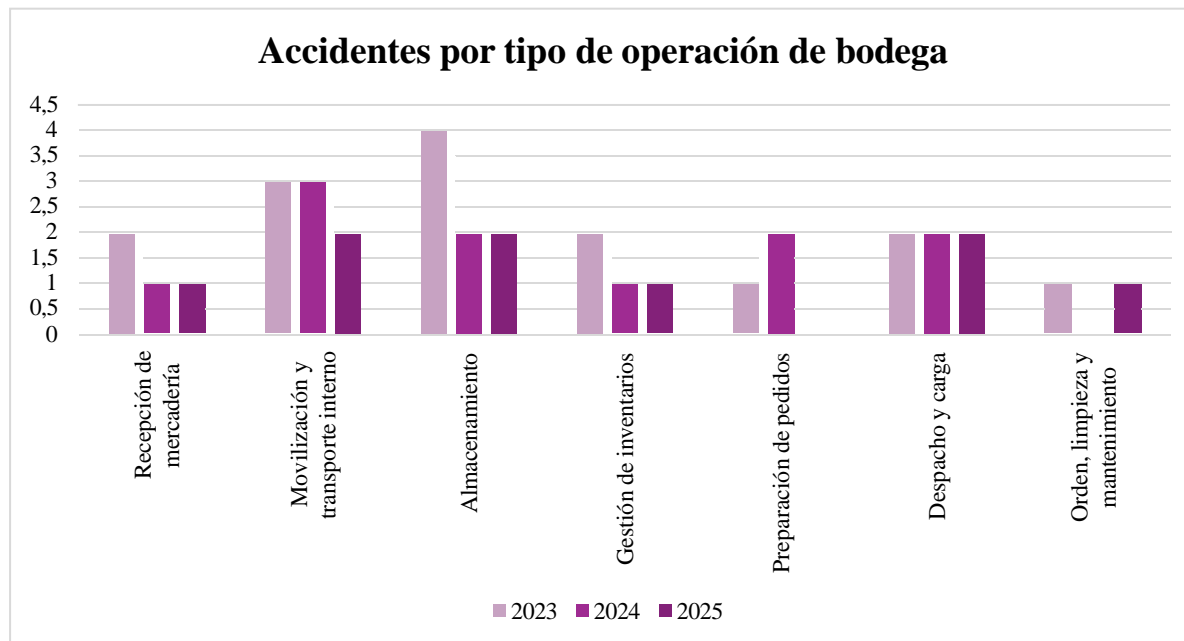
Tipo de operación	2023	2024	2025	Total
Recepción de mercadería	2	1	1	4
Movilización y transporte interno	3	3	2	8
Almacenamiento	4	2	2	8
Gestión de inventarios	2	1	1	4
Preparación de pedidos	1	2	0	3
Despacho y carga	2	2	2	6
Orden, limpieza y mantenimiento	1	0	1	2

Tomado de la empresa de comercio mayorista

La Tabla 10 representa los distintos tipos de operación que se desarrollan dentro del área de bodega, sin establecer aún una relación directa entre la actividad específica realizada y el riesgo ocupacional que se asocia al accidente laboral.

Entre los tipos de operación identificados se encuentran: recepción de mercadería, movilización y transporte interno, almacenamiento, gestión de inventarios, preparación de pedidos, despacho y carga, así como el orden, limpieza y mantenimiento.

Ilustración 2. Estadísticas por tipo de operación en área de bodega desde 2023 hasta 2025



Tomado de la empresa de comercio mayorista

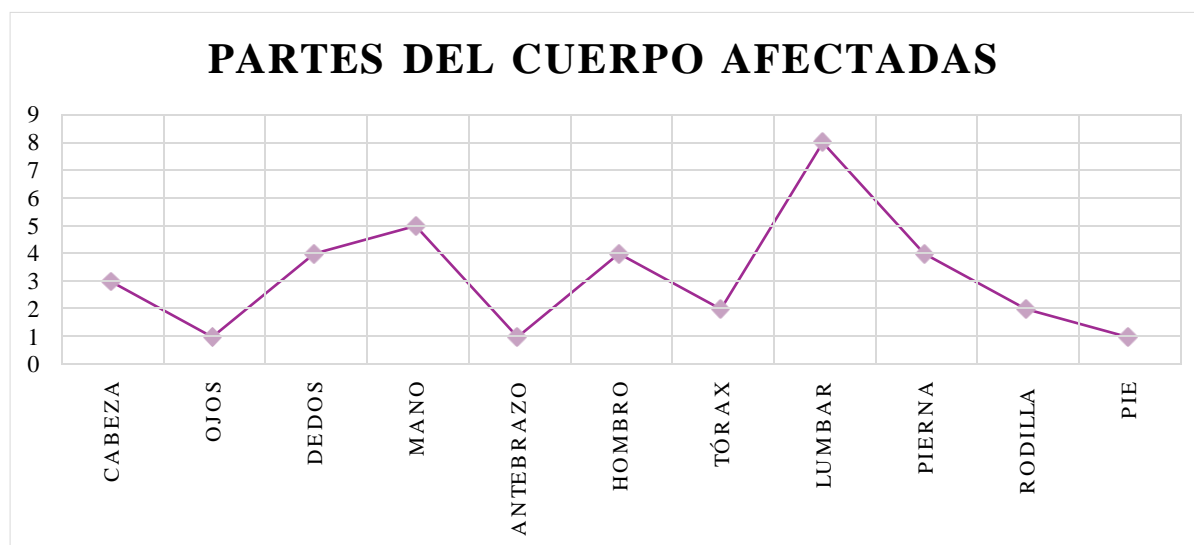
De acuerdo con la Ilustración 2, la operación de movilización y transporte interno concentra el mayor número de accidentes registrados durante los últimos tres años, en comparación con las demás actividades realizadas en el área de bodega. Le siguen las actividades como almacenamiento, despacho y carga.

Tabla 11. Cantidad de accidentes por parte del cuerpo afectada

Parte del cuerpo afectada		Número de casos por año			
		2023	2024	2025	Total
Cabeza	Cabeza	2	0	1	3
	Ojos	0	1	0	1
Miembros superiores	Dedos	2	1	1	4
	Mano	2	2	1	5
	Antebrazo	1	0	0	1
Tronco	Hombro	2	1	1	4
	Tórax	0	1	1	2
	Lumbar	3	2	3	8
Miembros inferiores	Pierna	2	1	1	4
	Rodilla	1	1	0	2
	Pie	0	1	0	1
Total		15	11	9	35

Tomado de la empresa de comercio mayorista

Ilustración 3. Cantidad de accidentes por parte del cuerpo afectada



Tomado de la empresa de comercio mayorista

La Tabla 11 y la Ilustración 3 presentan la distribución de las partes del cuerpo afectadas en los accidentes laborales registrados en el área de bodega. Los datos indican que la región lumbar presenta la mayor frecuencia de afectación, seguida por las manos, las piernas y hombros.

Tabla 12. Accidentes, incidentes y accidentes itinere en la compañía de comercio mayorista de 2023 a 2025

AÑO	ACCIDENTES			INCIDENTES			A. ITINERE			TOTAL, PERSONAS	TOTAL, DÍAS PERDIDOS
	Trabajador	Horas Perdidas	Días Perdidos	Trabajador	Horas Perdidas	Días Perdidos	Trabajador	Horas Perdidas	Días Perdidos		
2023	15	1200	150	23	575	115	2	16	9	40	274
2024	11	880	110	28	1120	140	1	36	4.5	40	254.5
2025	9	720	90	12	480	60	0	0	0	21	150
Total	35	2800	350	63	2175	315	3	52	13.5	101	678.5

Tomado de la empresa de comercio mayorista

Durante el periodo comprendido entre los años 2023 y 2025, los registrados muestran una variación en el número de accidentes laborales ocurridos en el área de bodega. Sin embargo, la presencia de incidentes continúa siendo un elemento relevante a considerar dentro de la gestión preventiva de la empresa.

En este contexto, al asociar los días perdidos con accidentes ocupacionales resulta relevante como indicador descriptivo, esto permite dimensionar el impacto del ausentismo laboral en relación a las operaciones desarrolladas en el área.

1.2. Análisis de accidentabilidad de compañía de comercio mayorista mediante índice de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgo

Conforme las ecuaciones expuestas por el artículo 57 de la Resolución C.D. 513, respecto de la evaluación de la prevención de riesgos del trabajo, los resultados fueron:

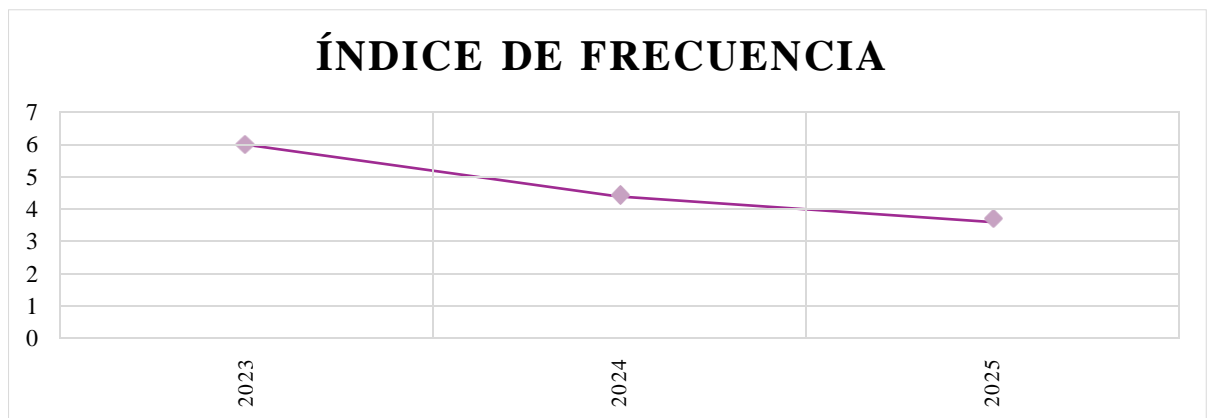
Tabla 13. Índices reactivos para el análisis de accidentabilidad de empresa de comercio mayorista

	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Tasa de riesgo	Sumatoria Total
2023	6	109,6	18,27	133,87
2024	4,4	101,8	23,14	129,34
2025	3,6	60	16,67	80,27
Promedio	14	271,4	58,08	

Tomado de la empresa de comercio mayorista

El índice de frecuencia presenta un valor alto en el año 2023, lo que indica una mayor cantidad de accidentes registrados. Del mismo, el índice de gravedad muestra un valor elevado, reflejando un mayor número de días perdidos asociados a los accidentes. En consecuencia, conforme los datos registrados, la tasa de riesgo en el año 2023 presenta un nivel elevado.

Ilustración 4. Índice de frecuencia

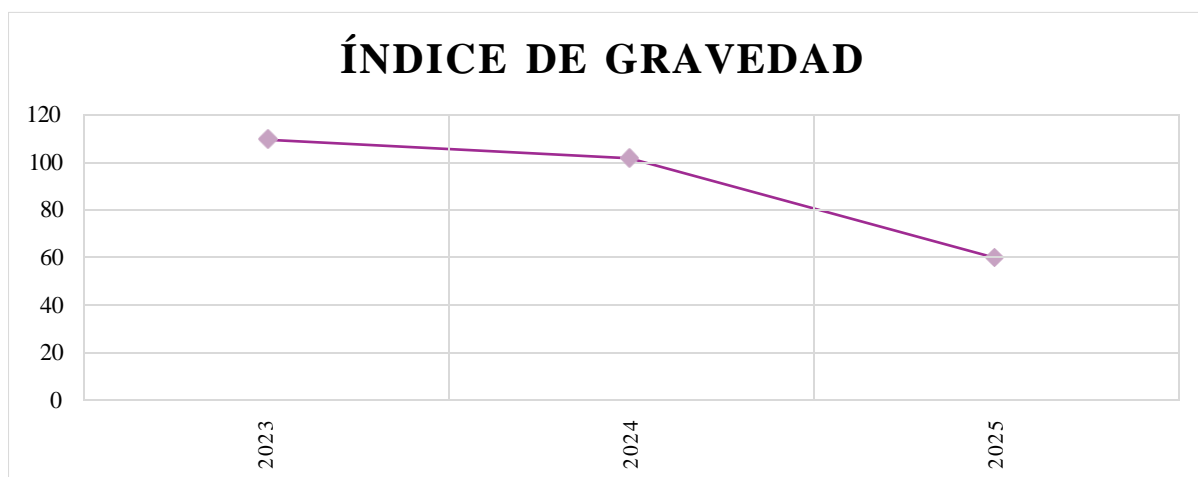


Tomado de la empresa de comercio mayorista

El índice de frecuencia expone la cantidad de accidentes laborales ocurridos en las horas de trabajo de un período determinado. En 2023, el IF registró un valor de 6, lo que corresponde a 15 accidentes reportados ese año. En 2024, el índice disminuyó a 4,4 y en 2025 alcanzó 3,6 lo que equivale a 9 accidentes laborales registrados en ese periodo.

De acuerdo a lo observado, los datos muestran una tendencia decreciente en los accidentes laborales anuales dentro del área de bodega.

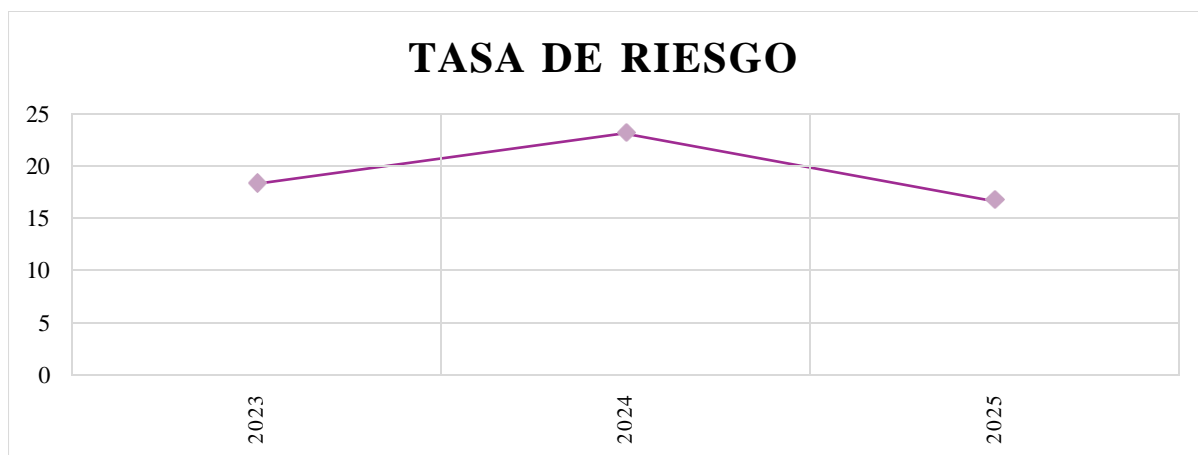
Ilustración 5. Índice de gravedad



Tomado de la empresa de comercio mayorista

El índice de gravedad mide la severidad de los accidentes en función de los días perdidos por accidentes laborales dentro de un período determinado. En 2023, el IG alcanzó un valor de 109,6 siendo este el valor más alto de los tres años registrados. En 2024, el índice registró 101,8 y en 2025 este valor descendió a 60. Estos valores permiten describir una variación considerable en la gravedad de los accidentes de trabajo.

Ilustración 6. Tasa de Riesgo



Tomado de la empresa de comercio mayorista

La tasa de riesgo es un indicador que, relacionada el índice de frecuencia con el índice de gravedad, otorgando una proyección de las jornadas laborales perdidas por accidentes de trabajo. De acuerdo a los datos registrados, hay un alto valor en 2024, al año siguiente este indicador disminuye en concordancia con la variación observada en los índices previos.

1.3. Levantamiento de información para Matriz GTC-45

Previo el levantamiento de información en el área de bodega de la compañía de comercio mayorista, se realizaron inspecciones al área y sus alrededores. Durante esta actividad se tomaron en cuenta las actividades que realizan los trabajadores, especialmente aquellas de carácter rutinario o repetitivo. Del mismo modo, se consideró el entorno laboral con el fin de identificar las condiciones que pudieran representar factores de riesgo a la salud y seguridad del personal del área.

En este apartado se identifican los factores de riesgo ocupacional presentes en las distintas operaciones de trabajo del área de bodega. A partir de la identificación, se determinan las condiciones que requieran mayor atención dentro del proceso de prevención, conforme a los resultados mediante la matriz aplicada.

Una vez determinado el nivel de riesgo mediante la matriz GTC 45, se establecen los niveles de probabilidad y consecuencia conforme los criterios preestablecidos en la metodología que se aplica. Este proceso permite determinar el nivel de consecuencia y gravedad de los riesgos identificados, facilitando su priorización en el área de bodega.

El área de bodega esta conforma por 25 trabajadores, según la nómina vigente al momento del estudio. Para el efecto de este análisis se consideraron tres digitadores, dos supervisores y veinte operarios, de acuerdo a los factores de elegibilidad establecidos.

Tabla 14. Matriz GTC 45 - Operación de Recepción de Mercadería

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Recepción de Mercadería	Descarga de mercadería	Levantamiento y manipulación manual de cargas durante la descarga de mercadería	Sobreesfuerzo físico y constantes posturas inadecuadas durante el levantamiento y traslado manual de mercadería recibida	Ergonómico	Fatiga física, lumbalgia, lesiones en lumbar y hombros	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
	Inspección y verificación	Manipulación de mercadería para fatiga visual y apertura de embalajes	Riesgo de cortes, golpes o atrapamientos al manipular mercancía y abrir embalajes	Mecánico	Cortes y heridas en manos y dedos	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
	Registro de mercadería	Conteo físico y registro manual o digital de la mercadería recibida	Posturas estáticas prolongadas y movimientos repetitivos durante el conteo y registro de mercadería recibida	Ergonómico	Fatiga visual, dolor cervical y lumbar	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Ubicación temporal en zona de recepción	Traslado y acomodación de la mercadería en la zona de recepción	Caídas al mismo nivel, golpes o atrapamientos durante el traslado y acomodación de mercadería	Mecánico	Caídas al mismo nivel, golpes y esguinces	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 15. Matriz GTC 45 - Movilización y transporte interno

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo	
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Movilización y transporte interno	Traslado manual de mercadería	Empuje y arrastre manual de carretillas dentro de la bodega	Sobreesfuerzo físico y adopción continua de posturas inadecuadas durante el empuje y arrastre de carretillas en bodega	Ergonómico	Fatiga física, dolor lumbar, lesiones	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable
	Transporte interno con equipos	Conducción y maniobra de transpaletas y montacargas en pasillos de la bodega	Riesgo de golpes, atrapamientos o atropellamientos en la operación de equipos de transporte	Mecánico	Atropello de montacarga, atrapamiento, golpes y contusiones	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable
	Circulación en áreas de tránsito interno	Desplazamiento del trabajador en zonas compartidas con equipos y mercadería en movimiento	Exposición a atropellamientos o golpes al circular por área con tránsito reducido y simultaneo	Mecánico	Golpes, caídas, lesiones traumáticas	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Maniobras de carga y descarga interna	Posicionamiento y estabilización de la carga durante el traslado interno	Riesgo de caída de objetos, atrapamientos durante la manipulación de carga	Mecánico	Golpes por caídas de objetos y atrapamiento de manos, lesiones leves	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 16. Matriz GTC 45 – Almacenamiento

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Almacenamiento	Ubicación de mercadería en estanterías	Colocación manual de mercadería en estanterías o racks a diferentes alturas	Riesgo de sobreesfuerzo físico y adopción de posturas inadecuadas durante la manipulación de mercadería	Ergonómico	Cansancio físico, molestas musculares en espalda y hombros	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Apilar y desapilar a mercadería	Apilamiento y retiro manual de cajas o bultos almacenamientos	Riesgo de golpes o atrapamientos y caída de objetos durante el apilamiento y desplazamiento	Mecánico	Lesiones por impacto, aplastamiento de extremidades	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Acceso a niveles elevados	Uso de escaleras, plataformas y equipos para acceder a niveles altos de almacenamiento	Riesgo de caídas a distinto nivel durante el acceso en alturas	Locativo	Pérdida de equilibrio, lesiones óseas, traumatismo	6	2	12	Alto	25	300	II	Aceptable con control específico
	Permanente circulación en zonas de almacenaje	Desplazamiento del trabajador entre estanterías y zonas de almacenamiento	Golpes o choques con estructuras de almacenamiento	Mecánico	Caídas al mismo nivel, contusiones	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 17. Matriz GTC 45 - Gestión de inventarios

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo						Valoración del Riesgo	
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Gestión de inventarios	Conteo físico de inventario	Realización de conteo manual de mercadería almacenada	Posturas estáticas y movimientos repetitivos durante la jornada de conteo manual de mercadería en bodega	Ergonómico	Fatiga visual, molestias musculares, tensión corporal	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Verificación y control de existencias	Manipulación de mercancía para verificación de cantidad y estado	Riesgo de golpes o atrapamientos durante la manipulación manual	Mecánico	Lesiones en las manos	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Registro y actualización de inventarios	Digitación y registro de información de inventarios en sistemas o planillas	Adoptar posturas prolongadas y movimientos repetitivos durante la digitación de información	Ergonómico	Fatiga visual, dolor cervical, sobrecarga muscular	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Acceso a mercadería para inventario	Acceso y alcance manual de productos ubicados en diferentes niveles de almacenamiento	Riesgo de caídas o sobreesfuerzo durante el acceso y alcance de productos	Biomecánico	Pérdida de equilibrio, esguinces	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 18. Matriz GTC 45 - Preparación de pedidos

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Acceptabilidad del riesgo
Preparación de pedidos	Selección de productos (<i>picking</i>)	Retiro manual de productos desde estanterías para formar los pedidos	Posturas inadecuadas durante el retiro manual de productos desde diferentes niveles de almacenamiento	Ergonómico	Fatiga muscular, dolor lumbar, molestias en extremidades	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Consolidar y armado de pedidos	Agrupación y acomodación de productos en cajas o contenedores para distribución	Movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas de productos para preparación de pedidos	Ergonómico	Sobrecarga física, tensión muscular, cansancio corporal	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Embarcar y asegurar el pedido realizado	Uso de materiales y herramientas de embalaje para asegurar la mercadería	Riesgo de cortes o lesiones en manos por el uso de materiales de embalaje	Mecánico	Cortes superficiales, irritación en manos	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Transporte del pedido armado	Transporte manual del pedido consolidado hacia el área de despacho	Riesgo de caídas o golpes durante el traslado manual del pedido	Locativo	Golpes leves	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 19. Matriz GTC 45 - Despacho y carga

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Despacho y carga	Verificación de condiciones del área de carga	Inspección visual del área de despacho para asegurar condiciones seguras antes del inicio de la carga	Presencia de superficies irregulares, obstáculos o condiciones inadecuadas en el área	Locativo	Caídas al mismo nivel, resbalones	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Asegurar la mercadería en el vehículo	Ajuste de la mercadería dentro del vehículo para evitar desplazamiento durante el transporte	Riesgo de golpes o atrapamiento durante el ajuste manual de artículos dentro del vehículo de carga	Mecánico	Golpes en las extremidades, lesiones en las manos, atrapamientos moderados	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
	Posicionar mercadería en el vehículo	Reubicación manual de mercadería dentro del vehículo para optimizar espacio y estabilidad	Sobresfuerzo físico y adopción de posturas forzadas durante la reubicación de productos en el vehículo de carga	Ergonómico	Fatiga física, dolor lumbar y molestas musculares	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable
	Coordinación manual con el conductor	Señalización y comunicación directa con el conductor durante el despacho	Riesgo de atropello, golpes o atrapamientos por maniobras con los vehículos	Mecánico	Fatiga muscular, traumatismo y lesiones graves	2	2	4	Bajo	25	100	II	Aceptable con control específico

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Tabla 20. Matriz GTC 45 - Orden, limpieza y mantenimiento

Operación	Actividad	Tarea	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Descripción	Clasificación		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (ND * NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NP * NC)	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Orden, limpieza y mantenimiento	Limpieza de áreas de trabajo	Barrido y recolección de residuos en piso y zonas de tránsito recurrente	Presencia de superficies resbaladizas, residuos u obstáculos durante las labores de limpieza	Locativo	Resbalones, caídas al mismo nivel y golpes leves	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Manejo de residuos y desechos	Recolección y traslado de residuos hacia puntos de disposición	Manipulación manual de residuos que puede generar cortes	Mecánico	Cortaduras, sobrecarga física	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable
	Limpieza de estanterías y equipos	Limpieza manual de estanterías, racks y demás equipos de bodega	Acceso a diferentes niveles y adopción de posturas forzadas durante la limpieza de estanterías y equipos	Locativo	Fatiga muscular, dolor en espalda	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable
	Uso de productos químicos de limpieza	Aplicación manual de productos químicos de limpieza en pisos y superficies	Exposición a sustancias químicas durante la aplicación de productos de limpieza	Químico	Molestias respiratorias, irritación de contacto	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

La Guía Técnica Colombiana GTC 45 es una herramienta metodológica, utilizada para la identificación y valoración de los riesgos presentes en el área de bodega. La clasificación de peligros según le tipo de operación, facilita la diferenciación de los cargos y de las actividades rutinarias desarrolladas en dicha área.

A partir de la identificación de los peligros y la valoración realizada, los registros señalan que las regiones con mayor frecuencia de afectación son el tronco y extremidades superiores. De la misma manera, se determina que ciertas operaciones en el área de bodega representan niveles de riesgo más elevados que otros, de acuerdo a los criterios establecidos en la matriz aplicada.

De acuerdo con la valoración consignada en la tabla anterior, varias actividades presentan niveles de riesgo clasificados dentro de la categoría de requerir intervención o seguimiento, según los criterios de la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Estos resultados evidencian la presencia de exposiciones recurrentes o continuas en determinadas tareas desarrolladas en el área de bodega.

Tabla 21. Priorización de la aceptabilidad del riesgo

		Nivel de Riesgo y de Intervención			
		I	II	III	IV
Operación	Recepción de mercadería	0	1	2	1
	Movilización y transporte interno	2	0	2	0
	Almacenamiento	0	1	3	0
	Gestión de inventarios	0	0	4	0
	Preparación de pedidos	0	0	4	0
	Despacho y cargo	0	2	2	0
	Orden, limpieza y mantenimiento	0	0	3	1
Total, de Riesgos Identificados		2	4	20	2

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

La Tabla 21 muestra la priorización de la aceptabilidad del riesgo en el área de bodega de la compañía de comercio mayorista. De los resultados obtenidos se advierte que existe una mayor presencia de actividades clasificadas en el nivel III, conforme los criterios establecidos en la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Del mismo modo, se identifican dos actividades en el nivel de riesgo I, que conforme a la metodología aplicada, quiere decir que su nivel de riesgo no es aceptable y requiere de una corrección urgente.

Tabla 22. Medidas de intervención conforme GTC 45

		Medidas intervención			
		Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP
Peligros Biomecánicos (Ergonómicos)	Manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos		Implementar ayudas mecánicas (carretillas, estibadores, mesas elevadoras)	Capacitación en técnicas de levantamiento seguro de cargas, rotación de tareas par reducir la carga física repetitiva, pausas activas.	Uso de faja lumbar cuando aplique (como complemento)
Peligros Mecánicos	Golpes, cortes, atrapamientos, herramientas manuales		Protección de bordes, esquinas y partes móviles. Herramientas en buen estado y adecuadas para cada tarea.	Procedimientos seguros para carga, descarga y embalaje. Señalización de zonas de riesgo y prohibición de maniobras inseguras.	Guantes de seguridad según el tipo de tarea. Calzado de seguridad
Peligros Locativos	Pisos resbaladizos, obstáculos, desniveles, circulación interna		Mantenimiento periódico de pisos y superficies. Demarcación de pasillos, áreas de carga y zonas de tránsito.	Programa de orden y aseo permanente. Inspecciones locativas periódicas	Calzado antideslizante
Peligros Químicos	Uso de productos de limpieza	Uso de productos de limpieza menos agresivos	Ventilación adecuada en áreas de limpieza	Fichas de datos de seguridad. Capacitación en uso, dilución y almacenamiento de productos químicos, prohibición de mezclas	Guantes de protección, mascarilla y gafas en caso de salpicadura
Peligros por Interacción con Vehículos	Despacho, carga, maniobras		Separación física entre peatones y vehículos, señalización visible	Procedimiento seguro para maniobras de carga y despacho	Chaleco reflectivo en bodega

Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Como se puede observar de la Tabla 22, se proponen diversos tipos de medidas de prevención para un nivel de riesgo mejorable conforme la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Aquello permite visibilizar las necesidades asociadas a los niveles de riesgo identificados en el área de bodega, sobre todo cuando en este contexto se fortalece la capacitación, señalización y equipo de protección personal adecuado.

DISCUSIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se contó con una muestra de 25 trabajadores del área de bodega de una compañía de comercio mayorista, conformada por tres digitadores, dos supervisores y veinte operarios. Se realizaron visitas periódicas con el fin de observar las condiciones del área de trabajo y las situaciones relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores.

Para la identificación y evaluación de los riesgos se aplicó la Guía Técnica Colombiana GTC 45, lo cual permitió caracterizar las condiciones presentes en las operaciones logísticas de la compañía. Se identificó exposición a diversos factores de riesgo, principalmente de tipo mecánico, ergonómico y locativo. Estos resultados son consistentes con lo reportado por el Ministerio de Trabajo y Economía en España, que en 2024 registró un alto número de accidentes asociados a sobreesfuerzo físico, así como eventos relacionados con golpes contra objetos inmóviles y en movimiento (David, 2024). De la misma forma, estudios previos en centros de almacenamiento y distribución reconoce una dinámica operativa que implican mayor exigencia física continua e interacción permanente con materiales y equipos.

Asimismo, se reconoce que las condiciones organizacionales y operativas pueden estar asociadas con la exposición a riesgos ocupacionales, en especial las áreas como bodega, donde sus actividades u operaciones implican carga física y manipulación contante de materiales.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la predominancia de los riesgos asociados a la manipulación manual de carga y a las posturas adoptadas durante las actividades de recepción de productos, movilización interna y almacenamiento de mercadería en estanterías para *pallets*. En este sentido, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos, también conocida por sus siglas en inglés como OSHA, reconoce que los trabajadores de bodega se enfrentan a muchos peligros asociados a sus actividades cotidianas, que, si se mantiene de forma repetitiva y sin controles adecuados incrementa la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (U.S. Department of Labor). Los resultados refuerzan la necesidad de abordar estos riesgos de forma preventiva y no únicamente de manera correctiva.

De igual manera, los peligros identificados como mecánicos durante el desarrollo de las actividades reflejan una problemática ampliamente documentada en entornos de logística. Toda vez que el contacto con mercadería, el uso de herramientas y la cercanía de operarios con

equipos de transporte interno constituyen factores que pueden derivar en accidentes laborales. En muchos casos los riesgos se originan ante deficiencias en el orden, señalización adecuada y delimitación de áreas de trabajo, aspectos que también fueron observados en este análisis.

En cuanto a los riesgos locativos dejan en evidencia que el entorno físico sí influye de manera significativa en la seguridad de los trabajadores. Superficies resbaladizas, obstáculos en zonas de circulación y la coexistencia de peatones con equipos de transporte interno representan situaciones alarmantes que incrementan exponencialmente las caídas y golpes. En esencia se trata de aquello que aquello en el entorno de trabajo que genere cierto grado de peligrosidad (Pandoja Rodríguez, Vera Gutiérrez, & Avilés Flor, 2017). Expertos aseguran que se deben fortalecer las medidas de orden, limpieza y mantenimiento en las áreas de trabajo.

Por otra parte, los riesgos químicos tuvieron presencia en nuestro estudio, pero no pasaron desapercibidos. Las tareas de limpieza que implican el uso de productos químicos incluyen la limpieza de suelos, mobiliario, baños y otras superficies; los productos suelen mezclarse con diferentes sustancias que contiene uno o varios componentes activos, entre las vías de exposición a las que se encuentran expuestos los trabajadores se identifican la vía inhalatoria y vía dérmica (Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo, 2016).

La aplicación de la GTC 45 permitió estructuras de manera sistemática la identificación, evaluación y priorización de los riesgos, coincidiendo con factores comunes en demás sectores logísticos. La matriz es una herramienta de gestión, que permite priorizar acciones preventivas que permitirá eliminar o disminuir los riesgos asociados y por tanto los accidentes laborales (Jiménez, 2020). Este análisis propone elementos que pueden servir a futuras investigaciones que prioricen la prevención e intervención de riesgos laborales, por ejemplo, se ha planteado la idea de incorporar ayudas mecánicas y reorganizar los procesos que contribuyan de manera significativa a la reducción de lesiones musculoesqueléticas.

De igual modo, los resultados demuestran que la gestión de la SST en el área de bodega debe mantenerse como un proceso dinámico y continuo, siendo la identificación de peligros lo primero para la implementación de acciones preventivas orientadas en mejorar la calidad de condiciones laborales para el trabajador.

CONCLUSIONES

El desarrollo del presente estudio permitió analizar de manera integral los riesgos laborales existentes en la empresa de comercio mayorista mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, lo que permitió la identificación, evaluación y priorización de peligros. Las tareas asumidas en el área de bodega generan exposición a una gran variedad de factores que afectan la seguridad y salud de sus trabajadores, en especial quienes mantienen funciones operativas.

A partir de los resultados obtenidos podemos identificar que predominan los riesgos biomecánicos, puesto que representan mayor afectación debido a la manipulación manual de carga, la adopción de posturas forzadas o inadecuadas, así como la ejecución de movimientos repetitivos a lo largo de toda la jornada laboral, esto se repite en operaciones como recepción de mercadería, movilización interna, almacenamiento y la preparación de órdenes de pedidos. Estos riesgos tienen directa relación con los accidentes suscitados durante los últimos tres años, en especial durante las épocas de mayor oferta y demanda comercial; lo cual no desvirtúa la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

Queda claro que la identificación y evaluación de riesgos temprana en espacios de trabajo con un claro índice de continuo riesgo permitirá gestionar un plan adecuado de acuerdo con las necesidades y características del área. En gran medida los accidentes laborales se evitan gracias a la concientización y capacitación dirigida al trabajador, de modo que, comprenda las consecuencias ante la ignorancia de las medidas de seguridad y cómo desarrollar sus actividades de manera segura; ya que como se apreció en el estudio puede continuar generando accidentes que afecten distintas partes del cuerpo en especial la lumbar, que puede tener consecuencias a largo plazo.

Adicionalmente, se logró detectar una presencia importante de los riesgos mecánicos, los cuales son asociados al contacto con la mercadería, el uso de herramientas y la operación de transporte interno para actividades de carga y despacho, estos peligros, aumentan la probabilidad de golpes, cortes y atrapamientos, tal como ya ha ocurrido en años anteriores; esto se repite en especial cuando no existen procedimientos claros, señalización adecuada o controles efectivos en el área, lo cual representa una de las responsabilidades de los supervisores.

De igual manera, obtenemos que los riesgos locativos constituyen un factor constante y por tanto relevante en el área de bodega, puesto que se infiere que se trata de responsabilidad directa de la empresa adecuar las áreas de trabajo para que sean lugares seguros y saludables, con esto nos referimos a las superficies resbaladizas y obstáculos en zonas de circulación. Ignorar estos peligros puede ocasionar a futuro más accidentes como caídas y colisiones, demostrando así que el entorno físico juega un papel importante y requiere gestión de parte de los mandos medios y altos para mantener las condiciones laborales en mejor estado.

Finalmente, este análisis permitió observar presencia de riesgos químicos, que, si bien no mantuvo la misma intensidad o gravedad que los otros peligros identificados en bodega, su análisis permitió reconocer que la exposición repetitiva y la falta de capacitación específica puede generar efectos adversos a la salud de sus trabajadores. Esto refuerza la idea de mantener cubiertas todas las necesidades del área de bodega independientemente de su criticidad.

La matriz GTC 45 en este estudio es indispensable, pues contribuye a la identificación de riesgos ocupacionales en el área de bodega de la compañía, lo cual influye a futuros proyectos que fortalezcan la seguridad y salud en el trabajo. Además, se alinea con investigaciones relacionadas con la prevención de riesgos ocupacionales, esto incluye el desarrollo de la ergonomía en el trabajo y gestión de seguridad industrial; esta investigación funciona como un caso práctico que pueda ser replicado en distintas organizaciones.

Este trabajo propone soluciones a los problemas identificados, al proporcionar una visión clara y estructurada de los riesgos presentes en el área de bodega y proponer medidas de control orientadas a la mejora de condiciones laborales, recomendando acciones preventivas, asignación de recursos y el fortalecimiento de su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

El sistema laboral del área de bodega es dinámico y continuo, mantiene cambios constantes debido a las exigencias y objetivos empresariales, con lo cual la identificación y evaluación de riesgos laborales constituye en sí una herramienta que permite precautelar la seguridad y salud de sus trabajadores. Es punto de partida para mantener enfocada el área dirigida a mantener estrategias preventivas y que contribuya a las mejoras en las condiciones en muchos entornos laborales, en especial aquellos que presenten mayor tasa de riesgo. De este modo se contribuye a la cultura de prevención, concientización, bienestar y responsabilidad colectiva entre la organización y sus trabajadores.

RECOMENDACIONES

Con base en las medidas de intervención definidas mediante la aplicación de la matriz GTC 45, se recomienda que la empresa priorice la aplicación sostenida los diferentes controles, asegurando que estos no se limiten a una propuesta documental, sino que formen parte integral de la operación diaria del área de bodega.

Referente a los riesgos biomecánicos, mecánicos y locativos, se considera indispensable que los controles cuenten monitoreo continuo, así la evaluación se realizará de manera adecuada conforme a las necesidades reales del entorno laboral. Como sugerencia adicional, se invita a programas de orden y mantenimiento, disponer de ayudas mecánicas y respetar la señalización de áreas, esto contribuye a garantizar la eficiencia en la implementación de medidas de control.

Además, se incentiva a la gestión administrativa de seguridad, a través de capacitaciones, procedimientos seguros e inspecciones locativas de manera recurrente, en especial cuando se tiene mayor carga laboral. Por esa razón, el rol de los supervisores resulta indispensable pues por medio de su labor mantienen el cumplimiento de las medidas y corrigen de manera oportuna cualquier deficiencia.

En general se recomienda la implementación de medidas preventivas y el uso adecuado de equipos de protección personal, para que sean percibidos como complementos a los controles técnicos ya establecidos. Este enfoque permitirá fortalecer la toma de decisiones preventivas y consolidar una gestión de seguridad y salud ocupacional enfocada en la mejora continua de las condiciones laborales del área de bodega.

REFERENCIAS

- Arias Gallegos, W. L. (2012). Revista Histórica de la Salud y Seguridad Industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13(3), 45-52. Obtenido de https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf?utm_source
- Castillo Salamín, J. A. (2025). Ergonomía aplicada: Un enfoque educativo para la seguridad en logística y operaciones empresariales. *Revista Colegiada de Ciencia de la Universidad de Panamá*, 6(2), 79. doi:10.48204/j.colegiada.v6n2.a7205
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Ecuador. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cortes Dias, J. (2012). *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Madrid.
- Crespo Bellaiza, M. A., & Quintero Reina, A. A. (Noviembre de 2021). *UNIMINUTO*. Obtenido de Análisis de la manipulación y transporte manual de carga de los trabajadores del área de bodega de la fundación acción por Colombia del año 2021: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/e8db437e-1682-4e1f-9ae7-3c9769857922/content>
- Creswell, J. D., & Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Sexta ed.). SAGE Publications. Obtenido de https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf
- David, P. (Junio de 2024). *Toyota Material Handling*. Obtenido de Accidentes de almacén: causas, soluciones y ejemplos: <https://blog.toyota-forklifts.es/accidentes-almacen-causas-soluciones-ejemplos>
- Fraguela Formoso, J. A., Carral Couce, L., Iglesias Rodriguez, J. G., Castro Ponte, A., & Rodríguez Guerrero, M. J. (2011). La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. *Dyna*, 44-49. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v78n167/a05v78n167.pdf>
- Gomez, M., & Orihuela, J. (2020). Comportamiento de los accidentes laborales. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 15(4), 426-429. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=scis>
- Heinrich, H. W. (1931). *Prevención de Accidentes Laborales*. New York: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill / Interamericana Editores S.A.
- ICONTEC Internacional. (2011). Guía Técnica Colombiana GTC 45. *Guía para la identificación de los riesgos y peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. (I. C. Certificación, Ed.) Colombia: ICONTEC. Obtenido de <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/04/15-MARZO--MATERIAL-DE-APOYO-PREVENICIO%CC%81N-DE-PELIGROS-EN-EL-ADMINISTRACIO%CC%81N-PUBLICA-GENERALIDADES.pdf>
- INSST - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2026). *Ministerio de Trabajo y Economía Social*. Obtenido de Almacenamiento de materiales: <https://www.insst.es/materias/riesgos/seguridad-en-el-trabajo/almacenamiento-de-materiales>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajado*. Obtenido de Resolución C.D. 513: https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo. (2016). *Limpieza de edificios y locales: exposición a los agentes químicos utilizados*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Economía Social de España: <https://www.insst.es/stp/basequim/022-limpieza-de-edificios-y-locales-exposicion-a-los-agentes-quimicos-utilizados-2016>

- Jiménez, M. M. (Diciembre de 2020). *Opirani*. Obtenido de Matriz de riesgos: qué es, ejemplos y cómo crearla fácil: <https://www.piranirisk.com/es/blog/matriz-de-riesgos-que-es-ejemplos-y-como-crearla-facil>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2024). *Guía para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles*. Bogotá. Obtenido de [https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GT HG01.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GT%20HG01.pdf)
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (s.f.). *Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- National Institute of Standards and Technology - U.S. Department of Commerce. (Septiembre de 2012). *Guide for Conducting Risk Assessments*. Obtenido de <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-30r1.pdf>
- Niebel, B., & Frievalds, A. (2009). *Ingeniería instrual. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Obtenido de <https://fdiazca.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/06/metodos-tiempos-y-movimientos.pdf>
- NORMA ESPAÑOLA PNE. (Junio de 1996). UNE 81900:1996 EX. *Prevención de riesgos laborales. Reglas generales para la implantación de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales (S.G.P.R.L.)*.
- OSHA - Occupational Safety and Health Administration. (2026). *U.S. Department of Labor*. Obtenido de Safety and Health Topics: <https://www.osha.gov/warehousing/hazards-solutions>
- Pandoja Rodríguez, J. P., Vera Gutiérrez, S. E., & Avilés Flor, T. Y. (Mayo de 2017). Riesgos laborales en las empresas. *Polo del Conocimiento*, 2(5), 833-868. doi:10.23857/casedelpo.2017.2.5.may.833-868
- Peiró, J. M. (2004). El sistema de trabajo y sus implicaciones para la prevención de los riesgos psicosociales en el trabajo. 3(2), 179-186. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Jose-Peiro/publication/26455963_THE_WORK_SYSTEM_AND_ITS_IMPLICATIONS_FOR_T HE_PREVENTION_OF_PSYCHOSOCIAL_RISKS_AT_WORK/links/57daa14e08aeea1959329065/THE-WORK-SYSTEM-AND-ITS-IMPLICATIONS-FOR-THE-PREVENTION-OF-PSYCHOSOCI](https://www.researchgate.net/profile/Jose-Peiro/publication/26455963_THE_WORK_SYSTEM_AND_ITS_IMPLICATIONS_FOR_THE_PREVENTION_OF_PSYCHOSOCIAL_RISKS_AT_WORK/links/57daa14e08aeea1959329065/THE-WORK-SYSTEM-AND-ITS-IMPLICATIONS-FOR-THE-PREVENTION-OF-PSYCHOSOCI)
- Rodellar Lisa, A. (s.f.). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Colombia: Marcombo Boixareu. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25470w/SEHEET_RODELLAR.pdf
- Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. (s.f.). *Manual Informativo de PRL: "Ergonomía. Riesgos Ergonómicos"*. Madrid: Unión General de Trabajadores de Madrid. Obtenido de https://saludlaboralmadridugt.org/wp-content/uploads/2023/03/manual_riesgos_ergonomicos_2019_on_line_def_0.pdf
- Senado Dumoy, J. (1999). Los factores de riesgo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 15(4), 446-452. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v15n4/mgi18499.pdf>
- Serrano, M. J. (2014). *Logística de Almacenamiento*. España: Ediciones Parainfo, SA.
- Silva, E. G. (2017). Revisión documental de la ergonomía en Colombia 1990-2010. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 10(4), 124-135. Obtenido de <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v10.n1.2011.83>
- Sobrino Zimmermann, J. (2013). *Hábitos para la mejora continua*. Lima, Perú: Ojo Pródigo S.A.C.
- Zapatero Álvarez, A. I. (2011). *Manual Gestión de Almacén*. Madrid, España: CEP, S.L.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **María José Quizhpe Martínez**, con C.C: **0951161405** autora del trabajo de titulación: **Identificación y Diagnóstico de los Factores de Riesgo Ocupacional en el Personal de Bodega de una Compañía de Comercio Mayorista**, previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de abril del 2026



María Jose Quizhpe
Martinez



María José Quizhpe Martínez

C.C: 0951161405



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Identificación y Diagnóstico de los Factores de Riesgo Ocupacional en el Personal de Bodega de una Compañía de Comercio Mayorista		
AUTORA:	María José Quizhpe Martínez		
REVISOR/TUTOR:	Ing. Santiago Emilio Velarde Medina, Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	28 / abril / 2026	N° DE PAGINAS	55
ÁREAS TELEMÁTICAS:	Salud ocupacional y Seguridad ocupacional		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	seguridad y salud ocupacional, GTC 45, área de bodega, riesgos laborales, seguridad industrial		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El presente estudio tuvo como finalidad identificar, evaluar y priorizar los riesgos laborales en el área de bodega de una empresa de comercio mayorista dedicada a la venta y distribución de artículos tecnológicos, mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Enfocado en seguridad y salud ocupacional, esencialmente las operaciones que se realizan en dicha área, tales como la recepción de mercadería, la movilización y el transporte interno, el almacenamiento, la gestión de inventarios, la preparación de pedidos, el despacho y las actividades de orden, limpieza y mantenimiento.</p> <p>Para este estudio se empleó un análisis descriptivo-diagnóstico, quiere decir que se basa en la observación directa de las actividades, la identificación de peligros y la estimación de niveles de riesgo, así como su potencial impacto sobre la salud y seguridad de los empleados del área de bodega. Los resultados obtenidos evidencian un predominante índice de riesgo biomecánico, lo cual se asocia principalmente a la manipulación manual de cargas, adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos, de igual manera se encontraron riesgos mecánicos y locativos, estos se relacionan con el manejo de mercadería interna o las condiciones físicas del entorno laboral. En menor medida se identificaron riesgos químicos, relacionados con el uso de productos de limpieza.</p> <p>A partir de los hallazgos se concluye que la matriz GTC 45 es una herramienta eficaz para obtener una visión estructurada de los riesgos presentes en el área de bodega, lo cual sirve como base para la formulación de medidas de intervención orientadas a la mejora continua. El presente estudio realiza un aporte a la observación de necesidades técnicas, administrativas y uso de actividades de protección personal relacionados con la seguridad y salud ocupacional.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-99-687-8955	E-mail: maria.quizhpe@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
	Teléfono: 3804600		
	E-mail: info@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

N° DE REGISTRO (en base a datos)	
N° DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web)	