

Diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico para los auxiliares de cargue y descargue de la empresa Quick Help S.A.S seccional Nutresa en la ciudad de Bogota D.C.

Laura Daniela Celis Romero

ID: 391275

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Programa de Administración en Salud Ocupacional

Opción de grado

Diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico para los auxiliares de cargue y descargue de la empresa Quick Help S.A.S seccional Nutresa en la ciudad de Bogotá D.C.

Presentado por:

Laura Daniela Celis Romero

ID: 391275

Tutor:

Jaime Adams

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Programa de Administración en Salud Ocupacional

Opción de grado

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la universidad UNIMINUTO y sus docentes en el programa de administración en salud ocupacional por darme la formación disciplinaria que ha sido la base fundamental para realizar este proyecto y culminar con mi carrera profesional. De igual manera agradezco a mi tutor Jaime Adams por el apoyo y la orientación durante el desarrollo de la investigación.

De manera especial agradezco a la empresa Quick Help S.A.S por brindarme la oportunidad y la facilidad de realizar el proyecto de grado en sus instalaciones y así mismo, a los auxiliares de cargue y descargue del centro de trabajo nutresa por permitir implementar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación aportando a mejorar la calidad de vida de ellos.

## **DEDICATORIA**

### ***A DIOS:***

Por darme vida, salud y sabiduría en cada decisión y cada paso que tomo.

### ***A MIS PADRES:***

Por su amor y su apoyo incondicional, por que me han formado como una mujer con valores y fortaleza para cumplir cada sueño y cada meta planteada, así mismo para superar cada obstáculo que se presenta en el camino. Todo mi esfuerzo y mis logros son por ustedes.

### ***A MI HERMANO Y MI SOBRINA LUCIANA***

Por ser mis compañeros en la vida, a quienes deseo lo mejor del mundo y espero que se sientan orgullosos de mí, que cada paso que demos juntos sea para ser mejores día a día.

### ***A MI AMOR SEBASTIAN***

Por su apoyo y comprensión cada vez que lo he necesitado, por compartir momentos de tristezas y alegrías, por el gran amor que brinda y por los sueños que hemos cumplido y los que aún esperan por cumplir.

### ***A MI ADORADA TIA MARIA HELENA:***

Por que su vida fue un ejemplo para la mía, por ser una mujer luchadora que me ha inspirado desde la distancia a ser mejor mujer, profesional y ante todo una mejor persona, por crear en mi una idea de superación y de lucha ante la adversidad

# INDICE

OBJETIVO GENERAL .....	1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	1
PREGUNTA PROBLEMA .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
MARCO TEORICO .....	8
EVOLUCIÓN Y CONCEPTO DE LA SALUD OCUPACIONAL .....	8
ÁREAS DE TRABAJO EN LA SALUD OCUPACIONAL .....	12
RIESGO BIOLÓGICO:.....	13
RIESGO FÍSICO:.....	13
RIESGO QUÍMICO .....	14
RIESGO PSICOSOCIAL:.....	14
CONDICIONES DE SEGURIDAD:.....	15
RIESGO BIOMECÁNICO: .....	15
FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO: .....	16
MOVIMIENTO REPETITIVO:.....	16
POSTURAS FORZADAS:.....	17
MANIPULACION MANUAL DE CARGAS: .....	17
HISTORIA DE LA ERGONOMIA EN COLOMBIA.....	18
MÉTODOS PARA EVALUACIÓN ERGONÓMICA: .....	19
ECUACION DE NIOSH.....	21
MÉTODO OWAS (Ovako Working Analysis System): .....	22
METODOLOGÍA RULA (Rapid Upper Limb Assessment) .....	23
CHECK LIST.....	24
MARCO INSTITUCIONAL .....	25
MISIÓN .....	25
VISIÓN.....	25
VALORES INSTITUCIONALES.....	26
ORGANIGRAMA.....	26
HISTORIA DE LA EMPRESA QUICK HELP S.A.S.....	27
HISTORIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN QUICK .....	28
ACTIVIDADES REALIZADAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN QUICK HELP S.A.S.....	29
ANTECEDENTES DE RIESGO BIOMECÁNICO EN QUICK HELP S.A.S .....	31
MÉTODO .....	32
TIPO DE ESTUDIO .....	32
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
ENFOQUE .....	¡Error! Marcador no definido.
TÉCNICA .....	¡Error! Marcador no definido.
INSTRUMENTOS O FUENTES DE INFORMACIÓN.....	32
PROCEDIMIENTO.....	32

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	33
RESULTADOS.....	34
ETAPA 1: ELABORACIÓN DE PERFIL SOCIODEMOGRAFICO.....	34
ETAPA 2. APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN ERGONOMICA INSHT PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO POR POSTURAS. ....	41
SUGERENCIAS DE INTERVENCIÓN .....	48
CONCLUSIONES .....	50
GLOSARIO .....	52
REFERENCIAS .....	54

**DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE RIESGO BIOMECÁNICO  
PARA LOS AUXILIARES DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA  
QUICK HELP S.A.S SECCIONAL NUTRESA EN LA CIUDAD DE BOGOTA  
D.C.**

**OBJETIVO GENERAL**

Realizar un diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico para los auxiliares de cargue y descargue de la empresa Quick Help S.A.S en el centro de trabajo Nutresa sucursal Bogotá.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reconocer las principales causas de accidentes por riesgo biomecánico
- Realizar una estimación del riesgo al que están expuestos los auxiliares de cargue y descargue

**PREGUNTA PROBLEMA**

¿Cuáles son las condiciones de riesgo biomecánico para los colaboradores de cargue y descargue de la empresa Quick Help S.A.S?

## INTRODUCCIÓN

Quick Help S.A.S es grupo corporativo ubicado en el barrio Álamos industrial en la ciudad de Bogotá D.C. Cuenta con sedes administrativas en cuatro ciudades a nivel nacional (Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cali). una de las actividades económicas del grupo corporativo es la prestación de servicios de logística como lo es el almacenamiento y distribución de productos farmacéuticos y alimenticios según lo pactado con los diferentes clientes.

Para el centro de trabajo Nutresa se cuenta con una planta de un total de 32 colaboradores quienes desempeñan diferentes cargos como los son: conductores, coordinador de bodega, jefe de proyecto, auxiliares de ruta y auxiliares de cargue y descargue, siendo el último la población objeto de este proyecto de investigación.

Por medio del siguiente trabajo se presenta un diagnóstico de condiciones de riesgo biomecánico en el área de cargue y descargue, enfocado a la empresa QUICK HELP S.A.S seccional Nutresa en Bogotá D.C. la cual es una de las empresas dedicada al transporte y distribución de alimentos.

Con relación a lo anterior, se realizará un diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico que estará basado en la información obtenida por parte de entrevista a colaboradores y aplicación de un método de evaluación ergonomica. Por lo tanto, se planteará un proyecto encaminado a identificar las causas del ausentismo y accidentalidad laboral con el fin de que mejoren las condiciones de trabajo de los trabajadores y la efectividad de los procesos para garantizar un servicio confiable por parte de la compañía hacia sus clientes.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente la empresa quick Help S.A.S en el centro de trabajo Nutresa cuenta con 30 colaboradores contratados directamente por la compañía para desempeñar actividades relacionadas con cargue y descargue de alimentos empacados en diferentes sitios de la ciudad que son transportados en vehículos de carga liviana.

Durante la labor de cargue y descargue se han identificado tareas críticas que pueden dar origen a patologías temporales o permanentes, entre estas tareas están: la manipulación manual de cargas sin control de peso al momento de realizar la distribución de productos para los diferentes clientes, posturas forzadas y prolongadas durante el día, con movimientos repetitivos al momento de cargar y descargar la mercancía de los vehículos.

En la ejecución de actividades relacionadas con cargue y descargue de productos, ha sido crítico el riesgo biomecánico, ya que por las condiciones de la tarea se ven involucradas partes del cuerpo que por diferentes factores pueden ocasionar lesiones a la salud que se presentan a corto o largo plazo, sin embargo, actualmente las empresas han avanzado planteando estrategias enfocadas a la prevención de enfermedades y accidentes laborales que sean originado por factores ergonómicos.

En el centro de trabajo Nutresa de la empresa Quick Help S.A.S, los auxiliares de cargue y descargue han presentado durante los últimos dos años un alto índice de incapacidad por enfermedad general y de accidentalidad que como consecuencia presenta inestabilidad a

los procesos y de altos costos por contratación de personal para dar cubrimiento a las ausencias, debido a esto se pretende con esta investigación realizar un diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico que se ha considerado como un riesgo crítico para el perfil de cargue y descargue, y de esa manera proponer medidas de intervención para la empresa que logre reducir el ausentismo, la aparición de posibles enfermedades de origen laboral y garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro que generará calidad en los procesos y productividad.

Para el desarrollo de este proyecto se han utilizado herramientas de evaluación ergonómicas como el método INSHT y la ecuación NIOSH , se conocerá la percepción de los colaboradores por medio de una encuesta cuantitativa que pretende identificar los principales factores de riesgo biomecánicos presentes en los diferentes ambientes donde se desempeñan actividades de cargue y descargue.

## **JUSTIFICACIÓN**

El ministerio de protección social (2006) concluye que los factores de riesgo biomecánico dan lugar a enfermedades osteomusculares como lo son: túnel carpiano y epicondilitis, esto debido al trabajo físico pesado, movimientos repetitivos, actividades de flexión y rotación del tronco, manipulación de cargas y combinaciones de exposiciones como la fuerza, repetitividad y postura. Los factores mencionados anteriormente se contemplan como críticos en la matriz de identificación de riesgos para el cargo de auxiliares de cargue y descargue de vehículos de carga liviana y pesada para el centro de trabajo Nutresa en la empresa Quick Help S.A.S en la ciudad de Bogotá D.C.

Por los factores mencionados anteriormente, se considera importante relacionar un diagnóstico de primera fase en el centro de trabajo Nutresa y así lograr identificar cuáles son las principales causas que generan ausentismo, accidentalidad y a los cuales los auxiliares de cargue y descargue son susceptibles por las diferentes condiciones de trabajo que se han logrado identificar por medio de inspecciones al puesto de trabajo.

Esta investigación se considera importante para los auxiliares de cargue y descargue, ya que son ellos los directamente beneficiados con el diagnóstico por tal motivo se propondrán medidas enfocadas a la prevención de aparición de enfermedades laborales y a la mejora de las condiciones de trabajo que generan riesgos de posibles accidentes laborales, así mismo la empresa logrará una disminución de costos por asignación del personal

supernumerario y logrará garantizar con la reducción de ausentismo un mejor servicio a sus clientes y mejora en sus procesos.

Como resultado de esta investigación se darán algunas medidas de intervención a la empresa donde se tendrán en cuenta aspectos como: la sustitución de herramientas, garantizar condiciones de trabajo seguras, implementación de protocolos para la estandarización de tareas y generar ambientes de trabajo saludables, con la finalidad de que sean aplicadas no solo en el centro de trabajo Nutresa, sino en las demás áreas donde sean críticos los factores de riesgo biomecánico y lograr que la empresa pueda garantizar el buen desempeño laboral y mantener trabajadores sanos prestando sus servicios.

Se considera que esta investigación es importante para la administración en salud ocupacional ya que con el resultado de este diagnóstico, los futuros profesionales podrán identificar aspectos importantes en riesgo biomecánico en un ambiente laboral y así mismo, la universidad pueda tomar un enfoque a la prevención con una metodología que se adapte a la realidad que se vive en la mayoría de las empresas donde este riesgo ha dejado en los colaboradores secuelas que no garantizan un bienestar y su calidad de vida.

Un diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico se considera importante para la ciencia porque permite que las condiciones que han generado un riesgo de padecer una enfermedad laboral o de sufrir un accidente a causa de un riesgo biomecánico pueda ser analizado y profundizado y a base de diferentes estudios se podrá lograr la implementación de medidas preventivas que pueden ser adoptadas por diferentes empresas a nivel internacional y por medio de la adaptación de nuevas tecnologías.

Identificar las condiciones de riesgo biomecánico en la empresa Quick Help ha permitido aplicar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de mi carrera profesional y mi experiencia laboral. Esta investigación plantea una fase inicial para que a largo plazo se puedan implementar medias de intervención en una población específica que por los ambientes en los que se han visto obligados a laborar pueden ser vulnerables a sufrir enfermedades laborales o accidentes laborales a causa de riesgo biomecánico, es por eso que por medio de este diagnóstico el estudiante de administración en salud ocupacional aportará en la búsqueda de soluciones prácticas que permitirán ambientes de trabajo sanos y seguros.

## **MARCO TEORICO**

### **EVOLUCIÓN Y CONCEPTO DE LA SALUD OCUPACIONAL**

Las diferentes actividades relacionadas con el trabajo han permitido cambiar el mundo en aspectos positivos pero así mismo, se han generado riesgos para los seres humanos que desarrollan las actividades laborales y que tienden a desencadenar en accidentes o enfermedades de origen laboral. Desde épocas ancestrales se han establecido diferentes hipótesis sobre las enfermedades y accidentes laborales. En la edad antigua la salud ocupacional tiene antecedentes en las investigaciones de Galeno, quien describió las intoxicaciones de los mineros en Chipre, luego Geroge Agricola (1494 – 1555) dividió por primera vez las enfermedades crónicas de las agudas, luego Paracelso, escribió el primer tratado de enfermedades en los mineros, otro personaje importante en la salud ocupacional fue Bernardino Ramazzini, quien escribió el discurso sobre las enfermedades de los trabajadores.

Los conceptos y temas relacionados con seguridad, protección y bienestar de los colaboradores, se puede decir que fueron empezados a conocer en el siglo XX en Colombia. En el año 1904, el tema de seguridad en el trabajo fue tratado en primera instancia por el expresidente de Colombia Rafael Uribe Uribe durante una conferencia en la ciudad de Bogota, posteriormente este tema fue tenido en cuenta la ley 57 de 1.915, que trata la

accidentalidad laboral y las enfermedades laborales. Esta ley fue la primera en Colombia relacionada con salud ocupacional. Posteriormente, se instaura la ley 46 en 1918, que dictaba medidas de higiene y sanidad para empleados y empleadores, luego la ley 44 de 1939 por la cual se crea el seguro obligatorio de indemnizaciones para accidente de trabajo. En el año 1947 se crea el decreto 3767 donde se establecen políticas de seguridad industrial e higiene para los establecimientos de trabajo.

Después de la creación de estas leyes, en Colombia se fortaleció la seguridad ocupacional, ya que se fomentaron medidas en pro del bienestar y la seguridad de los colaboradores con el fin de aportar calidad de vida y garantizar buenas condiciones de trabajo teniendo en cuenta factores como: la seguridad social, el derecho a vacaciones, contratación laboral, la creación del ministerio de protección social y políticas de seguridad industrial e higiene para los lugares de trabajo.

Cesar G. Lizarazo (2010) afirma que el estado colombiano ha venido actualizando su legislación siguiendo modelos europeos, particularmente el alemán y el británico y de acuerdo con esto, en los sectores industriales, sociales, económicos, legales y culturales han tomado relevancia durante los últimos 30 años debido al desarrollo a nivel global donde, se considera indispensable velar por la protección de los trabajadores como una garantía que conlleva al progreso de la sociedad y el valor indispensable que tienen los trabajadores en las empresas contribuyendo al cumplimiento de sus objetivos y metas.

En Colombia, en el año 1979 se crea la ley 9, por el cual en el Título III se enfatiza en la salud ocupacional se dan disposiciones sobre la preservación de la salud de las personas, protegiendo a los trabajadores de factores de riesgos ocupacionales, al eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo. Posteriormente, en el mismo año

se crea la resolución 2400, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

El decreto 614 fue aprobado en el año 1984, en este se determinan las bases de la organización y administración gubernamental y privada en salud ocupacional en el país, para que constituir un plan nacional unificado en el campo de la prevención de accidentes y enfermedades laborales y mejoramiento en las condiciones de trabajo.

Posteriormente en el año 1986 promulgado de la resolución 2013 se establece la creación y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial de las empresas. Cuatro años después se establece la resolución 1016 de 1989 donde se considera el funcionamiento de los programas de salud ocupacional en las empresas y esto se ha considerado un gran aporte para el avance de la salud ocupacional en Colombia.

En el año 1993 se crea el sistema de seguridad social integral por medio de la ley 100, quien tiene como objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde a la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

En el año 1994 se crea el decreto 1295 por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, con el fin de prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

Por medio de la resolución 1401 del año 2007 se reglamenta la investigación de accidentes e incidentes laborales como parte fundamental del programa de salud ocupacional. Seguido de esto, se crea en el mismo año la resolución 2346 Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales de ingreso, periódicas, egreso, el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

En el año 2007 por la resolución 2844 se crean las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia para: Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal, desordenes musculo – esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores, hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo y Neumoconiosis.

La ley 1562 de 2012. Por medio de esta ley se establece la definición formal de accidente de trabajo y por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

En el decreto 723 de 2013 se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dictan otras disposiciones.

Teniendo en cuenta que durante la ejecución de actividades relacionadas con el trabajo, durante el tiempo se han conocido enfermedades que posiblemente fueron de origen laboral, en el año 2014 se crea el decreto 1477 Por la cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. En el mismo año en el decreto 1443 se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG – SST).

Actualmente, se considera que el decreto 1072 (que fue creado en el año 2015) es la legislación más actualizada en temas de seguridad y salud en el trabajo; ya que por medio de este se expide el decreto único reglamentario del ámbito laboral.

## ÁREAS DE TRABAJO EN LA SALUD OCUPACIONAL

De acuerdo con la definición global de salud ocupacional según la Organización Internacional del Trabajo y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional tiene como finalidad lograr la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las labores, previniendo todo daño causado a la salud de estos por condiciones de su trabajo; se busca proteger a los colaboradores en su empleo, contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y adicionalmente adaptar el trabajo a cada hombre y cada hombre a su actividad (OIT, 2003).

En el artículo 26 de la ley 1295 de 1994 los riesgos se clasifican en las siguientes clases:

Tabla 1. Clasificación de los riesgos laborales

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RIESGO
Clase I	Actividades consideradas en riesgo mínimo
Clase II	Actividades de riesgo bajo
Clase III	Actividades de riesgo medio
Clase IV	Actividades de riesgo alto
Clase V	Actividades de riesgo máximo

Teniendo en cuenta el desarrollo de las diferentes actividades en un ámbito laboral, los riesgos laborales se clasifican en los siguientes y cada uno de ellos se compone por diferentes factores de riesgo según la Guía técnica colombiana (GTC 45, 2012).

## **RIESGO BIOLÓGICO:**

Según Fernando Ramírez Álvarez (SF) jefe de medicina laboral de la ARL SURA S.A, el riesgo biológico se puede definir como aquel que surge de la exposición laboral a micro y macroorganismos que pueden ocasionar daños al trabajador estos pueden ser transmitidos por diferentes vías de contacto como los son: el aire, la sangre y los fluidos corporales, entre otros.

Según la Organización mundial de la salud (OMS, 2005). Se comprenden 4 grupos de riesgo biológico que se nombran a continuación teniendo en cuenta los siguientes criterios:

**La patogenicidad:** es la capacidad de un microorganismo para producir una enfermedad

**La transmisibilidad:** es la habilidad del microorganismo de moverse del lugar donde es liberado hasta la vía de infección con el ser humano

**La infectividad:** es la habilidad del organismo para atravesar las barreras de defensa del ser humano

**La virulencia:** capacidad para ocasionar una enfermedad, es decir que a mayor virulencia mas gravedad tiene la patología.

## **RIESGO FÍSICO:**

Los riesgos físicos son los relacionados con factores ambientales de un lugar de trabajo que dependiendo de las propiedades físicas pueden generar efectos nocivos para la salud de una persona según la intensidad y el tiempo de exposición a los factores de riesgo.

Según la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) los factores de riesgo físico son: Ruido, iluminación, vibración, temperaturas extremas, presión atmosférica, radiaciones ionizantes y no ionizantes (GTC 45, 2012)

## **RIESGO QUIMICO**

Riesgo químico según Henao, Álvarez, Faizal, Valderrama (2013, pág. 2), son sustancias orgánicas e inorgánicas, natural o sintética que durante a fabricación, transporte y uso se puede incorporarse en el aire o el ambiente en diferentes formas, como los son: polvos, humos, gases o vapores y sus efectos pueden ser irritantes corrosivos, asfixiantes tóxicos y en cantidades que pueden producir lesiones en el organismo del ser humano cuando tienen algún tipo de contacto.

Los químicos tienen diferentes criterios de peligrosidad entre ellos los principales son: La explosividad, inflamabilidad, toxicidad, reactividad, corrosividad, y lixiviabilidad. Libro Riesgos químicos, biológicos y bioseguridad.

Según la Guía Técnica colombiana (GTC 45, 2012), los factores de riesgo químico son: Polvos orgánicos e inorgánicos, fibras, líquidos, gases y vapores, húmedos metálicos y no metálicos y material particulado. (GTC 45, 2012)

## **RIESGO PSICOSOCIAL:**

La Organización Mundial de la salud define los factores de riesgo psicosociales inicialmente como la interacción del individuo con su ambiente de trabajo, la satisfacción y las condiciones de organización, por otro lado, las capacidades del colaborador, sus necesidades, su cultura y las situaciones personales que presente fuera de su ámbito laboral, todo lo cual pueda influir en la salud, en el rendimiento y la satisfacción del trabajo. (OIT, 1986, pág. 3).

Según la VI encuesta de condiciones de trabajo en España por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011), los riesgos psicosociales relacionados con el trabajo fueron una de las principales causas de accidentes laborales, la encuesta concluye que al realizar un análisis de las causas de los accidentes están relacionadas con distracciones,

descuidos o falta de atención y como consecuencias de este factor de riesgo se veían reflejados en su salud diferentes síntomas como los son: el cansancio físico, sueño, dolores de cabeza y mareos que pueden estar relacionados con el estrés laboral o la falta de una buena cultura organizacional que motive a los colaboradores a tener sentido de pertenencia por su empresa y mejorar su calidad de vida.

Los factores de riesgo psicosocial son: La gestión organizacional, características de la organización del trabajo, características del grupo social de trabajo, condiciones de la tarea, interfase persona tarea y jornada de trabajo según la Guía Técnica Colombiana (GTC 45, 2012).

#### **CONDICIONES DE SEGURIDAD:**

La guía técnica para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional define dentro de los riesgos laborales se encuentran contempladas las condiciones de seguridad donde se contemplan los siguientes aspectos: Riesgos mecánicos, eléctricos, locativos, tecnológicos, accidentes de tránsito, riesgos públicos, trabajo en alturas y trabajos en espacios confinados (GTC 45, 2012). Así mismo, se deben identificar los riesgos naturales que deben estar valorados y clasificados en toda empresa y contemplados en la matriz de riesgo teniendo en cuenta los siguientes factores: Sismo, terremoto, vendaval, inundación, derrumbe y precipitaciones. (GTC 45, 2012).

#### **RIESGO BIOMECANICO:**

A través del tiempo se han realizado investigaciones sobre las consecuencias producidas por los diferentes riesgos laborales, teniendo en cuenta que en los últimos 10 años las enfermedades laborales presentadas se han ocasionado por factores de riesgo biomecánico. Según la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de riesgo, se ha establecido que el 88% de las patologías relacionadas

con este factor de riesgo se debe a desórdenes musculo esqueléticos (DME) hasta el año 2012, dentro de estas patologías los diagnósticos más frecuentes son los siguientes: Síndrome del túnel carpiano, tendinitis y lumbago según la revista fasecolda (DME, 2012)

En un artículo sobre los dolores musculo – esqueléticos y su asociación con factores de riesgo ergonómicos (Vernaza, 2011) encontró que el mecanismo de aparición de las lesiones musculo esqueléticas es de naturaleza biomecánica y menciona cuatro teorías que explican los mecanismo de aparición: la teoría de interacción multivariante que explica los factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos; la teoría diferencia de la fatiga, la teoría cumulativa de la carga que hace referencia a la repetición, y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo que hace referencia a la fuerza.

### **FACTORES DE RIESGO BIOMECANICO:**

A continuación, se mencionan los factores de riesgo biomecánico identificados según la guía técnica colombiana GTC 45 (2012)

### **MOVIMIENTO REPETITIVO:**

Según Muñoz, Vanegas, Marchetti (2009), los movimientos repetitivos hacen referencia a un conjunto de movimientos que son mantenidos durante la realización de una actividad y esto implica la acción en conjunto de los músculos, los huesos, articulaciones y nervios de la parte del cuerpo lo que puede generar al ser humano fatiga física, sobrecarga muscular, dolor o en algunos casos una lesión incapacitante. Se considera movimiento repetitivo cuando la duración del movimiento es inferior a 30 segundos en el desarrollo de la actividad y la repetición del mismo movimiento emplea más del 50% del ciclo, y debido a la fatiga muscular que estos generan se tiende a que la persona padezca trastornos musculoesqueléticos que generalmente afectan de manera más frecuente los miembros superiores.

#### **POSTURAS FORZADAS:**

Según el consejo interterritorial del sistema nacional de salud en el “protocolo de vigilancia sanitaria específica para los trabajadores expuestos a posturas forzadas” (2.000) Se consideran posturas forzadas en el ámbito laboral a todas aquellas posturas que adopta un trabajador cuando desempeña sus labores y una o varias partes de su cuerpo dejan de estar en su posición natural y pasan a una posición que le genera sobreesfuerzo físico y se ven reflejadas hipertensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones en diferentes partes de su cuerpo. Cuando se habla de posturas forzadas, es importante tener en cuenta factores que pueden incrementar la posibilidad de que ocurra lesión al ser humano o el inicio de una patología como lo son: el tiempo de duración de la postura, la postura que adopta el tronco, el cuello, las piernas y los brazos.

#### **MANIPULACION MANUAL DE CARGAS:**

Cuando se habla de manipulación de cargas se hace referencia a las actividades como: levantamiento de cargas superiores a 3 kilogramos, transporte de elementos superiores a 3 kilogramos con desplazamiento mayor a un minuto, empuje y arrastre de un objeto utilizando

todo el cuerpo (Vernaza P., 2011). En la manipulación manual de cargas es importante también identificar los factores que incrementan el nivel de riesgo y que pueden generar un deterioro en la salud de los colaboradores, como lo son: la frecuencia de los movimientos, la fuerza que debe ejercer la persona para realizar la manipulación del elemento u objeto, los tiempos de recuperación con los que cuenta y también la duración de la actividad (Vernaza P., 2011).

## **HISTORIA DE LA ERGONOMIA EN COLOMBIA**

La ergonomía, según la definición oficial del Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (2000) es la ciencia que estudia como adecuar la relación del ser humano con su entorno, una de las ramas es la ergonomía física que se encarga de analizar las posturas que se consideran más apropiadas al manipular una carga, para la aplicación de movimientos repetitivos y otros aspectos que generan un riesgo inherente a su puesto de trabajo y la actividad que desempeña ya sea laboral o extralaboral.

Los orígenes de la ergonomía y su llegada a Colombia los define Silva (2011) en la revista documental de la ergonomía en Colombia 1990 – 2010 donde menciona que algunos autores han definido que Leonardo Da Vinci en 1498 y Alberto Durero en 1512 son los pioneros de la biomecánica y la anatomía. En la revolución industrial en el siglo XIX a través de estudios científicos se crearon nuevas estrategias para la adaptación de las nuevas máquinas a la anatomía del hombre dando respuesta a los requerimientos planteados en la industrialización, posteriormente a mediados del siglo XX se conoce un concepto llamado la ergonomía, basada en la actividad en el continente europeo que lo que busco en su momento fue básicamente realizar análisis del trabajo, pero en situaciones que eran reales que buscaban

que las condiciones laborales mejoraran notablemente y se pudieran integrar factores del individuo, las empresas, las tecnologías entre otros aspectos.

## **MÉTODOS PARA EVALUACIÓN ERGONÓMICA**

A pesar de que las industrias se han ido modernizando a través del tiempo y las maquinas han venido implementando actividades que en algunos casos disminuyen la exposición de los trabajadores a riesgos laborales, la manipulación manual de cargas se ha considerado una de las principales causas de accidentes laborales que han dejado como resultado lesiones musculo esqueléticas que a largo plazo pueden ser el resultado de una enfermedad laboral. Para realizar la evaluación de las condiciones de trabajo, se han diseñado diferentes métodos desde el punto de vista ergonómico donde evalúan actividades específicas que han logrado identificar los principales factores de riesgo biomecánico. la selección del método de evaluación es relativa dependiendo de las actividades que representan mayor riesgo para la salud del colaborador y del tiempo de exposición. Por medio de los métodos de evaluación se identifican grandes ventajas ya que son sencillos de entender y rápidamente se obtienen resultados, esto ha permitido encontrar diferentes factores que han sido críticos y se contemplan cuáles son los que deben ser corregidos con prioridad, sin embargo, es importante aclarar que estos métodos arrojan resultados que son aproximados a el nivel de riesgo mayor (Sánchez A., 2007).

La forma de desarrollar métodos de evaluación ergonómica se debe encaminar específicamente a una tarea determinada, se desconoce un solo método que sea de aplicación para todas las actividades en general, por esta razón es importante realizar un análisis de las actividades que predominen y que representan un mayor riesgo para la persona que realiza el trabajo y que es vulnerable a adquirir una patología a causa de las condiciones generales de

su trabajo. Los métodos de evaluación ergonómica actualmente se clasifican en métodos directos e indirectos. Los métodos indirectos se clasifican en: métodos de evaluación, herramientas aplicadas al diseño y la optimización ergonómica de puestos de trabajo (estos son los que se basan en la observación, y se encargan de observar los movimientos y las acciones desarrolladas por el colaborador al realizar su trabajo). Este tipo de método en su desarrollo presenta ventajas y desventajas, como desventajas principales se puede concluir que en el análisis de sus resultados no pueden ser precisos y la falta de variabilidad inter e intra observacional, así mismo, se puede destacar que las ventajas de aplicar este tipo de método indirecto es su aplicación resulta ser muy económica, la persona que aplique este tipo de método no debe ser un experto en el tema y no se requiere de una cantidad exagerada de herramientas para su aplicación. (Sánchez A., 2007)

Los métodos directos son lo que requieren de aparatos y equipos electrónicos para su aplicación, ya que es necesario obtener resultados con precisión al momento de evaluar posturas y movimientos adoptados por colaboradores al momento de realizar su actividad. Este tipo de método como resultado muestra el grado de riesgo al que se encuentra expuesto la persona y se puede destacar que algunas de las ventajas de este tipo de método es la exactitud y la precisión en sus resultados y como desventaja se considera que arroja gran cantidad de información lo que puede ocasionar dificultad al momento de interpretación de resultados (Sánchez A., 2007).

A continuación, se mencionan los principales métodos de evaluación ergonómica, entre ellos la ecuación de NIOSH que fue elegido para el análisis de resultados de este proyecto:

## ECUACION DE NIOSH

Según Sánchez, García y Manzanedo (2007), es un método de evaluación ergonómica que se basa en una ecuación que pretende calificar la manipulación manual de cargas y este pretende determinar el límite de peso recomendado para la manipulación y de esta forma poder evitar posibles lumbalgias o problemas de espalda, adicionalmente después de obtener los resultados se puede obtener una valoración de la posibilidad que tiene el colaborador de sufrir las patologías mencionadas de acuerdo con las condiciones de la carga y el levantamiento y la manipulación que se tenga.

Para la aplicación de la ecuación NIOSH se debe partir de los siete aspectos que se muestran a continuación:

Figura 1. ecuación NIOSH

NIOSH 1994
$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
LC: constante de carga
HM: factor de distancia horizontal
VM: factor de altura
DM: factor de desplazamiento vertical
AM: factor de asimetría
FM: factor de frecuencia
CM: factor de agarre

Tomado de:

<https://accounts.google.com/AddSession?continue=https%3A%2F%2Fmail.google.com%2Fmail%2Fu%2F%2F&sacu=1&ignoreShadow=0&acui=0#Email=sebastiancorredor95%40gmail.com>

Para la aplicación de este método de evaluación se deben tener en cuenta diferentes aspectos que están relacionados con el tipo de carga por este motivo es importante que al realizar la ecuación el tipo de carga que se manipule sea estable o que no se manipule con una sola mano, sentado o arrodillado o la manipulación se haga demasiado rápida. En estos casos es recomendable utilizar otro tipo de evaluación ergonómica donde se involucre otros

aspectos como la valoración de posturas, temperatura o vibraciones del cuerpo (Sánchez, García y Manzanedo, 2007).

### **MÉTODO OWAS (Ovako Working Analysis System):**

El método owas es creado en el año 1977 en Finlandia por un grupo de ergónomos, ingenieros y trabajadores de la industria del acero, con el fin de analizar las posturas de trabajo que ocasionan lesiones músculo - esqueléticas derivadas de la manipulación de cargas. Este método permite evaluar la carga física derivada de las posturas de forma global que adoptan los colaboradores al momento de desempeñar su labor. Este método tiene como objetivo identificar las posturas que representan un riesgo para el colaborador y el tiempo de exposición para que finalmente se puedan realizar medidas correctivas en las actividades y surge por la necesidad de identificar y evaluar las posturas inadecuadas en el trabajo y se considera que un insumo importante para el análisis de resultados son las fotografías que deben ser tomadas en los puestos de trabajos donde se evidencie la postura adoptada por el trabajador durante el tiempo de observación de la tarea (Mas J., 2015)

Para el desarrollo del método OWAS las posturas se agrupan de acuerdo con los procedimientos de las actividades, y se dividen en 4 clases:

- Nivel 1: postura normal. Sin efectos dañinos, no requiere atención
- Nivel 2: Postura que tiene posibilidad de causar daño y requiere acciones futuras de modo correctivas
- Nivel 3: postura con efectos dañinos: requiere que se tomen acciones correctivas lo antes posible
- Nivel 4: La postura ejerce efectos dañinos y requiere de atención inmediata

## **METODOLOGÍA RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

Es conocido como el método de evaluación rápida para miembros superiores, se basa en la observación utilizando diagramas de posturas del cuerpo y se asigna una puntuación de acuerdo a la exposición de los factores de riesgo, y realiza profundidad en actividades que se realizan con miembros superiores. Este método fue desarrollado por Mc Atammey y Corlett en 1993 con el fin de investigar la exposición de los colaboradores a factores de riesgo que son relacionados con desordenes traumáticos acumulativos (Mas J., 2015)

En el desarrollo de este método para la evaluación de exposición a factores de riesgo se utilizan diagramas de las posturas adoptadas por el cuerpo humano y tablas de puntuaciones para cuantificar las posturas. En este tipo de método se evalúan la repetición de los movimientos, fuerzas y posturas de trabajo y como resultado se clasifican en los siguientes niveles:

Nivel 1: puntuación 1 o 2, esta puntuación indica que el riesgo es aceptable

Nivel 2: Puntuación 3 o 4, esta puntuación indica que se requiere realizar una investigación más detallada

Nivel 3: puntuación 5 o 6, esta indica que se deben realizar pronto nuevas investigaciones o cambios

Nivel 4: una puntuación de 7, esta indica que las nuevas investigaciones y os cambios se deben realizar de forma inmediata.

## CHECK LIST

Los check list son conocidas comúnmente como listas de revisión según Ramos A. (2007) se tiene contemplada como el documento más común y utilizado para realizar una evaluación de las condiciones ergonómicas de un individuo al momento de desempeñar su labor. Esta metodología de evaluación se conoce por la facilidad y rapidez en la aplicación y porque suministra información anticipada que permite identificar las áreas o las actividades que se deben evaluar con mayor detalle según la urgencia del riesgo, este tipo de evaluación es muy común y se conoce gran variedad de listas que han sido diseñadas por diferentes universidades y empresas y generalmente se utilizan para la revisión de actividades que implican la manipulación manual de cargas, trabajos en video terminales, y la ingeniería (Mas J., 2015).

En el check list la calificación que se obtiene mediante la evaluación es cualitativa y los criterios principales a evaluar son: lugar de trabajo, las demandas físicas, indicadores y controles, el ambiente laboral, la carga mental y otro aspecto importante es la carga perceptual. Al evaluar estos criterios se deben tener en cuenta dos aspectos, el primero son los requerimientos físicos o psicológicos del puesto de trabajo y la tarea a realizar y otro es a observación del comportamiento del colaborador cuando está realizando la actividad.

## **MARCO INSTITUCIONAL**

### **MISIÓN**

Organizamos el mundo de las empresas para ser el aliado número uno de sus operaciones. Incorporamos prácticas y procesos de mejora continua basados en nuestros sistemas de gestión ISO, BASC y RUC, en la competencia técnica de los colaboradores la constante innovación y tecnología. Todo con una orientación de responsabilidad social y ética corporativa, que genera valor a clientes, empleados y accionistas.

### **VISIÓN**

Consolidarnos a nivel nacional e internacional como una empresa líder en tecnología, que fortalece los procesos logísticos de nuestros clientes a través de la innovación y sistematización de los procesos. ser reconocidos en el mercado colombiano como un operador logístico integral 3PL y de B.P.O. Ubicándonos entre los 15 principales operadores logísticos del país por nivel de ventas. consolidándonos como una empresa altamente sistematizada, gracias a la implementación, con valor agregado de nuestra plataforma tecnológica a los clientes corporativos.

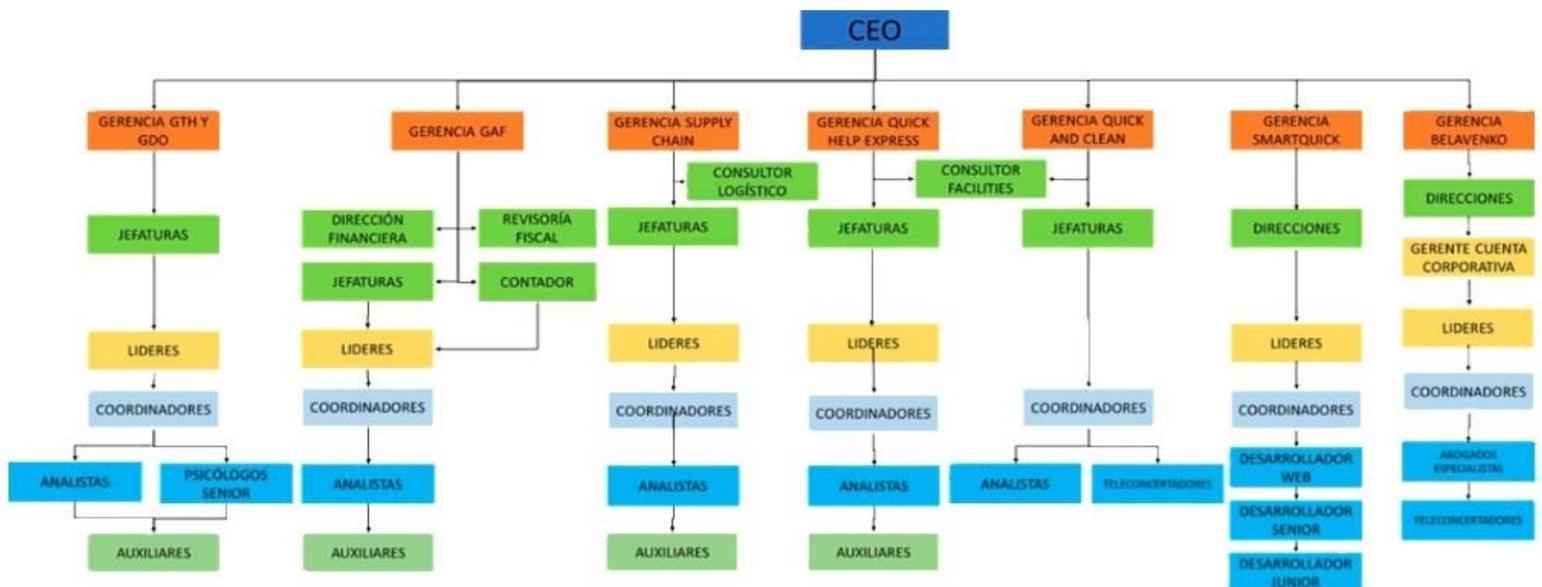
## VALORES INSTITUCIONALES

Los valores corporativos de Quick Help son:

- Organizamos tu mundo
- Innovación tecnológica
- Preocupación por la satisfacción de nuestros clientes
- Amabilidad de nuestros colaboradores
- Excelencia en la presentación personal y manejo de imagen
- Cumplimiento, agilidad, oportunidad y seguridad integral en la prestación del servicio
- Responsabilidad social y cumplimiento con nuestros colaboradores
- Promoción de la ética corporativa

## ORGANIGRAMA

Figura 2. Organigrama de la empresa Quick Help S.A.S



Fuente: Elaborado por el autor

## **HISTORIA DE LA EMPRESA QUICK HELP S.A.S**

La empresa Quick Help, fue creada en el año 2003 en la ciudad de Bogotá, en sus inicios como empresa logística comienza con la prestación de servicios de mensajería donde el único mensajero contratado tenía como función la administración de un centro de correspondencia en el único y primer cliente de esta pequeña empresa.

Quick es una empresa familiar, fue constituida inicialmente por 3 accionistas que invirtieron con la idea de conseguir nuevos clientes para prestar sus servicios, al inicio como mensajería y progresivamente ampliando sus servicios logísticos en el sector de la salud y Contac center.

Durante sus 15 años de trayectoria han ampliado sus servicios a nivel nacional teniendo hoy en día 3.250 empleados más de 1.000 clientes y siendo un grupo corporativo de 5 empresas:

**Quick Help:** servicios de mensajería, domicilios, administración de centros de correspondencia, distribución y almacenamiento de carga.

**Quick Clean:** empresa de facilites, servicios de aseo y mantenimiento de instalaciones y fachadas, jardinería y servicios de cafetería.

**Belavenko:** Firma de abogados especialistas en derecho laboral y UGPP.

**Smart Quick:** Empresa de tecnología para la optimización, seguimiento y control de procesos logísticos y comerciales. esta empresa es dedicada al diseño y el desarrollo de plataformas móviles para realizar acompañamiento en todos los procesos logísticos que están a cargo del grupo y quick y para terceros.

**People Quick:** es una plataforma donde se pueden realizar estudios de confiabilidad para cualquier fase del ciclo de vida laboral, los principales servicios que prestan son: referenciación financiera, visitas domiciliarias, poligrafías y exámenes médicos.

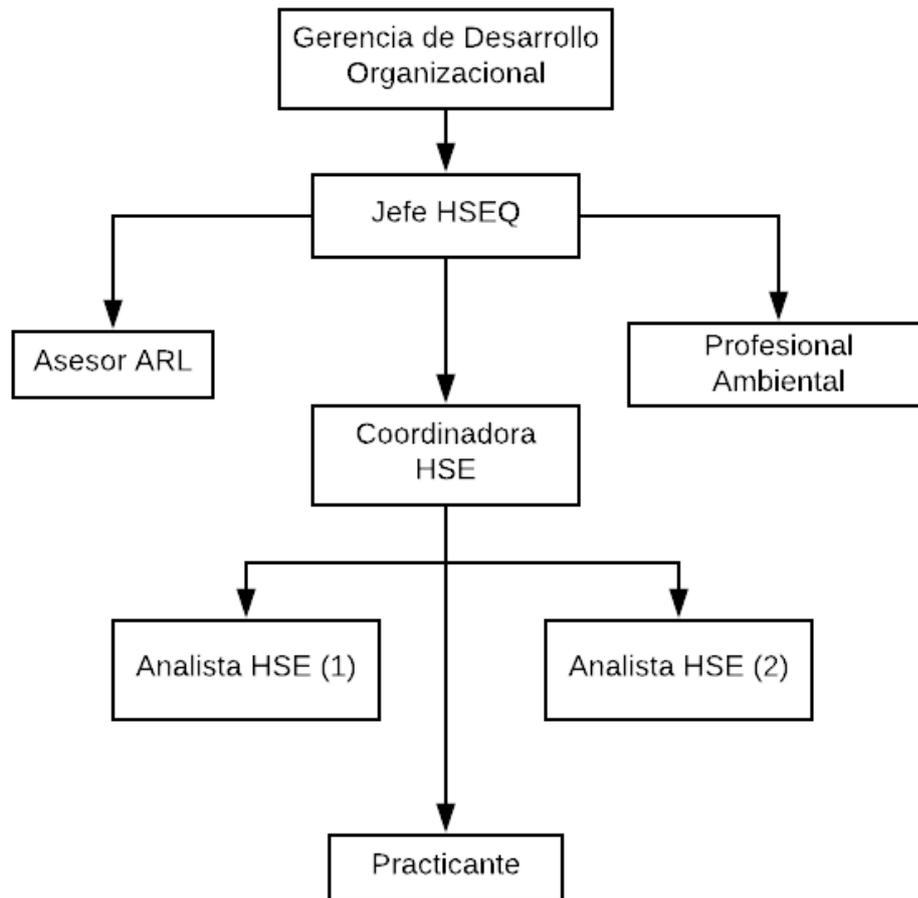
Quick, es un grupo corporativo que está certificado por: ISO 9001, OHSAS 18001, BASC y RUC, lo que garantiza la prestación del servicio bajo estándares de calidad, seguridad y principalmente promoviendo a sus empleados y clientes un ambiente de trabajo seguro

## **HISTORIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN QUICK**

el área de seguridad y salud en el trabajo hoy conocida como HSE forma parte de la Gerencia de Desarrollo Organizacional y hoy en día se ha destacado por la innovación en las medidas de intervención para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Inicialmente esta gerencia solo contaba con una coordinación de HSE a nivel nacional, quien se encargaba de realizar el reporte de accidentes laborales. esta área era demasiado pequeña y no daba alcance a toda la población a nivel nacional por lo cual se percibía que no se garantizaba en la totalidad ambientes seguros para los empleados. con el tiempo y debido a las exigencias legales se ha ampliado el alcance de esta área a tener un grupo de 7 personas que promueven medidas para la mitigación de riesgos en los lugares de trabajo y se estructura de la siguiente manera:

Figura 3. Estructura del área HSE en la empresa Quick Help S.A.S



### **ACTIVIDADES REALIZADAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN QUICK HELP S.A.S**

Durante la trayectoria del área de HSE en la empresa Quick Help S.A.S se han planteado muchas actividades de intervención por los diferentes riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores en las áreas donde realizan sus actividades.

A continuación, se mencionan las actividades más importantes realizadas en el área de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a fuentes primarias de información recolectada por colaboradores de la empresa y miembros fundadores que han participado en estas actividades.

según la matriz de riesgos de la empresa Quick Help S.A.S. se tienen contemplados como riesgos críticos los siguientes: Riesgo de tránsito, riesgo locativo y riesgo biomecánico.

En los últimos dos años se han realizado actividades importantes para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo y han tenido como objetivo la disminución de accidentes laborales, entre estas actividades están: La elaboración y radicación del plan estratégico de seguridad ante la superintendencia de puertos y transporte donde lo que se busca es realizar actividades de intervención enfocadas a la prevención de accidentes viales haciendo énfasis en los controles operativos en cuanto a las herramientas de trabajo y la formación del personal en temas de manejo defensivo y comportamiento seguro en la vía.

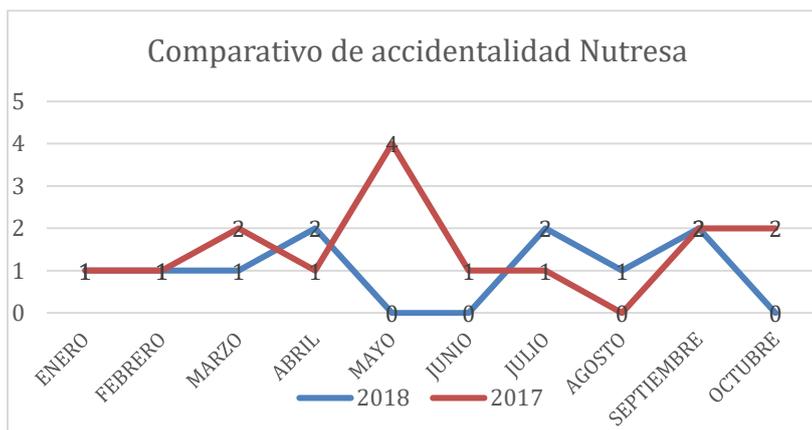
Se realizó una encuesta de condiciones de salud, análisis de puestos de trabajo, análisis de ausentismo del año 2017 y de acuerdo con esta información se diseñó un programa de vigilancia epidemiológico donde se han implementado actividades enfocadas a la prevención de futuras enfermedades laborales y a la mejora de las condiciones de salud del personal.

La empresa Quick Help durante los últimos cinco años ha tenido un aumento significativo en cuanto al número de colaboradores vinculados directamente a la compañía, lo que ha obligado a la gerencia de desarrollo organizacional junto con el área de HSE a tomar retos y al planteamiento de estrategias para la prevención de accidentes y garantizar ambientes de trabajo sanos y seguros. Dentro de la planeación estratégica de la empresa se ha tomado en cuenta la participación del personal operativo en las actividades relacionadas con seguridad y salud en el trabajo, bienestar y formación.

## ANTECEDENTES DE RIESGO BIOMECANICO EN QUICK HELP S.A.S

El cliente Nutresa inicio sus vínculos comerciales con la empresa Quick Help en enero de 2017, desde el inicio las actividades desarrolladas por el personal contratado han generado riesgos que como resultado han generado accidentes laborales y ausentismo para la compañía.

Grafica 1. Comparativo de accidentalidad año 2017 y 2018 en el centro de trabajo Nutresa.



Grafica 2. Número de días perdidos por accidentes laborales en el año 2018



El área de HSE de la empresa Quick Help S.A.S. en relación con riesgo biomecánico, han realizado un programa de sistema de vigilancia epidemiológico con énfasis en las actividades osteomusculares.

## MÉTODO

### TIPO DE ESTUDIO

Estudio diagnóstico de las condiciones de riesgo biomecánico.

### POBLACIÓN Y MUESTRA

Muestreo intencionado, a petición de la empresa.

### INSTRUMENTOS O FUENTES DE INFORMACIÓN

- Encuesta estructurada validada por jueces expertos
- Evaluación de posturas ergonómicas y manejo de cargas en el puesto de trabajo.

Cuestionario OWAS

### PROCEDIMIENTO

Tabla 2. Detalle del Procedimiento

MES	ACTIVIDAD
AGOSTO	Revisión de documentos y antecedentes desde la empresa
SEPTIEMBRE	Aprobación de la temática
SEPTIEMBRE - OCTUBRE	Escogencia y aval de instrumentos
OCTUBRE	Aplicación de los instrumentos
OCTUBRE - NOVIEMBRE	Análisis de resultados y conclusiones

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 3. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Planteamiento de objetivos y formulación del problema	■																			
Revisión documental de los antecedentes de la empresa		■	■																	
Elaboración del marco teórico				■	■	■	■	■	■	■										
Selección del método de evaluación ergonómico										■										
Diseño de encuesta											■	■								
Aprobación de instrumento													■	■						
Aplicación del método de evaluación ergonomica en centro de trabajo														■						
Aplicación de la encuesta a la población														■						
Análisis de resultados																■	■			
Elaboración de recomendaciones y conclusiones																		■	■	

## **RESULTADOS**

Para el desarrollo de este proyecto, la aplicación y recolección de la información se clasificará por etapas como se muestra a continuación, con base en esto, se logrará diagnosticar las condiciones de riesgo biomecánico en la empresa Quick Help S.A.S en el centro de trabajo Nutresa con los auxiliares de cargue y descargue de acuerdo con el análisis de la información recolectada por medio de los instrumentos seleccionados.

### **ETAPA 1: ELABORACIÓN DE PERFIL SOCIODEMOGRAFICO**

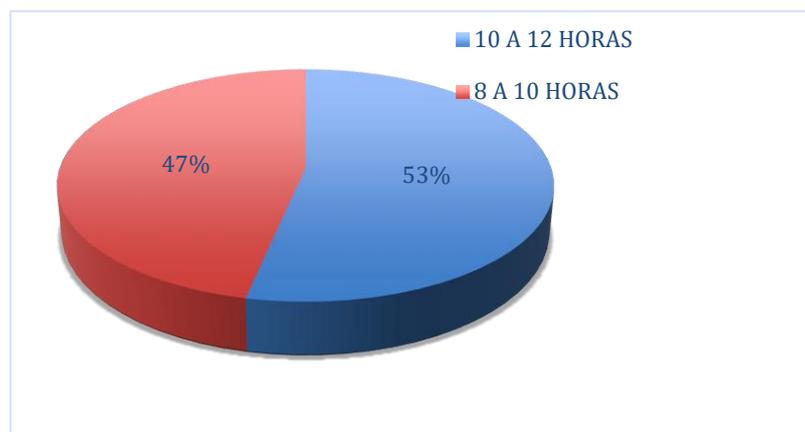
La primera etapa del desarrollo del proyecto fue la aplicación de una encuesta cuantitativa a la población objeto, donde se dan a conocer aspectos sobre las condiciones generales de la labor de cargue y descargue que pueden estar relacionados con factores de riesgo biomecánico.

Figura 4. Aplicación de encuesta.



En el centro de trabajo Nutresa, los colaboradores tienen asignado un horario de 8 horas laborales diarias, sin embargo, durante la jornada deben realizar entrega oportuna de todos los pedidos en cada uno de los clientes, en algunas ocasiones su jornada se excede por la cantidad de entregas que deben realizar o por que se presenta alguna novedad y tienden a trabajar horas extras durante la semana. En el grafico que se muestra a continuación se evidencia que el 53% de la población trabaja en un rango de 10 a 12 horas durante el día y el 47% restante trabaja de 8 a 10 horas en su jornada.

Grafica 3. Horas trabajadas durante el día.

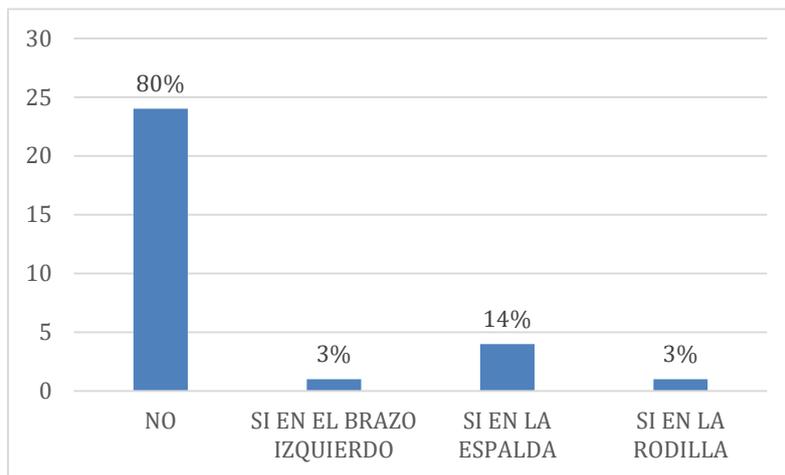


Grafica 4. Tiempo de experiencia en el cargo



Según la gráfica anterior el 70% de la población lleva menos de 1 año en la compañía desempeñando el cargo de auxiliar de cargue y descargue, el 20% lleva de 1 a 5 años y el 10% lleva más de 5 años en la empresa desempeñando esta ocupación, esto se debe a las inconformidades presentadas por los auxiliares en temas relacionados con los horarios laborales y a cambios en las condiciones pactadas con los funcionarios, entre otros aspectos.

Grafica 5. Sintomatología al manipular cargas.



En la encuesta los colaboradores entrevistados manifiestan que al momento de realizar la manipulación de cargas el 80 % de la población no presentan ningún tipo de dolor o molestia que les impida continuar sus actividades o no realizarla de manera efectiva, sin embargo, el 20% restante han manifestado sentir dolores al momento de manipular cargas, el 13% de estos en la espalda, el 3% en el brazo izquierdo y el otro 3% en la rodilla, lo cual puede estar relacionado con la repetitividad de sus movimientos y posturas inadecuadas.

Figura 5. Manipulación de cargas que sobrepasen 25 kilogramos.



El 100% de la población entrevistada manifiesta que durante todos los días de la semana deben manipular cargas que sobrepasan 25 kilogramos, lo que es considerado un riesgo no aceptable debido a que esto genera mayor probabilidad de que se presente algún tipo de sintomatología o en casos donde el personal no cuente con el entrenamiento suficiente podría conllevar a un accidente laboral por riesgo biomecánico.

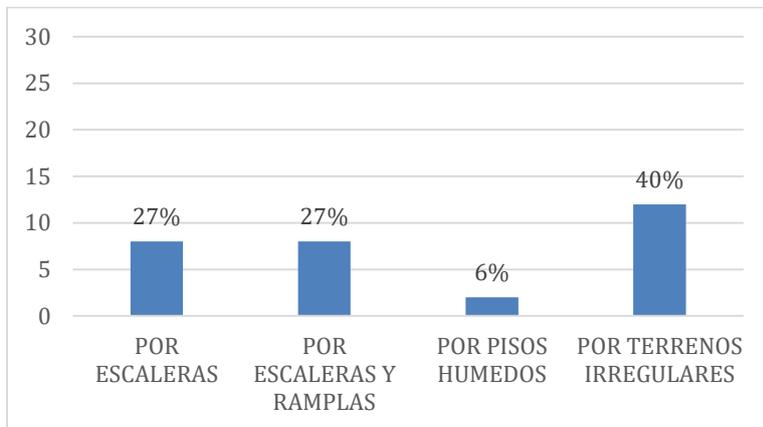
Figura 6. Manipulación manual de cargas



El 100% de la población manifiesta que durante la actividad de manipulación de cargas debe hacerlo de manera manual sin ayuda de ninguna herramienta mecánica y debe ser de

forma individual, esto se debe a que en la asignación de las rutas que deben realizar solo asiste el auxiliar de cargue y descargue y el conductor del vehículo quien realiza los tramites de pago del producto con el cliente, por esta razón el descargue del producto solo está a cargo de una persona y debe ser de forma manual.

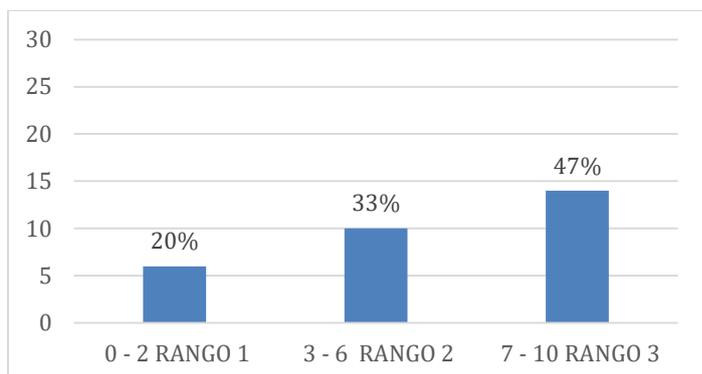
Grafica 6. Condiciones del terreno de manipulación de carga.



Según la gráfica anterior el 40% de las personas encuestadas manifiestan que al momento de manipular cargas se deben trasladar por terrenos irregulares, el 54% de las personas especifican que este tipo de terrenos corresponden a diferentes niveles como escaleras y ramplas y el 6% restante indica que las condiciones también corresponden al traslado de mercancía en pisos húmedos debido a que se deben adaptar a las condiciones locativas de las instalaciones de diferentes clientes donde deben entregar los pedidos.

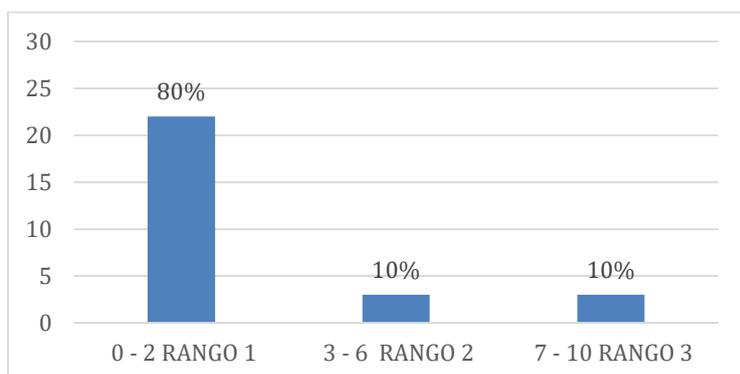
En los resultados de la encuesta se evidencia que el 100% de la población manifiesta que durante su jornada laboral permanecen sentados durante un rango de 0 a 2 horas que corresponde al tiempo que hay entre traslados de una tienda a otra en vehículo.

Grafica 7. Tiempo de permanencia en postura bipeda.



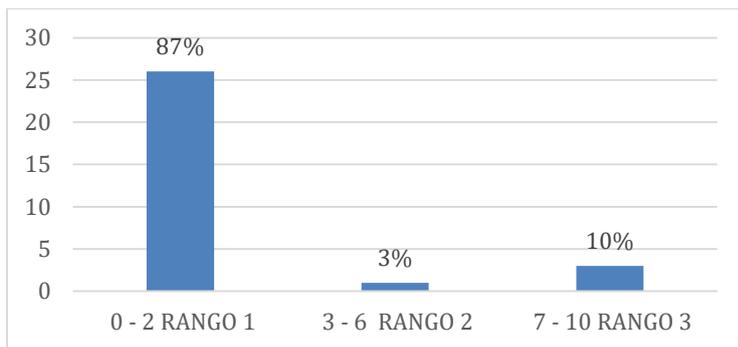
El tiempo de permanencia en postura bípeda se clasificó para el análisis de los resultados en tres rangos de tiempo que se definen de la siguiente manera: 20% de la población en el rango 1 que corresponde de 0 a 2 horas de permanencia, un 33% de la población manifiesta que de 3 a 6 horas adoptan esta postura y por el ultimo el 47% de la población indica que en un rango de 7 a 10 horas permanecen de pie en el desarrollo de sus actividades, lo que quiere decir que la mayor parte de la población encuestada durante su jornada debe realizar movimientos corporales manteniendo de pie lo que puede ocasionar que se presente con facilidad agotamiento físico.

Grafica 8. Tiempo de permanencia caminando



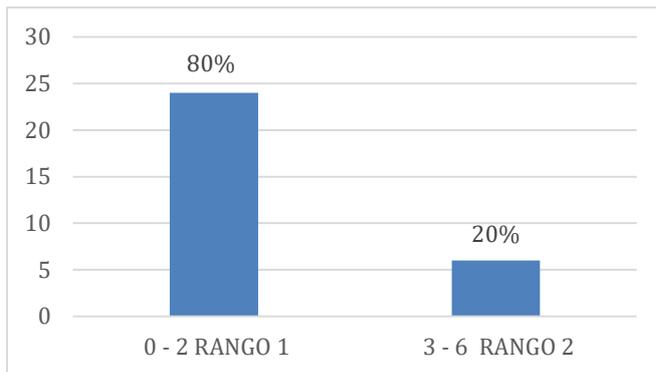
En esta grafica se evidencia que el 80% de las personas encuestadas permanecen caminando en un rango de 0 a 2 horas durante su jornada, 10% de las personas en un rango de 3 a 6 horas y el 10% restante indican que permanecen caminando en un rango de 7 a 10 horas diarias, esto hace referencia a los traslados que deben realizar para transportar la carga del vehículo a la tienda una vez se vaya a realizar la entrega de los productos o si se tiene algún requerimiento especial que implique caminar tramos prolongados .

Grafica 9. Traslado de carga por diferentes niveles.



En la gráfica se evidencia que el 87% de la población encuestada se desplaza por terrenos de diferente nivel como lo son escaleras en un rango de 0 a 2 horas durante s jornada laboral, el 10% de la población manifiesta que lo hacen en un rango de 7 a 10 horas durante el día y el 3% indica que suben escaleras en un rango de 3 a 6 horas en su jornada. El hecho de desplazarse por terrenos irregulares se debe a que la mercancía entregada debe dejarse dentro de las instalaciones del cliente lo que conlleva a tener que adaptarse a diferentes ambientes y terrenos de trabajo.

Grafica 10. Tiempo de permanencia en cuclillas



Según los resultados arrojados por la encuesta aplicada, el 80% de la población adopta la postura de cuclillas en un rango de 0 a 2 horas durante la jornada, el otro 20% indica que debe tomar esta postura en un rango de 3 a 6 horas, esto se debe la mayor parte al alistamiento y descarga de los productos al mismo nivel del suelo.

## **ETAPA 2. APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN ERGONOMICA INSHT PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO POR POSTURAS.**

Con la aplicación de este método de evaluación se realiza un análisis a las condiciones ergonómicas en cuanto a las posturas adoptadas por la población para la ejecución de las tareas de carga y descarga utilizando el método INSHT, de esta manera, se analizan las posiciones de cada una de las partes del cuerpo por medio de la observación de la tarea, toma de fotografías y medición de tiempo de ejecución.

En la aplicación del método de evaluación, las partes del cuerpo están clasificadas de la siguiente manera y cada uno con sus respectivos componentes.

**TRONCO:** Flexión/extensión de espalda, Flexión lateral del tronco y Torsión del tronco.

**BRAZO IZQUIERDO Y DERECHO:** Flexión/extensión del brazo y abducción del brazo.

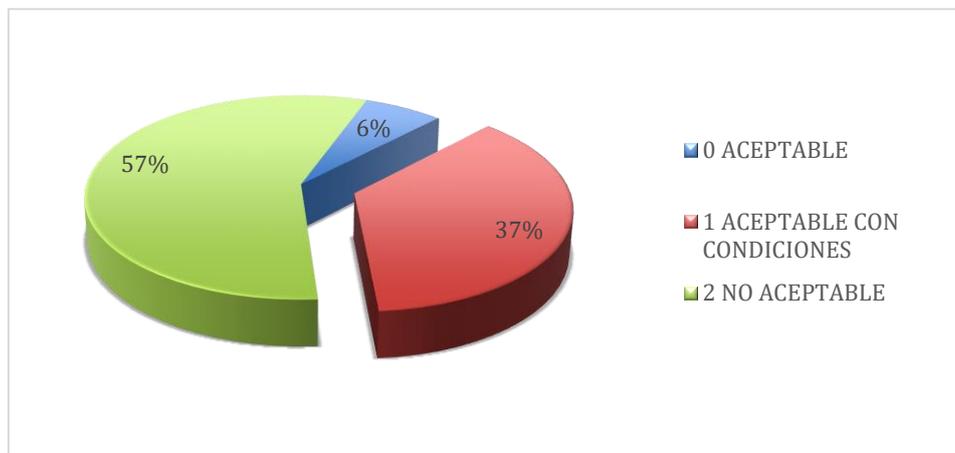
**CABEZA Y CUELLO:** Línea de visión de cabeza y cuello, flexión lateral de la cabeza, torsión del cuello.

Cada postura evaluada está representada por una escala de valoración del riesgo que se establece de la siguiente manera:

Tabla 4. Escala de calificación del riesgo.

VALORACIÓN	ESCALA
ACEPTABLE	0
ACEPTABLE CON CONDICIONES	1
NO ACEPTABLE	2

Grafica 11. Evaluación de flexión/extensión del tronco.

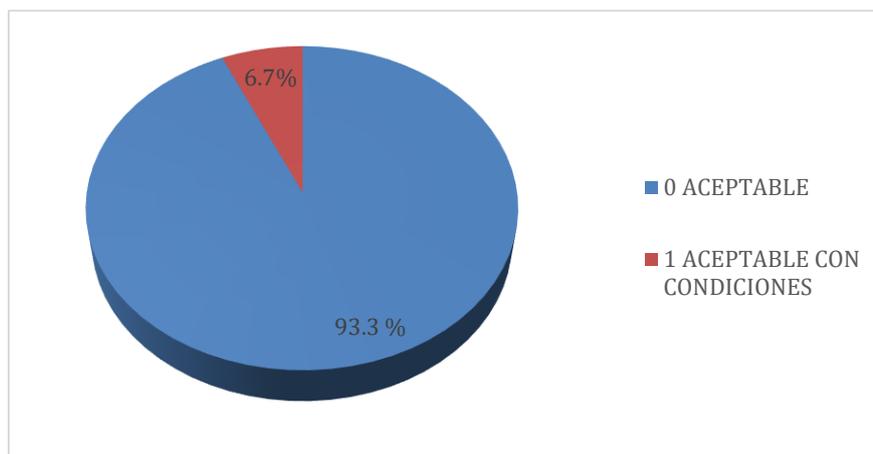


Durante la observación de la actividad de cargue y descargue, se evidencia que el 57% de las personas observadas durante su labor, tienen como No aceptable la postura de flexión/extensión del tronco, esto se debe a que la mayor parte del tiempo de su jornada deben tener flexionado el tronco para realizar la organización de los productos en el vehículo según la solicitud del cliente y posteriormente ser entregados en cada tienda, teniendo en cuenta lo anterior se deben tomar controles de forma inmediata para lograr reducir el nivel de riesgo generado por esta postura.

Figuras 7 y 8. Manipulación de cargas

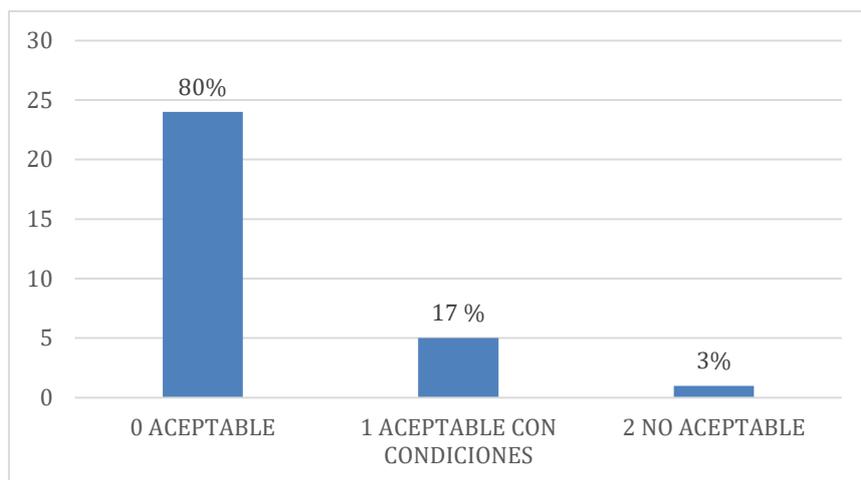


Grafica 12. Flexión lateral del tronco.



En la observación de la postura lateral del tronco el riesgo es considerado aceptable ya que el 93.3% de la población durante el día no realiza repetidamente esta postura, sin embargo, se evidencia que en dos personas este riesgo es valorado como aceptable con condiciones

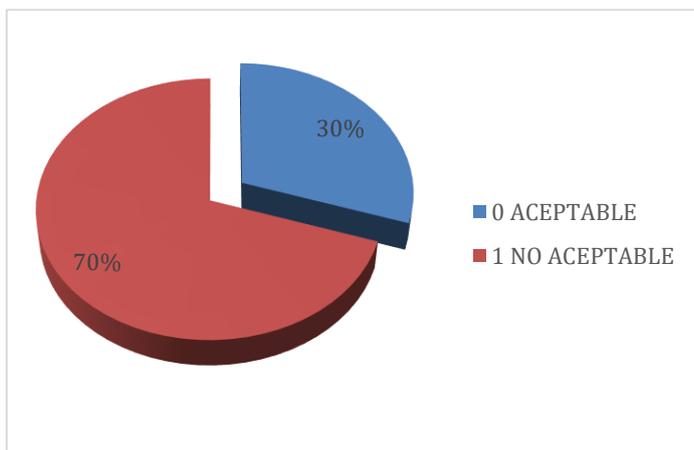
Grafica 13. Torsión del tronco.



Para el tipo de exigencia de torsión del tronco se evidencia que el 80% de los colaboradores observados durante su jornada laboral presentan como No aceptable esta postura dentro de la escala de calificación, sin embargo, el 20% de la población restante presentan condiciones anormales dentro de la observación lo que hace que la postura de torsión del tronco deba ser intervenida.

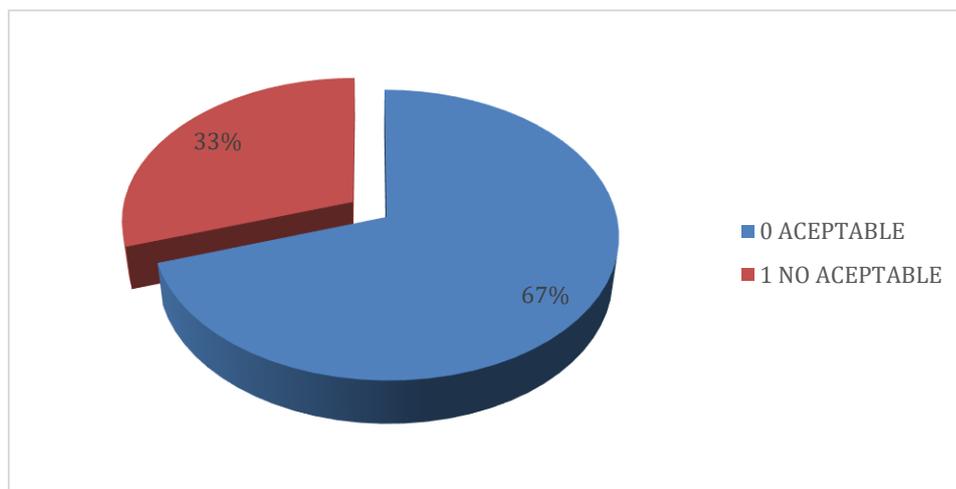
### EVALUACIÓN DE BRAZOS

Grafica 14. Evaluación de flexión/extensión de brazos.



Según la gráfica anterior se evidencia que el 70% de la población presenta nivel de riesgo no aceptable en el movimiento de flexión/extensión de los brazos frente a las actividades que desempeñan, ya sea por el número de veces que realizan este movimiento o por el ángulo de la postura adoptada mientras manipulan manualmente cargas y deben sujetar desde diferentes superficies los objetos con pesos entre los 20 y 25 kilogramos.

Grafica 15. Abducción de brazos



En la gráfica se puede evidenciar que según la aplicación del método de evaluación ergonomica, el 33% de la población presenta nivel de riesgo No aceptable para la abducción de ambos brazos, esto frente a las actividades que fueron observados.

### **EVALUACIÓN DE CABEZA Y CUELLO**

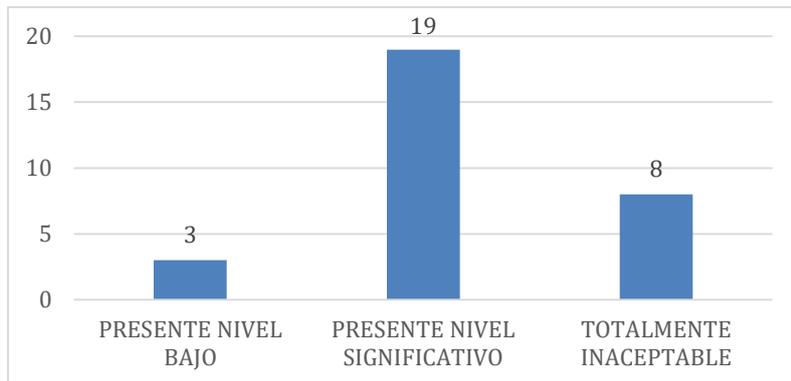


Mediante el método aplicado se evalúa la posición de la cabeza y el cuello y en referencia a esto se puede observar que 100% de la población no presenta nivel de riesgo respecto a la línea de visión de cabeza y cuello, así mismo se logró evidenciar que las 30 personas observadas tampoco presentan riesgo significativo en cuanto al movimiento de flexión lateral de la cabeza, ya que durante la ejecución de sus actividades este movimiento no es realizado con intensidad ni frecuencia por lo que se considera que no es crítica este tipo de postura, sin embargo se deben continuar implementando controles que permitan que se mantenga como aceptable este criterio y no se presenten daños en la salud a nivel de cabeza y cuello.

### **RIESGO POR MANIPULACIÓN DE CARGAS**

Para la valoración del índice de riesgo por manipulación de cargas fue utilizada la ecuación NIOSH, donde se evalúan los siguientes aspectos: Masa de referencia, factor de calidad de agarre, factor de distancia vertical, factor de desplazamiento vertical, factor de distancia horizontal, factor de asimetría, factor uso de 1 extremidad, factor 2 personas, factor frecuencia y duración y masa límite recomendada. Esta evaluación ergonomica permite medir la valoración del riesgo presente en la actividad de cargue y descargue para la población escogida. Se han definido criterios de calificación que representan la criticidad de la actividad como se muestra en la siguiente gráfica:

Grafica 16. índice de riesgo por manipulación de cargas



En la gráfica anterior se evidencia que el nivel de riesgo por manipulación de cargas es alto respecto a las actividades que se desarrollan en el cargo y según la aplicación del método de evaluación, se evidencia que el 27% de la población observada su nivel de riesgo es totalmente inaceptable, el 63% presenta un nivel significativo y el 10% restante presenta un nivel bajo del riesgo, esto debido a diferentes factores que aportan a que incremente el nivel de riesgo, entre estos factores los principales son: la manipulación manual de carga con un peso superior a 25 kilogramos por terrenos irregulares y bajo la adopción de posturas mantenidas y forzadas, adicionalmente durante la aplicación del método se evidencia que el personal evaluado presentan técnicas de manipulación inadecuadas lo que hace que algunas partes del cuerpo deban esforzarse mas que otras y que posiblemente sea esta la causa de la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

## SUGERENCIAS DE INTERVENCIÓN

Una vez aplicados todos los instrumentos utilizados en el desarrollo de este proyecto se realizan sugerencias de intervención direccionadas a la mejora de los procesos con el fin de lograr minimizar los factores de riesgo biomecánico que fueron evidenciados con el personal de cargue y descargue en el centro de trabajo Nutresa.

Es necesario para la empresa realizar una mejora en el proceso de alistamiento de mercancía con el fin de garantizar que en el momento en el que el vehículo llegue donde el cliente a entregar los productos, estos se encuentren organizados y empacados en sus respectivas cajas para reducir el tiempo de flexión y extensión de la espalda mientras los auxiliares organizan el pedido, esto debido a que en la evaluación ergonomica esta postura de flexión de espalda se considera crítica y por esta razón los controles se deben implementar de manera inmediata, adicionalmente en la encuesta realizada al personal se logra evidenciar que 4 personas de la población ya presentan sintomatología de espalda.

En la calificación de la manipulación manual de cargas se evidencia que el índice de riesgo es presente nivel significativo, por lo que es necesario que se realice intervención inmediata en cuanto a la entrega de herramientas manuales que les facilite el transporte de la mercancía desde el vehículo hasta las instalaciones del cliente, en relación con lo anterior es necesario que la empresa establezca controles para garantizar descansos dentro de la jornada laboral donde los colaboradores tengan momentos de esparcimiento y puedan realizar ejercicios de actividad física y esto pueda generar relajación en músculos afectados por la actividad.

Se debe garantizar que periódicamente se conozca el estado de salud de los colaboradores por medio de la realización de exámenes médicos periódicos y encuestas de condiciones de salud, esto con el fin de que se realice detección temprana de posibles molestias en la salud que puedan estar relacionadas con riesgo biomecánico.

El riesgo biomecánico es un factor generado por aspectos multicausales, lo que quiere decir que únicamente no se debe realizar intervención a la tarea propia del cargo en cuanto a movimientos, fuerza y posturas, sino, es necesario moldear comportamientos que vayan encaminados a la prevención de lesiones musculo esqueléticas que puedan generar a largo plazo una patología de origen laboral, para detectar este tipo de sintomatología se debe tener en cuenta la realización periódica de un análisis de ausentismo que permita buscar e implementar estrategias de intervención primarias.

En Quick Help se debe fortalecer el vínculo comercial que se realiza con los clientes como Nutresa, ya que dichos contratos comerciales deben estar alineados con los requerimientos relacionados con el área de HSE y se puedan establecer canales de comunicación con los clientes, donde ambos se encuentren involucrados y comprometidos con la seguridad y salud de los colaboradores sin importar el tipo de contratación como lo indica la legislación colombiana vigente.

Se debe tener en cuenta como parte de la mejora en el área de seguridad y salud en el trabajo la implementación de la ergonomía participativa, la cual consiste en que todos los niveles de la compañía sin importar su orden jerárquico se vean comprometidos con la prevención de factores de riesgo biomecánicos y se puedan ejecutar actividades que promuevan un ambiente de trabajo sano y seguro en todos los niveles de la compañía.

## CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este proyecto se aplicaron dos instrumentos cuantitativos que fueron seleccionados para obtener información de las condiciones de riesgo biomecánico en los auxiliares de cargue y descargue con el fin de realizar un diagnóstico de dicho riesgo y posteriormente brindar sugerencias de intervención para mejorar las condiciones laborales e intervenir de manera preventiva para que a corto o largo plazo no se presenten accidentes o enfermedades laborales a causa del riesgo biomecánico.

Después de la aplicación de las evaluaciones ergonómicas utilizadas (ISNHT, NIOSH) y la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Por medio de la observación de la tarea de cargue y descargue se evidencia que la postura crítica en la actividad es la flexión/extensión de la espalda, la cual debe ser adoptada por los colaboradores durante la mayor parte de su jornada y consiste en la flexión del tronco en un ángulo aproximado a 60 grados. Esta postura es adoptada para realizar la organización de los productos que se encuentran en el vehículo y que deben ser entregados al cliente de acuerdo con la solicitud correspondiente.
2. Durante la aplicación del método de evaluación se evidencia también que la extensión de brazos es una postura crítica para la actividad que desarrollan debido a que en el momento de manipular manual mente la carga incrementa la repetición del movimiento y la elevación de los brazos.

3. La actividad de manipulación de cargas según el análisis realizado de acuerdo con los resultados obtenidos el instrumento de evaluación es considerada como no aceptable ya que teniendo en cuenta los factores evaluados no se adaptan con los criterios de seguridad suficientes y hacen que el individuo sea vulnerable a sufrir sintomatología en miembros superiores y espalda como se ha venido presentando.
4. Durante el desarrollo de este proyecto de investigación se concluye que los factores de riesgo biomecánico presentes en los auxiliares de carga y descarga del centro de trabajo Nutresa son multifactoriales ya que se ven involucrados aspectos ajenos al desarrollo de la tarea como tal, dentro de estos aspectos se pueden mencionar como principales y de primordial intervención los del sistema de trabajo: los elementos y herramientas utilizados para la labor ya que como se evidencia el personal carece de ayudas mecánicas para alternar las formas de trabajo y el transporte de la mercancía, el individuo es un factor supremamente importante que debe ser intervenido por medio de la formación y el entrenamiento necesario para que se puedan prevenir accidentes y enfermedades relacionadas con riesgo biomecánico, el entorno organizacional debe ser complementado con la modificación de procesos que en el momento no cumplen con las exigencias en materia de seguridad y salud en el trabajo y por último el ambiente de trabajo donde se hace referencia a las relaciones personales del personal y el estudio de las condiciones físicas donde el personal desempeña su labor, es allí donde se ve la importancia de que se establezcan mecanismos de comunicación entre los colaboradores con la compañía y sea más fácil la identificación de riesgos en cuanto a actos y condiciones inseguras.

## GLOSARIO

**SALUD OCUPACIONAL:** Según la organización mundial de la salud, esta se define como una actividad multidisciplinaria que controla y realiza medidas de prevención para cuidar la salud de los trabajadores. Esto incluye enfermedades, cualquier tipo de accidentes y todos los factores que puedan llegar a poner en peligro la vida, la salud o la seguridad de las personas en sus respectivos trabajos.

**ERGONOMIA:** Según la Asociación internacional de ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.

**ERGONOMIA COGNITIVA:** es la disciplina científica que estudia los aspectos conductuales y cognitivos de la relación entre el hombre y los elementos físicos y sociales del ambiente, cuando esta relación está mediada por el uso de artefactos

**ERGONOMIA FISICA:** Hace referencia a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas, y biomecánicas humanas en cuanto a la relación con la actividad física laboral.

**ERGONOMIA ORGANIZACIONAL:** Este tipo de ergonomía se encarga de optimizar los sistemas sociotécnicos donde se incluye la estructura organizacional, las políticas y los procesos.

**NIOSH:** (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional) es una agencia encargada de hacer investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo.

**OSHA:** (Administración de seguridad y salud ocupacional) Es una delegación cuya misión es velar por el cumplimiento de las leyes que hacen que cualquier trabajador desempeñe su labor en un marco saludable y seguro.

**RIESGO:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligroso, y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por los eventos o las exposiciones.

**PELIGRO:** Fuente, situación o acto con potencial de daño a términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estas.

**ANALISIS DE RIESGO:** Es el proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel de riesgo.

**ACCIDENTE LABORAL:** Según la ley 1562 de 2012 en el artículo 3, es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, invalidez o la muerte.

**ENFERMEDAD LABORAL:** según la ley 1562 de 2012 en el artículo 4, es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

## REFERENCIAS

Mas J. (2015) Evaluación postural mediante el método OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Zúñiga Castañeda Geovanny. (2004, mayo 16). Salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/salud-ocupacional-sistema-general-riesgos-profesionales-colombia/>

ATC. (S.F.). History of Health and Safety in the Workplace. Recuperado de: [atcrisk.co.uk](http://atcrisk.co.uk).

Cowie, W. (2013). History Of Occupational Health And Safety. Recuperado de: [inspireeducation.net.au](http://inspireeducation.net.au).

Effective software. (S.F.). A short history of health & safety. Recuperado de: [effective-software.com](http://effective-software.com).

Kazantzis, G. (2011). Kazantzis. Recuperado de: [britannica.com](http://britannica.com).

Molano, J. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. Recuperado de: [revistas.unal.edu.co](http://revistas.unal.edu.co).

Caro L. (S.F). Historia de la salud ocupacional en el mundo desde la edad media. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/historia-salud-ocupacional/>

Gastañaga M. (2012). Salud ocupacional: historia y retos del futuro. Recuperado de:

[https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1726-46342012000200001&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1726-46342012000200001&script=sci_arttext&tlng=es)

Sanchez A, Garcia M, Manzanedo M. (2007) Metodos de evaluacion y herramientas aplicadas al diseño y optimizacion ergonomica de puestos de trabajo. Recuperado

de:[http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2007/health\\_safety\\_at\\_work//0239\\_0250.pdf](http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2007/health_safety_at_work//0239_0250.pdf)

ICONTEC (2012) Guia Tecnica para la identificacion de los peligros y la valoracion de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Recuerado de:

<http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Ramirez F. (S.F) Prevencion y manejo de los accidentes biologicos. Recuperado de:

<https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/161-sectorsalud/sector-salud-/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>

Lopez A, Fajardo G, chavolla R, Mondragon A, Robles M. (2000) Hipoacusia por ruido: un problema de salud y de conciencia publica. Recuperado de:

<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=2762>

Casas O, Betancur Carlos, Montaña Juan. (2015) revision de la normatividad para el ruido acustico en colombia y su aplicación. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n1/v11n1a19.pdf>

Gil P. (2012) Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional, recuperado de:

[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1726-46342012000200012&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1726-46342012000200012&script=sci_arttext&tlng=es)

Silva E. (2011) Revision documental de la ergonomia en colombia 1990 – 2010.

Recuperado de: <https://revistas.ecr.edu.co/index.php/RCR/article/view/83/159> consultado el dia 25 de octubre a las 9:31 pm

<http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Art%C3%ADculo%20VII%20Encuesta%20para%20el%20Informe%20Anual%202011.pdf>

Vernaza P. (2011) Dolor Musculo esqueletico y su asociacion confactores de riesgo ergonomicos, en trabajadores administrativos. Recuerado de:

[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0124-00642005000300007&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0124-00642005000300007&script=sci_arttext&tlng=en)

