



Nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, ocasionado por factores biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la ciudad de Ibagué.

Forero Urrea Johana Paola

Ospina Cruz Carlos Andrés

Rico Rivera Katherin Liliana

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Tolima y Magdalena Medio

Sede Ibagué (Tolima)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Mayo de 2020

# COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

Nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, ocasionado por factores biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la ciudad de Ibagué.

Forero Urrea Johana Paola

Ospina Cruz Carlos Andrés

Rico Rivera Katherin Liliana

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional

Asesores:

Hernán Ortiz Salamanca

ESP. Salud Ocupacional y Prevención de Riesgos Laborales

Magister en Ergonomía

Maestrante en Educación

Luis Carlos Moreno Orjuela

ESP. Gestión del Talento Humano

Magister en Dirección Estratégica

Magister en Gestión Integrada, Prevención, Calidad y Medio Ambiente

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Tolima y Magdalena Medio

Sede Ibagué (Tolima)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Mayo de 2020

## COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

### **Dedicatoria**

Sin lugar a duda quiero expresar mi gratitud y dedicar este proyecto de grado a Dios y a la Virgen María quienes con su bendición llenan mi vida de salud, sabiduría, inteligencia y fortaleza. De igual modo, agradezco especialmente a mi querida Madre Deissy Urrea Mosquera quien, con su esfuerzo, dedicación, sacrificio, amor incondicional, orientación y consejos sabios, me acompaña y deposito en mí la confianza para poder cumplir este objetivo y llegar a la meta, con el fin de lograr mi desarrollo personal y profesional. Gracias a la vida por este nuevo triunfo.

***Johana Paola Forero Urrea.***

Este proyecto de grado lo dedico con todo mi amor y cariño, a Dios que me acompaña y me levanta de mis tropiezos. A mi madre Magda Liliana Rivera por enseñarme las bases de la responsabilidad y apoyarme siempre. A mi Esposo, Davinson Fabián González por depositar su confianza en mí y permitirme ser un ejemplo en nuestro hogar. A mi amado hijo Samuel González Rico por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más. Infinitas Gracias a todos.

***Katherin Liliana Rico Rivera.***

Dedico este proyecto de grado a Dios, por acompañarme, guiarme, darme sabiduría y entendimiento. A mi familia, a mi Esposa Luisa Fernanda Tavera, a mi Hija Mariana Ospina Tavera y especialmente a mi padre Carlos Humberto Ospina López (Q.E.P.D) por el apoyo continuo e incondicional, amor inagotable y confianza en este proceso el cual culmino y me dará las fuerzas necesarias para seguir cumpliendo más objetivos en mi realización profesional.

***Carlos Andrés Ospina Cruz.***

## **Agradecimientos**

### *A Nuestro DIOS Celestial*

Por darnos la vida y estar siempre con nosotros, guiándonos en este camino para poder concluir con nuestro objetivo profesional y abrirnos paso a un mundo laboral lleno de nuevas oportunidades y bendiciones.

### *A Nuestros Padres y Familiares.*

Quienes son el motor, apoyo incondicional y mayor fuente de inspiración que, a través de su amor, paciencia y buenos valores, nos ayudaron a trazar nuestro camino y estuvieron junto a nosotros en cada tropiezo y éxito de este proceso académico.

### *A la Corporación Universitaria Minuto de Dios.*

Que nos brindó inolvidables momentos y grandes experiencias. A nuestros respetados docentes, Carlos Andrés Guzmán quien ya no se encuentra en la universidad, pero aun así fue el pionero principal de nuestro proyecto y el que nos apoyó desde el principio. A Hernán Darío Ortiz Salamanca y Luis Carlos Moreno Orjuela quienes fueron nuestros asesores para la culminación de este proyecto; gracias porque se dedicaron en cada una de sus tutorías a orientarnos y compartirnos su conocimiento.

**Contenido**

Introducción .....	17
CAPÍTULO I.....	18
1 Planteamiento del problema .....	18
1.1 Descripción del problema.....	18
1.1.1 Pregunta problematizadora .....	19
CAPÍTULO II .....	20
2 Justificación.....	20
CAPÍTULO III.....	21
3 Objetivos .....	21
3.1 Objetivo general.....	21
3.1.1 Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO IV.....	22
4 Antecedentes .....	22
4.1 Nivel Internacional.....	22
4.2 Nivel Nacional.....	23
CAPÍTULO V .....	26
5 Marco Referencial .....	26
5.1 Marco Teórico .....	26

# COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

5.2 Marco Conceptual .....	28
5.3 Marco Legal.....	32
5.4 Marco Contextual.....	34
CAPÍTULO VI.....	35
6 Metodología .....	35
6.1 Enfoque Mixto.....	35
6.2 Población .....	35
6.3 Instrumentos .....	36
6.4 Ficha tecnica.....	37
CAPÍTULO VII .....	39
7 Desarrollo del instrumento .....	39
7.1 Metodo Rapid Entire Body Assessment (REBA) .....	39
7.1.1 Analisis Grupo A .....	39
7.1.2 Analisis Grupo B .....	41
7.1.3 Nivel de riesgo y acción.....	42
7.2 Encuesta estructurada.....	44
CAPÍTULO VIII.....	57
8 Conclusiones .....	57
9 Recomendaciones .....	58
CAPÍTULO IX.....	60

COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

10 Protocolo de prevención .....60

    10.1 Protocolo de higiene postural .....60

    10.2 Folleto de higiene postural .....60

Referencias .....61

Anexos .....69

**Lista de Tablas.**

Tabla N° 1. Información Ficha técnica .....	37
Tabla N° 2. Frecuencia absoluta Grupo A .....	39
Tabla N° 3. Frecuencia absoluta Grupo B .....	41
Tabla N° 4. Nivel de riesgo .....	42
Tabla N° 5. Nivel de actuación .....	42
Tabla N° 6. Nivel de riesgo y actuación .....	43

**Lista de gráficas.**

Gráfica 1. Análisis del grupo A .....	39
Gráfica 2. Análisis del grupo B .....	41
Gráfica 3. Análisis del nivel de riesgo y actuación .....	43
Gráfica 4. Sexo .....	45
Gráfica 5. Edad .....	46
Gráfica 6. Fecha de ingreso a la empresa .....	47
Gráfica 7. Cargo como conductor .....	48
Gráfica 8. Horario laboral .....	49
Gráfica 9. Tiempo en la misma postura .....	50
Gráfica 10. Molestias durante la jornada laboral .....	51
Gráfica 11. Ausentismo laboral .....	52
Gráfica 12. Peso actual .....	53
Gráfica 13. Antecedentes familiares .....	54
Gráfica 14. Postura prolongada sedente influye en la salud .....	55
Gráfica 15. Observaciones y/o recomendaciones .....	56

**Lista de Imágenes**

Imagen 1. Ubicación Complejo Logístico Gradinsa .....	34
Imagen 2. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	73
Imagen 3. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	73
Imagen 4. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	73
Imagen 5. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	73
Imagen 6. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	74
Imagen 7. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	74
Imagen 8. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	74
Imagen 9. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	74
Imagen 10. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	75
Imagen 11. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	75
Imagen 12. Informando al conductor de la evaluación e investigación. ....	75
Imagen 13. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	76
Imagen 14. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	76
Imagen 15. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	76

## COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

Imagen 16. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	76
Imagen 17. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	77
Imagen 18. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	77
Imagen 19. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	77
Imagen 20. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	77
Imagen 21. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	78
Imagen 22. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	78
Imagen 23. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	78
Imagen 24. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	78
Imagen 25. Firma de consentimiento informado .....	79
Imagen 26. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	79
Imagen 27. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	79
Imagen 28. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	79
Imagen 29. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	80
Imagen 30. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	80
Imagen 31. Revisión de vehículo Turbo de carga pesada .....	80
Imagen 32. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	81

## COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

Imagen 33. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	81
Imagen 34. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	81
Imagen 35. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	82
Imagen 36. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	82
Imagen 37. Firma de consentimiento informado .....	82
Imagen 38. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	83
Imagen 39. Firma de consentimiento informado .....	83
Imagen 40. Inspección vehiculo de tansporte de alimentos .....	83
Imagen 41. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	84
Imagen 42. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	84
Imagen 43. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	84
Imagen 44. Firma de consentimiento informado .....	84
Imagen 45. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	85
Imagen 46. Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente .....	85
Imagen 47. Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional .....	85
Imagen 48. Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional .....	86
Imagen 49. Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional .....	86

## COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA

Imagen 50. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	87
Imagen 51. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	87
Imagen 52. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	87
Imagen 53. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	88
Imagen 54. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	88
Imagen 55. Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional .....	88
Imagen 56. Entrega Protocolo de Higiene Postural Open Market Solistica .....	89
Imagen 57. Entrega Protocolo de Higiene Postural Transportadora RojiEntregas .....	90
Imagen 58. Envío digital del Protocolo de Higiene Postural a las Empresas del Complejo Logístico Gradinsa .....	91

**Lista de anexos.**

Anexo A. Consentimiento informado .....	69
Anexo B. Encuesta estructurada .....	70
Anexo C. Método REBA .....	72
Anexo D. Imágenes .....	73
Anexo E. Entrega de Protocolo de Higiene Postural .....	89

## Resumen

En Colombia y específicamente en la ciudad de Ibagué existen pocos estudios realizados sobre enfermedades osteomusculares en conductores, las cuales afectan directamente los tejidos, músculos, tendones, articulaciones y ligamentos del cuello, tronco, brazos y piernas, causados por el sobreesfuerzo mecánico producido por movimientos repetitivos, posturas de trabajo inadecuadas, esfuerzos musculares estáticos e inactividad muscular. Por este motivo, se evidenció que de los 91 conductores del Complejo Logístico Gradinsna en donde se realizó el estudio de caso, el 42% informaron que tienen problemas de salud, ya que presentan síntomas y/o enfermedades de origen laboral.

Por ende, se pudo determinar el Nivel de Afectación del Riesgo Biomecánico derivado de la Postura Prolongada Sedente a través de los métodos de evaluación realizados (Encuesta estructurada y Método Rapid Entire Body Assessment - REBA), en donde se identificaron las condiciones de trabajo de los conductores, dando como resultado que el 36% de ellos tienen un nivel de Riesgo Alto y el 64% restante un nivel de Riesgo Muy Alto, lo cual incide en el deterioro de la salud y el rendimiento laboral de los mismos.

Teniendo en cuenta lo anterior, este proyecto de investigación puede generar un impacto positivo para las empresas que cuentan con conductores a su cargo, ya que se diseñó un Protocolo de Higiene Postural que contiene una propuesta de estrategias de prevención que contribuyen a mejorar las condiciones y calidad vida laboral de los conductores.

*Palabras claves: Conductores, enfermedad osteomuscular, movimientos repetitivos, postura prolongada sedente, riesgo biomecánico, salud.*

### Abstract

In Colombia, to be more specific in Ibagué City, there have existed few studies done about the musculoskeletal diseases on drivers. Which have directly affected the body tissues, muscle, tendons and ligaments of the neck, trunk, arms and legs, caused by excess mechanical force, produced by repetitive movements, improper work postures, static muscular effort and also muscle inactivity. For that reason, it was indeed cleared that of the 91 drivers from Gradisna Logistic Complex where was apply the case study, only the 42% informed that had health problems, because they showed symptoms and illnesses of labour origin.

Thus, it was determined the level of affectations of biomechanical risk derived from prolonged seated posture, what influenced in the deterioration of workers health. Through an evaluation (survey structured related to the Rapid Entire Body Assessment Method –REBA). In which the working conditions of the drivers were identified, as a given result, the 36% of them suffered a high risk level and the rest, the 64% had a very high risk level, which it inferred in deterioration of their health and work yield of themselves.

Taking into account the previous information, this research project could generate a positive impact for companies that have in charge workers who carry out the driving activities, since a postural hygiene protocol was designed, which projected a proposal for prevention strategies that would contribute to improve the different conditions and quality working life of the drivers

**Key words:** drivers, musculoskeletal diseases, repetitive movements, prolonged seated posture, biomechanical risk, health.

## Introducción

Los conductores de vehículos de carga pesada o tipo turbo presentan problemas musculoesqueléticos o alteraciones físicas por la exposición a riesgos biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la cual desarrollan sus actividades, generando ausentismo laboral por incapacidades médicas, disminución en la productividad y mayor incidencia de accidentalidad o enfermedades laborales.

La presente investigación surge a partir del diagnóstico de la enfermedad osteomuscular presente en uno de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, específicamente de la empresa Open Market Solística debido a su actividad laboral. A través de diferentes diálogos con dicho conductor, se analizan las distintas afectaciones y problemas de salud que este presenta y el cual asegura que son debidas a la intensa jornada laboral que desarrollaba, ya que se encuentra reubicado, pero esto le trajo consecuencias físicas con las cuales debe vivir el resto de su vida.

Por este motivo, con el desarrollo del proyecto se evidencian las condiciones de trabajo y las actividades de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, en donde se verifican los procesos laborales para prevenir la aparición de dichos trastornos o enfermedades; y así poder contribuir a la disminución de costos en la organización por ausentismo laboral y evitar la reubicación de cargos.

## CAPÍTULO I

### 1. Planteamiento del problema

#### 1.1 Descripción del problema

En Colombia existen pocos estudios realizados sobre enfermedades osteomusculares en conductores. Como bien se sabe, la actividad laboral de cualquier conductor genera distintos riesgos para su salud, debido a las jornadas laborales prolongadas sin algún tipo de pausa ni descanso. Es importante tener en cuenta que los conductores permanecen la mayor parte del tiempo en posición prolongada sedente en sus respectivos vehículos lo cual puede generar diferentes trastornos osteomusculares.

En vista de lo expuesto anteriormente, se hizo evidente la necesidad de realizar una evaluación que permite identificar los distintos factores de riesgo biomecánico y así determinar los efectos que surgen a raíz de la postura prolongada sedente.

Por ende, es importante conocer el nivel de afectación a este tipo de riesgo, con el fin de poder implementar medidas preventivas y correctivas que ayuden en el mejoramiento del rendimiento laboral de los conductores y recalcar la importancia sobre la higiene postural en los mismos. De este modo, también se contribuye a mejorar los indicadores de ausentismo laboral en la organización y la producción de esta.

**1.1.1 Pregunta Problematizadora.**

¿Cuál es el nivel de afectación en los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué por la exposición a Riesgo Biomecánico derivado de la Postura Prolongada Sedente?

## CAPÍTULO II

### 2. Justificación

Inicialmente se puede decir que la actividad laboral de los profesionales al volante es la de conducir los vehículos tipo turbo o de carga pesada, durante jornadas laborales de 8 a 12 horas diarias, acompañados de presión laboral (trabajar bajo condiciones adversas, de tiempo o sobrecarga de tareas, manteniendo la eficiencia), estrés por tránsito vehicular y exposición a factores de riesgo físico (ruido, vibración, cambios bruscos de temperatura, falta de ventilación) y estilos de vida no saludables (por falta de actividad física y autocuidado).

De acuerdo con lo anterior, se evidencia la aparición de problemas en la salud de dichos conductores, quienes indican presentar distintos síntomas y enfermedades de origen laboral por factores biomecánicos como dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal, por las condiciones de trabajo a las que se encuentran sometidos.

En esta investigación, que se encamino a conocer el nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, ocasionado por factores biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la ciudad de Ibagué, se emplea una metodología de evaluación ajustada a las necesidades de dichos conductores.

Esta se soporta en la aplicación de instrumentos de recolección de información suministrada por los conductores de la organización estudiada y a los cuales se les informa la importancia de dicha investigación, permitiendo evidenciar y generar resultados mediante el análisis de los mismos, para que sean tenidos en cuenta junto con las estrategias de prevención diseñadas para mejorar su calidad de vida tanto personal como laboral.

## CAPÍTULO III

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo General

Determinar el nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa en la ciudad de Ibagué, por la exposición a riesgo biomecánico derivado de postura prolongada sedente.

##### 3.1.1 Objetivos Específicos.

- Identificar las condiciones de trabajo que afectan la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa en la ciudad de Ibagué, mediante la evaluación de la postura prolongada sedente.
- Analizar los resultados de los métodos de evaluación realizados de las condiciones de trabajo para obtener el nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa en la ciudad de Ibagué.
- Diseñar estrategias de prevención que contribuyan a mejorar las condiciones y calidad de vida laboral de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué.

## CAPÍTULO IV

### 4. Antecedentes

Para el desarrollo del proyecto de investigación, se realizaron distintas búsquedas de tesis, artículos, investigaciones e informes que sirvieran de ayuda para comprender un poco más sobre los distintos efectos a la salud que se presentan en los conductores, expuestos a jornadas labores extensas y a posturas prolongadas sedentes.

#### 4.1 Nivel Internacional

En el contexto internacional han sido diversos los estudios realizados por algunas organizaciones que buscan mejorar la seguridad y salud de sus colaboradores con el fin de optimizar su rendimiento. Según, EU-OSHA (2007). Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo:

“Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son el problema de salud relacionado con el trabajo más común en Europa. Casi el 24 % de los trabajadores de la Unión Europea afirma sufrir dolor de espalda y el 22 % se queja de dolores musculares. En los nuevos Estados miembros estos porcentajes son aún mayores, con un 39 % y un 36 %, respectivamente.”

Así mismo, se logró identificar por medio de un estudio realizado a partir de un dispositivo colocado sobre el asiento de los conductores, que los movimientos lumbopélvicos en la percepción de dolor lumbar se prolongada en postura sedente, “la evidencia muestra que existe una asociación entre dolor lumbar y postura sedente. El estudio se encuentra en la

validación de su hipótesis principal, que, de ser cierta, podrá generar nuevas pistas en el diseño de asientos para mitigar el dolor lumbar” (Maradei y Quintana, 2014. Dialnet).

Por otro lado, un estudio realizado a 421 conductores de taxi, “se puede establecer que esta es una actividad potencialmente insalubre debido a las condiciones laborales que caracterizan la tarea, como la informalidad o la exposición a diferentes fuentes de riesgos para la salud” (Ledesma, et al., 2017). El objetivo de esta investigación fue aportar información sobre las condiciones laborales, el estado de salud, los hábitos y las estrategias de afrontamiento de los conductores.

Finalmente, Serrano, Boada y Robert (2019), a partir de su investigación, identifican que “los conductores profesionales se consideran propensos a riesgos para la salud con una alta prevalencia de diversos tipos de dolor”. Varios autores han analizado cómo ciertas características del trabajo pueden producir trastornos musculoesqueléticos en conductores profesionales. Los conductores generalmente informan dolor de espalda como estresante, pero también informan dolor en áreas como el cuello, los hombros y las rodillas. Los agentes físicos (vibraciones y ruido), el estrés postural, la alta densidad de tráfico, numerosas y frecuentes tareas ponen a los conductores profesionales en alto riesgo de trastornos musculoesqueléticos, fatiga, efectos sobre la salud mental de los mismos.

## **4.2 Nivel Nacional**

En Colombia, el dolor lumbar se ha encontrado entre las 10 primeras causas de diagnóstico de Enfermedades Profesionales, reportadas por las EPS. “En el 2001 el dolor lumbar representó el 12% de los diagnósticos (segundo lugar), en el 2003 el 22% y en el 2004 el

15%. Por su parte, la hernia de disco ocupó el quinto lugar en el 2002 con el 3% de los casos diagnosticados y el tercer puesto con el 9% en 2004” (Tafur, 2001-2006).

Por este motivo, cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas, se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), además con una tendencia continua a incrementarse, “pasando de representar el 65% durante el año 2001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2004” (Giraldo, M. Dir. General de Riesgos Profesionales. 2006).

Por otra parte, en Colombia el Ministerio de Protección Social en el año 2011, por parte de la Unidad Técnica de Ergonomía, se proponen distintos procedimientos para la evaluación de los riesgos biomecánicos mediante una evaluación que permita tener en cuenta las tareas, el trabajador y las condiciones de trabajo puesto que frecuentemente se vienen presentando desordenes musculo esqueléticos relacionados con posturas prolongadas y sobre esfuerzo físico.

Al mismo tiempo, en Medellín, se establece que el diseño de un programa de vigilancia para los factores de riesgo generadores de dolor lumbar, en una empresa del sector de transporte de carga líquida pesada:

“Este trabajo se justificó por que los conductores de vehículos de transporte de carga fueron identificados como parte de la población trabajadora con mayor riesgo de presentar patología lumbar por la exposición a factores de riesgo ligados a las condiciones del puesto de trabajo a lo cual se le sumaron condiciones de salud del trabajador, tales como: deficientes hábitos de vida saludable por inadecuada alimentación, tabaquismo, consumo

de licor, sedentarismo, factores laborales y personales predisponentes y facilitadores o no de la aparición de dolor lumbar en el trabajador”. (Bethancourth, Marín y Ramírez. 2014).

A su vez, la evidencia científica muestra una asociación entre el dolor lumbar y la postura sentada prolongada, los movimientos posturales en la silla son la respuesta natural del cuerpo a la incomodidad percibida causada por el dolor de espalda, pero esto es diferente dependiendo de los antecedentes de dolor de espalda de cada individuo:

“En base a esto, realizamos una revisión de estudios relacionados con el dolor lumbar y el movimiento en una postura sentada prolongada, incluida la población de conductores, para comprender esta relación. El movimiento con dolor lumbar en la postura sentada prolongada solo podría explicarse por el rango del movimiento lumbar porque solo un artículo coincidió con estas características, encontrando que las personas sintomáticas se mueven más, pero el dolor lumbar no disminuye en función del tiempo, lo que demuestra que Sabe muy poco sobre la paradoja entre el movimiento y el dolor en una postura sentada prolongada”. (García, Jiménez y Barrero. 2016).

Finalmente, a través de la investigación realizada por la Universidad Simón Bolívar y la Universidad Metropolitana de Barranquilla, se logró identificar “el riesgo postural y el confort musculoesquelético en los conductores de autobuses de transporte urbano con una transmisión mecánica y automática, con resultados establecidos en que los conductores de autobuses mecánicos tienen un mayor riesgo de molestias musculoesqueléticas en el cuello en un y en la región lumbar que en las caderas y muslos”. (Martínez, Beltrán y Cobos R. 2017)

## CAPÍTULO V

### 5. Marco Referencial

#### 5.1 Marco Teórico

Según Vicente Herrero y M<sup>a</sup> Teófila (2011) Definen lumbalgia: “síntoma, dolor localizado en la zona lumbar, dolor en la zona baja de la espalda, el dolor lumbar se relaciona con el levantamiento, el transporte, el empuje o la tracción de cargas frecuentes o pesadas que son capaces de producir fuerzas de tracción dirigidas contra los músculos y ligamentos, junto con una elevada compresión sobre las superficies óseas y articulares”.

Del mismo modo, Grazier, (1984). estima que los costos directos e indirectos por dolor lumbar en EEUU fueron de “14 billones de dólares en 1984. Para 1990 excedieron los 50 billones de dólares. Aunque existen diferencias en los datos reportados, lo que se puede afirmar con certeza es que el dolor lumbar como discapacidad, corresponde a casi el 80% del total de las indemnizaciones de origen laboral”.

Continuando con la información anterior encontramos que según, Maradei y Quintana (2013) Indican que “las posturas prolongadas tienen influencia en los movimientos lumbopélvicos, ya que la percepción del dolor lumbar en la postura sedente prolongada es evaluada a partir de un dispositivo colocado sobre el asiento, para poder observar los movimientos que estos realizan mientras conducen”. (p. 21-26)

Por otra parte, en el Hospital del Ministerio de Salud Honorio Delgado de Arequipa entre enero y agosto de 1998 se evaluó a 300 pacientes, expuestos continuamente a posturas mantenidas; “los hallazgos más frecuentes fueron la escoliosis y las hernias discales en un

54.5% a dichos pacientes recomendaron terapia física con el objetivo de disminuir el dolor de espalda y lograr un control adecuado del dolor”. (Cornejo, 2014/2015).

Así mismo, Chumbi, (2017) señala que “los trastornos Musculoesqueléticos generan problemas de salud, los cuales afectan a músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y huesos causados por sobreesfuerzo mecánico producido por movimientos repetitivos, posturas de trabajo inadecuadas, esfuerzos musculares estáticos, inactividad muscular, manipulación de objetos pesados, aplicación de fuerzas de gran intensidad, factores individuales, vibraciones”.

No obstante, el análisis realizado a los diferentes aspectos de la Antropometría y a los estudios antropométricos en el mundo ayudaron “a evidenciar la necesidad de contar con las dimensiones antropométricas de la población, principalmente de la ciudadanía laboral actual, la cual presenta afectaciones a la salud relacionadas fundamentalmente con el mal diseño de los puestos de trabajo”. (Nariño, 2016, p. 47)

Finalmente, se establece que “los desórdenes osteomusculares son lesiones y alteraciones en los tejidos blandos (músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y cartílagos) y el sistema nervioso, los cuales pueden afectar tempranamente los demás tejidos cercanos, incluyendo los nervios, venas tendinosas e involucran las extremidades superiores y la espalda”. (Barrera, 2015).

## 5.2 Marco Conceptual

- **Análisis del riesgo:** Combinación de la especificación de la descripción del trabajo, la identificación de peligros, y la estimación del riesgo.
- **Conductor:** Que conduce un automóvil, en especial si se dedica a ello profesionalmente.
- **Ciclo de trabajo:** Es una secuencia de acciones que se repiten siempre de la misma manera.
- **Dolor lumbar:** es ocasionado por una lesión en un músculo (distensión) o en un ligamento (esguince). Las causas más comunes son levantar objetos de forma incorrecta, la mala postura, la falta de ejercicio regular, las fracturas, las hernias de disco o la artritis.
- **Efecto:** Cualquier modificación adversa en las condiciones de seguridad y/o salud de las personas causada en su totalidad o en parte por los procesos, productos o servicios que desarrolla la empresa. Un efecto siempre es generado por un peligro.
- **Enfermedad:** Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.

- **Enfermedad osteomuscular:** Conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios; generalmente se localizan en la zona del cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.
- **Evaluación del riesgo:** Proceso global que comprende el análisis y la valoración del riesgo.
- **Exposición:** Frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo Intralaboral y Extralaboral.
- **Grupo de población:** Grupo de personas que tienen el mismo entorno o realizan alguna actividad en común.
- **Higiene postural:** es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones.
- **Hernia discal:** Afección caracterizada por un problema en el disco cartilaginoso ubicado entre los huesos de la columna vertebral, ocurre cuando el centro blando de un disco intervertebral se desplaza por una grieta en su revestimiento exterior más duro.

- **Identificación del peligro:** Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.
- **Medida(s) de control:** Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.
- **Movimientos repetitivos:** Son todas aquellas actividades de tipo repetitivo que implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos de pequeños grupos musculares, generalmente de las extremidades superiores, agravadas por el mantenimiento de posturas forzadas y una falta de recuperación muscular.
- **Nivel de riesgo:** Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.
- **Personal expuesto:** Número de personas que están en contacto con peligros.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.
- **Postura:** puesta en posición de una o varias articulaciones, mantenida durante un tiempo más o menos prolongado.
- **Postura prolongada:** Mantenimiento de una misma postura principal a lo largo del 75% del ciclo de trabajo.

- **Postura mantenida:** Se refiere al mantenimiento de una misma postura sedente o bípeda durante periodo de 2 o más horas, (Posturas de cuclillas o de rodillas).
- **Riesgo biomecánico:** se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica, afectando su salud por las fuerzas, posturas y movimientos, por las actividades laborales.
- **Sintomatología:** Conjunto de síntomas que son característicos de una enfermedad determinada o que se presentan en un enfermo.
- **Silla ergonómica:** es aquella que puede ser regulada en función de las características de la persona, tiene un diseño que se adapta a las formas del cuerpo y garantiza un reparto de presiones equilibrado.
- **Salud:** Estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y ejerce con normalidad todas sus funciones.
- **Trastorno musculoesquelético:** Es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

### 5.3 Marco Legal

- **Ley 9 de 1979:** Por la cual se dictan medidas sanitarias. Art 80 a 89.
  
- **Ley 1562 de 2012:** Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
  
- **Decreto 1477 de 2014:** Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Sección II, Grupo XII, Enfermedades del sistema músculo esquelético.
  
- **Decreto 1072 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Capítulo 6. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
  
- **Resolución 2844 de 2007:** Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.

### GUÍAS TÉCNICAS

- **GATISO:** Numeral 4. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo (GATI- DLI- ED). Emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación)

del dolor lumbar inespecífico (DLI) y la enfermedad del disco intervertebral (ED) relacionados con factores de riesgo en el lugar de trabajo. (Dirección general de Riesgos Profesionales del Ministerio de protección social, 2006).

- **GTC 45:** Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. (Segunda actualización, 2012).
- **GTC 256:** Directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo músculo esqueléticas (2015-05-20).
- **NTC 3955:** Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos.
- **NTC 5723:** Evaluación de posturas de trabajo estáticas. Establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo, especifica los límites recomendados para posturas de trabajo. (Única versión, 2009).
- **NTC 4116:** Seguridad industrial. Metodología para el análisis de tareas. (Única versión, 1997).
- **NTC 5649:** Mediciones básicas del cuerpo humano para diseño tecnológico. parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales (2008-11-26).

## 5.4 Marco Contextual

El Complejo Logístico Gradinsa S.A era una empresa que principalmente se dedicaba a la fabricación de grasas y extractos de aceite de algodón, realiza grandes inversiones en maquinaria para su procesamiento, pero debido a la apertura económica tuvo que cerrar su planta de procesamiento. En la actualidad es un complejo del cual es propietario el señor Carlos Alvarado quien es también dueño de la cadena de supermercados Mercacentro y está dedicado al arriendo de bodegas para terceros con cualquier tipo de actividad comercial, entre las principales encontramos, mensajería, transporte de mercancía, almacenamiento de insumos, fabricación de maní entre otros.

**Imagen 1.** *Ubicación Complejo Logístico Gradinsa.*



**Fuente:** Google Earth (2020).

### **COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA.**

**Ubicado en la Carrera 16 sur # 67- 406 Ibagué – Tolima**

## CAPÍTULO VI

### 6. Metodología

A continuación, se menciona de manera detallada lo que se efectuó en la investigación y la metodología aplicada.

#### 6.1 Enfoque Mixto (Compensación)

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. “Así mismo, usar datos y resultados cuantitativos y cualitativos para contrarrestar las debilidades potenciales de alguno de los dos métodos y robustecer las fortalezas de cada uno. Un enfoque puede visualizar perspectivas que el otro no, las debilidades de cada uno son subsanadas por su contraparte”. (Hernández, Sampieri y Mendoza, 2008).

#### 6.2 Población

Esta investigación se realizó en la Carrera 16 sur # 67- 406 Complejo Logístico Gradinsa en la ciudad de Ibagué Tolima, estructuralmente es una planta de un piso, donde la población está conformada por un total de 91 conductores de género masculino entre los 20 y 70 años de edad, vinculados a las más de 10 bodegas tomadas en arriendo por empresas como (Open Market Solística, Insumos Roa, Tolienvios, Redetrans, Mercacentro, entre otras) los cuales están directamente relacionados con el transporte de mercancía municipal y nacional.

### 6.3 Instrumentos

La información recolectada mediante la aplicación de los instrumentos en el trabajo de campo, se obtuvo gracias al contacto directo con los 91 trabajadores del Complejo Logístico Gradinsa, en donde se realizó un estudio de caso con cobertura del 100% de dicha población enfocado en determinar el nivel de afectación en la salud de los conductores por el riesgo biomecánico derivado de la postura prolongada sedente.

Como primera medida se realizó la caracterización mediante una encuesta estructurada basada en el Cuestionario de factores de riesgos ergonómicos y daños (Fundación para la prevención de riesgos laborales de España), con 12 preguntas cada una con 3 opciones de única respuesta; y finalmente se realizó la medición de la postura prolongada sedente por medio del Método Rapid Entire Body Assessment (REBA). (<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>).

## 6.4 Ficha Técnica

Tabla N° 1. Información Ficha Técnica

NOMBRE DEL PROYECTO	
<p align="center"><b>NIVEL DE AFECTACIÓN EN LA SALUD DE LOS CONDUCTORES DEL COMPLEJO LOGÍSTICO GRADINSA, OCASIONADO POR FACTORES BIOMECÁNICOS DERIVADOS DE LA POSTURA PROLONGADA SEDENTE EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ.</b></p>	
ENFOQUE	ALCANCE
<p><b>MIXTO (Compensación):</b> Usar datos y resultados cuantitativos y cualitativos contrarrestar las debilidades potenciales de alguno de los métodos y robustecer las fortalezas de cada uno.</p>	<p><b>EXPLORATORIO:</b> Investigan problemas pocos estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno para nuevos estudios.</p>
POBLACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN
<p align="center">91 conductores</p>	<p><b>FINITA:</b> Conjunto compuesto por una cantidad limitada de elementos como el número de especies, el número de estudiantes o el número de trabajadores.</p>
TAMAÑO DE LA MUESTRA	ÁMBITO GEOGRÁFICO
<p align="center">91 conductores</p>	<p align="center">Complejo Logístico Gradinsa</p>
TIPO DE MUESTRA	PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO
<p><b>ESTUDIO DE CASO:</b> Por medio de una técnica de investigación se realizó un estudio de caso basado en riesgo biomecánico derivado de la postura prolongada sedente de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, basados en una técnica de investigación cualitativa y centrándonos en el estudio de un fenómeno específico.</p>	<p><b>NO APLICA.</b></p> <p>Porque se le aplican los instrumentos de recolección de información a la totalidad de los integrantes de la población.</p>

INSTRUMENTOS		TÉCNICA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)</li> <li>2. Encuesta estructurada basada en el cuestionario de factores de riesgos ergonómicos y daños (Fundación para la prevención de riesgos laborales de España).</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el <b>Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)</b>: Evaluación rápida del cuerpo entero con el cual evaluaremos las posturas prolongadas sedentes de los conductores.</li> <li>2. <b>Encuesta estructurada</b>: Es el tipo de encuesta que está previamente elaborada y tiene unos parámetros fijos y que no cambian con el tiempo, así mismo las preguntas mantienen un orden específico y son meramente de tipo cerradas con 12 preguntas claras y concisas con 3 opciones de única respuesta.</li> </ol>
NIVEL DE CONFIANZA	MARGEN DE ERROR	ANÁLISIS DE RESULTADOS
100%	0%	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)</b>: permite estudiar el riesgo de padecer desordenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los conductores.</li> <li>2. <b>ENCUESTA</b>: Conocer los problemas musculo esqueléticos a consecuencia del trabajo y la exposición a factores de riesgo biomecánico durante el desarrollo de su actividad.</li> </ol>

**Fuente:** Elaboración propia

**CAPÍTULO VII**

**7 Desarrollo de los instrumentos**

**7.1 Método Rapid Entire Body Assessment (REBA).**

Se aplicó a los 91 conductores que conforman la población objeto de este estudio en el Complejo Logístico Gradinsa, realizando fotografías y videos como soporte del mismo, arrojando los resultados que se presentan a continuación:

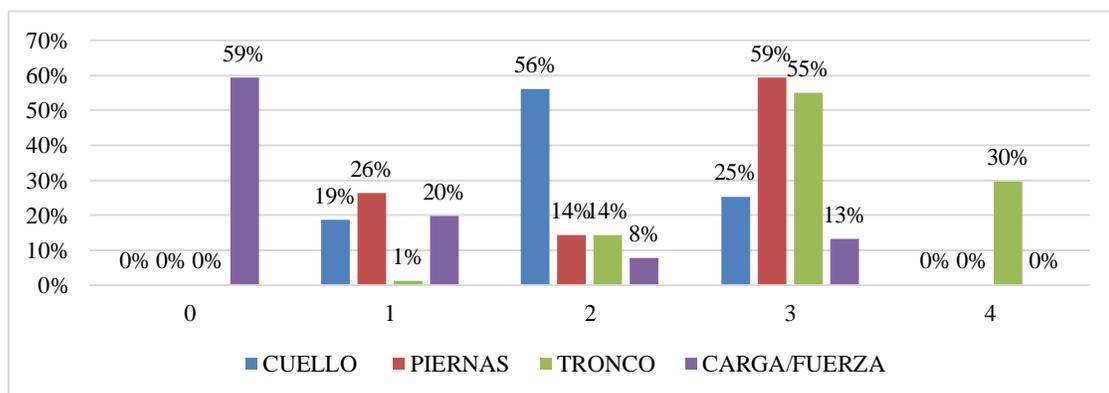
**7.1.1 Análisis Grupo A**

**Tabla N° 2. Frecuencia absoluta Grupo A**

TABLA DE FRECUENCIA ABSOLUTA GRUPO A						
	PUNTUACIÓN					TOTAL, DE DATOS
	0	1	2	3	4	
<b>CUELLO</b>	0%	19%	56%	25%	0%	100%
<b>PIERNAS</b>	0%	26%	14%	59%	0%	100%
<b>TRONCO</b>	0%	1%	14%	55%	30%	100%
<b>CARGA/FUERZA</b>	59%	20%	8%	13%	0%	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfica 1. Análisis del grupo A**



**Fuente:** Elaboración propia

- **ANÁLISIS:** Se puede apreciar que el 56% de los encuestados hacen una flexión de su cuello mayor a 20°, lo cual hace que mantengan la cabeza en la misma posición, causando una presión que puede resultar intensa para el cuello, generando dolor, rigidez, entumecimiento, haciendo que los músculos del cuello se contraigan, y se produzcan molestias que impiden realizar la tarea de forma adecuada, así mismo un 59% flexionan sus rodillas más de 60° en postura sedente, principalmente esta posición por tiempos prolongados hace que se produzca dolor intenso en la zona debido a la postura que se debe mantener y al movimiento que se hace constante al pisar el acelerador o el embrague para introducir un cambio, esto puede generar contorsiones (calambres) temporales, por otro lado, el 55% hacen una flexión de 20° a 60° de su tronco al realizar las maniobras en su actividad de conducción, principalmente esta es la base de la presente investigación puesto que la tarea de conducir se realiza de forma prolongada, sedente y repetitiva, de ahí que los conductores a nivel general presenten molestias intensas en la región lumbar, llegando incluso a afectar la zona posterior como sus muslos, aquí se manifiestan dolores comunes generados de lumbalgias, lumbagos, que inciden en la fatiga muscular y disminución incluso de la movilidad de hecho estas molestias pueden generar enfermedades laborales como hernias discales entre otras. Finalmente, el 59% de los conductores solo hacen esfuerzo de 5 kg de carga/fuerza, aunque no existe un límite de peso que incida en que una carga sea segura, en este aspecto no se encuentra afectación, puesto que el peso de la carga está muy por debajo del peso permitido (Hombres para levantar carga 25Kg y para transportar carga 50Kg) y no causa ningún tipo de riesgo para el conductor.

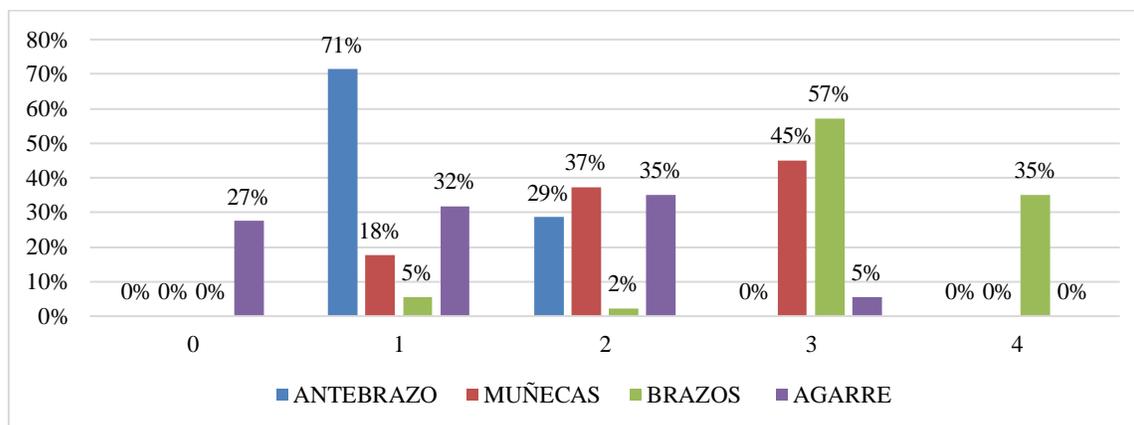
7.1.2 Análisis Grupo B.

Tabla N° 3. Frecuencia absoluta Grupo B

TABLA DE FRECUENCIA ABSOLUTA GRUPO B						
	PUNTUACIÓN					TOTAL, DE DATOS
	0	1	2	3	4	
ANTEBRAZO	0%	71%	29%	0%	0%	100%
MUÑECAS	0%	18%	37%	45%	0%	100%
BRAZOS	0%	5%	2%	57%	35%	100%
AGARRE	27%	32%	35%	5%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2. Análisis del grupo B



Fuente: Elaboración propia

- **ANÁLISIS:** Se pudo evidenciar que de los 91 conductores encuestados el 71% de ellos hacen una flexión de 60° a 100° (grados) de sus antebrazos al conducir o introducir los cambios, es importante indicar que las vibraciones que se producen mano brazo causadas por el movimiento constante del volante puede generar entumecimiento, sensibilidad, calambres temporales y afectaciones directamente en

los codos; seguidamente el 45% de los conductores hacen una flexión mayor a 15° (grados) con una torsión o desviación lateral de sus muñecas, esto incide que al mantener una postura repetida por un largo periodo de tiempo puede llegar a causar dolor, hinchazón o incluso pérdida de fuerza, generando molestias que afecten no solo su actividad laboral sino demás tareas cotidianas del trabajador; así mismo, el 57% hacen una flexión de 45° (grados) de sus brazos con elevación de los hombros, esto influye que al mantener los brazos y hombros en una misma posición, hace que se llegue a mantener una postura forzada lo cual genera rigidez y dolor que afecta la salud del conductor y finalmente un 35% de dichos conductores tienen un agarre posible pero no aceptable según lo determina la evaluación.

### 7.1.3 Nivel de riesgo y actuación.

**Tabla N° 4.** *Nivel de riesgo*

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	
<b>MUY ALTO</b>	4
<b>ALTO</b>	3
<b>MEDIO</b>	2
<b>BAJO</b>	1
<b>INAPRECIABLE</b>	0

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla N° 5.** *Nivel de actuación*

<b>NIVEL DE ACTUACIÓN</b>	
<b>INMEDIATO</b>	4
<b>CUANTO ANTES</b>	3
<b>ES NECESARIO</b>	2
<b>PUEDE SER NECESARIO</b>	1
<b>NO ES NECESARIO</b>	0

**Fuente:** Elaboración propia

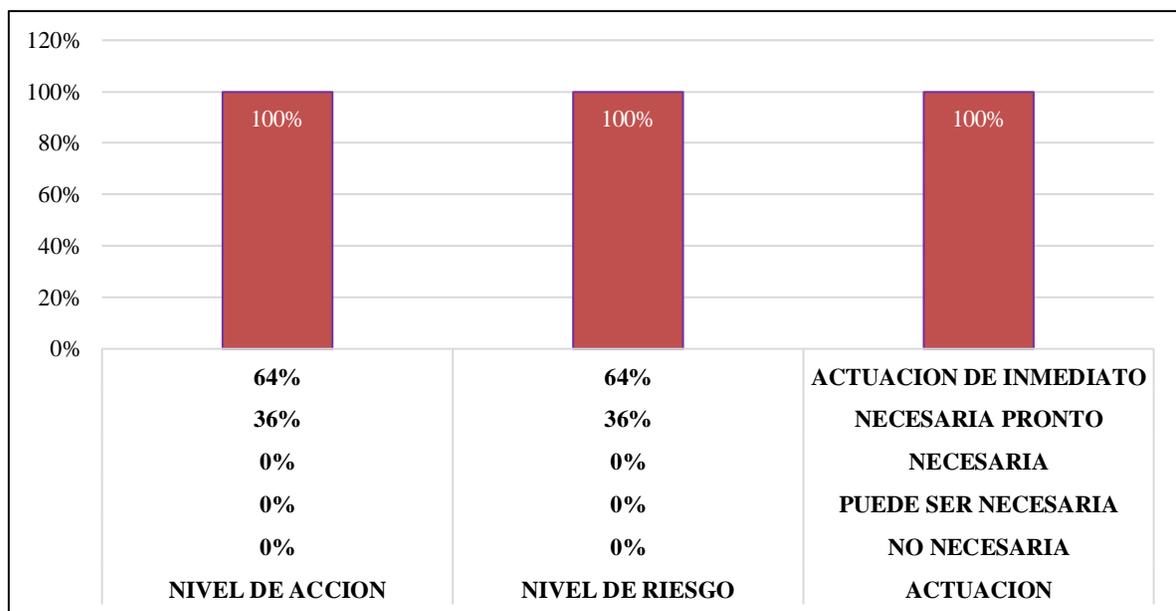
Después de aplicado el Método Rapid Entire Body Assessment (REBA - Valoración rápida del cuerpo entero) y haber analizado el grupo A (cuello, piernas, tronco y carga/fuerza) y grupo B (antebrazo, muñecas, brazo y agarre), los resultados fueron los siguientes:

**Tabla N° 6. Nivel de riesgo y actuación.**

TABLA DE FRECUENCIA ABSOLUTA NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN.						
	PUNTUACIÓN					TOTAL
	INAPRECIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
<b>NIVEL DE ACCIÓN</b>	0%	0%	0%	36%	64%	100%
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	0%	0%	0%	36%	64%	100%
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>NO NECESARIA</b>	<b>PUEDE SER NECESARIA</b>	<b>NECESARIA</b>	<b>NECESARIA PRONTO</b>	<b>ACTUACIÓN DE INMEDIATO</b>	100%
	0%	0%	0%	36%	64%	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfica 3. Análisis de nivel de riesgo y de actuación.**



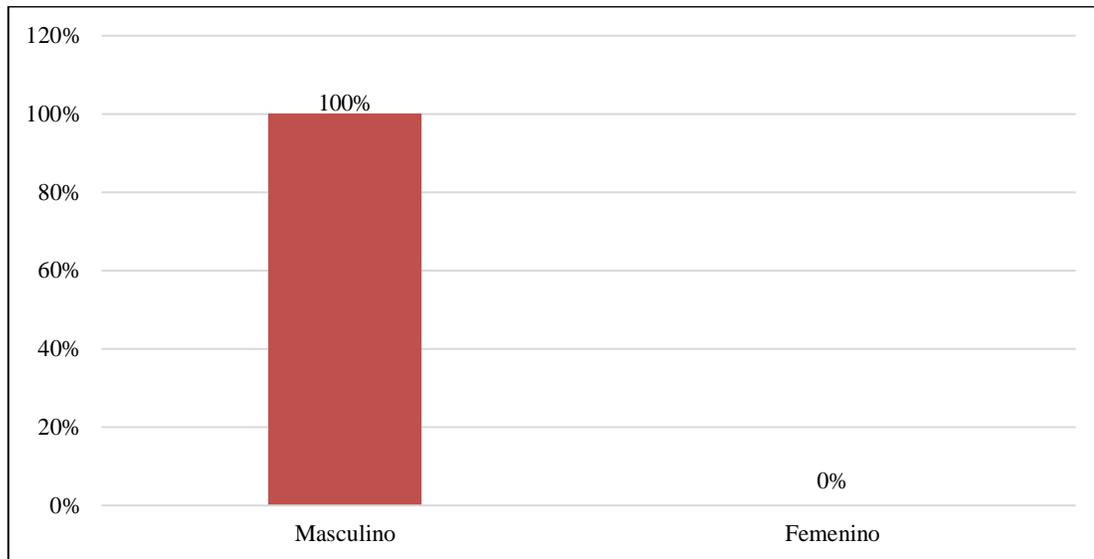
**Fuente:** Elaboración propia

- **ANÁLISIS:** Después de realizar la aplicación del Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) y hacer el análisis del grupo A (cuello, piernas, tronco y carga/fuerza) y grupo B (antebrazo, muñecas, brazo y agarre), a los 91 conductores del Complejo Logístico Gradinsa, se pudieron obtener los resultados y la puntuación final de cada uno de ellos, por ese motivo en la interpretación (tabla de frecuencia y grafica) del

Nivel de riesgo y acción se determinó que el 36% de los conductores encuestados presentan un nivel de Riesgo Alto lo cual amerita intervención de forma necesaria, ya que la capacidad física de los mismos varia y el cuerpo del trabajador puede sufrir lesiones (lo vuelve más vulnerable), puesto que la tarea de conducir la realizan de forma frecuente y durante un tiempo prolongado, por ende, están en riesgo de sufrir molestias transitorias o permanentes a causa de la actividad que realizan. Por otro lado, el 64% restante presentan un nivel de Riesgo Muy Alto en donde la intervención debe ser inmediata, por este motivo, es importante recalcar que los problemas de salud derivados de la actividad desarrollada (conducir) pueden desencadenar enfermedades laborales que provocan todo tipo de dolencias en el trabajador incluso pueden llegar a ser irreversibles (hernias, molestias cervicales, lumbalgias, desgarres musculares, entre otros), donde se debe recurrir a tratamientos médicos extensos o permanentes, y esto no solo afecta la salud del trabajador sino a toda la organización. Finalmente se pueden validar las posibles lesiones, enfermedades, y/o accidentes laborales como resultado de diferentes variables que se asocian al proceso productivo y a las condiciones de trabajo de cada conductor, todo esto debido a que la tarea que desarrollan se prolonga por más de 8 horas continuas, sin pausas que les permitan cambiar la postura prolongada sedente en la cual ejercen su ciclo de trabajo y la ejecución de movimientos repetitivos.

## **7.2 Encuesta Estructurada**

Se aplicó el instrumento a los 91 conductores que conforman la población objeto de estudio en el Complejo Logístico Gradinsa., en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

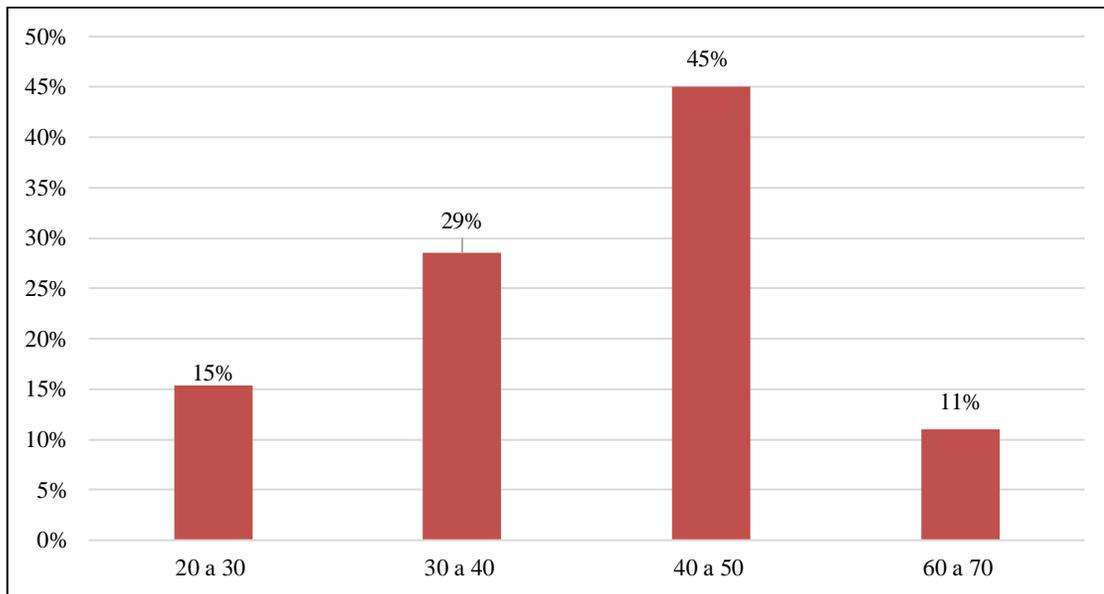
**PREGUNTAS.****1. ¿Cuál es su sexo?****Gráfica 4. Sexo**

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se pudo evidenciar que el 100% de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa son de género masculino.

## 2. ¿Cuál es su edad?

**Gráfica 5. Edad**

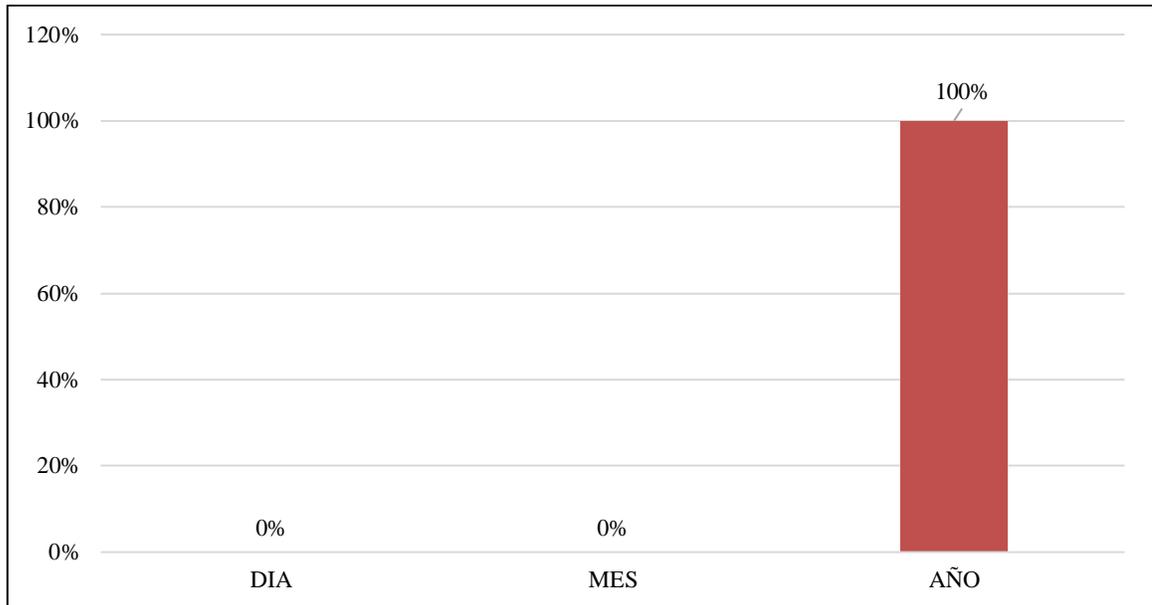


**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se puede apreciar que el 45% de la población está en un rango de edad de 40 a 50 años, así mismo un 29% está en el rango anterior de 30 a 40 años, pero solo un 15% de ellos tiene de 20 a 30 años y el 11% restante ya son mayores de 60 años, por lo que se puede determinar que aproximadamente las 3/4 partes de la población estudiada está en un rango de 30 a 50 años.

### 3. ¿Cuál es su fecha de ingreso a la compañía?

**Gráfica 6.** Fecha ingreso a la empresa

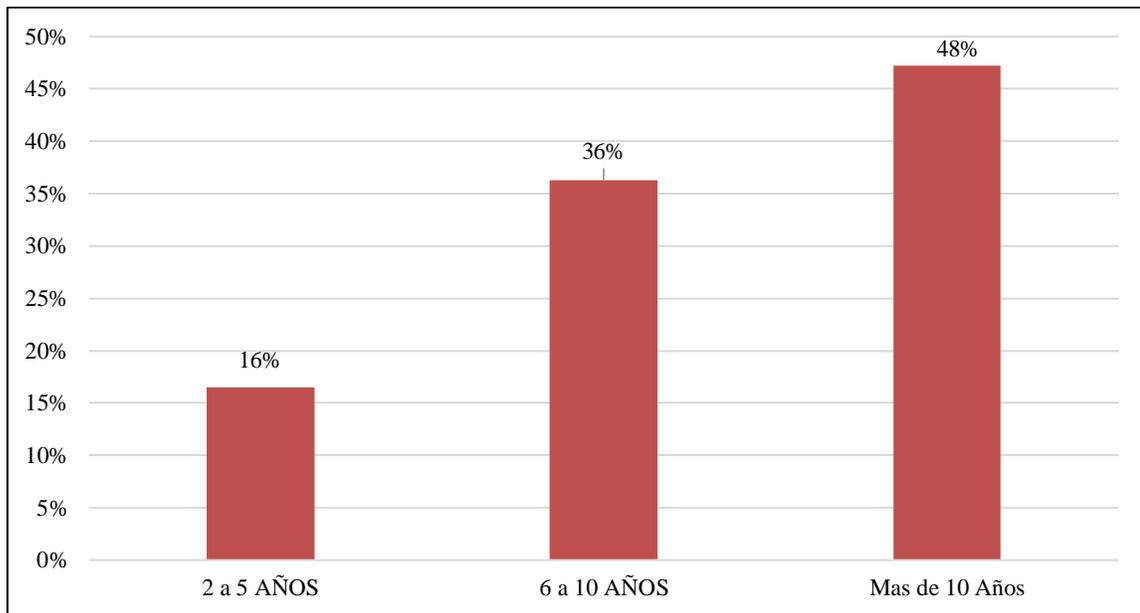


**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se pudo evidenciar que el 100% de los conductores llevan laborando, más de 2 años consecutivos en el Complejo Logístico Gradinsa, lo cual está establecido en la encuesta realizada con fechas de ingreso desde el año 1992 hasta el 2018, lo cual hace constar que la gran mayoría de los trabajadores tienen una antigüedad no solo en su cargo, si no en las funciones que desempeñan.

#### 4. ¿Cuánto tiempo lleva en el cargo como conductor?

**Gráfica 7.** *Cargo como conductor*

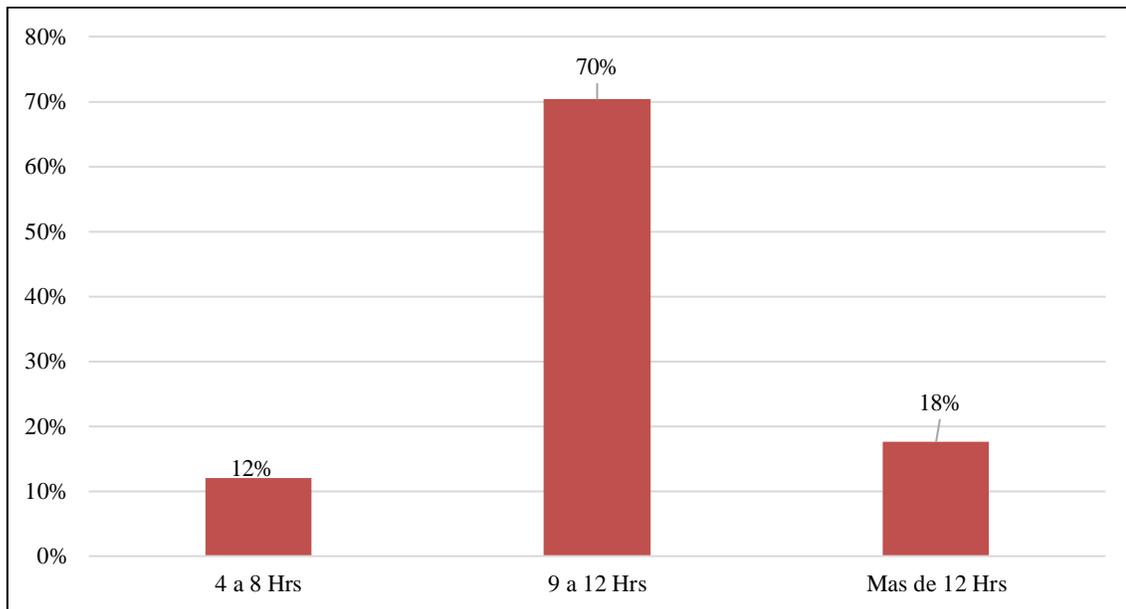


**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** De acuerdo con el análisis obtenido, se puede evidenciar que el 48% de los conductores encuestados lleva más de 10 años en el cargo, así mismo, el 36% llevan un tiempo de 6 a 10 años y 16% restante llevan laborando como conductores entre 2 a 5 años, por lo cual se determina que más de un 50% de ellos tienen aproximadamente 10 años de experiencia en conducción.

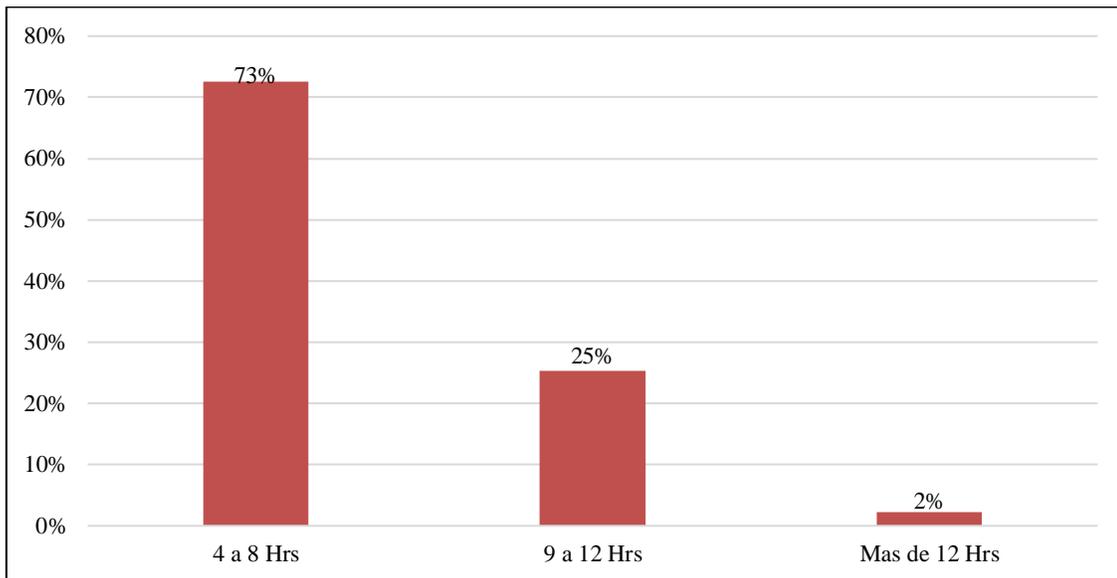
## 5. ¿Cuál es su horario laboral?

**Gráfica 8. Horario laboral**



**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** De los conductores evaluados, se determina que el 70% de ellos trabajan de 9 a 12 horas diarias, pero el 18% indican trabajar más de 12 horas diarias y así mismo, solo el 12% restante trabajan las horas reglamentarias correspondientes por día que es de 4 a 8 horas, por lo cual se establece que estos están expuestos a factores de riesgo no solo biomecánicos por su cargo, si no a riesgos físicos y psicosociales, lo cual influye significativamente en su estado de salud y en el desarrollo de su tarea.

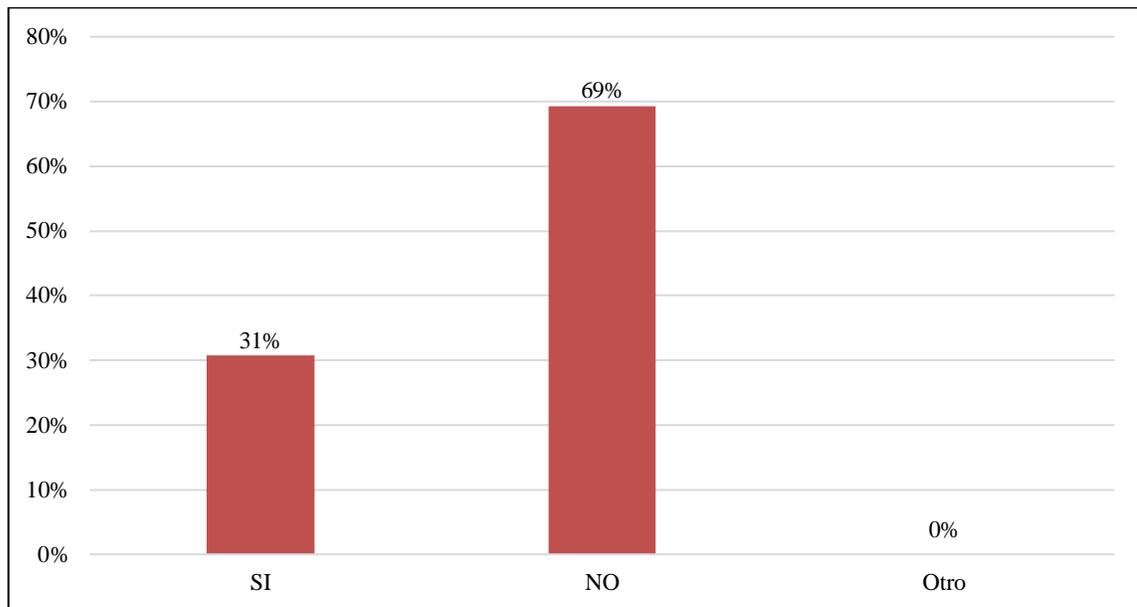
**6. ¿Durante cuánto tiempo labora usted en la misma postura sedente?****Gráfica 9.** *Tiempo en la misma postura*

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se puede apreciar que el 73% de los conductores evaluados trabajan en la misma postura por un tiempo de 4 a 8 horas continuas, por otro lado, el 25% siguiente indica que trabajan de 9 a 12 horas continuas en la misma postura y solo el 2% restante indica que lo hacen más de 12 horas, por lo que se puede determinar que las  $\frac{3}{4}$  partes de las personas evaluadas trabajan más de 4 horas en la misma postura sedente.

7. ¿Usted presenta o ha presentado molestias en su columna durante el desarrollo de su jornada?

**Gráfica 10.** *Molestias durante la jornada laboral*

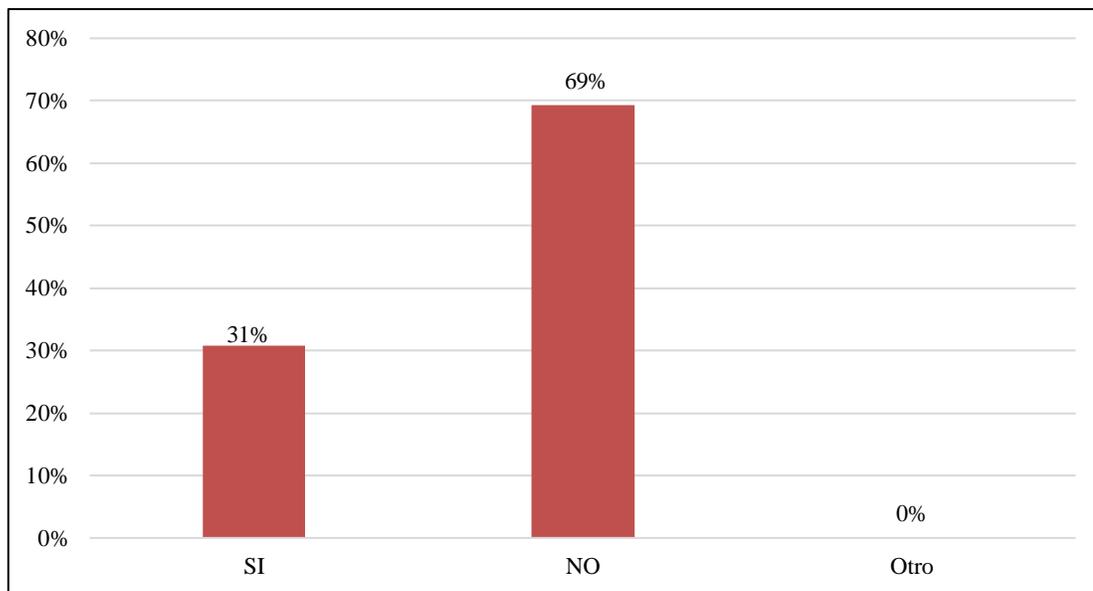


**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se evidencio que el 69% de los conductores evaluados, no han presentado molestias en su columna durante el desarrollo de su jornada laboral pero el 31% de ellos indica que, si ha presentado dichas molestias, lo cual nos lleva a deducir que por el cargo que tienen como conductores hay un índice de riesgo tanto físico como biomecánico, lo cual está afectando o ha afectado la salud de los trabajadores.

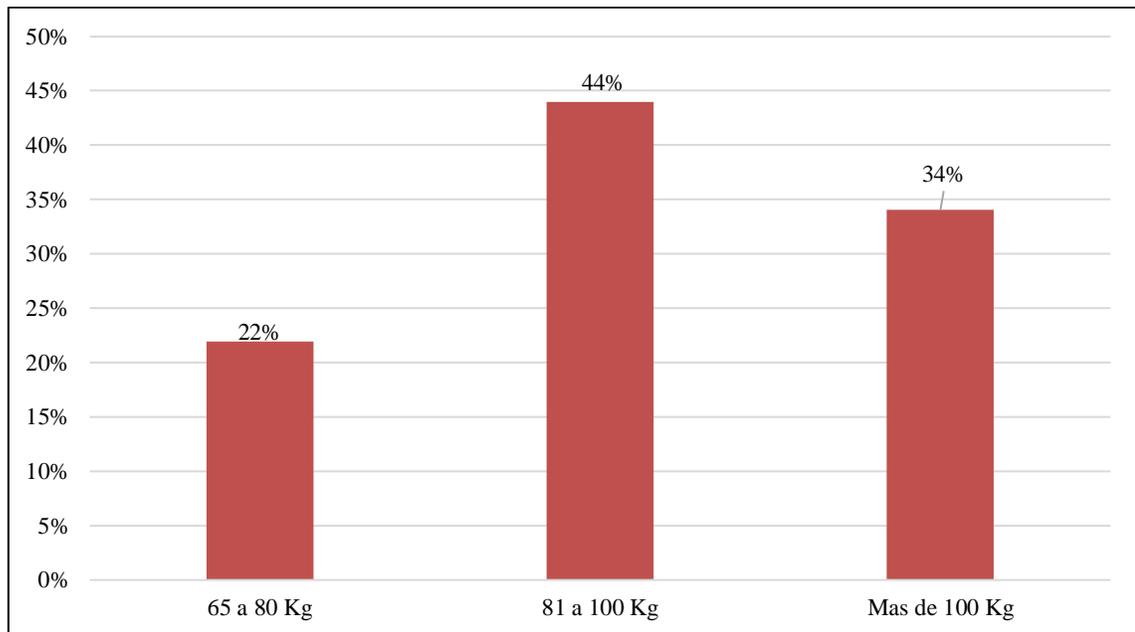
8. ¿Se ha ausentado de sus funciones o de su jornada laboral por presentar dolor lumbar?

**Gráfica 11.** *Ausentismo laboral*



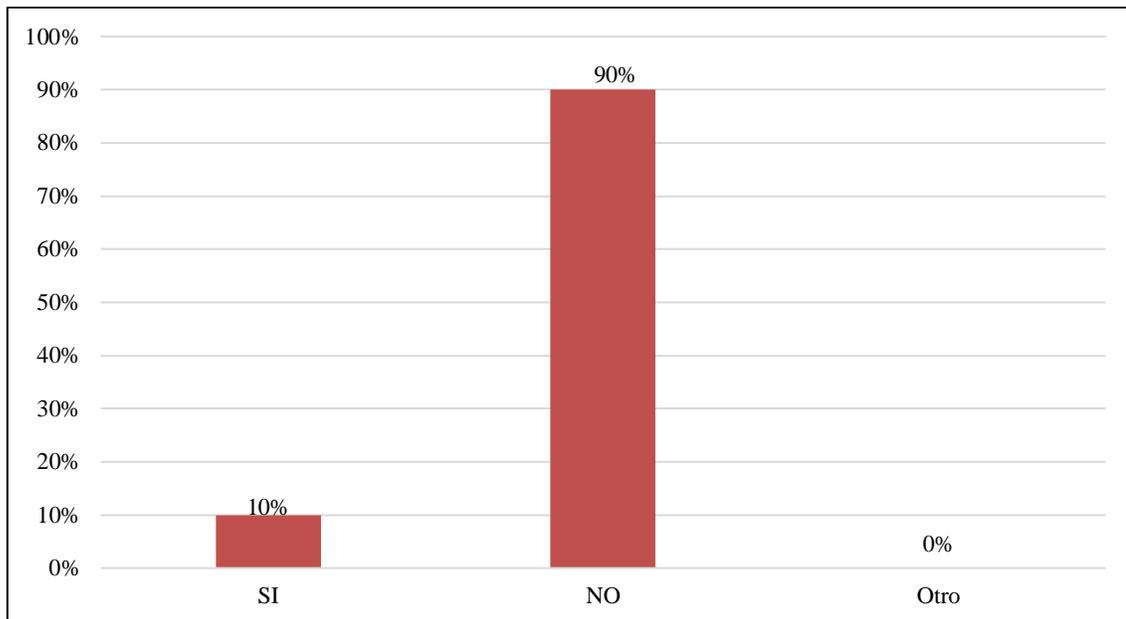
**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se puede evidenciar que el 31% de los conductores si se han ausentado de sus funciones durante su jornada laboral por presentar dolor lumbar y el 69% restante no han presentado ninguna ausencia, por lo cual se puede determinar que solo  $\frac{1}{4}$  parte de los conductores presentan molestias por dolor lumbar.

**9. ¿Cuál es su peso actual?****Gráfica 12. Peso actual**

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se evidencia con la aplicación de la encuesta que un 22% de los conductores están en un peso de 65 a 80 kg, por otro lado, un 44% de ellos están entre 81 a 100 kg y el 34% restante pesan más de 100 kg, lo cual se debe verificar con los exámenes médicos periódicos y así poder determinar en qué condiciones de salud se encuentran los trabajadores.

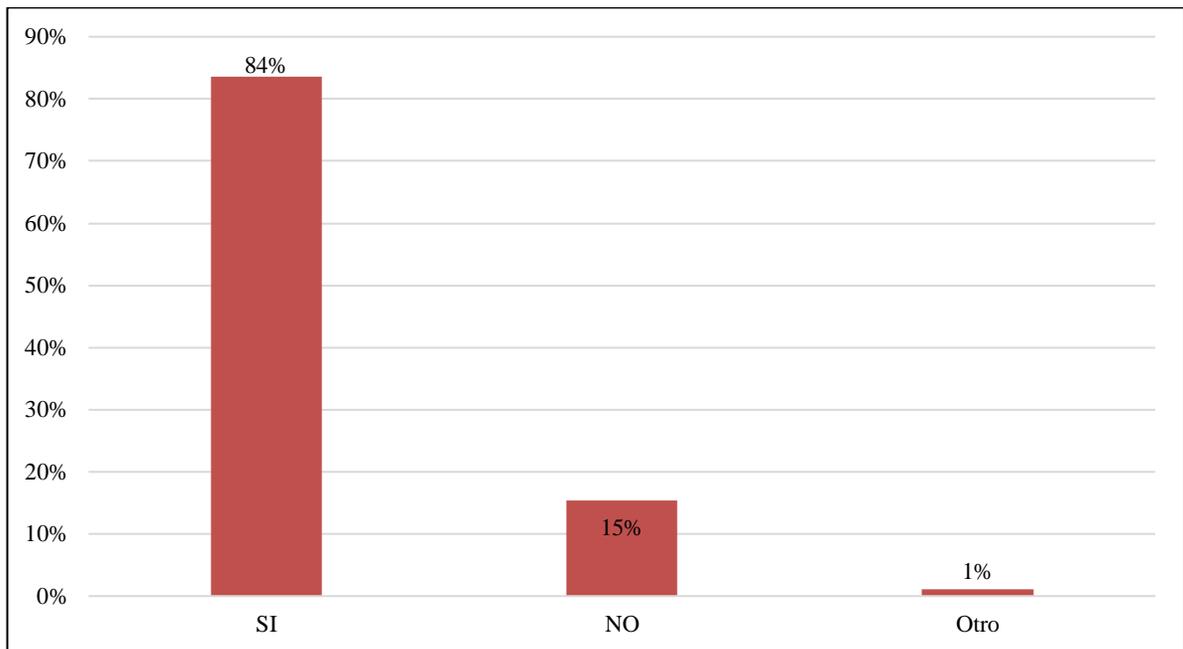
**10. ¿En su familia hay antecedentes de enfermedades de origen lumbar?****Grafica 13. Antecedentes Familiares**

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se evidencio que de los conductores evaluados solo el 90% indicaron que no tienen antecedentes familiares por enfermedades de origen lumbar y el 10% si indico que tienen dichos antecedentes, lo cual determina que estos pueden estar expuestos a alguna de esas enfermedades.

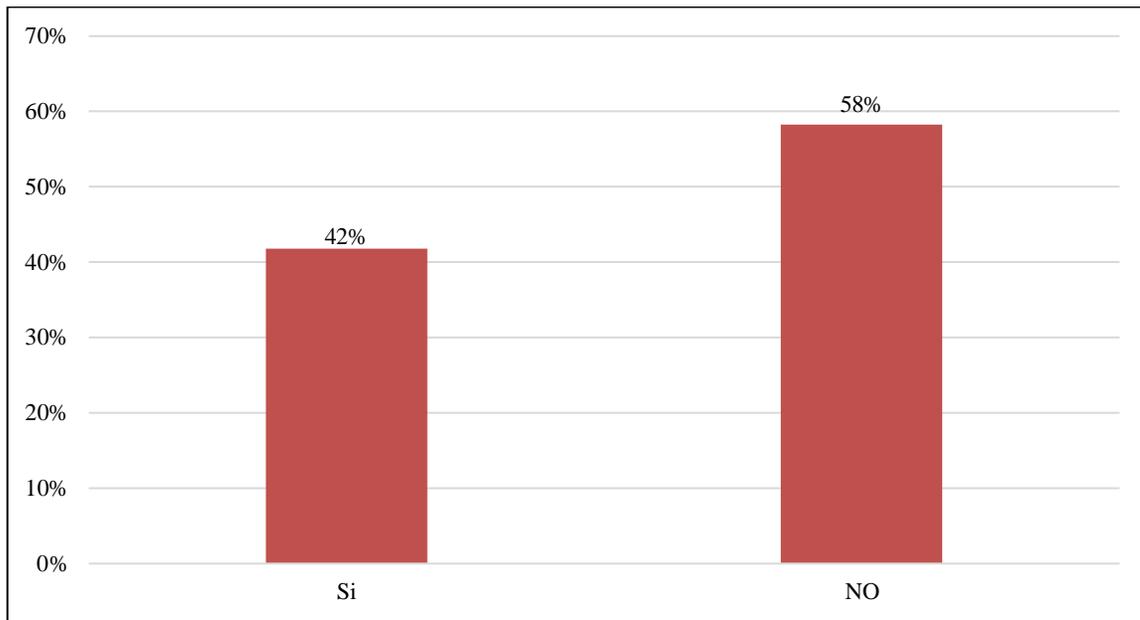
11. ¿Considera usted que la postura prolongada sedente es un factor importante que afecta su salud?

**Gráfica 14.** *Postura prolongada sedentes influye en la salud*



**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se pudo evidenciar que un 84% de los conductores evaluados notificaron que la postura prolongada sedente en la cual laboran a diario si es un factor importante que afecta su salud, y solo un 15% indico que no es importante, por lo que se puede determinar que la mayoría de los conductores tienen claro que la postura en la cual trabajan puede afectar su salud.

**12. Observaciones y/o sugerencias:****Gráfica 15.** *Observaciones y/o recomendaciones*

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **ANÁLISIS:** Se evidenciaron que un 42% de los conductores dejaron observaciones y/o sugerencias: uno de ellos indico que usaba corrector de espalda lo cual mejoraba su postura y evitaba postura inadecuada en su puesto de trabajo, otro indico que esta reubicado hace 3 años en el área operativa (oficina) y los demás informaron que sienten cansancio por las largas jornadas que tienen que trabajar, que deberían mejorarles el sueldo y así mismo mejorara sus condiciones de vida. Y el 58% restante no indico nada.

## CAPÍTULO VIII

### 8 Conclusiones

- Se determinó que el 36% de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué tienen un nivel de riesgo “Alto” y el 64% restante un nivel de riesgo “Muy alto”, por la exposición al riesgo biomecánico derivado de la postura prolongada sedente, por este motivo, es necesaria la intervención por parte de los directivos de la empresa o el área de seguridad y salud en el trabajo, para que se ejecuten las estrategias de mejora diseñadas que prevengan el aumento del nivel de afectación que presentan los trabajadores.
  
- Por otra parte, se identificaron las condiciones de trabajo que afectan la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, mediante la evaluación realizada, las cuales fueron: las jornadas de trabajo mayores a 8 horas diarias, tiempo de exposición en la misma postura prolongada sedente por más de 4 horas y el no descansar ni hacer pausas activas durante la jornada laboral, lo cual puede aumentar el riesgo de poseer alguna enfermedad de tipo osteomuscular.
  
- Así mismo, se analizaron los resultados obtenidos de acuerdo a los métodos de evaluación realizados (Encuesta estructurada y Método Rapid Entire Body Assessment - REBA), en donde se detallaron las condiciones de trabajo de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, y se logró

obtener que el 64% de la población evaluada presenta un nivel de afectación “Muy Alto” y el 36% restante una afectación “Alta”, por lo que se necesita actuar de manera efectiva e inmediata ya que se pudo evidenciar que los conductores realizan movimientos repetitivos y laboran en postura prolongada sedente por un tiempo mayor de 2 horas.

- Por último, se diseña una estrategia de divulgación y capacitación para el grupo de conductores a los que se les aplicaron los métodos de evaluación del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, el cual consiste en un Protocolo de Higiene Postural, en donde se da a conocer el Factor de Riesgo Biomecánico al cual están expuestos y así mismo cual la importancia de las pausas activas durante su jornada laboral y los buenos hábitos de vida que deben llevar para tener un buen estado de salud, tanto físico como mental.

## **9 Recomendaciones**

Se recomienda hacer uso de las siguientes estrategias para la minimización del riesgo:

- Identificación de peligros a través del panorama de riesgos, auto reportes de condiciones de trabajo, inspecciones estructuradas del lugar de trabajo llevando a cabo un seguimiento diario del estado de los vehículos mediante formatos de verificación o listas de chequeo de condiciones biomecánicas (espacio de la cabina, temperatura, estado de la cojinería, entre otras) con el fin de tener un mantenimiento preventivo; tarea que debe ser diseñada por parte del Área de

Seguridad y Salud en el Trabajo en conjunto con la Administradora de Riesgos Laborales.

- Limitar los tiempos de conducción durante la jornada laboral diaria, realizando pausas activas cada dos horas de acuerdo a las orientaciones del Protocolo de Higiene Postural entregado a las empresas; ya que laborar en una misma posición genera fatiga y cansancio; estos descansos deben ser promovidos por el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo generando estrategias para que los conductores que viajan solos o con auxiliares cumplan con lo establecido.
- Utilización de listas de chequeo o de verificación con una periodicidad semestral, como encuestas de morbilidad sentida, de confort – discomfort que permitan identificar las molestias o síntomas relacionados con el desempeño de la actividad laboral de los conductores.
- Diseñar y establecer el Sistema de Vigilancia Epidemiológico específico para desordenes musculoesqueléticos por parte del área de Seguridad y Salud en el Trabajo en compañía de la Aseguradora de Riesgos Laborales.
- Dar cumplimiento a la obligación legal de realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y egreso a todos los trabajadores para la detección temprana de patologías de origen laboral y común.

- Promoción de estilos de vida y trabajo saludables, resaltando la corrección de factores de riesgo individuales modificables a través de estrategias de educación, capacitación, inducción y reinducción en el sitio de trabajo, según sea programado en el cronograma anual o semestral de trabajo, o cuando sea necesario.
  
- Implementar el Protocolo de Higiene Postural para proteger principalmente la columna vertebral antes, durante y después de la realización de la actividad de conducción, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el Nivel de Riesgo Biomecánico.

## **CAPITULO IX**

### **10 Protocolo de prevención**

#### **10.1 Protocolo de higiene postural**

- Documento anexo:  
<https://drive.google.com/file/d/1sl4dsIXPIQPqzRDxf2rVRNVHrLHzhx9y/view?usp=sharing>

#### **10.2 Folleto higiene postural**

- Documento anexo:  
<https://drive.google.com/file/d/1Bnsg1DkMHdMyTOSkZXQnhq0uIgdw800/view?usp=sharing>

### Referencias Bibliográficas

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. (2000). *Trastornos Musculoesqueléticos – Posturas prolongadas*. Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Barrera, J.H. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión Holística de la Ciencia*. (3ra Edición). En J. Hurtado de Barrera. Quirón Ediciones.

Barrera L. (2017). Identificación de síntomas osteomusculares presentes en trabajadores de una empresa de consultoría en Barranquilla en el año 2017. *Tesis de grado*. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10683/55247874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bernal, C.A. (2010). *Metodología de la Investigación, Administración, Economía, Humanidades*. (3ra Edición). Bogotá DC Colombia: Pearson Educación.

Betancourth, H. Marín, Y. Ramírez, P. (2014). Sistema de vigilancia de los factores de riesgo para dolor lumbar de origen ocupacional en una Empresa de transporte de carga Medellín. *Proyecto de grado, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia*. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/1d3f5ea4-2bc7-41d4-9dec-3ca1534d8ea0/Sistema+de+Vigilancia+de+los+factores+de+riesgo.pdf?MOD=AJPERES>.

Consejo colombiano de Seguridad y certificación ICONTEC internacional (2012). *GUIA TECNICA COLOMBIANA (GTC 45) Segunda Actualización*. Recuperado de [https://www.disanejercito.mil.co//recursos\\_user///DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/GTC%2045%202012.pdf](https://www.disanejercito.mil.co//recursos_user///DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/GTC%2045%202012.pdf)

Cornejo G. (2014-2015). Valoración de la discapacidad en pacientes con dolor Lumbar atendidos en el Servicio de Medicina Física y rehabilitación. Hospital Goyeneche de Arequipa. *Trabajo de investigación*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4232/Mdcogact.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños. *Fundación para la prevención de riesgos laborales*. Recuperado de [http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/T7.Estandar\\_Cuestionario%20de%20factores%20de%20riesgo%20ergon%C3%B3micos%20y%20da%C3%B1os.pdf](http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/T7.Estandar_Cuestionario%20de%20factores%20de%20riesgo%20ergon%C3%B3micos%20y%20da%C3%B1os.pdf)

Chumbi G. (2017). Estudio ergonómico de la sobrecarga postural a los choferes profesionales del transporte público Tomebamba S.A. *Proyecto de Investigación, Tesis de Grado*. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28667/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20ACI%2093N.pdf>

García F.M, Jiménez L.Q, Barrero L.H. (2016). Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. Revisión de la literatura. *Artículo Revista Salud Uninorte 32 (1), 153-173*. Recuperado de [https://scholar.google.com/citations?user=-B4wwbAAAAAJ&hl=es#d=gs\\_md\\_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview\\_op%3Dview\\_citation%26hl%3Des%26user%3D-B4wwbAAAAAJ%26citation\\_for\\_view%3D-B4wwbAAAAAJ%3AY0pCki6q\\_DkC%26tzom%3D300](https://scholar.google.com/citations?user=-B4wwbAAAAAJ&hl=es#d=gs_md_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Des%26user%3D-B4wwbAAAAAJ%26citation_for_view%3D-B4wwbAAAAAJ%3AY0pCki6q_DkC%26tzom%3D300)

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (1996). Norma técnica colombiana NTC 3955. Editada 2001. Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos. Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado de <https://www.academia.edu/8131232/NTC3955>

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (1997). Norma técnica colombiana NTC 4116. Seguridad industrial. Metodología para el análisis de tareas. Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado de <http://files.seguridad-y-salud0.webnode.es/200000132-caedacbe80/NTC-4116-Analisis-de-Tareas.pdf>

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (2008). Norma Técnica Colombiana NTC 5649. Mediciones básicas del cuerpo humano para diseño tecnológico. Parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales.

Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad.

Recuperado de

[https://www.academia.edu/32031304/NORMA\\_T%C3%89CNICA\\_NTC\\_COLOMBIANA\\_5649\\_MEDICIONES\\_B%C3%81SICAS\\_DEL\\_CUERPO\\_HUMANO\\_PARA\\_DISE%C3%91O\\_TECNOL%C3%93GICO\\_PARTE\\_1\\_DEFINICIONES\\_E\\_INDICACIONES\\_IMPORTANTES\\_PARA\\_MEDICIONES\\_CORPORALES](https://www.academia.edu/32031304/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_5649_MEDICIONES_B%C3%81SICAS_DEL_CUERPO_HUMANO_PARA_DISE%C3%91O_TECNOL%C3%93GICO_PARTE_1_DEFINICIONES_E_INDICACIONES_IMPORTANTES_PARA_MEDICIONES_CORPORALES)

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (2009).

Norma técnica colombiana NTC 5723. Ergonomía: Evaluación de posturas de trabajo estáticas.

Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad.

Recuperado de [https://kupdf.net/download/ntc-5723-evaluacion-de-posturas-de-trabajos-estaticos\\_5cf6ea01e2b6f52d25e14009\\_pdf](https://kupdf.net/download/ntc-5723-evaluacion-de-posturas-de-trabajos-estaticos_5cf6ea01e2b6f52d25e14009_pdf)

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (2010).

Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de

los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización del

Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado de

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

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC Internacional (2015).

Guía Técnica Colombiana GTC 256. Directrices de ergonomía para la optimización

de cargas de trabajo músculo esqueléticas. Bogotá: Secretaría Técnica de Normalización

del Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado de <https://docplayer.es/51887709-Guia-tecnica-colombiana-256.html>

Ledesma, R. Poó, F. Úngaro, J. López, S. Cirese, A. Enev, A. Nucciarone, M. Tosi J. (2017). Trabajo y Salud en conductores de taxis. *Articulo Original. Cienc Trab. vol.19 no.59 Santiago ago. 2017*. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492017000200113](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000200113)

Maradei G, Quintana, (2013-2014). Dialnet. Influencia de los movimientos lumbopélvicos en la percepción de dolor lumbar en postura sedente prolongada en conductores, realizadas a partir de un dispositivo colocado sobre el asiento. *Articulo Revista Ciencias de la Salud ISSN 1692-7273, Vol. 12, Nº. Extra 4 (especial), 2014, págs. 21-26*. Recuperado Base de Datos <https://dialnet.ezproxy.uniminuto.edu/servlet/articulo?codigo=4751207>

Martínez M, Beltrán Y, Cobos R. (2017). Condición física y molestias osteomusculares según el índice de masa corporal de conductores de transporte urbano de Barranquilla, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia, Vol. 67, Número 4, p. 595-600*. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/71592/73480>

Ministerio de protección social y la Unidad técnica de Ergonomía. (11 de julio de 2011). Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de

salud ocupacional. [Ley 1562 de 2012]. Bogotá. Recuperado de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio de Salud (24 de enero de 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. [Ley 9 de 1979]. Bogotá. Recuperado de

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley\\_9\\_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf)

Ministerio del Trabajo (5 de agosto de 2014). Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales. [Decreto 1477 de 2014]. Bogotá. Recuperado de

[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Ministerio de trabajo (26 de mayo de 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. *Versión Actualizada el 15 de abril de 2016*. [Decreto 1072 de 2015]. Bogotá. Recuperado de

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerio de la Protección Social (16 de agosto de 2007). Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. [Resolución 2488 de 2007].

Bogotá. Recuperado de [http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/resolucion\\_2844\\_colombia.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/resolucion_2844_colombia.pdf)

Ministerio de la Protección Social (2006). Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI- DLI- ED). Bogotá. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DOLOR%20LUMBAR%20INESPEC%20C3%8DFICO.pdf>

Ministerio de la Protección Social y Unidad técnica de Ergonomía (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional*. Recuperado de <https://www.libertycolombia.com.co/sites/default/files/2019-07/Guia%20tecnica%20exposici%C3%B3n%20factores%20de%20riesgo%20Ocupacional.pdf>

Nariño R, Alonso B (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones Antropométricas. *Artículo Revista EIA, ISSN 1794-1237, Vol. 13 Edición N.26, pp. 47-59*. Colombia. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n26/n26a04.pdf>

Ramírez A. (2010). *Metodología de la Investigación*. (pág. 1 a 11). (6ta Edición). México: Mc Graw Hill Educación.

Sampieri, R.H (2010). *Metodología de la Investigación*. (6ta Edición). México: Mc Graw Hill Educación.

Sanidad (2014). Estrategia en enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. *Resumen Ejecutivo*.

Recuperado de

[http://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA\\_ERyMES.pdf](http://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA_ERyMES.pdf)

Sánchez G, Forero H. (2004). Estudio de las condiciones de trabajo de los conductores de vehículos de carga en Colombia (TCC Y Transportes Alex) para proponer mejoras en los puestos de trabajo. *Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C – Colombia*.

Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7116>.

Serrano F.M, Boada G.J, Robert S. (2019). Poder predictivo de factores seleccionados sobre el estrés del conductor en el trabajo. *Artículo Revista Internacional de Seguridad Ocupacional y Ergonomía*, DOI: 10.1080 /10803548.2019.1613812. Recuperado de

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2019.1613812>

Vicente H, M<sup>a</sup> Teófila. (2011). *Biomecánica en Medicina laboral*. Madrid: ADEMÁS Comunicación, s.l.

## ANEXOS

## Anexo A. Consentimiento informado



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO -  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Programa Administración en Salud Ocupacional**

**Proyecto de investigación:**

**Efectos en la salud de los conductores de GRADINSA ocasionados por factores de Riesgo Biomecánico (Postura Prolongada Sedente)**

Este instrumento está enfocado en determinar aquellos signos y síntomas producidos por las posturas prolongadas en los conductores de GRADINSA de la ciudad de Ibagué, esto se obtendrá por medio de unos métodos que son de gran ayuda para lograr nuestro objetivo. Por ello es de gran importancia contar con su colaboración, por tal solicitamos la toma de videos realizando su labor toma de fotografías y realización de algunas preguntas o encuestas según corresponda y así de esta manera poder obtener unos resultados acertados.

**Consentimiento Informado**

El proyecto de investigación: Efectos en la salud de los conductores de GRADINSA ocasionados por factores de riesgo biomecánica (postura prolongada sedente), está bajo la responsabilidad del investigador Carlos Andrés Guzmán R y coinvestigadores a Katherine Liliana Rico Rivera, Carlos Andrés Ospina Cruz y Johana Paola Forero , cuyo objetivo principal es determinar los signos y síntomas asociados a las posturas prolongadas por medio de la aplicación del método REBA <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php> y una encuesta metodológica que nos permitirá conocer un poco más a fondo algunas de las características de cada uno de los conductores. Al finalizar el proyecto se pretende entregar un manual de higiene postural el cual quedara para los trabajadores informales y algunas otras recomendaciones para mejorar la calidad de vida de cada uno de los conductores de GRADINSA.

Esta investigación requiere de su participación como persona importante para el desarrollo de ésta. Para ello se le solicita brindar cierta información, toma de fotos y videos que serán solicitados por los investigadores. Su participación es voluntaria y los datos que usted suministre serán confidenciales y sólo serán utilizados por los investigadores para el cumplimiento del objetivo planteado, si tiene alguna inquietud o duda al respecto puede pedir toda la información que crea conveniente.

Yo José A. Rivera T. identificado con C.C. 79962553 de BETA entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento si lo considero pertinente, sin que esto conlleve algún tipo de consecuencia hacia mí persona. Declaro que tengo claridad sobre el contenido del documento y que se me explicó sobre el manejo de la información, la cual será tratada de forma confidencial y no será referenciado, ni identificado en los resultados del proyecto. Además, no obtendré remuneración económica, el beneficio se recibirá por medio del conocimiento generado del proyecto. Declaro que se me ha preguntado, sobre si tengo dudas acerca de la información y si tuviese en el futuro alguna duda del mismo, puedo obtener información de los investigadores responsables.

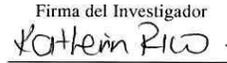
Si  No  Doy mi consentimiento para participar en esta investigación.

Lugar y fecha: Ibagué 731- 10-03-2020

Firma del Participante



Firma del Investigador



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo B. Encuesta estructurada

91

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL

UNIMINUTO

**EFFECTOS EN LA SALUD DE LOS CONDUCTORES DE GRADINSA OCASIONADOS POR  
FACTORES DE RIESGO BIOMECANICO (Postura Prolongada Sedente)**

FECHA DE REALIZACION: 14 DIA, 03 MES, 2020 AÑO

DATOS PERSONALES Y LABORALES.

1. ¿Cuál es su sexo?  
Masculino  Femenino
2. ¿Cuál es su edad?  
20 a 30  30 a 40  40 a 50  60 A 70
3. ¿Cuál es su fecha de ingreso a la compañía?  
20 DIA, 20 MES, 2000 AÑO
4. ¿Cuanto tiempo lleva en el cargo como conductor?  
2 a 5 años  6 a 10 años  Más de 10 años
5. ¿Cuál es su horario laboral?  
4 hrs a 8 hrs  9hrs a 12 hrs  Más de 12 hrs
6. Durante cuánto tiempo labora usted en la misma postura sedente?  
4 hrs a 8 hrs  9hrs a 12 hrs  Más de 12 hrs
7. Usted presenta o ha presentado molestias en su columna durante el desarrollo de su jornada?  
Si  No  otro? \_\_\_\_\_

Página 1

CS Scanned with CamScanner

UNIMINUTO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO-  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL

8. Se ha ausentado de sus funciones o de su jornada laboral por presentar dolor lumbar?

Si \_\_\_\_\_ No  Otro? \_\_\_\_\_

9. Cual es su peso actual?

65 a 80 Kg \_\_\_\_\_ 81 a 100 kg \_\_\_\_\_ 101 o más Kg

10. En su familia hay antecedentes de enfermedades de origen lumbar?

Si \_\_\_\_\_ no  cual? \_\_\_\_\_

11. Considera usted que la postura prolongada sedente es un factor importante que afecta su salud?

Si  No \_\_\_\_\_ otro? \_\_\_\_\_

12. Observaciones y/o sugerencias:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Elaborado por:

Katherin Lihana Rico Rivera - Estudiante  
Johanna Paola Forero - Estudiante  
Carlos Andres Ospina - Estudiante

Dirigido por:

Carlos Andres Guzman - Docente

GRACIAS.

## Anexo C. Método REBA

**RESUMEN DE DATOS:****Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	<b>2</b>
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	<b>1</b>
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	<b>3</b>
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	<b>2</b>
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	<b>4</b>
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	<b>1</b>

**Actividad muscular:**

No hay partes del cuerpo estáticas  
Existen movimientos repetitivos  
Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

**NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:**

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> **10**

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> **3**

Nivel de riesgo **Alto**

Actuación **Es necesaria la actuación cuanto antes**

**Fuente:** Martínez G.A (2010). Aplicación del Método REBA de evaluación ergonómica

[archivo EXCEL]. Recuperado de <http://www.infopreben.com/index.php/riesgos-itsaspreben/item/364-excel-para-aplicaci%C3%B3n-del-m%C3%A9todo-reba-de-evaluaci%C3%B3n-ergon%C3%B3mica>

**Documento Anexo:**

[https://drive.google.com/file/d/1d0KQvzkYmxOwjv7rtZU48Fyl\\_KFgIH9v/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1d0KQvzkYmxOwjv7rtZU48Fyl_KFgIH9v/view?usp=sharing)

Anexo D. Imágenes



**Imagen 02.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 03.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 04.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 05.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 06.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 07.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 08.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 09.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 10.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 11.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 12.** *Informando al conductor de la evaluación e investigación.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 13.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 14.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 15.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 16.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 17.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 18.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 19.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 20.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 21.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 22.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 23.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



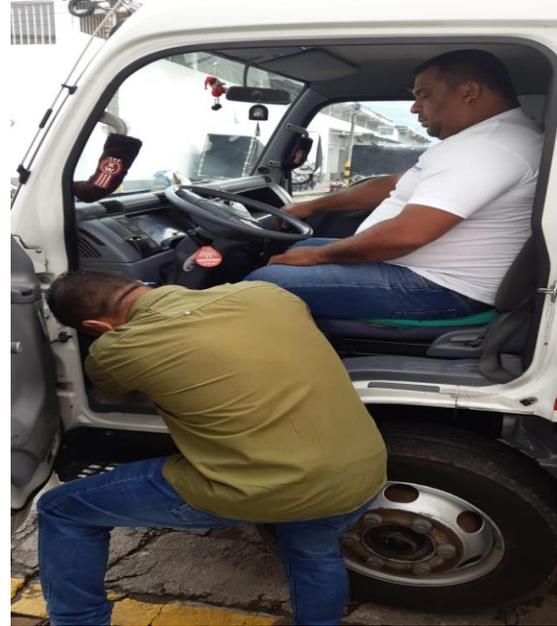
**Imagen 24.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 25.** *Firma de consentimiento informado.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 26.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 27.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 28.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 29.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 30.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 31.** *Revisión de vehículo Turbo de carga pesada.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 32.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 33.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 34.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 35.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 36.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 37.** *Firma de consentimiento informado.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 38.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 39.** *Firma de consentimiento informado.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 40.** *Inspección vehículo de transporte de alimentos.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 41.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 42.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 43.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 44.** *Firma de consentimiento Informado.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 45.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 46.** *Medición de ángulos para evaluación de posición prolongada sedente.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 47.** *Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 48.** *Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 49.** *Automotores de transporte de mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 50.** Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional.

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 51.** Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional.

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 52.** Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional.

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 53.** *Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 54.** *Automotor de transporte de mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto.



**Imagen 55.** *Automotor de transporte de Mercancía a nivel nacional.*

**Fuente:** Autores del proyecto

**Anexo E. Entrega de Protocolo de Higiene Postural.**

**Imagen 56.** *Entrega Protocolo de Higiene Postural Open Market Solistica*  
*Gerente Sucursal Ibagué: Giovanni Esteves*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 57.** *Entrega Protocolo de Higiene Postural Transportadora RojiEntregas*

*Subgerente Sucursal Ibagué: Diana Rojas*

**Fuente:** Autores del proyecto



**Imagen 58.** *Envío digital del Protocolo de Higiene Postural a las Empresas del Complejo Logístico Gradinsa*

**Fuente:** Autores del proyecto

## RESUMEN ANALÍTICO RAE



## FORMATO RAE

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN

Información General	
<b>Tipo de documento</b>	RAE
<b>Acceso al documento</b>	Corporación Universitaria Minuto de Dios
<b>Título del documento</b>	Nivel de afectación en la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, ocasionado por factores biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la ciudad de Ibagué.
<b>Autor</b>	Forero Urrea Johana Paola Ospina Cruz Carlos Andrés Rico Rivera Katherin Liliana
<b>Director</b>	Luis Carlo Moreno Orjuela – Docente Asesor Hernán Ortiz Salamanca – Docente Líder de Semillero de Investigación
<b>Palabras claves</b>	Conductores, enfermedad osteomuscular, movimientos repetitivos, postura prolongada sedente, riesgo biomecánico.
1. DESCRIPCIÓN	
<p>Los conductores de vehículos de carga pesada o tipo turbo presentan problemas musculoesqueléticos o alteraciones físicas por la exposición a riesgos biomecánicos derivados de la postura prolongada sedente en la cual desarrollan sus actividades, generando ausentismo laboral por incapacidades médicas, disminución en la productividad y mayor incidencia de accidentalidad o enfermedades laborales.</p> <p>La presente investigación surge a partir del diagnóstico de la enfermedad osteomuscular presente en uno de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, específicamente de la empresa Open Market Solística debido a su actividad laboral. A través de diferentes diálogos con dicho conductor, se analizan las distintas afectaciones y problemas de salud que este</p>	

presenta y el cual asegura que son debidas a la intensa jornada laboral que desarrollaba, ya que se encuentra reubicado, pero esto le trajo consecuencias físicas con las cuales debe vivir el resto de su vida.

Por este motivo, con el desarrollo del proyecto se evidencian las condiciones de trabajo y las actividades de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa, en donde se verifican los procesos laborales para prevenir la aparición de dichos trastornos o enfermedades; y así poder contribuir a la disminución de costos en la organización por ausentismo laboral y evitar la reubicación de cargos.

## 2. FUENTES

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. (2000). Trastornos Musculoesqueléticos – Posturas prolongadas. Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Barrera, J.H. (2010). Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión Holística de la Ciencia. (3ra Edición). En J. Hurtado de Barrera. Quirón Ediciones.

Bernal, C.A. (2010). Metodología de la Investigación, Administración, Economía, Humanidades. (3ra Edición). Bogotá DC Colombia: Pearson Educación.

Betancourth, H. Marín, Y. Ramírez, P. (2014). Sistema de vigilancia de los factores de riesgo para dolor lumbar de origen ocupacional en una Empresa de transporte de carga Medellín. Proyecto de grado, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/1d3f5ea4-2bc7-41d4-9dec-3ca1534d8ea0/Sistema+de+Vigilancia+de+los+factores+de+riesgo.pdf?MOD=AJPERES>.

Consejo colombiano de Seguridad y certificación ICONTEC internacional (2012). GUIA TECNICA COLOMBIANA (GTC 45) Segunda Actualización. Recuperado de [https://www.disanejercito.mil.co//recursos\\_user//DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/GTC%2045%20012.pdf](https://www.disanejercito.mil.co//recursos_user//DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/GTC%2045%20012.pdf)

Cornejo G. (2014-2015). Valoración de la discapacidad en pacientes con dolor Lumbar atendidos en el Servicio de Medicina Física y rehabilitación. Hospital Goyeneche de Arequipa. Trabajo de investigación. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Recuperado de

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4232/Mdcogact.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chumbi G. (2017). Estudio ergonómico de la sobrecarga postural a los choferes profesionales del transporte público Tomebamba S.A. Proyecto de Investigación, Tesis de Grado. Recuperado de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28667/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20N.pdf>

García F.M, Jiménez L.Q, Barrero L.H. (2016). Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. Revisión de la literatura. Artículo Revista Salud Uninorte 32 (1), 153-173. Recuperado de

[https://scholar.google.com/citations?user=-B4wwbAAAAAJ&hl=es#d=gs\\_md\\_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview\\_op%3Dview\\_citation%26hl%3Des%26user%3D-B4wwbAAAAAJ%26citation\\_for\\_view%3D-B4wwbAAAAAJ%3AY0pCki6q\\_DkC%26tzom%3D300](https://scholar.google.com/citations?user=-B4wwbAAAAAJ&hl=es#d=gs_md_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Des%26user%3D-B4wwbAAAAAJ%26citation_for_view%3D-B4wwbAAAAAJ%3AY0pCki6q_DkC%26tzom%3D300)

Ledesma, R. Poó, F. Úngaro, J. López, S. Cirese, A. Enev, A. Nucciarone, M. Tosi J. (2017). Trabajo y Salud en conductores de taxis. Artículo Original. Cienc Trab. vol.19 no.59 Santiago ago. 2017. Recuperado de

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492017000200113](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000200113)

Maradei G, Quintana, (2013-2014). Dialnet. Influencia de los movimientos lumbopélvicos en la percepción de dolor lumbar en postura sedente prolongada en conductores, realizadas a partir de un dispositivo colocado sobre el asiento. Artículo Revista Ciencias de la Salud ISSN 1692-7273, Vol. 12, N°. Extra 4 (especial), 2014, págs. 21-26. Recuperado Base de Datos

<https://dialnet.ezproxy.uniminuto.edu/servlet/articulo?codigo=4751207>

Martínez M, Beltrán Y, Cobos R. (2017). Condición física y molestias osteomusculares según el índice de masa corporal de conductores de transporte urbano de Barranquilla, Colombia. Revista de la Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia, Vol. 67, Número 4, p. 595-600. Recuperado de

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/71592/73480>

Nariño R, Alonso B (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones Antropométricas. Artículo Revista EIA, ISSN 1794-1237, Vol. 13 Edición N.26, pp. 47-59. Colombia. Recuperado de

<http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n26/n26a04.pdf>

Ramírez A. (2010). Metodología de la Investigación. (pág. 1 a 11). (6ta Edición). México: Mc Graw Hill Educación.

Sanidad (2014). Estrategia en enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Resumen Ejecutivo. Recuperado de

[http://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA\\_ERyMES.pdf](http://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA_ERyMES.pdf)

Sánchez G, Forero H. (2004). Estudio de las condiciones de trabajo de los conductores de vehículos de carga en Colombia (TCC Y Transportes Alex) para proponer mejoras en los puestos de trabajo. Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C – Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7116>.

Serrano F.M, Boada G.J, Robert S. (2019). Poder predictivo de factores seleccionados sobre el estrés del conductor en el trabajo. Artículo Revista Internacional de Seguridad Ocupacional y Ergonomía, DOI: 10.1080 /10803548.2019.1613812. Recuperado de

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2019.1613812>

Vicente H, M<sup>a</sup> Teófila. (2011). *Biomecánica en Medicina laboral*. Madrid: ADEMÁS Comunicación, s.l.

### 3. CONTENIDOS

La presente investigación se encuentra dividida en 9 capítulos:

El primer capítulo muestra la descripción del problema y la pregunta problematizadora que se va a resolver. El segundo capítulo da a conocer la justificación y el por qué se realiza la investigación. El tercer capítulo, plantea los objetivos, tanto el general como los específicos. En el cuarto capítulo se recopila los antecedentes (nacional e internacional); se muestran investigaciones relacionadas al tema de investigación. En el quinto capítulo se describe el Marco Referencial (teórico, contextual, conceptual y legal) en donde se da conocer la descripción de la empresa, las definiciones técnicas y la normativa que se manejó en la investigación. El sexto capítulo, permite el acercamiento de la metodología utilizada, en la cual se encuentra el tipo de enfoque, los instrumentos de evaluación aplicados, la población y muestra trabajada y la ficha técnica en donde se resume dicho enfoque, alcance y demás aspectos necesarios para la investigación. En el capítulo siete se muestra el desarrollo, análisis y resultado de los instrumentos aplicados. En el capítulo ocho se presentan conclusiones y recomendaciones de la investigación. Por último, en el capítulo nueve, se referencia el Folleto y Protocolo de Higiene Postural que se deja como entrega y evidencia a las empresas en donde se desarrollo la investigación.

### 4. METODOLOGÍA

A continuación, se menciona de manera detallada lo que se efectuó en la investigación y la metodología aplicada.

#### **Enfoque Mixto (Compensación)**

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. “Así mismo, usar datos y resultados cuantitativos y cualitativos para contrarrestar las debilidades potenciales de alguno de los dos métodos y robustecer las fortalezas de cada uno. Un enfoque

puede visualizar perspectivas que el otro no, las debilidades de cada uno son subsanadas por su contraparte”. (Hernández, Sampieri y Mendoza, 2008).

### **Población.**

Esta investigación se realizó en la Carrera 16 sur # 67- 406 Complejo Logístico Gradinsa en la ciudad de Ibagué Tolima, estructuralmente es una planta de un piso, donde la población está conformada por un total de 91 conductores de género masculino entre los 20 y 70 años de edad, vinculados a las más de 10 bodegas tomadas en arriendo por empresas como (Open Market Solistica, Insumos Roa, Tolienvios, Redetrans, Mercacentro, entre otras) los cuales están directamente relacionados con el transporte de mercancía municipal y nacional.

### **Instrumentos.**

La información recolectada mediante la aplicación de los instrumentos en el trabajo de campo, se obtuvo gracias al contacto directo con los 91 trabajadores del Complejo Logístico Gradinsa, en donde se realizó un estudio de caso con cobertura del 100% de dicha población enfocado en determinar el nivel de afectación en la salud de los conductores por el riesgo biomecánico derivado de la postura prolongada sedente.

Como primera medida se realizó la caracterización mediante una encuesta estructurada basada en el Cuestionario de factores de riesgos ergonómicos y daños (Fundación para la prevención de riesgos laborales de España), con 12 preguntas cada una con 3 opciones de única respuesta; y finalmente se realizó la medición de la postura prolongada sedente por medio del Método Rapid Entire Body Assessment (REBA). (<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>).

## **5. CONCLUSIONES**

- ✓ Se determinó que el 36% de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué tienen un nivel de riesgo “Alto” y el 64% restante un nivel de riesgo

“Muy alto”, por la exposición al riesgo biomecánico derivado de la postura prolongada sedente, por este motivo, es necesaria la intervención por parte de los directivos de la empresa o el área de seguridad y salud en el trabajo, para que se ejecuten las estrategias de mejora diseñadas que prevengan el aumento del nivel de afectación que presentan los trabajadores.

- ✓ Por otra parte, se identificaron las condiciones de trabajo que afectan la salud de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, mediante la evaluación realizada, las cuales fueron: las jornadas de trabajo mayores a 8 horas diarias, tiempo de exposición en la misma postura prolongada sedente por más de 4 horas y el no descansar ni hacer pausas activas durante la jornada laboral, lo cual puede aumentar el riesgo de poseer alguna enfermedad de tipo osteomuscular.
- ✓ Así mismo, se analizaron los resultados obtenidos de acuerdo a los métodos de evaluación realizados (Encuesta estructurada y Método Rapid Entire Body Assessment - REBA), en donde se detallaron las condiciones de trabajo de los conductores del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, y se logró obtener que el 64% de la población evaluada presenta un nivel de afectación “Muy Alto” y el 36% restante una afectación “Alta”, por lo que se necesita actuar de manera efectiva e inmediata ya que se pudo evidenciar que los conductores realizan movimientos repetitivos y laboran en postura prolongada sedente por un tiempo mayor de 2 horas.
- ✓ Por último, se diseña una estrategia de divulgación y capacitación para el grupo de conductores a los que se les aplicaron los métodos de evaluación del Complejo Logístico Gradinsa de la ciudad de Ibagué, el cual consiste en un Protocolo de Higiene Postural, en donde se da a conocer el Factor de Riesgo Biomecánico al cual están expuestos y así mismo cual la importancia de las pausas activas durante su jornada laboral y los buenos hábitos de vida que deben llevar para tener un buen estado de salud, tanto físico como mental.