

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN GERENCIA DE TALENTO HUMANO**

**FASE 6- TRABAJO FINAL PROYECTO**

**Presentado por:**

**Ana Lucia López Álvarez**

**Código 23.562.062**

**Henry Gómez Hidalgo**

**Código 19.455.324**

**José Raúl Yamá**

**Código 12.982.175**

**Marithza Yomar Robayo Guzmán**

**Código 20.445.316**

**Grupo: 101007\_65**

**Presentado a:**

**Claudia Rocío Rocha**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS - ECACEN**

**PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Bogotá D.C**

**2017**

## TABLA DE CONTENIDO

Identificación de la empresa .....	6
Introducción .....	8
1. Problema .....	10
1.1 Antecedentes del Problema .....	10
1.2 Planteamiento del problema .....	11
1.3. Objetivos .....	12
1.3.1 Objetivo General .....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	12
1.4. Justificación de la Investigación .....	13
2. Revisión de Literatura.....	15
2.1 Marco Teórico .....	15
2.1.1 Ergonomía.....	15
2.1.1.1 Ergonomía geométrica .....	21
2.1.1.2 Ergonomía ambiental .....	22
4.1.1.3 Ergonomía Temporal .....	24
2.1.1.4 Riesgos Ergonómicos.....	26
2.1.1.5 Factores de Riesgo Ergonómicos.....	26
2.2 Marco legal.....	28
2.2.1 Legislación Colombiana sobre Ergonomía .....	28
3. Metodología general .....	31
3.1 Método de la investigación .....	32
3.2 Población y muestra .....	32
3.3 Fuentes de información .....	33
3.3.1 Fuentes primarias .....	33
3.3.2 Fuentes secundarias .....	34
3.3.3 Fuentes terciarias .....	34

3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos.....	34
4. Resultados .....	35
4.1 Presentación de resultados .....	35
4.2 Análisis de Datos.....	35
4.2.1 Ergonomía geométrica.....	36
4.2.2 Ergonomía Ambiental.....	40
4.2.3 Ergonomía temporal.....	43
5. Conclusiones .....	48
5.1. Resumen de los hallazgos .....	49
5.3. Recomendaciones.....	50
5.4. Propuesta -Plan de mejora.....	51
5.3.1 Objetivos.....	52
5.3.1.1 Objetivo General.....	52
5.3.1.2 Objetivos Específicos.....	52
5.3.2 Justificación del plan de mejora.....	52
5.3.3 Diagnóstico de necesidades .....	52
5.4.4 Definición del plan de mejora.....	53
Conclusiones .....	58
Recomendaciones .....	59
Referencias bibliográficas.....	60
Anexos .....	63

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Silla ergonómica instalada.....	36
Figura 2. Estado de la Silla ergonómica .....	37
Figura 3. Estado de los pedales.....	37
Figura 4. Estado de la cabina .....	38
Figura 5. Seguridad de las puertas de la cabina .....	39
Figura 6. Estado de espejos retrovisores.....	39
Figura 7. Aire acondicionado vehículo.....	40
Figura 8. Estado sistema eléctrico .....	41
Figura 9. Estado de luces del vehículo.....	41
Figura 10. Afectación del ruido .....	42
Figura 11. Sistema de alerta de velocidad .....	42
Figura 12. Uso del celular.....	43
Figura 13. Horas laboradas por día.....	44
Figura 14. Días de descanso por semana .....	44
Figura 15. Horas rutas largas .....	45
Figura 16. Tiempo pausas activas.....	46
Figura 17. Horas de sueño .....	46
Figura 18. Duerme en la cabina .....	47
Figura 19. Modelo Nonaka y Takeuchi .....	55
Figura 20. Diagrama de Gantt.....	56

**LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1. Lista de chequeo.....	64
Anexo 2. Formato de encuesta.....	65

## Identificación de la empresa

Nombre de la Empresa: TRANSCRUDOLLANO S.A.

Actividad económica principal: 4923 transporte de carga por carretera

Tamaño de la empresa: Mediana

Número de colaboradores: 49, distribuidos así:

Administrativos: 12

Taller y Almacén: 08

Operarios Tracto camión: 29

Jornada Laboral personal administrativo, taller y almacén: lunes a viernes de 7:30h a 17:00h, con una hora para la toma de sus alimentos y sábados de 8:00 hasta las 13:00

Jornada laboral en personal de operaciones: lunes a domingo con turnos flexibles, cumpliendo con 8 horas diarias y un promedio de 48 horas semanales.

Formas de Contratación del Personal: Directa y Temporal

ARL: Positiva

**Misión:** “Brindar a las empresas nacionales y extranjeras servicios de transporte de carga líquida de origen vegetal, agua, crudo y sus derivados, asegurando que sus procesos y tecnologías satisfagan, las necesidades de sus clientes, las normativas y leyes existentes” (transcrudollano.com, 2017).

**Visión**

En el año 2019, TRANSCRUDOLLANO S.A, será reconocida a nivel nacional como una empresa de transporte modelo de servicio en el transporte de carga de líquidos de origen vegetal, agua, crudo y sus derivados. En altos estándares técnicos de calidad, seguridad, compromiso con el medio ambiente y cumplimiento. Comprometida con el desarrollo de las comunidades, con un alto sentido de responsabilidad social con sus empleados y el país, cumpliendo todas las normas vigentes y siendo rentable para sus accionistas. (transcrudollano.com, 2017).

## Introducción

La seguridad en el trabajo es uno de los aspectos más trascendentales y necesarios en la vida laboral del colaborador y las empresas deben crear condiciones y procedimientos de seguridad con el fin de mantener las condiciones de salud y seguridad necesarias para el bienestar tanto de los empleadores como de empleado. Es importante crear conciencia sobre la obligación de las empresas en relación a la protección y seguridad del colaborador como garantía de cumplimiento de la normatividad vigente enfocada al logro de los objetivos y metas organizacionales.

El presente trabajo se realiza de acuerdo a los requerimientos del Diplomado de Profundización en Gerencia del Talento Humano; en donde se Diseña un Modelo Estratégico Integral para el proceso de Salud Ocupacional con Énfasis en Gestión del Conocimiento enfocado en los factores de riesgos ergonómicos en la prestación del servicio de transporte de carga líquida en vehículos articulados (carro tanques) y adoptar medidas de prevención y control que garanticen la seguridad y salud del colaborador de la empresa. Con el propósito de aplicar los conocimientos y herramientas que se han adquirido a lo largo del programa de Administración de Empresas se diseñarán y se propondrán recomendaciones y una propuesta para lograr el Bienestar Laboral y Salud Ocupacional dentro de la organización objeto de estudio.

Por medio del modelo de salud ocupacional con Énfasis en Gestión del Conocimiento es necesario aplicar los conocimientos tácitos y conocimientos explícitos (Modelo de Nonaka y Takeuchi) para lograr generar un conocimiento integral que beneficie al colaborador de la empresa.

Toda esta investigación será plasmada en un escrito con enfoque investigativo conformado por todos los integrantes del grupo colaborativo, partiendo por los antecedentes del problema, planteamiento del problema, objetivos de la investigación, justificación, metodología, resultados, análisis de datos, resumen de hallazgos, recomendaciones y finalizamos con la propuesta la cual incluye recursos, cronograma de actividades y diagrama de Gantt. El éxito de cualquier empresa

radica en crear procesos y procedimientos acordes a su actividad económica primando la salud y seguridad de los trabajadores, proporcionando condiciones adecuadas para mantener su capacidad, calidad de vida y su bienestar físico y mental.

## **1. Problema**

TRANSCRUDOLLANO S.A, para garantizar la seguridad, la salud en el trabajo requiere comprometerse con la protección y promoción de la salud del colaborador a todo nivel, buscando proteger su integridad física, mejorar la calidad de vida, reducir costos generados por los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, y así obtener un ambiente sano para el desarrollo de las actividades de trabajo.

Por lo tanto es importante para la empresa contar con un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, donde se logre una adecuada administración del riesgo mediante el control y supervisión de las actividades que se realizan en cada área de trabajo, para garantizar el bienestar físico, mental, laboral y social del colaborador, cumpliendo con los requisitos legales así como facilitando los recursos económicos necesarios para lograr desarrollar el programa de salud y seguridad en el trabajo.

Basándose en la Gestión del conocimiento donde se tienen en cuenta el conocimiento tácito y explícito, para aplicar el modelo de Nonaka y Tekeuchi, se requiere identificar los riesgos que existen en el desarrollo de las actividades administrativas, operativas y logísticas que tiene la empresa, aspecto fundamental para brindar la seguridad y salud al colaborador en el desarrollo de su actividad laboral diaria; La identificación de los factores de riesgos a los cuales está expuesto el colaborador de la empresa durante la ejecución de su labor, se realizó mediante diversas metodologías que permitieron el levantamiento de la información del panorama de factores de riesgo, actividad esta que se logró a través de la inspección directa en cada espacio de trabajo.

### **1.1 Antecedentes del Problema**

Uno de los aspectos de gran importancia dentro de la seguridad y salud en el trabajo es el aspecto de higiene ocupacional programa que garantiza al colaborador tener un espacio de trabajo seguro y adecuado para desarrollar sus labores y así se logre minimizar las enfermedades de tipo laboral.

Otro programa a desarrollar es la seguridad industrial que permite realizar inspecciones, ejercer controles todo encaminado a prevenir los accidentes de trabajo que pueden generarse al utilizar las herramientas, las maquinas, caso específico de vehículos articulados que posee la empresa para transportar los hidrocarburos donde se requiere adoptar medidas de seguridad en el transporte de sustancias peligrosas, que al llegarse a ocasionar generan problemas económicos y ambientales.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La empresa TRANSCRUDOLLANO S.A. viene siendo parte del sector de servicio público dedicada al transporte de carga líquida en vehículos articulados (carro tanques), consciente de los riesgos que se pueden ocasionar como accidentes de trabajo, enfermedad laboral, contaminación e impacto socio-ambiental, ha visto la importancia que tiene el modelo estratégico para el proceso de salud ocupacional de la empresa para minimizar todo tipo de riesgo en pro de garantizar la seguridad y salud del colaborador de la empresa.

Por tanto se aborda el tema de salud ocupacional para la empresa Transcrudollano S.A, con la cual se pretende mejorar la gestión en la seguridad y salud en el trabajo refiriéndose a todas las actividades y programas para que la empresa pueda controlar todos aquellos riesgos laborales y así mejorar las condiciones de trabajo para brindar calidad de vida al colaborador, cumpliendo con los requisitos de prevención y seguridad para minimizar los riesgos en el desempeño de las labores de cada colaborador; la temática que se desarrolla sobre salud ocupacional está relacionada con la medicina preventiva y del trabajo, higiene ocupacional y seguridad industrial.

Teniendo en cuenta que la Gestión del Conocimiento es importante para el crecimiento y desarrollo de la empresa, la investigación sobre el sistema de gestión en la seguridad y salud de trabajo se basó en el modelo de Nonaka y Takeuchi, que es uno de los modelos de gran aplicación en la gerencia empresarial, este propia altos niveles de comunicación, de creatividad, innovación, trabajo en equipo, convirtiéndose en modelo exitoso para la empresa en la generación del conocimiento organizacional. La investigación se basó en un espiral de creación

del conocimiento que analizó las cuatro etapas del modelo que son la socialización, externalización, combinación e internalización, donde hay una interacción dinámica entre el conocimiento tácito y explícito.

En este orden de ideas surge la pregunta necesaria para la investigación que se puede formular así: ¿Cómo se identifican los factores de riesgos ergonómicos en la prestación del servicio de transporte de carga líquida en vehículos articulados (carro tanques) para lograr adoptar medidas de prevención y control que garanticen la seguridad y salud del colaborador de la empresa Transcrudollano S.A?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Establecer el modelo del sistema de gestión de la seguridad y salud de trabajo que permita prevenir accidentes y enfermedades laborales en el desarrollo de las actividades laborales, enmarcándose dentro de la normatividad existente.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud de trabajo donde se identifiquen los riesgos ergonómicos para disminuir la probabilidad de ocurrencia de enfermedades laborales.

Diseñar un plan de prevención, respuesta y recuperación ante algún tipo de emergencia que se presente en el desarrollo de las actividades de trabajo.

Generar en el colaborador hábitos seguros en sus labores, para la prevención de enfermedades laborales por sus condiciones de trabajo.

Capacitar a todo el personal de Transcrudollano S.A. en temas relacionados con Salud Ocupacional haciendo énfasis en los riesgos ergonómicos.

Realizar constantes inspecciones a los sitios de trabajo para hacer las observaciones del caso y evitar algún tipo de enfermedad laboral.

#### **1.4. Justificación de la Investigación**

Se ha propuesto desarrollar un Sistema de Gestión integral que propenda por la calidad de vida laboral y a la prevención de lesiones, accidentes o enfermedades laborales del recurso humano que conforma la empresa Transcrudollano S.A, así como de los terceros y partes interesadas dentro de la prestación del servicio de transporte de carga líquida a nivel nacional, donde se tiene como prioridad la preservación de la infraestructura, la propiedad y el medio ambiente.

La empresa realiza la identificación de los riesgos y peligros existentes en cada área de trabajo basándose en los controles existentes que permitirán identificar y valorar los diversos factores de riesgo, así como encaminándose al cumplimiento de la normatividad existente sobre seguridad y salud en el trabajo, para adoptar las medidas de prevención y control que se requieran para minimizar los riesgos. Dentro del programa de seguridad y salud en el trabajo se debe mantener actualizada la información de accidentalidad con el fin de realizar un acertado análisis y así realizar seguimientos periódicos.

TRANSCRUDOLLANO S.A. destina un presupuesto específico con recursos económicos, humanos, técnicos y tecnológicos para el desarrollo del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que a partir del diagnóstico de riesgos y peligros se logra identificar los riesgos significativos para la empresa y se tomen las acciones preventivas, se pueda evaluar y así medir los avances que se tengan en seguridad y salud del trabajo.

Dentro del proceso de gestión del conocimiento es necesario aplicar los conocimientos tácitos y conocimientos explícitos para lograr genera un conocimiento integral que beneficie al colaborador de la empresa, es por ello que mediante la investigación de los riesgos y peligros que afectan la salud y seguridad en el colaborador, se ha tomado casos de experiencias propias y con

las diversas capacitaciones se ha logrado consolidar un programa de salud ocupacional donde se busca brindar calidad de vida a los colaboradores, garantizar su salud en el desarrollo de las labores, presentándose continuas oportunidades de mejora y sostenibilidad, logrando que la empresa tenga su reconocimiento por el mejoramiento en las condiciones de trabajo.

Para el desarrollo de esta investigación, se tuvo como base el programa de salud ocupacional, empresa Transcrudollano S.A, formato PR-HS-009 versión 1, año 2014, documento de consulta interno de la empresa.

## **2. Revisión de Literatura**

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Ergonomía**

En cualquier actividad que se desarrolle se va a encontrar diversos factores que pueden afectar la salud del colaborador y que inciden en el desempeño laboral; entre las causas de riesgo se encuentran: la falta de equipos de protección, deficiente iluminación, escaleras o andamios en mal estado, falta de iluminación, mal ambiente de trabajo y mal diseño de mobiliario como lo son sillas y mesas. Todo lo anterior afecta directamente el rendimiento laboral y la salud tanto física como mental de quienes laboran en estas condiciones.

Otra de las causas muy importante de riesgo laboral se trata del desconocimiento de la salud ocupacional donde se relacionan situaciones como; la postura que se adopta en el lugar de trabajo, los diversos movimientos realizados en la actividad laboral y las superficies inadecuadas que afectan directamente la salud de cada colaborador. Es necesario distinguir factores de riesgo que se presentan en su lugar de trabajo como son los objetos, las máquinas, equipos de oficina, herramientas que pueden afectar al desarrollar la actividad laboral por su tamaño, peso, forma, diseño y es posible que provoquen un sobre-esfuerzo en el colaborador, afecten su salud; asimismo la postura o movimientos que se realicen pueden generar fatiga, cansancio o lesiones osteomusculares, por ello es importante conocer sobre los factores de riesgos ergonómicos que se presentan en los sitios de trabajo de la empresa Transcrudollano S.A..

Con este proyecto, se tiene la posibilidad de observar y analizar las áreas administrativas, taller, mantenimiento y en los operarios (conductores), donde se tienen diferentes sitios de trabajo y ante todo investigar sobre un lugar de trabajo específico que es una cabina de un vehículo de carga, donde el operario permanece más de ocho horas sentado, en este sitio de trabajo, se va a profundizar la investigación sobre los riesgos ergonómicos, teniéndose en cuenta que tiene un alto nivel de riesgo.

En ergonomía es importante conocer diversos conceptos de ergonomía planteados por autores que han realizado estudios minuciosos sobre este tema, así como conocer los factores de riesgo que se tienen en los distintos sitios de trabajo de la empresa y priorizar la actividad laboral que desarrolla el conductor de los vehículos articulados, donde se requiere especial atención, por ser un lugar de trabajo donde se presentan factores de riesgo como la fatiga, el cansancio, la posición para la conducción, los movimientos y demás factores que afectan al conductor, respecto a esto es necesario documentarlo para minimizar los riesgos en este grupo de colaboradores que son quienes están más expuesto a riesgos ergonómicos.

Es necesario iniciar con un enfoque real que permite comprender la temática a tratar, cuando se habla de ergonomía se está haciendo una relación de la adecuación del sitio de trabajo con el colaborador, donde existen diversos factores que influyen para que esto pueda realizarse en forma adecuada su labor y se garantice su salud, lo cual está regulado por la ley 1562 de 2012 de prevención de Riesgos Laborales de Colombia, donde se busca que todos los colaboradores estén protegidos y se les garantice sus derechos a tener ambientes de trabajo seguros y que estén protegidos por el sistema de protección social.

La ergonomía tiene diversos conceptos, que es necesario conocer y poder aplicarlos en el análisis de los sitios de trabajo de la empresa, para lograr identificar los riesgos que trae para el colaborador, con esto se logra minimizar los costos por enfermedades laborales que se pueden incurrir por la falta de atención de los riesgos ergonómicos; un concepto que define el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) que adoptó en el año 2000, que dice “La ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno” (Guillén Fonseca, 2006). Es una ciencia interdisciplinar donde se integra el conocimiento de diversas ciencias humanas para adecuar los sitios de trabajo, los ambientes con las habilidades mentales y físicas de los colaboradores, así como conocer las limitaciones que estos tengan para desarrollar su actividad laboral, garantizando la salud y el bienestar del empleado, porque al no tenerse en cuenta los riesgos ergonómicos se puede generar para la empresa efectos negativos que trasciendan en gastos onerosos para el restablecimiento de la salud de un colaborador.

Según Hywel Murrue<sup>1</sup>, define la ergonomía como "el estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo" (citado por Navarro, 2013). Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el sitio de trabajo.

Así mismo argumenta que la ergonomía tiene dos grandes ramas:

La primera se refiere a, la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones de movimientos. La segunda hace relación a, los factores humanos orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones. (Guillén Fonseca, 2006).

Lo anterior refiere a que debe haber equilibrio entre el espacio de trabajo con las capacidades que tenga el colaborador para desempeñarse en el cargo y el estado físico porque no todos los individuos pueden desempeñar un cargo donde se requiere de fuerza y disposición para llevar a cabo actividades repetitivas. Igualmente se necesita de un estado emocional óptimo que les permita reaccionar ante cualquier circunstancia donde se requiera tomar decisiones.

Tortosa, García, Page, & Ferrasa, (1999) dice

La ergonomía es la disciplina científica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del colaborador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización. (Tortosa, García Molina, Page, & Ferreras, 1999, p. 120).

Según el autor, todo colaborador debe laborar bajo buenas condiciones de trabajo, por tanto de les debe diseñar sus espacios y equipos de acuerdo a sus necesidades, deficiencias, y características antropométricas (características físicas), es decir, lo que se trata es de crear y organizar el lugar de trabajo de tal manera que al momento de laborar la persona puedan realizar su trabajo sin limitación, que le permita realizar los movimientos que necesita realizar en una tarea determinada sin que se vean expuestos a riesgos en su salud por la falta de espacio.

---

<sup>1</sup>Hywel Murrue. Psicólogo Británico, considerado como el padre de la Ergonomía moderna, fundó la primera institución especializada "la Ergonomics Research Society"

En el caso del espacio físico se hace referencia al lugar con que disponen los operarios en la cabina, pues ésta debe ser lo suficientemente amplia y cómoda para que le permita realizar los movimientos con el volante, los pedales, la palanca de cambios y demás comandos del vehículo.

Entonces, se deduce que existe una gran relación entre las organizaciones como autores que definen la ergonomía, donde la situación gira en torno a que el ser humano trabaje de la mano con los avances tecnológicos, esto implica que la tecnología influye en la elaboración de máquinas, equipos y muebles que garanticen el bienestar y salud del colaborador reflejándose así en el rendimiento de la empresa. Por lo tanto el acompañamiento de varias disciplinas científicas son de gran ayuda para la identificación de los riesgos ergonómicos que pueden estar presentes en un lugar de trabajo, pero algo prioritario es conocer datos que tiene cada colaborador porque hay que tener en cuenta que cada persona tiene sus propios hábitos para desarrollar su labor, por ello dentro de cualquier investigación es necesario obtener la mayor cantidad de información para hacer un diagnóstico acertado y así poder dar solución a un problema que se esté presentando.

Los riesgos ergonómicos se presentan de acuerdo a cada área de trabajo y por ello requieren de una labor interdisciplinar con el apoyo de profesionales especializados para poder determinar qué está afectando la salud del empleado, y así poder organizar un plan preventivo que conlleve a desarrollar programas que garanticen el bienestar y salud del colaborador. En la empresa Transcrudollanos S.A se trabajó específicamente con los operarios (conductores) cuyo lugar de trabajo es la cabina del vehículo articulado, técnicamente conocido como cabezote.

Dentro de la historia existen autores como Bernardino Ramazzini<sup>2</sup>, en su obra “De morbis artificum diatriba” (enfermedades de los obreros), analiza la vida de los obreros, sus patologías y sus carencias, con un enfoque preventivo. En el texto se “efectuó recomendaciones para la salud laboral, tales como; descansos en trabajos pesados o de larga duración, sobre la base de análisis de las posturas inconvenientes, la falta de ventilación, temperaturas extremas, limpieza y ropa adecuada”. (Melo, s.f, p. 55)

---

<sup>2</sup>Médico italiano, considerado el fundador de la medicina del trabajo. (una de las bases de la ergonomía tal cual la tenemos hoy).

El Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) define a la Ergonomía como “la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno de trabajo” (IEA, 2000), donde se centra la relación entre el espacio de trabajo y el individuo que realiza alguna actividad laboral. Lo anterior porque el colaborador debe laborar bajo condiciones que le garanticen mantener buena salud, es decir, la empresa o el empleador deben suministrar los elementos y equipos ergonómicos para la seguridad de los colaboradores. Entendiéndose estos como

Los equipos de protección individual (EPIs) son cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el colaborador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin (España, Ministerio de la presidencia, 1997).

Los elementos y equipos a los que hace referencia el autor se trata de artículos como: cascos, mascarilla, guantes, cinturones, mascarillas, tapabocas, calzado de seguridad, sillas ergonómicas, equipo de aire acondicionado, cinturones de seguridad, entre otros. Estos equipos y elementos dependen del tipo de trabajo que realiza y los equipos que se esté manejando. En el caso de esta investigación se trata del trabajo en cabina y trailers por tanto se requiere de sillas ergonómicas, aire acondicionado y cinturones de seguridad.

Por otro lado, Ramirez Cavassa (1989) define la ergonomía como:

Una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia Integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres sistemas (hombre-máquina-entorno), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo (p. 248).

En esta definición refiere a que existe una relación entre en las personas, el espacio de trabajo, los equipos y maquinaria utilizados para desempeñarse adecuadamente las labores diarias de trabajo. En el caso de esta investigación se relaciona al operario, con el sitio de trabajo que es la cabina del vehículo articulado y los elementos necesarios para que su trabajo no le genere ningún tipo de riesgo o incomodidad al desarrollar su trabajo.

Igualmente se puede complementar la investigación con un concepto del Ministerio de salud, el cual dice que

La ergonomía es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al colaborador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano (Ministerio de salud y ambiente del trabajo, 2006)

Finalmente se va a tener en cuenta la definición emitida por la organización Internacional del Trabajo que dice que “la Ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes los realizan (los colaboradores)” (Organización Internacional del Trabajo OIT, s.f). Generalizando se puede decir que, con la ergonomía lo que se busca es adaptar las condiciones del lugar de trabajo a cada persona, verificando el estado en que se encuentra el espacio de trabajo, para garantizar que el colaborador pueda desempeñar en condiciones óptimas su labor y se proteja su salud.

Por lo tanto cuando se analiza el lugar de trabajo, se debe tener en cuenta aspectos como: espacio físico, ambiental laboral y temporal; aspectos que permiten hacer una valoración de cualquier lugar de trabajo haciendo una relación entre máquina con el colaborador, actividad que se logra con la participación de profesionales de diversas disciplinas como la física, la sociología, psicología, seguridad, higiene industrial, economía, etc. que puedan emitir conceptos técnicos y científicos para diseñar un lugar adecuado y agradable para el colaborador donde se busque garantizar la seguridad y la salud de cada colaborador.

Igualmente es importante identificar y analizar las condiciones ambientales del área de trabajo, el tipo de trabajo a desarrollar y la organización del trabajo, lo cual implica tener en cuenta aspectos físicos, psicológicos y sociales donde se vincule al colaborador con su entorno. En la actualidad existen autores que enfocan la ergonomía en tres aspectos importantes, que son geométrica, ambiental y temporal, los cuales se van a enfocar dentro del sitio de trabajo, es decir la cabina de un vehículo articulado (cabezote).

### ***2.1.1.1 Ergonomía geométrica***

#### **Cabina**

Es la relación existente entre el colaborador y las condiciones geométricas que ofrece el sitio de trabajo (cabina), donde es importante realizar

El correcto diseño del sitio, la recolección y análisis de datos antropométricos y asimismo datos de las dimensiones básicas que requiere el sitio, en esto se incluye aspectos tales como las zonas de alcance óptimas, así como los espacios reservados y destinados para las piernas, como también las dimensiones básicas del sitio de trabajo (Gonzalez Maestre, 2007).

Dentro de la cabina del vehículo articulado es necesario conocer las características que esta tiene, como es el caso de las medidas, los tableros de indicadores que son de fácil lectura, los asientos ergonómicos con un espaldar alto que permite la adecuada posición de la espalda, controles digitales a un costado del operario, ubicación de los pedales los cuales tienen un diseño ergonómico que brinda un mejor apoyo y descanso del pie del operario para evitar dolores en las piernas y los pies tenga descanso.

En la ergonomía geométrica se identifica las características físicas del sitio de trabajo, se tiene en cuenta las posturas que adopta el colaborador a lo largo del recorrido que realiza el vehículo, teniéndose en cuenta que la silla es ergonómica y permite adaptarse a la anatomía del operario, debido a que su labor se desarrolla todo el tiempo sentado y esto genera incomodidad por tratarse de lugares cerrados y en su mayor parte de tiempo permanece el operario solo.

Dentro de la cabina se encuentra los diversos tableros que indican la temperatura, la velocidad, el consumo de combustible, sistema eléctrico y de luces, control sistematizado alimentado por reportes satelitales para conocer la velocidad permitida para su recorrido, así como alarma auditiva cuando se aproxima al límite máximo de velocidad. Dentro de la labor preventiva se capacita al operario para que tenga conocimiento del funcionamiento de estos elementos y logre hacer una correcta utilización de los mismos, capacitación orientada a minimizar los riesgos que se puedan presentar en las diferentes rutas teniendo en cuenta la topografía de nuestro territorio colombiano.

### **Bina cabezote-tráiler**

La ergonomía geométrica analiza el tipo de máquina, en este caso se trata de un vehículo articulado que está conformado por un cabezote y un tráiler, donde juega papel importante la ubicación de ciertos accesorios vitales para maniobrar este tipo de vehículos, como es el caso de la ubicación de los espejos retrovisores que son básicos para que el operador pueda hacer uso correcto de estos y así darle el movimiento adecuado teniendo en cuenta el espacio de la carretera y el movimiento de la carga en este caso líquido que se transporta en tanques, para ello el operario previamente ha recibido capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas, manejo técnico y defensivo de un vehículo articulado sitio que se requiere de un equilibrio entre la actividad manual que ejecuta el operador con su actividad mental que se requiere para maniobrar este tipo de vehículos.

Para lograr el dominio del binomio cabezote-tráileres es necesario realizar un constante mantenimiento preventivo que garantiza la seguridad del operario, para que este pueda desarrollar en forma efectiva su actividad, porque se sabe que los vehículos se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento, pero es necesario una continua capacitación de los operarios para que tengan presentes las medidas de seguridad que deben adoptar cuando están en sus desplazamientos, por lo tanto se lleva un registro tanto del mantenimiento preventivo como del correctivo del cual se le informa al operario para que conozca la máquina que está utilizando y en qué condiciones la tiene para su labor.

#### ***2.1.1.2 Ergonomía ambiental***

Hace referencia a todas las causas del medio ambiente que incurren sobre el comportamiento, rendimiento y bienestar del colaborador, en el desempeño de sus labores. Dentro de los factores ambientales en la cabina del vehículo tenemos la temperatura, el ruido, las vibraciones, la iluminación, estos factores se han analizado en anteriores estudios que la empresa ha realizado, realizando modificaciones importante para garantizar el bienestar del operario, donde se garantiza que el colaborador tenga confort en su lugar de trabajo y así se logre un

excelente rendimiento preservándose su capacidad física y mental, donde se ha logrado reducir al máximo aspectos negativos que perjudiquen al operario.

Entre los factores que influyen en la ergonomía ambiental de los operarios de los vehículos articulados de la empresa se tiene:

### **Ventilación**

Por parte de la empresa se ha realizado una gran inversión para lograr tener todas las cabinas de los vehículo con aire acondicionado, debido a las diversas observaciones realizadas por los clientes del servicio de transporte de carga líquida, se logra instalar aire a condicionado para garantizar comodidad en el sitio de trabajo, lo cual fue exaltado tanto por los clientes del servicio como por los operarios quienes gozan con un beneficio para su salud y poder realizar su labor en forma adecuada, porque la mayor parte de recorridos se realizan en zonas de difícil acceso y donde se presentan altas temperaturas.

### **Iluminación**

No se refiere directamente en la cabina, se habla del conjunto del vehículo en su parte externa, es decir el sistema eléctrico del vehículo con lo cual se garantiza que las luces externas estén en perfecto estado de funcionamiento, la iluminación es vital en este tipo de sitio de trabajo, porque hace referencia a las luces del vehículo que permiten los desplazamientos nocturnos, por tanto el director de mantenimiento hace constantemente inspecciones del sistema eléctrico y de luces, para hacer los arreglos que cada vehículo necesite y así brindarle seguridad al operario.

### **Ruido**

La cabina está totalmente acondicionada para evitar ruidos exagerados, que vaya a distraer al operario y se genere algún tipo de accidente; esto implica que el conductor no debe escuchar a alto volumen música porque se considera un distractor y riesgo para el operario.

### **Música**

Respecto a este aspecto ha existido diversas polémicas por permitir o no, la instalación en la cabina de un equipo de radio para escuchar música, pero los diversos estudios técnicos de acústica han dado bases para autorizar al operario que pueda escuchar música en los desplazamiento pero a un bajo volumen para evitar desconcentraciones en su labor.

### **Velocidad**

Todos los vehículos de la empresa fueron sometidos a un ajuste técnico para que la velocidad máxima sea de 76 Km/h, por lo cual fue necesario capacitación a los conductores para que entendieran el porqué de ese máximo de velocidad permitido, explicándose que fue por solicitud de los clientes para evitar algún tipo de accidente. La instalación de un sistema de alarma cuando el operario pasa el máximo de velocidad permitido permite tener una información preventiva que permite al conductor estar pendiente de la velocidad que desarrolla a lo largo de sus recorridos.

### **Comunicación**

El operario tiene prohibido el uso del celular mientras este conduciendo el vehículo, por lo tanto, debe ubicar el vehículo en un lugar que le permita realizar o atender una llamada para evitar cualquier tipo de accidentes.

#### ***4.1.1.3 Ergonomía Temporal***

Según la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía temporal

Se aplica en los aspectos organizativos, buscando la distribución adecuada de los tiempos de trabajo. Específicamente, duración de la jornada, horarios, optimización de los procesos de descanso y ritmos de trabajo, suprimiendo la fatiga que puede ocasionar una mala distribución de los tiempos de trabajo. (Mayor siniestralidad laboral – trabajos nocturnos y justos después de almorzar). (Carrillo Reyes, s.f )

En el caso de los operarios de vehículos que tiene la empresa se ha realizado las gestiones ante el Ministerio del Trabajo para tener el permiso de laborar dos horas extras al día, porque los recorridos extensos requieren de estas horas, cumpliendo con los requisitos que se establecen en el Decreto 995 de 1968, en su artículo 1: “Ni aún con el consentimiento expreso de los

colaboradores, los empleadores podrán, sin autorización especial del Ministerio del Trabajo, hacer excepciones a la jornada máxima legal de trabajo” (Colombia, Ministerio de Trabajo, 1968).

La empresa elabora diariamente los horarios para los operarios teniendo en cuenta las diversas rutas que cumplen, de tal manera que se les permita un descanso adecuado para evitar la fatiga en su jornada diaria, además la empresa cuenta con un servicio de control que se realiza en determinados puntos donde el operario realiza las pausas activas del caso, recibe recomendaciones para conducción en carretera y en ese punto revisan el estado de llantas y ventilación del vehículo, además de llenar el libro de control donde consta el estado de ánimo de cada operador a fin de evitar cualquier tipo de accidente.

Los desplazamientos largos tienen un horario máximo de 10 horas de trabajo continuo, es de anotarse que únicamente es permitido movilizarse hasta las 10 p.m, por seguridad del operario, basándose que en horas de la noche la visibilidad es complicada y se debe evitar conducir después de esta hora, las labores se pueden retomar a partir de las 5 a.m.

Los operarios tienen derecho a un descanso semanal, a sus vacaciones de ley y permisos especiales que permitan garantizarle bienestar y calidad de vida, evitando cansancio por la rutina de su labor.

Como se logra interpretar el análisis ergonómico se fundamenta en estudiar los tres elementos Hombre-Máquina-Entorno, que permiten conocer los factores de riesgo ergonómicos dentro del sitio de trabajo denominado cabina del vehículo articulado.

En necesario para complementar la contextualización de ergonomía tener presente conceptos como riesgo ergonómico y factores de riesgo ergonómico, por lo tanto, tengamos en cuenta las siguientes definiciones:

#### ***2.1.1.4 Riesgos Ergonómicos***

Se define como “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos aspectos presentes en un sitio de trabajo”. (CROEM, s.f). o de elementos del espacio donde labora que pueden generarles deterioro en su cuerpo o daños que pueden limitarlos en su trabajo. Estos riesgos se deben generalmente al uso de equipos inadecuados, sillas mal diseñadas, mantenerse constantemente en una posición determinada, mala organización de los objetos de trabajo, mala iluminación y condiciones ambientales que no les permiten laborar en condiciones optimas. Para conocer mejor de que se trata los riesgos ergonómicos es necesario analizar cuales son este tipo de factores.

#### ***2.1.1.5 Factores de Riesgo Ergonómicos***

Son “un conjunto de atributos de la tarea o del sitio, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, existió a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo” (Acevedo Álvarez, s.f)

Dentro de la investigación hay que tener en cuenta los factores biomecánicos que hacen referencia a la actividad repetitiva, a la fuerza y la postura que adopta el operario en las jornadas de trabajo. El operador durante su recorrido ejecuta acciones repetitivas como el maniobrar la palanca de cambios, volante, pedales de frenos, aceleración que generan rutina y cansancio, así mismo la postura en la silla que a pesar de ser silla ergonómica, siempre genera incomodidad teniendo en cuenta la edad y el peso del operario.

Los factores de riesgo en ergonomía se refiere a los diferentes elementos que se encuentran en el lugar de trabajo que puede generar al colaborador deterioro físico o lesiones en su cuerpo. Estos factores son: movimientos repetitivos, fuerza excesiva, Posiciones o posturas de trabajo que causen tension, tensión mecánica y herramientas vibradoras.

### **Repetición**

“Es cuando el colaborador esta utilizando constantemente solo un grupo de musculos tiene que repetir la misma funcion todo el dia” (Agudelo, 2013). En el caso de esta investigacion el operario realiza movimeintos repetitivos durante todo el dia al manipular el volante y los pedales del tractocamión.

### **Fuerza excesiva**

“Es cuando muchos de los procedimientos manuales obligan al colaborador a usar grandes cantidades de fuerza, ejemplo: empujar o halar algo pesado o levantar mas de 50 libras” (Agudelo, 2013).

### **Posiciones o posturas de trabajo que causen tension**

Es cuando el trabajo obliga a mantener una parte del cuerpo en una posicion incomoda que causa tension en los musculos, los tendones o las coyunturas, en ergonomia un buen ejemplo es : levantar algo pesado colocado mas alto de los hombros es un factor de riesgo ergonomico (Agudelo, 2013).

Lo anterior se trata de trabajos que por las características del cargo, se requiere de mantener el cuerpo en una sola posición durante mucho tiempo y esto hace que se vayan generando problemas en las extremidades u organos del cuerpo. En el caso de estudio, los operarios deben mantenerse sentados en la cabina dentro de un espacio reducido y por largo tiempo. Lo anterior si no se cuenta con los elementos necesarios para minimizar los riesgos el operario puede sufrir algun tipo de molestia perjudicando su salud.

### **Herramientas vibradoras**

“Es cuando hay uso frecuente de herramientas vibradoras, especialmente en ambientes frios o cuando esta combinado con posiciones incomodas” (Agudelo, 2013).

### **Factores psicosociales**

Afectan al operario por realizar una actividad repetitiva en un espacio reducido durante una gran cantidad de tiempo cuando se realizan desplazamientos en rutas extensas, igualmente les

afecta el entorno que genera cada región, la alimentación variada, los trancones situaciones que generan estrés e influyen sobre aspectos ergonómicos.

## **2.2 Marco legal**

### **2.2.1 Legislación Colombiana sobre Ergonomía**

#### **Norma técnica NTC colombiana 5831**

Hace referencia a “los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con monitores, concepción de los sitios de trabajo y exigencias de posturas. Los principios y requisitos establecidos en la norma son aplicables en el diseño técnico del mobiliario y equipo que conforman el sitio de trabajo” (Norma Técnica Colombiana, 2010).

#### **Norma técnica NTC colombiana 3955. Ergonomía, definiciones y conceptos ergonómicos.**

Presenta conceptos básicos para aplicar la terminología de la ergonomía; intenta promover el empleo de una terminología común entre expertos y usuarios, tanto en el ámbito de la ergonomía como en el ámbito general. No trata contenidos específicos de la ergonomía, que son o serán asunto de otras normas nacionales (Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. ICONTEC., 2014)

#### **Ley 9 de 1979. (Enero 24). Por la cual se dictan medidas sanitarias.**

“El título III habla de Las disposiciones de “la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo, que serán aplicables en todo el territorio nacional, que garantizan la salud y el bienestar de los colaboradores” (Colombia, Congreso de la República, 1979).

#### **Sistema General de Riesgos Profesionales: Ley 100/93, Decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94, Ley 776/02, Circular 01 de 2003**

“Se organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los colaboradores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores” (Colombia, Congreso de la República , 2012).

**Resolución 1016 de marzo 31 de 1989**

“Determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos” (Colombia, Ministerio de trabajo, 1989).

El ICONTEC ha liderado en Colombia junto con el Ministerio de Protección Social la unificación y homologación de normas internacionales en ergonomía que se pueden aplicar en Colombia como Normas Técnicas Colombianas (NTC), entre estas se tiene la “NTC 5655 (2008): Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 6835:2004 y se considera como la norma básica sobre ergonomía de la que se derivarán otras normas.

En ella se establecen una serie de principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo, entendidos estos últimos como aquellos que incluyen un conjunto de personas y medios de trabajo, situados en un espacio y entorno determinados, así como a las interacciones entre esos componentes dentro de una determinada organización del trabajo” (Normas Tecnicas Colombiana, 2008)

**Norma NTC 5654 (2008). Requisitos generales para el establecimiento de una base de datos antropométricos.**

La norma NTC 5654, presenta las condiciones que se deben tener en cuenta para la elaboración de bases de datos antropométricas realizadas a partir de las medidas definidas por la norma NTC 5649. Asimismo “proporciona información para establecer el tamaño y la selección de las muestras dentro de una población específica, para la realización de estudios antropométricos” (Normas Tecnicas Colombiana, 2008)

La normatividad que existe en nuestro país sobre ergonomía da pautas importantes para hacer un análisis ergonómico en cada empresa de acuerdo a sus características organizacionales y operativas, pero es importante conocer que no existe una metodología exclusiva para cada tipo de organización, el análisis depende de cada grupo investigador para que con sus criterios, experiencia, documentos y normas existentes puedan desarrollar un acertado análisis ergonómico.

Vidal (2002) expone que “La ergonomía se constituye en una práctica desarrollada en un contexto social, y por lo tanto es responsable de una dimensión legal” (p.52), esto hace referencia a los profesionales que participan en investigaciones sobre ergonomía y que se encargan de hacer el análisis de estas normas legales colombianas, así como documentos normativos en el contexto que se desarrolla la actividad objeto de investigación.

### **3. Metodología general**

Una vez se formuló la pregunta objeto de la investigación sobre los factores de riesgos ergonómicos, se procedió a recopilar información mediante la consulta de diversas bibliografías relacionadas con el tema de investigación, recurriendo a libros digitales, revistas, artículos especializados y material de apoyo como folletos sobre estudios ergonómicos en los sitios de trabajo que han realizado profesionales que han laborado en la empresa Transcrudollano S.A. Una vez conocida la población y que dentro de los estudios realizados en la empresa no se ha enfatizado en un sitio de trabajo de alto riesgo, se delimita la investigación exclusivamente a la cabina del vehículo articulado, con lo cual se busca proponer mejoras en materia ergonómica en este sitio de trabajo para lograr bienestar físico y mental del operario.

La investigación se centra en 29 operarios (conductores) debido a que son un grupo de colaboradores que requieren se realice una investigación minuciosa sobre los factores de riesgo ergonómico que los afecta y establecer con criterios las mejoras a realizar en este sitio de trabajo, teniendo en cuenta la disponibilidad del personal de operarios con sus respectivos vehículos para realizar un check list y tener información preliminar que permita identificar los riesgos a evaluar y poder complementar la investigación con una entrevista enfocada en factores geométricos, ambientales y temporales, para hacer las respectivas recomendaciones para minimizar los riesgos ergonómicos identificados, logrando con esto brindar seguridad y salud al operario de la empresa.

Debido a las diversas rutas que realizan los vehículos, fue necesario programar puntos de encuentro para abarcar la totalidad de la población objeto de la investigación, donde se realizaron inspecciones al sitio de trabajo, entrevistas a los operarios y se complementó con la encuesta realizada a los operarios para poder analizar la información y tener argumentos y criterios para hacer la evaluación de este sitio de trabajo. Contando con el apoyo económico de la empresa se distribuyó tres puntos de encuentro Bogotá, Castilla y Puerto López Meta, donde se realizó la recolección de información una vez elegidos los instrumentos a utilizar, actividad esta que se desarrolló en ocho días.

### 3.1 Método de la investigación

La investigación se ha basado en la observación directa del sitio de trabajo, donde se realiza una descripción de cada cabina teniendo en cuenta el modelo de cada vehículo para poder obtener información veraz del estado del puesto, por lo tanto podemos enfocar un método cualitativo porque se fundamenta en las características de cada cabina objeto de investigación, teniendo en cuenta la disponibilidad de los vehículos en los tres puntos de encuentro seleccionado, donde por tiempo y situaciones administrativas se disponía de dos horas por vehículo para aplicar los instrumentos de recolección de información seleccionados para realizar los estudios correspondientes.

El método cualitativo es complementado con datos cuantitativos que permiten complementar y dar claridad a la investigación porque se obtiene información que requiere ser cuantificada para solicitar presupuesto para poder ejecutar las mejoras a realizar.

### 3.2 Población y muestra

La investigación es fundamental para todos los sitios de trabajo, teniendo en cuenta que la empresa es mediana y cuenta con 29 Operarios, pero una vez conocida la información existente es necesario realizar una investigación sobre los factores de riesgo ergonómicos a un sitio de trabajo específico como es la cabina de los vehículos articulados, sobre lo cual no existe información que se haya documentado y por ello es prioritario enfocarse en el sitio de donde se encuentra laborando, por ello se toma como población a 29 operarios, y una muestra que se la obtiene aplicando la fórmula que se presenta a continuación.

$$n = \frac{z^2 pqN}{(E)^2(N-1) + z^2 pq}, \text{ donde}$$

$$N = 29$$

$$E = 0,07$$

$$Z = 1,96$$

$$P = 0,9$$

$$Q = 0,1$$

El error de la muestra se toma al 7% por decisión del grupo investigador, una relación de confianza del 95% equivalente a 1.96, la probabilidad de éxito del 90% y probabilidad de fracaso del 10%, se procede a reemplazar estos valores en la fórmula así:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5) + 29}{(0,05)^2 (29 - 1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)} = 21$$

Del anterior cálculo se obtiene una muestra que corresponde a 21 operarios a quien se les realiza la encuesta, teniendo en cuenta los desplazamientos y los tiempos de disponibilidad, se organizaron 3 grupos, en Bogotá un grupo integrado por 7 operarios, en Castilla la Nueva Meta 10 operarios y en Puerto López Meta un grupo integrado por 4 operarios, esto se hace con el fin de evitar pérdida de tiempo y por las rutas que en la actualidad están realizando los vehículos seleccionados de acuerdo a la disponibilidad.

### 3.3 Fuentes de información

Para conseguir la información se tomaron las siguientes fuentes:

#### 3.3.1 Fuentes primarias

Como fuente primaria se utilizó una encuesta dirigida a los operarios, con el objetivo de conocer las características del sitio de trabajo donde ellos responden de acuerdo a sus vivencias diarias, además plasman algunas observaciones, asimismo se tiene la oportunidad de observar directamente la cabina de cada vehículo para poder conocer real estado de organización y funcionamiento.

### **3.3.2 Fuentes secundarias**

Como fuentes secundarias se utilizan: manuales de cada vehículo, donde se encuentran las características técnicas de cada cabina, así como de los accesorios que esta posee, trabajos de investigación sobre ergonomía, revistas técnicas e información técnica obtenida de internet.

### **3.3.3 Fuentes terciarias**

En estas fuentes se utilizó, la hoja de vida de cada vehículo donde están los registros de los diversos mantenimientos realizados a la cabina y registros que se lleva en medios magnéticos y físicos.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos**

Para obtener información de las fuentes se ha elegido como instrumentos de recolección la encuesta, la cual se realizó directamente al operario quien conoce su lugar de trabajo, su espacio físico, el ambiente y los tiempos que se tienen en su labor diaria. Además con la encuesta se busca recolectar la información sobre los factores geométricos, ambientales y temporales, para poder hacer un diagnóstico efectivo y así mejorar aspectos ergonómicos de este sitio de trabajo.

La lista de chequeo, que permite mediante la observación directa verificar el estado de los elementos que conforman la cabina, así como de elementos que utiliza el operario para desarrollar su labor, información importante para conocer las novedades que registra cada cabina y así tener mayor criterios para hacer el análisis ergonómico.

## **4. Resultados**

### **4.1 Presentación de resultados**

En la investigación se realizó entrevistas directas a 21 operarios, para conocer el sitio de trabajo denominado Cabina del vehículo articulado, se hizo la presentación del tema de ergonomía y que se buscaba con realizar la encuesta, esta se fundamentó en conocer si alguno de los operarios presenta síntomas de alguna enfermedad causada por el sitio de trabajo, reconocen que una de las causas para presentar dolor de espalda, es la postura que adoptan en la silla, esto debido al cansancio por las horas que permanecen sentados, algunos manifiestan que presenta dolor de piernas debido igualmente a la posición adoptada y a la falta de las pausas activas.

Posteriormente se diligenció con la presencia de cada operario la lista de chequeo a cada vehículo, para tener una idea general del estado y funcionamiento, para hacer complemento con la información que se recolecto mediante la encuesta.

### **4.2 Análisis de Datos**

Dentro de la investigación es necesario tener en cuenta la edad de los operarios y los años de experiencia, por lo cual la muestra elegida por el grupo investigador que es de 21 conductores, representando el 70% de los operarios que tiene la empresa, con lo cual se busca tener un margen de error del 5%, que permitirá hacer un análisis real sobre la situación del sitio de trabajo Cabina de un vehículo articulado.

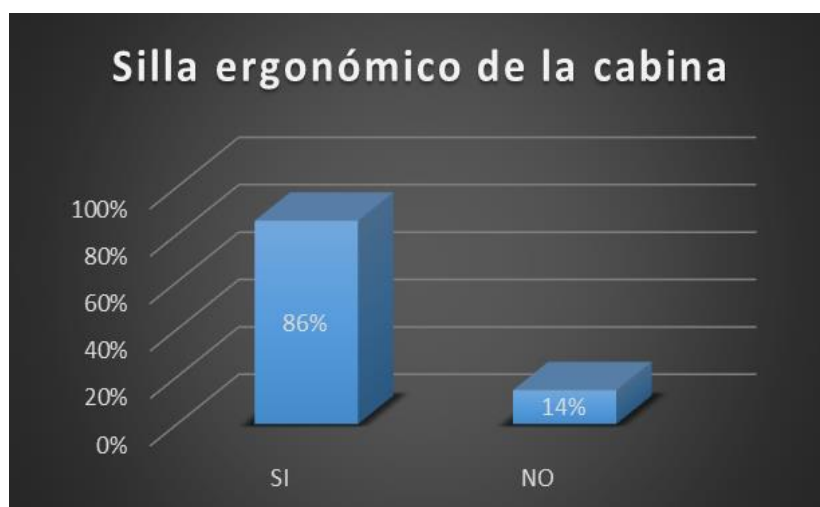
De la muestra elegida, respecto a la edad de los conductores se tiene que entre 30 a 40 años hay 7 operarios, de 41 a 50 años 12 y de 51 a 60 años de edad hay dos operarios, podemos decir que 57% de operarios están entre 41 a 50 años implica que es una población adulta que cuenta con experiencia en la conducción de vehículos articulados, lo que garantiza el buen uso de los vehículos.

Respecto a la experiencia en la conducción de vehículos articulados se considera que un 81% tienen 11 a 20 años de experiencia, esto se refleja en el mínimo grado de accidentabilidad que se registra en la empresa, completando esto con la capacitación constante que tienen sobre las medidas preventivas para la manejo de este tipo de vehículos.

Respecto a la temática de los factores de riesgos ergonómicos, se clasificaron en tres secciones que permiten dar claridad a la investigación, entre los factores de riesgo investigados se tiene geométricos, ambientales y temporales.

### 4.2.1 Ergonomía geométrica

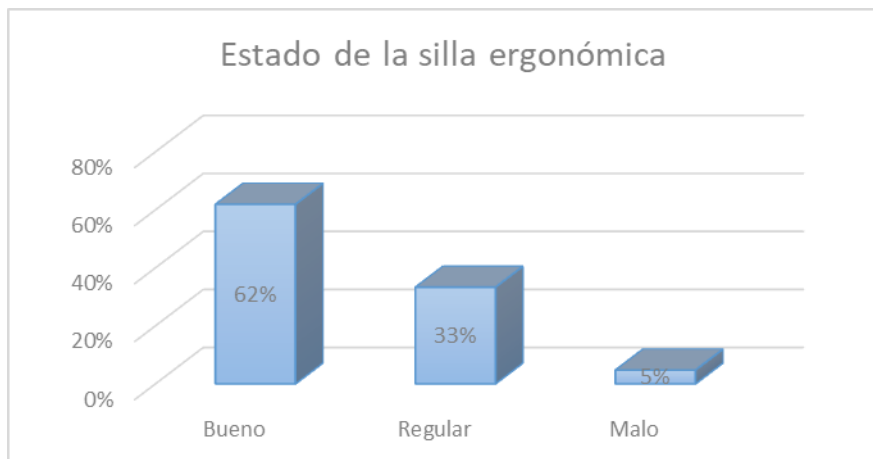
1. ¿La silla que tiene instalada el vehículo es ergonómica?



**Figura 1.** Silla ergonómica instalada  
Fuente: elaboración propia

Se tienen 3 vehículos que representan un 14% de la muestra investigada que no tienen instalada una silla ergonómica, se trata de vehículos de modelos 2006, en estos casos el operario manifiesta que presenta dolores de espalda y piernas, existen 18 vehículos que tienen instalada su silla ergonómica y los operarios manifiestan no tener ningún tipo de dolencia o incomodidad al realizar su labor.

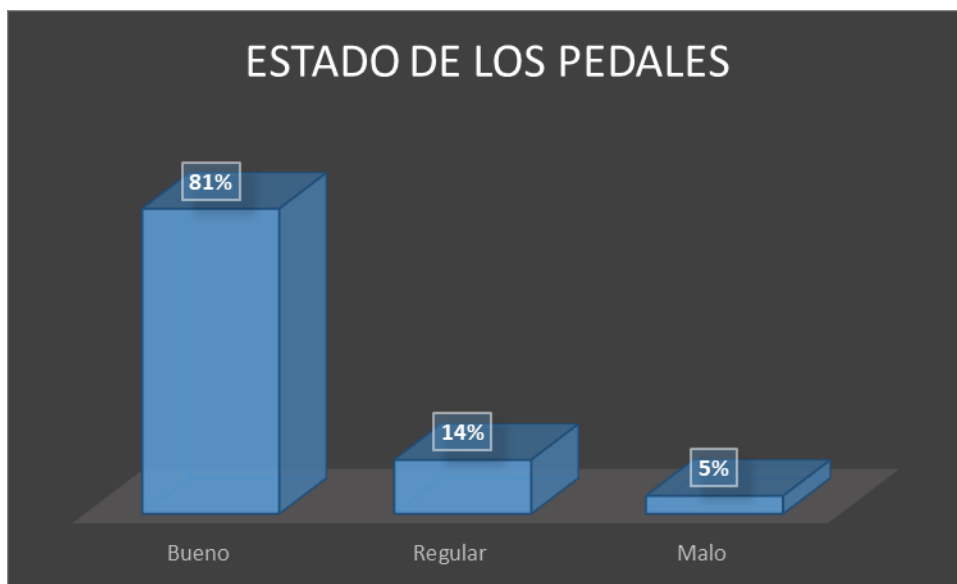
2. ¿Cuál es el estado de la silla del vehículo?



**Figura 2.** Estado de la Silla ergonómica  
Fuente: elaboración propia

Un 62% de las sillas ergonómicas se encuentra en buen estado, es decir aptas para que el operario pueda desarrollar su labor, un 33% de las sillas están en regular estado, se observa la tapicería rota situación que incomoda al operario quien para solucionar este inconveniente ubica en la silla almohadas, un 5% de las sillas se encuentra en un mal estado, con tapicería abierta incomodando el trabajo del operario, quien manifiesta que esta situación le afecta la espalda y piernas.

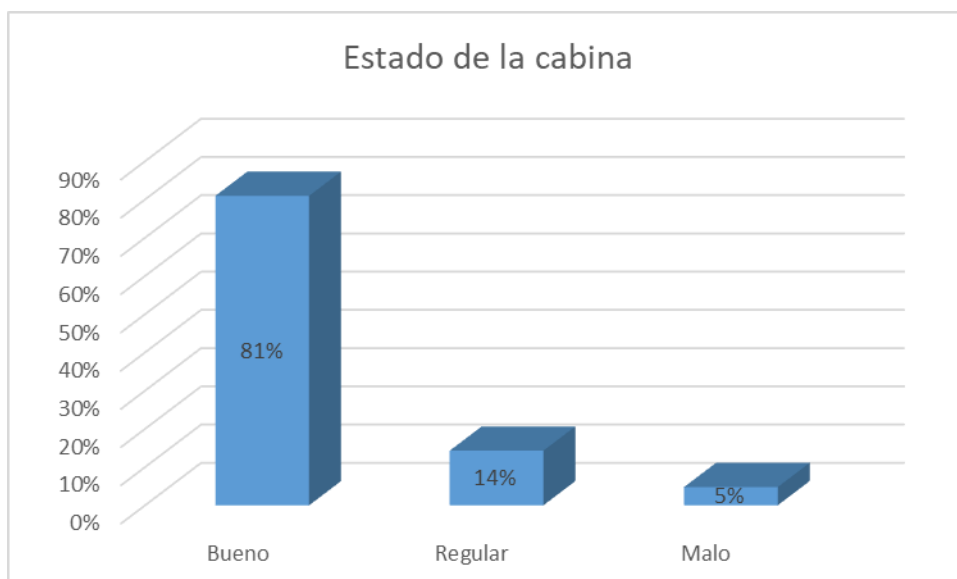
3. ¿En qué estado se encuentran los pedales?



**Figura 3.** Estado de los pedales  
Fuente: elaboración propia

El estado de pedales es importante tener en cuenta porque sirven para maniobrar en forma segura el vehículo y para garantizar que el operario no haya tanto esfuerzo con sus pies, se encontró 18 juegos de pedales en buen estado que representan el 86% y 3 en regular estado que requieren un cambio inmediato porque los operarios manifiestan tener dificultad para maniobrar sobre esos elementos en ese estado.

#### 4. ¿En qué estado se encuentra el techo de la cabina?

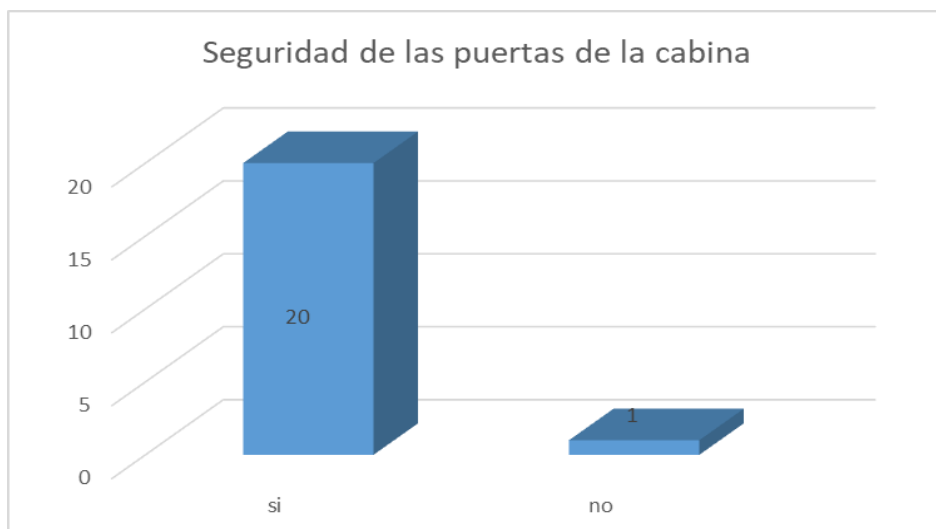


**Figura 4.** Estado de la cabina

Fuente: elaboración propia

La cabina que es el espacio físico donde permanece el operario desarrollando su actividad laboral, es de especial cuidado porque en este sitio permanece el operario una gran cantidad de tiempo, pero el 81% que corresponde a 17 cabinas están en buen estado, un 14% en regular estado y un 5% en mal estado corresponde a una cabina, que requiere de mantenimiento urgente, por presentar sus puertas inseguras y un juego de espejos retrovisores.

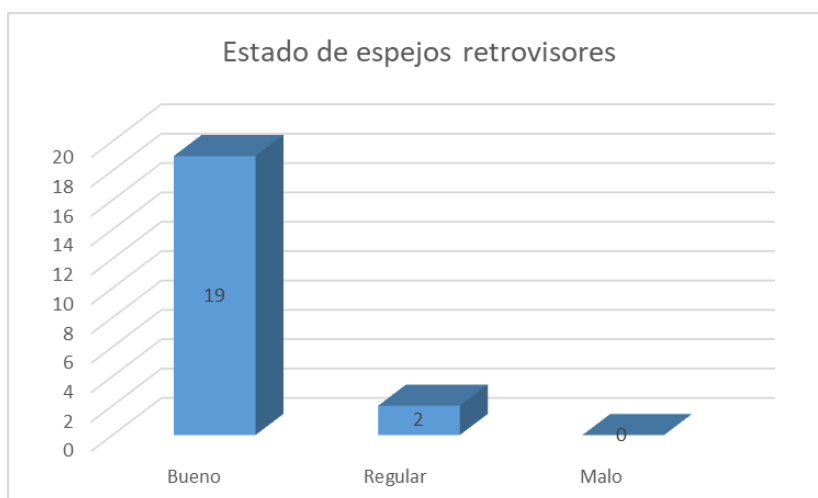
#### 5. ¿Las puertas presentan seguridad?



**Figura 5.** Seguridad de las puertas de la cabina  
Fuente: elaboración propia

La seguridad en las puertas es un factor que garantiza la tranquilidad para el operario, esto implica que tanto su interior como exterior debe encontrarse apta para brindar seguridad, comodidad, bienestar y garantizar la salud del operario, como se analiza 20 cabinas cumplen con los requerimientos de seguridad y tan solo una registra dañada sus puertas, fallas en los seguros, lo cual amerita un revisión inmediata y cambio de las guardas de estas puertas para garantizar la seguridad del operario.

#### 6. ¿Cuál es el estado de los espejos retrovisores



**Figura 6.** Estado de espejos retrovisores  
Fuente: elaboración propia

Los espejos retrovisores en este tipo de vehículos son importante para lograr mover el conjunto denominado cabezo-tráiler, como se puede analizar hay 19 vehículos que tienen en buen estado los espejos, lo que garantizan seguridad al operador, hay 2 conjuntos de espejos retrovisores que presentan mínimas fallas que hay que entrar a corregir para brindarle bienestar al operario al maniobrar el vehículo articulado.

#### 4.2.2 Ergonomía Ambiental

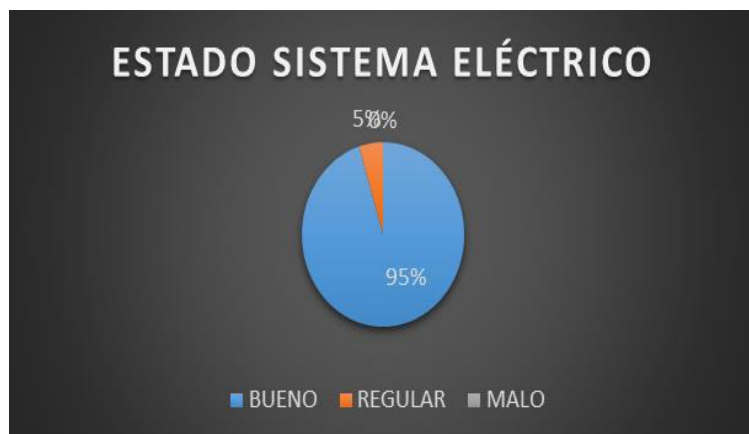
7. ¿Cuenta su vehículo con aire acondicionado?



**Figura 7.** Aire acondicionado vehículo  
Fuente: elaboración propia

El sistema de aire acondicionado permite al operario tener un ambiente agradable para desarrollar su labor sitio que tienen que desplazarse por diferentes regiones del país y es importante tener aire acondicionado para lograr tener una temperatura adecuada dentro de la cabina, esto permite comodidad para el operario, el 95% de los vehículos lo tienen instalado, tan sólo un vehículo no lo tiene.

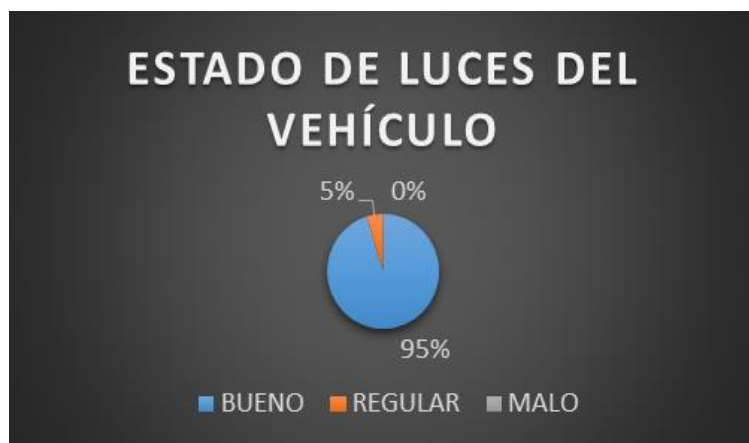
8. ¿Cuál es el estado del sistema eléctrico?



**Figura 8.** Estado sistema eléctrico  
Fuente: elaboración propia

El sistema eléctrico permite garantizar seguridad en el desplazamiento, en este caso hacemos relación a las luces tanto internas como externas de la cabina, este sistema es vital para el funcionamiento del conjunto del vehículo es decir cabezo y trailer, un 95% de los vehículos tienen en buen estado su sistema eléctrico y tan solo un 5% en regular estado, es necesario someter a una revisión este sistema vital para la iluminación del vehículo en especial para horas de la noche.

9. ¿Cómo considera el estado de luces de su vehículo?



**Figura 9.** Estado de luces del vehículo  
Fuente: elaboración propia

Hace referencia a las luces bajas, altas, medias, direccionales y de reversa, que son vitales para que el operario realice en forma adecuada su labor, es importante el estado de luces del

vehículo porque da seguridad dentro de las actividades que realiza el operario, se tiene que un 95% de los vehículos tienen en buen estado el sistema de luces y un 5% en regular estado, aspecto este que hay que corregir de inmediato para seguridad del operario.

10. ¿El ruido del motor afecta el interior de la cabina?



**Figura 10.** Afectación del ruido  
Fuente: elaboración propia

El ruido del motor afecta directamente al conductor y esto causa desesperación e incomodidad al operario, tan solo 3 vehículos que representa un 14%, afectan el ruido que genera el motor al operario, es necesario revisar estas cabinas para acondicionarlas de tal forma que disminuyan al máximo el ruido y así brindar comodidad y salud a los operarios.

11. ¿En la cabina está instalado sistema de alerta por exceso de velocidad?



**Figura 11.** Sistema de alerta de velocidad  
Fuente: elaboración propia

El exceso de velocidad es la causa de accidentes en la carretera, por ello se ha instalado un sensor de velocidad sonoro que emite alerta cuando el operario pasa del límite permitido en este caso 76 k/h, al igual los vehículos se encuentran con un sistema de amarre de velocidad para evitar los excesos por parte de los operarios, un 95% de las cabinas cuentan con este sistema de alerta, que ha sido de gran ayuda para los operarios y esto ha permitido disminuir la accidentalidad.

12. ¿Utiliza el celular cuando está conduciendo?



**Figura 12.** Uso del celular  
Fuente: elaboración propia

Es uso de celular cuando se está conduciendo está prohibido, pero se analiza un caso en que el operario manifiesta que contesta llamadas que le realizan de la empresa, es decir que hay que hacer mayor énfasis en este tema para que no se utilice el celular cuando se está operando el vehículo y se cumpla con las medidas de seguridad vial que están reglamentadas, así se va a evitar accidentes.

#### 4.2.3 Ergonomía temporal

13. ¿Cuántas horas labora al día?



**Figura 13.** Horas laboradas por día  
Fuente: elaboración propia

Un 62% de los operarios manifiestan que laboran únicamente 8 horas por día y un 38% que su jornada la desarrollan diariamente durante 10 horas, cumpliendo con las normas establecidas, haciendo el registro en los respectivos sitios de control donde se realizan la inspección del vehículo, de la carga y los operarios tiene las pausas activas. Ningún operario trabaja más de 10 horas, teniendo en cuenta que los clientes del servicio tienen por norma no exceder de 10 horas una jornada laboral, siendo este aspecto de estricto control para evitar el cansancio y fatiga de los operarios, conocedores que la mercancía que transportan es de alta peligrosidad.

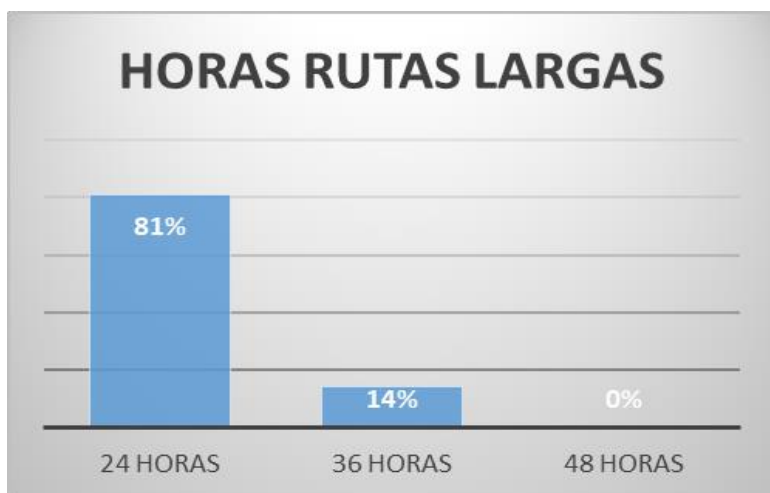
14. ¿Cuántos días descansa por semana?



**Figura 14.** Días de descanso por semana  
Fuente: elaboración propia

Los operarios dan a conocer que por lo complicado del trabajo en zonas destapadas descansan un día a la semana, estos representan un 62%, no exclusivamente los fines de semana lo hacen un día entre semana, se tiene un 24% de operarios que descansa dos días a la semana exclusivamente los fines de semana por encontrarse en el sector de Araguañey donde la planta procesadora no despacha sábados ni domingos. Tan solo un 14% de los operarios descansan tres días a la semana por encontrarse en rutas de difícil acceso, cumplir con rutas largas y están sometidos a los factores climáticos que se registren en la zona de Rubiales por donde es su ruta habitual.

15. ¿Cuántas horas gasta en una ruta larga?



**Figura 15.** Horas rutas largas  
Fuente: elaboración propia

Dentro de los recorridos largos, el tiempo que gastan de llegar de un punto de cargue al de descargue, está en un promedio de 24 horas que representa el 81% del tiempo utilizado en un desplazamiento, un 14% labora en rutas que tienen un promedio de 36% de recorrido, estas rutas se encuentra en zonas destapadas y requieren de una menor velocidad en su desplazamiento por la complicación en la carretera.

16. ¿Cuánto tiempo dedica a sus pausas activas?



**Figura 16.** Tiempo pausas activas  
Fuente: elaboración propia

Las pausas activas son importantes para evitar la fatiga, el cansancio, por ello es una actividad vital para el operario, un 52% dan a conocer que hacen pausas activas pero la relacionan con el tiempo que gastan en tomar sus alimentos, un 43% dedican una pausa de 15 minutos donde realizan una sesión de ejercicios físicos que les han recomendado en los puntos de control y un 5% no realizan pausas activas, es necesario mayor capacitación con relación a la importancia de las pausas activas, para que se realicen diariamente durante la jornada de trabajo.

17. ¿Cuántas horas duerme?



**Figura 17.** Horas de sueño  
Fuente: elaboración propia

El descanso es vital para el operario y más las horas de sueño, se observa que el 67% de los operarios duermen 6 horas, un 33% duermen las ocho horas y ningún operario duerme más de 8

horas, el dormir bien hace que se tenga calidad de vida y dentro de la labor de los operarios es importante para tener un buen grado de vigilancia y de atención para evitar algún tipo de accidente.

#### 18. ¿Duerme en la cabina del vehículo?



**Figura 18.** Duerme en la cabina  
Fuente: elaboración propia

La pregunta se fundamenta en que a la hora de terminar una jornada laboral el operario duerme en la cabina del vehículo, se tiene un 10% que si lo hacen por situación económica para no pagar una habitación y un 90% pagan un servicio de habitación donde pueden descansar en forma adecuada y recuperarse de una jornada de trabajo dura. Es necesario capacitar a los operarios sobre la importancia que tiene descansar en un sitio confortable, que permita tener una verdadera recuperación de sus energías y le garanticen un descanso para continuar con su jornada de trabajo, la cabina no es apta para dormir, existe incomodidad y al hacerlo se genera un mal ambiente tanto para la salud de operario como por situaciones de higiene personal.

## 5. Conclusiones

Mediante el análisis ergonómico de la cabina del vehículo articulado se logró conocer ciertas falencias dentro del sitio de trabajo cabina de un vehículo articulado, donde mediante la entrevista directa se logra conocer el sitio de trabajo del operador y se logra extraer la mayor cantidad de información real que permite conocer los factores de riesgo ergonómicos existentes en este sitio de trabajo, dicha información se complementó mediante la inspección del vehículo y en particular a la cabina diligenciando un lista de chequeo que permite estructurar la entrevista.

La encuesta se divide en tres secciones que abarcan los factores de riesgo ergonómico como son factores geométricos, factores ambientales y factores temporales, que hacen conocer el sitio de trabajo, el colaborador y su entorno para lograr un diagnóstico acertado para realizar las recomendaciones a nivel gerencial que permita solucionar los problemas que se han identificado y que se consideran factores de riesgo ergonómico que están afectando a los operarios, teniéndose en cuenta que se logró entrevistar al 70% de los operarios, esto implica que la información obtenida cuenta con un margen de error aceptable y que se puede confiar en la información recolectada para hacer las recomendaciones.

Se promovió con esta investigación un aporte para la creación del modelo SG-SST (Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud de Trabajo), el cual busca prevenir accidentes y enfermedades laborales en el desarrollo de las actividades laborales.

Se logró identificar los riesgos ergonómicos lo cual va a permitir realizar campañas como pausas activas, actividades deportivas, jornadas de seguridad vial en recorridos que representan peligrosidad en especial en carreteras destapadas que generan incomodidad al operario por las dificultades que se presentan al maniobrar el vehículo, aspectos estos enfocados a disminuir o minimizar la probabilidad de ocurrencia de enfermedades laborales.

Se logró generar en los operarios hábitos de conducción segura, tomando posición correcta al sentarse en la silla que tiene la cabina, para evitar los dolores de espalda y demás

incomodidades que genera operar el vehículo durante una jornada laboral establecida, con esto se busca la prevención de enfermedades laborales por sus condiciones de trabajo.

Se pudo identificar mediante los resultados la necesidad de capacitar en forma permanente a todo el personal de la empresa en temas relacionados con Salud Ocupacional haciendo énfasis en los riesgos ergonómicos.

### **5.1. Resumen de los hallazgos**

Se tiene 3 sillas que no son ergonómicas, las cuales han causado malestares de salud a los operarios presentándose continuos dolores de espalda y piernas, esto ha hecho que el rendimiento de estos operarios haya disminuido y se encuentren desmotivados porque manifiestan que han informado de esta novedad, pero no ha sido solucionada.

Al encontrarse una puerta que genera inseguridad en el operador, se considera que es un sitio de trabajo no apto para el operador y debe procederse hacer los arreglos necesarios para que esta quede con la seguridad del caso y así minimizar los riesgos.

Se encontraron sillas en condiciones regulares que presentan la tapicería rota, esto genera incomodidad al operario, es importante que la silla este en óptimas condiciones porque la labor del operario es siempre sentada, este elemento debe estar en condiciones adecuadas para el operario tenga bienestar, se le garantice la seguridad y salud en el desarrollo de su labor.

El aire acondicionado es importante tenerlo funcionando en óptimas condiciones en todas las cabinas de los vehículos, esto permite que el conductor adecue la temperatura que requiera para su labor, este aspecto debe complementarse con revisiones periódicas para mantener funcionando el sistema temperatura en la cabina.

El sistema de iluminación del vehículo es otro aspecto importante a tener en cuenta porque hace que el operario pueda movilizar el vehículo en forma adecuada, se hace referencia al

sistema de luces externas es decir luces bajas, medias, altas, direccionales, estacionarias, reversa y luces distintivas como la conocida hawaiana que permite dar señales de aviso preventivas.

Los operarios en general cuentan con ergonomía ambiental que les permite el desarrollo de su labor, en lo que respecta a iluminación, temperatura, control de velocidad, ventilación y comunicación.

Los horarios de trabajo diario es necesario revisarlos para evitar el cansancio y fatiga ocasionada por las largas jornadas que desarrollan, por lo tanto, al considerarse que una gran mayoría de operarios duermen tan solo seis horas es fundamental revisar el aspecto de descansos.

No se observa interés en realizar las pausas activas, las toman como el momento que toman sus alimentos, pero no hay un cumplimiento de estas, este aspecto requiere atención para evitar cansancio y la rutina en el sitio de trabajo.

### **5.3. Recomendaciones**

Es urgente el cambio de las tres sillas que no tienen las características apropiadas para este sitio de trabajo, por lo tanto, se requiere de la intervención del director de Mantenimiento de la empresa para que se gestione la adquisición de estos elementos y se instalen en esas cabinas, es necesario que esos vehículos se lleven al taller para que se proceda a su revisión e instalación de una nueva silla con características ergonómicas.

Los siete vehículos que tienen dañadas las sillas, donde se observa que están deterioradas deben ser cambiados en un plazo de quince días, este es necesario para brindarle confort al operario y así darle una mejor calidad de vida y cuidar de su salud.

Ordenar una revisión de los vehículos que registraron novedades en su cabina, para programar los respectivos arreglos.

Realizar entrega de folletos informativos y material audiovisual educativos para capacitar a los operarios en Bogotá, Castilla y Puerto Gaitán, acerca de la importancia que tiene el descanso, en sitios adecuados y no se utilicen las cabinas para dormir, se debe concientizar al operario que debe utilizar lugares que le permitan un verdadero descanso y se cuente con elementos para su aseo personal, esto hace que la actividad laboral sea más dinámica y productiva.

Controlar los horarios de trabajo, disminuir al máximo los recorridos nocturnos que son los que más generan cansancio e incomodidad a los operarios, es decir controlar se cumplan las 8 horas diarias de la jornada diaria, en casos especiales autorizar laborar las 10 horas.

#### **5.4. Propuesta -Plan de mejora**

Una vez realizada la investigación en el sitio de trabajo denominado cabina de un vehículo articulado, donde se centró en los factores de riesgo ergonómicos que se presentan en este sitio, mediante la recolección de información de las encuestas y listado de chequeo que permitieron obtener datos fundamentales para poder hacer una propuesta de mejoramiento que se fundamenta en brindar bienestar, comodidad, seguridad y salud a los operarios de los vehículos articulados de la empresa.

Al igual esta investigación se ha desarrollado siguiendo los lineamientos del Modelo de Nonaka y Takeuchi como modelo de Gestión del Conocimiento, donde se ha logrado la socialización, exteriorización, combinación e interiorización para obtener un nuevo conocimiento, que en este caso va a beneficiar a un grupo de 29 operarios de la empresa y que se va a documentar sobre los factores de riesgo ergonómicos que se tiene en la cabina de los vehículos articulados, aquí se observa que para estructurar la investigación existe el conocimiento tácito y conocimiento implícito para generar un conocimiento, haya innovación y se logre una ventaja competitiva por preocuparse por el bienestar y la salud de los operarios.

### **5.3.1 Objetivos**

#### ***5.3.1.1 Objetivo General***

Formular estrategias que permitan minimizar los riesgos ergonómicos para el operario de vehículos de Transcrudollano S.A.

#### ***5.3.1.2 Objetivos Específicos***

Ejecutar capacitaciones continuas al grupo de colaboradores sobre la importancia del desarrollo de pausas activas.

Brindar información sobre medidas preventivas relacionadas con la ejecución del trabajo desarrollado por el operario.

### **5.3.2 Justificación del plan de mejora**

El presente plan de mejora tiene como principal objetivo brindar herramientas para la preservación de la salud de los operarios de Transcrudollano S.A y minimizar el riesgo ergonómico presentado en este grupo; se requiere aplicar diversas estrategias que permitan tanto brindar capacitación como de actividades para lograr una mejora en la salud y calidad de vida del colaborador.

### **5.3.3 Diagnóstico de necesidades**

Se tiene conocimiento los diversos riesgos ergonómicos presentados en la empresa en el que juega un papel importante los siguientes aspectos; el espacio físico, ambiental los cuales están inmersos en el lugar del trabajo y tiene una relación directa entre lugar de trabajo, maquina, herramientas y colaborador. El desarrollo de dicho trabajo presenta diversos tipos de riesgo de tipo ergonómico, debido a que por la posición en la que ejecutan su trabajo genera cierto tipo de riesgos que se deben evaluar.

En la actualidad se evidencia que es necesario diseñar un lugar adecuado y agradable para el colaborador donde se busque garantizar la seguridad y la salud de cada colaborador, lo cual permitirá para el colaborador gozar de una calidad de vida en su lugar de trabajo y para la empresa minimizar los costos que pueda generar incapacidades o enfermedades laborales.

#### **5.4.4 Definición del plan de mejora**

El modelo de gestión de conocimiento a implementar en la empresa Transcrudollano S.A. se realizará bajo el modelo Nonaka y Takeuchi, enfocado en el conocimiento tácito y conocimiento explícito con el propósito de generar un nuevo conocimiento al interior de la empresa y especialmente al grupo objeto de estudio que corresponde a los 21 operarios encuestados; mediante las cuatro fases de conversión del conocimiento que son socialización, exteriorización, combinación e interiorización, se lograra que las personas interactúen, transmitan, integren, procesen, compartan y pongan en práctica los conocimientos con los demás colaboradores de la empresa.

Teniendo en cuenta la investigación realizada con respecto a los riesgos ergonómicos que pueden sufrir los operarios en la realización de su labor, vemos de vital importancia implementar un programa de medicina preventiva y del trabajo con el fin de prevenir y mitigar los riesgos ergonómicos que afectan al colaborador y de esta manera realizar actividades encaminadas a la promoción, seguridad y prevención de la salud. Las actividades que se realizaran son: exámenes médicos de ingreso y periódicos, realización de pausas activas, sensibilización en higiene postural, estilos de vida saludable, reubicación laboral, adaptación de funciones y capacitación a los líderes de los diferentes procesos con el fin que adquieran el conocimiento y después lo pongan en práctica con los demás integrantes de la compañía.

Basándonos en el modelo de gestión del conocimiento (Nokata y Takeuchi) con sus respectivas fases de conversión a continuación se presenta el plan de mejora así:

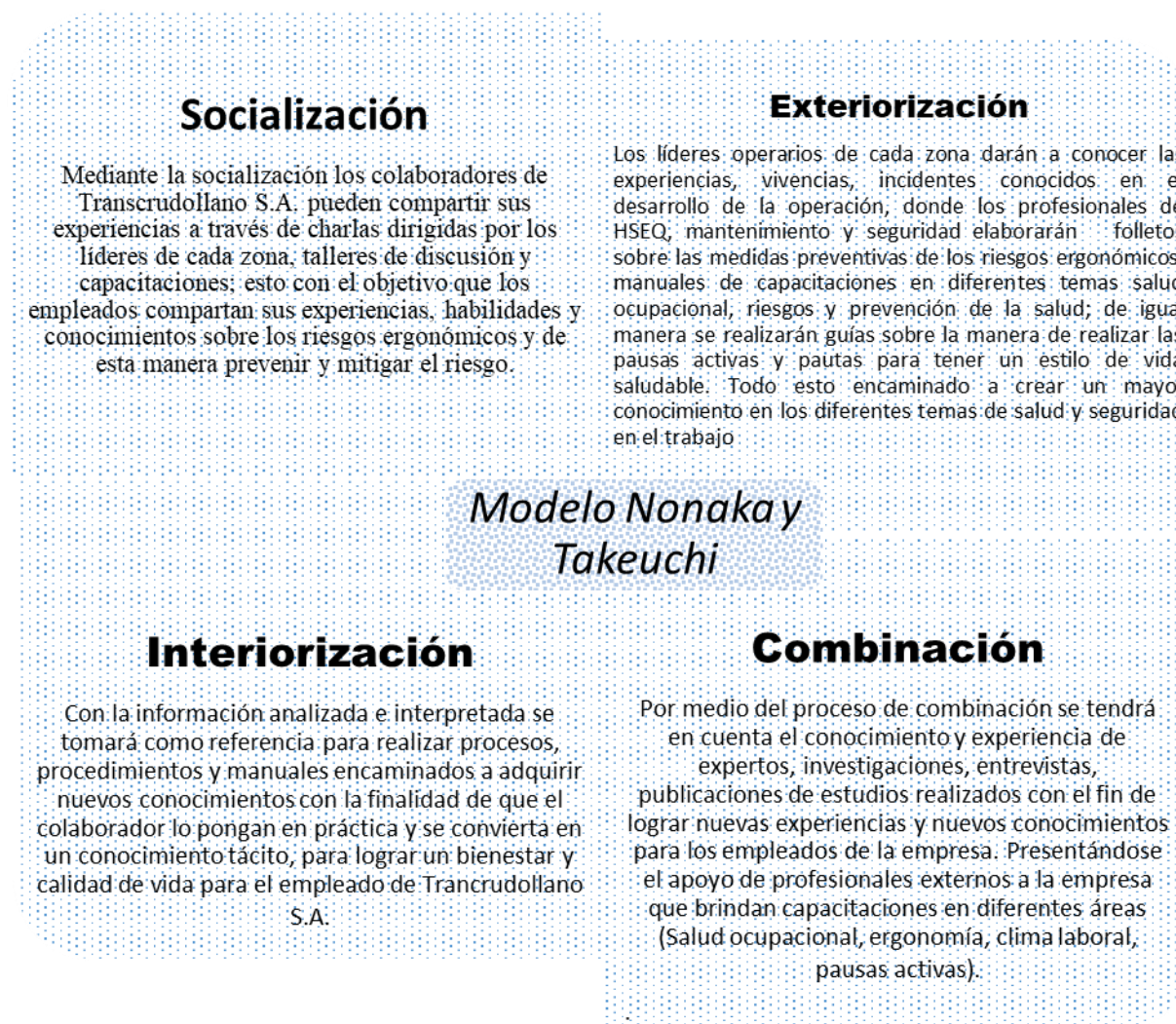
**Socialización:** Mediante la socialización los colaboradores de Transcrudollano S.A. pueden compartir sus experiencias a través de charlas dirigidas por los líderes de cada zona,

talleres de discusión y capacitaciones; esto con el objetivo que los empleados compartan sus experiencias, habilidades y conocimientos sobre los riesgos ergonómicos y de esta manera prevenir y mitigar el riesgo.

**Exteriorización:** Al convertir el conocimiento tácito a conocimiento explícito se busca que el empleado utilice herramientas y técnicas que facilite su comprensión. Los líderes operarios de cada zona darán a conocer las experiencias, vivencias, incidentes conocidos en el desarrollo de la operación, donde los profesionales de HSEQ, mantenimiento y seguridad elaborarán folletos sobre las medidas preventivas de los riesgos ergonómicos, manuales de capacitaciones en diferentes temas salud ocupacional, riesgos y prevención de la salud; de igual manera se realizarán guías sobre la manera de realizar las pausas activas y pautas para tener un estilo de vida saludable. Todo esto encaminado a crear un mayor conocimiento en los diferentes temas de salud y seguridad en el trabajo.

**Combinación:** Por medio del proceso de combinación se tendrá en cuenta el conocimiento y experiencia de expertos, investigaciones, entrevistas, publicaciones de estudios realizados con el fin de lograr nuevas experiencias y nuevos conocimientos para los empleados de la empresa. Presentándose el apoyo de profesionales externos a la empresa que brindan capacitaciones en diferentes áreas (Salud ocupacional, ergonomía en el espacio de trabajo, Seguridad y salud en el trabajo, manejo preventivo en tránsito por carretera, clima laboral, pausas activas apoyado por profesionales de la ARL).

**Interiorización:** Con la información analizada e interpretada se tomará como referencia para realizar procesos, procedimientos y manuales encaminados a adquirir nuevos conocimientos con la finalidad de que el colaborador lo pongan en práctica y se convierta en un conocimiento tácito, para lograr un bienestar y calidad de vida para el empleado de Trancrudollano S.A.



**Figura 19.** Modelo Nonaka y Takeuchi  
Fuente: elaboración propia

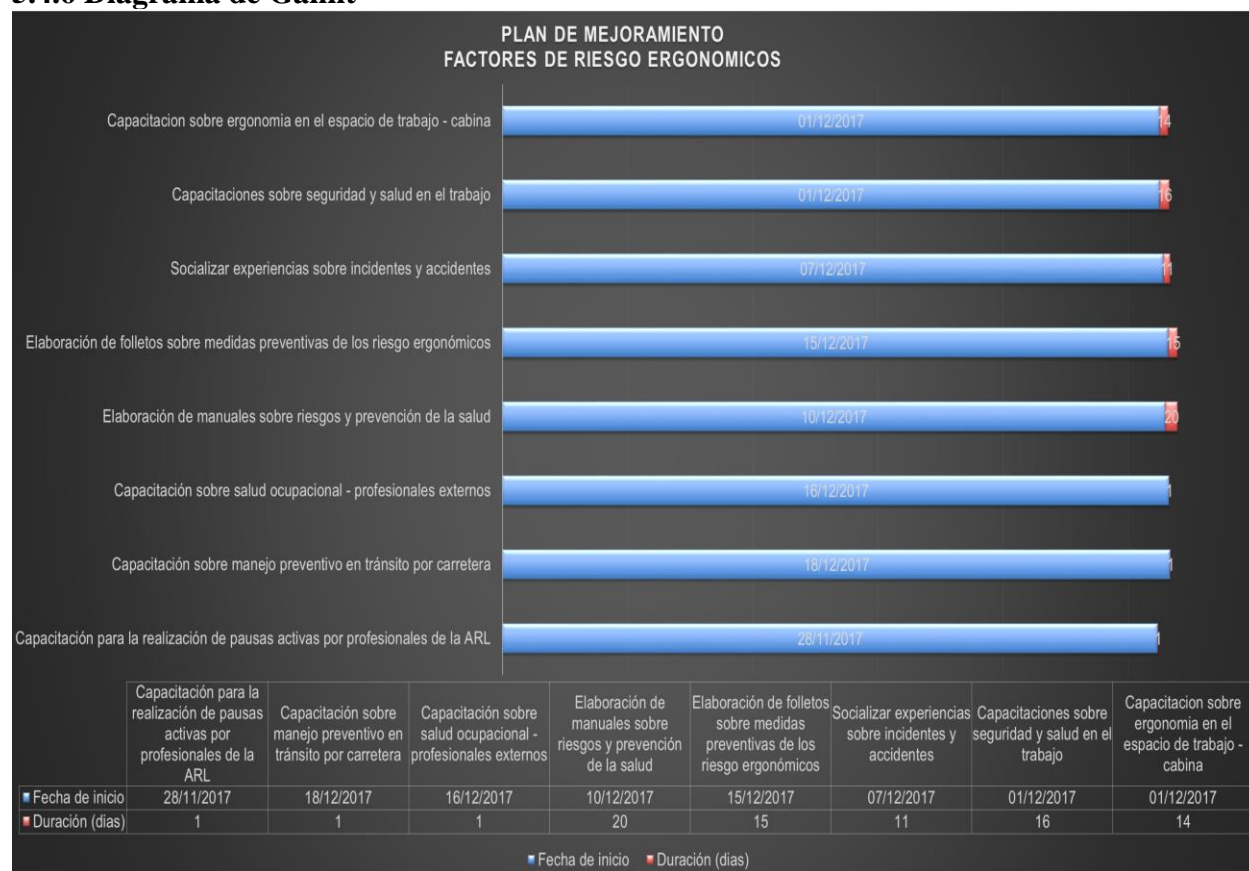
#### 5.4.5 Responsables

Los responsables que tendrán como objetivo llevar a cabo la ejecución del plan de mejora serán los siguientes:

Director de Mantenimiento  
 Profesional Externo ARL  
 Director de Recursos humanos  
 Director de Seguridad

## Director HSEQ

## 5.4.6 Diagrama de Gannt

**Figura 20.** Diagrama de Gannt

Fuente: Elaboración propia

Actividad	Responsable	Valor	Tiempo
Capacitaciones sobre ergonomía en el espacio de trabajo- cabina	Director HSEQ	\$2.000.000	Dos semanas
Capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo	Director de Seguridad- Director HSEQ	\$4.000.000	Cuatro semanas
Socializar experiencias sobre incidentes y accidentes.	Director de Mantenimiento	\$600.000	Una semana
Elaboración de folletos sobre medidas preventivas de los riesgos ergonómicos	Directores Recursos Humanos- HSEQ- Mantenimiento y seguridad.	\$3.500.000	Dos semanas

Elaboración de manuales sobre riesgos y prevención de la salud	Directores Recursos Humanos- HSEQ- Mantenimiento y seguridad.	\$3.000.000	Cuatro semanas
Capacitación sobre salud ocupacional - profesionales externos	Profesional ARL	\$600.000	Dos semanas
Capacitación sobre manejo preventivo en tránsito por carretera	Director de Seguridad	\$250.000	Un día
Capacitación para la realización de pausas activas por profesionales de la ARL	Director HSEQ- Profesional externo ARL.	\$700.000	Un día
Suman		\$14.650.000	

Elaboro: José Raúl Yamá

## Conclusiones

La realización de un plan de mejora pretende mitigar y prevenir accidentes y enfermedades laborales ocasionadas por los riesgos ergonómicos presentes en los operarios de la empresa Trancrudollano S.A. este programa no solo favorece a la salud del colaborador, sino al ponerlo en práctica se alcanzan mejoras importantes a corto y mediano plazo en los costos de operación de una empresa.

Las conductas humanas son acciones importantes para el resultado de los objetivos de la salud ocupacional y seguridad en el trabajo de una empresa por ende se debe capacitar al colaborador y crear conciencia de que el bienestar estará siempre en el autocuidado y la prevención.

Es necesario adoptar la prevención tanto en la empresa como en los colaboradores lo cual evitara trastornos musculo esqueléticos y enfermedades labores. Mediante el diseño ergonómico de las herramientas, de lugares de trabajo y del equipo.

Se propuso enfocar esfuerzos para formular estrategias que permitan minimizar los riesgos ergonómicos para los operarios de vehículos de Trancrudollano S.A, además de la ejecución de capacitaciones continuas de diversos temas relacionados con la ergonomía y el cuidado de la salud.

## Recomendaciones

Después de haber realizado el análisis correspondiente de los riesgos ergonómicos para los operarios de la empresa Transcrudollano S.A se recomienda lo siguiente:

Capacitar a todos los operarios sobre las pausas activas e indicar las ventajas y beneficios de realizar estas prácticas todos los días; concientizar sobre la importancia de su ejecución y de esta manera poder realizar su labor de una manera más segura y tranquila.

Teniendo en cuenta los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los operarios por el tipo de labor que ejercen; recomendamos realizar folletos con las medidas preventivas; con el objetivo de informar acerca de los riesgos y medidas de prevención básicas vinculadas a la actividad realizada.

Realizar campañas de hábitos y estilos de vida saludable con el fin de concientizar a los empleados de Transcrudollano S.A. Sobre la necesidad de llevar unas conductas que favorezcan la vida sana de cada empleado.

Teniendo en cuenta los diversos riesgos a los cuales se encuentran expuestos los empleados de Transcrudollano S.A. se recomienda realizar exámenes médicos periódicos con el fin de evaluar las condiciones de salud, permitiendo verificar la presencia de posibles consecuencias y alteraciones causadas por los riesgos ergonómicos.

Tomando en cuenta la importancia de mantener a los colaboradores satisfechos el área de salud ocupacional y el departamento de talento humano. La clave está en las personas, la idea es brindar toda la confianza, mejorar el compromiso y la transparencia dentro de la organización y mediante el modelo de gestión de conocimiento mejorar la comunicación para poder detectar y corregir situaciones que a futuro puedan generar posibles problemas.

### Referencias bibliográficas

- Acevedo Álvarez, M. (s.f). *Ergos 02: Factores de Riesgo Ergonómico*. Recuperado el 12 de 10 de 2017, de [http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias\\_anteriores/Entradas/2013/10/12\\_Ergos\\_02\\_\\_Factores\\_de\\_riesgo\\_Ergonomico.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias_anteriores/Entradas/2013/10/12_Ergos_02__Factores_de_riesgo_Ergonomico.html)
- Agudelo, Y. (2013). *¿Que son los Factores de riesgo en ergonomia?*. Recuprado el 29 de 10 de 2017, de <http://ergonomia-posturas.com/riesgos-ergonomicos/>
- Carrillo Reyes, A. (s.f ). *Ergonomía: que es ergonomia* . Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <https://sites.google.com/site/andreacarrilloreyes/ergonomia>
- Colombia, Congreso de la República . (2012). *Sistema General De Riesgos Profesionales: conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir y proteger a los colaboradores de los efectos de las enfermedades y los accidentes laborales* . Bogotá : El ministerio .
- Colombia, Congreso de la República. (1979). *Ley 9 de 1979: Por la cual se dictan Medidas Sanitarias*. Bogotá, Colombia : Diario Oficial.
- Colombia, Ministerio de Trabajo . (s.f.). *Resolución 1016 de 1989: Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el pais.* . Bogotá : Diario Oficial .
- Colombia, Ministerio de Trabajo. (1968). *Decreto 995 de 1968: Por el cual se reglamenta la Ley 73 de 1966, incorporada al código Sustantivo del Trabajo mediante Decreto número 13 de 1967*. Bogotá: No 32.548, del 12 de julio de 1968.
- CROEM. (s.f.). *Prevención de riesgos ergonómicos*. Murcia, España : Confederación Regionales de organizaciones Empresariales de Murcia.

España, Ministerio de la presidencia. (1997). *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los colaboradores de equipos de protección individual*. Madrid: Agencia estatal Boletín Oficial del estado.

Gonzalez Maestre, D. (2007). *Ergonomía y Psicología* (4a ed.). Madrid, España: Fund. Confemetal.

Guillén Fonseca, M. (20 de Noviembre de 2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Rev Cubana Enfermer* 2006;22(4), 22(No. 4).

IEA. (2000). *Ergonomía*. Recuperado el 07 de octubre de 2017, de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Generalidades/Qu%C3%A9%20es%20Ergonom%C3%ADa.pdf>

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. ICONTEC. (2014). *Norma técnica colombiana NTC 3955: Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos*. Bogotá : ICONTEC.

Melo, J. L. (s.f). *Ergonomía: historia de la ergonomía*. Recuperado el 10 de 10 de 2017, de <https://www.estrucplan.com.ar/Producciones/imprimir.asp?IdEntrega=p.55>

Mexico, Ministerio de Seguridad Federal. (2006). *Reglamento Federal de Seguridad, higiene y Medio Ambiente de Trabajo*. (2a ed.). México, Mexico: Diario Oficial.

Navarro, F. (04 de Agosto de 2013). Qué es la Ergonomía. *revistadigital.inesem.es*.

Norma Técnica Colombiana. (2010). *Norma 5831: Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminal (vdt) (monitores). parte 5: concepción del sitio de trabajo y exigencias posturales*. Bogotá: ICONTEC Internacional .

Normas Tecnicas Colombiana. (2008). *Norma 5655: principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo*. Bogotá, Colombia: ICONTEC internacional

Organización Internacional del Trabajo OIT. (s.f). *La Salud y la Seguridad en el Trabajo: Ergonomia* . OIT.

Ramirez Cavassa, C. (1989). *Ergonomia y Productividad*. Mexico, México : Limusa.

transcrudollano.com. (marzo de 2017). *Transcrudollano S.A*. Recuperado el 10 de 11 de 2017, de <http://transcrudollano.com/index.php/nosotros>

Tortosa, L., García Molina, C., Page, A., & Ferreras, A. (1999). *Ergonomía y discapacidad*. Valencia, España : Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).

Vidal, M. (2002). *Ergonomia en la empresa: útil, práctica y aplicada*. Rio de Janeiro, Brasil : Virtual.

# **Anexos**

### Anexo 1. Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO CABEZOTE VEHICULOS ARTICULADOS - TRANSCRUDOLLANO S.A						
IDENTIFICACION DEL CONDUCTOR			IDENTIFICACION DEL CONDUCTOR			
NOMBRES			MARCA			
APELLIDOS			MODELO			
CC			PLACA			
LICENCIA CONDUCCION						
ITEMS	EXISTE		ESTADO			OBSERVACIONES
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	
<b>SISTEMA DE LUCES</b>						
Bajas						
Altas						
Frenos						
Marcha atrás						
Viraje Izquierda						
viraje Derecha						
<b>SISTEMA DE FRENOS</b>						
De mano						
De pie						
Otros						
<b>NEUMATICOS</b>						
Delantero Derecho						
Delantero Izquierdo						
Trasero Derecho						
Trasero Izquierdo						
Repuesto						
<b>ACCESORIOS Y DOCUMENTOS</b>						
Extintores						
Botiquin						
Gato hidraulico						
Caja Herramientas						
cinturon de seguridad						
Espejos laterales						
Espejos interiores						
Radio						
Bocina de retroceso						
Antena satelital						
Revisión Tecnomecánica						
Seguro Obligatorio						
<b>ESTADO GENERAL DE LA CABINA</b>						
Techo						
Piso						
Puertas						
Parabrisas						
Limpieza						
Estado pedales						
Silla ergonómica						
Aire acondicionado						
Tableros indicadores						
INSPECCIONADO POR						FECHA
CONDUCTOR						

## Anexo 2. Formato de encuesta

ENCUESTA					
FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS					
PUESTO DE TRABAJO : CABINA – VEHICULO ARTICULADO					
Nombres y Apellidos			MARCA VEHICULO		
CC					
Tiempo en el cargo:		Edad :		PLACA :	
<p>Objetivo: Obtener información sobre factores de ergonomía, en el puesto de trabajo del operario denominado cabina, para realizar investigación y mejorar o acondicionar los elementos que se consideren necesarios para garantizar el bienestar, la seguridad y salud del operario.</p> <p>Esperamos que sus respuestas sean sinceras y verídicas. Se tendrá reserva sobre las respuestas y sólo será utilizada esta información para realizar investigación sobre factores de riesgo ergonómico.</p>					
Ergonomía Geométrica					
1. La silla que tiene instalada el vehículo es ergonómica?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
2. Cuál es el estado de la silla del vehículo?	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
3. En qué estado se encuentran los pedales?	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
4. En qué estado se encuentra el techo de la cabina?	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
5. Las puertas presentan seguridad?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
6. Cuál es el estado de los espejos retrovisores	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
Ergonomía ambiental					
7. Cuenta su vehículo con aire acondicionado?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
8. Cuál es el estado del sistema eléctrico?	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
9. Cómo considera el estado de luces de su vehículo?	B	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
10. El ruido del motor afecta el interior de la cabina?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
11. En la cabina está instalado sistema de alerta por exceso de velocidad?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
12. Utiliza el celular cuando está conduciendo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
Ergonomía Temporal					
13. Cuantas hora labora al día?					
8 horas    10 hora    Más de 10 horas	8h		10h		10h+
14. Cuantos días descansa por semana?					
Uno    Dos    Tres	1		2		3
15. Cuantas horas gasta en una ruta larga?					
24 horas    36 horas    48 horas	24		36		48
16. Cuanto tiempo dedica a sus pausas activas?					
15 minutos    30 minutos    No hace pausas activas	15		30		no
17. Cuantas horas duerme?					
6 horas    8 horas    Más de 8 horas	6h		8h		8h+
18. Duerme en la cabina del vehículo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
B = BUENO    R= REGULAR    M = MALO					
OBSERVACIONES:					
<small>Formato realizado por: José Raúl Yamá Cordinador Logístico Transcrudollano S.A</small>					