



FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y
PELIGROS BIOMECÁNICOS A LOS QUE SE ENCUENTRAN EXPUESTOS LOS
TRABAJADORES DE EMPRIVISEM LTDA UBICADA EN MADRID
CUNDINAMARCA

Ingrid Katherine Russi García

Zayda Elisabeth Arango Ramos

Ivi Yeraldin Cardozo Pineda

Jessica Lorena Patiño Soler

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Facultad de Ciencias Empresariales

Especialización Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá D.C.

Diciembre de 2020

FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE
RIESGOS Y PELIGROS BIOMECÁNICOS A LOS QUE SE ENCUENTRAN
EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE EMPRIVISEM LTDA UBICADA EN
MADRID CUNDINAMARCA

Ingrid Katherine Russi García

Zayda Elisabeth Arango Ramos

Ivi Yeraldin Cardozo Pineda

Jessica Lorena Patiño Soler

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista Gerencia
en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Martha Cecilia Gutiérrez Sarmiento

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Facultad de Ciencias Empresariales

Especialización Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá D.C.

Diciembre de 2020

DEDICATORIA

Dedico este proyecto primero a Dios por su gran poder para influir en quienes somos sus seguidores, por su compañía espiritual la cual no me dejó rendirme, a mi madre Nancy García Riaño quien me ha apoyado en todos los momentos de mi vida, aconsejándome y esforzándose por hacer de mi proceso profesional y personal algo posible, a mi hija Annie Lucia Cisneros Russi quien me motiva con su existencia, conduciéndome a seguir haciendo realidad mis sueños. Quiero darles el reconocimiento a mis compañeras Lorena Patiño, Zayda Arango y Yeraldin Cardozo por su entera dedicación, comprensión y conocimientos, logrando así formar un excelente grupo de trabajo y lograr culminar esta especialización.

Ingrid Katherine Russi García.

Ha sido los valores inculcados por mi familia los que me han forjado como persona para esforzarme por ser cada día mejor en mi profesión y en mi labor diaria, por eso dedico este proyecto a todos ellos, mi esposo, hijas y hermana, quienes han sido mi motivación y ejemplo, para tener la paciencia y dedicación que se requiere para cumplir las metas propuestas. Por su puesto agradezco a mis compañeras por su disposición para concluir este proyecto de la mejor forma y a los docentes por orientarnos para adquirir los conocimientos que nos permitirán ejercer como las especialistas que espera la sociedad.

Jessica Lorena Patiño Soler

La vida es el gran regalo de nuestro creador Jesús, gracias a su misericordia que cobija todos los días de mi vida y que hoy me permite cumplir un gran sueño, a mi gran maestro, mi hermano Pablo Arango Ramos, quien ha sido el precursor de esta hermosa experiencia, a mi hermano Harold Ramos quien ha sido y será siempre mi referente de padre, a mi madre Elizabeth Ramos quien ha sido mi amiga, mi alma gemela, la que siempre está en la salud y en la enfermedad, a mis hijos Daniel Felipe y Juan José Botero Arango, ellos mi polo a tierra, mis ganas de seguir mejorando para mi familia y la sociedad, por último y no menos importante a Uniminuto por su apoyo en éste maravilloso camino, gracias por nuestra tutora Martha Gutiérrez, por los docentes que dejaron en mi grandes experiencias, a mis compañeras que han sido y serán parte fundamental en mi desarrollo personal y profesional.

Zayda Elisabeth Arango Ramos

Agradezco a DIOS por permitirnos poder culminar un paso más en nuestro camino profesional, a la familia Uniminuto por el acompañamiento que día a día nos brindó para poder tener las herramientas necesarias en estos tiempos adversos, principalmente a nuestra directora Martha Cecilia Gutiérrez Sarmiento por ser pieza clave en el desarrollo y construcción del presente trabajo y no menos importante a nuestras familias.

Ivi Yeraldin Cardozo Pineda

AGRADECIMIENTOS

En este proyecto de grado queremos dar agradecimientos a la Corporación Minuto de Dios por la formación académica brindada mediante sus docentes de especialización, por ayudar a fortalecer nuestros conocimientos, al enfoque académico y personal para complementarnos como profesionales especialistas. A nuestros compañeros de los diferentes cursos por aportar sus vivencias profesionales y en medio de diferentes socializaciones generar el sentido de pertenencia por cada una de nuestras profesiones. Igualmente queremos reconocer el sentimiento de gratitud hacia nuestra directora Martha Cecilia Gutiérrez Sarmiento por sus aportes profesionales, convirtiéndose en una guía en esta formación, siempre tan atenta a cada detalle y exigiendo de la forma más paciente los lineamientos de este proyecto. Gracias y esperamos poner en práctica todo lo que nos han enseñado.

CONTENIDO

Resumen ejecutivo.....	10
Introducción.....	11
1. Problema.....	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.2 Pregunta de investigación.....	14
2. Objetivos.....	15
2.1 Objetivo general	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
3. Justificación.....	16
4. Marco de referencia.....	19
4.1 Marco teórico.....	19
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	22
4.3 Marco Legal.....	25
5. Metodología.....	27
5.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	27
5.2 Población y muestra	28
5.3 Instrumentos	28
5.4 Procedimientos	29
5.5 Análisis de información.....	30
5.6 Consideraciones éticas.....	31
6. Resultados y Análisis de Resultados	32

6.1 Identificación de los riesgos biomecánicos de EPRIVISEM Ltda.	32
6.1.1 Perfil sociodemográfico	32
6.1.2 Resultado cuestionario análisis puestos de trabajo	38
6.2 Resultados del análisis de la matriz de documentación.....	45
6.2.1. Resultados valoración de los riesgos biomecánicos identificados.....	45
6.2.2. Evaluación cuantitativa de los riesgos identificados	52
6.2.3 Medidas de intervención.....	54
6.2.4 Método R.O.S.A	55
6.3 Resultados para la determinación de las estrategias de prevención frente al riesgo biomecánico en el contexto de la empresa.	58
6.3.1 Consulta bases de datos	60
6.3.2 Estrategias para la prevención de los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores de Eprivisem Ltda.	62
6.3.2.1 Ergonomía Participativa	62
6.3.2.2 Ergonomía Preventiva.....	68
6.3.2.3 Ergonomía Correctiva.....	72
7. Conclusiones.....	77
8. Recomendaciones	80
9. Referencias bibliográficas	82

Lista de tablas

Tabla 1 Marco de Referencia Legal.....	25
Tabla 2. Perfil Sociodemográfico Trabajadores Eprivisem Ltda.....	32
Tabla 3 Matriz Evaluación de Riesgos Biomecánicos.....	54

Lista de Graficas

Gráfica 1. Características Familiares	33
Gráfica 2. Condiciones Familiares	34
Gráfica 3. Promedio Horas Semanales	35
Gráfica 4. Jornada Laboral	35
Gráfica 5. Condiciones Laborales.....	36
Gráfica 6. Vinculación Laboral	36
Gráfica 7. Promedio Salarial por Cargo	37
Gráfica 8. Percepción Estado de Salud Trabajadores	38
Gráfica 9 Percepción condiciones de seguridad	42
Gráfica 10. Percepción Condiciones de Higiene	43
Gráfica 11 Percepción Condiciones Ergonómicas	43
Grafica 12 Recursos y actividades preventivas	44
Gráfica 13. Identificación de Peligro Biomecánico en el Área Administrativa	51
Gráfica 15. Resultados de evaluación puesto de trabajo1.	57
Gráfica 16. Resultados de Evaluación Puesto de Trabajo 2.....	57
Gráfica 17. Fases de Estrategia Proyecto de Persist Ltda.	66
Gráfica 18. Técnicas a Usar para las Fases.	66

Resumen ejecutivo

Los riesgos y peligros de tipo laboral a los que están expuestas las personas en el desarrollo de sus actividades o funciones en su ambiente de trabajo, es un tema que cada vez tiene mayor importancia para las empresas, para los entes reguladores y en general para la sociedad.

Debido a esto la empresa Eprivisem Ltda., se encuentra en búsqueda de satisfacer las necesidades de sus trabajadores, de minimizar sus riesgos y de cumplir con la legislación vigente, enfocada en el personal administrativo para la prevención de riesgos laborales, buscando sensibilizar sobre el autocuidado para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, dando prioridad a las consecuencias que trae consigo el riesgo biomecánico, es por eso que nace la importancia de la formulación de estrategias que permitan prevenir el riesgo dando mejoría a las condiciones actuales, teniendo en cuenta la caracterización realizada por Eprivisem Ltda., se determinó que el riesgo priorizado a trabajar es biomecánico, razón por la cual es necesario intervenir sobre éste.

El objetivo de la investigación es formular estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca, mediante una investigación de enfoque cuantitativo con alcance estadístico descriptivo, donde se tuvo como población el 100% de los trabajadores, haciendo aplicación de una serie de instrumentos de tipo cuantitativo que permitan hacer un análisis descriptivo y estadístico de los resultados.

Introducción

Para Jiménez (2019), el “peligro biomecánico se define como la probabilidad de sufrir un accidente de trabajo o una enfermedad laboral según el tipo de riesgo, que puede ser muy alto, marcado por una actividad intensa, en donde, el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular, alto, por actividad pesada, con resistencia; medio, actividad con esfuerzo moderado, y bajo, donde no hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos”.

Por lo anterior el presente estudio es el resultado de un proceso de síntesis y análisis de información que tiene como objetivo principal formular estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Escuela de Vigilancia y Seguridad Privada Madrid Ltda., (Eprivisem Ltda.), ubicada en Madrid Cundinamarca.

El trabajo se divide en 3 fases; en la **Fase 1** se hace la identificación de los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores en el área administrativa, bajo instrumentos de recolección de información, en la **Fase 2** se realiza la valoración de los riesgos biomecánicos identificados, bajo herramientas como la matriz GTC 45 y la aplicación del método R.O.S.A para la evaluación y análisis del puesto de trabajo, finalmente la **Fase 3** donde se determinan las estrategias de prevención, basadas en ergonomía participativa, preventiva y correctiva.

En cuanto a las razones por las cuales resulta oportuno desarrollar el estudio, se encuentra que la formulación de estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos realizado por el grupo de investigación y su posterior implementación por parte de la empresa resulta importante para los trabajadores de Eprivisem Ltda., puesto que significa mejoras en su calidad de vida, aumento de la productividad laboral, mitigar efectos causados por el inadecuado uso de la biomecánica corporal por posturas prolongadas inadecuadas y actividades repetitivas, lo cual genera repercusiones económicas para la empresa, reduciendo costos debido a los accidentes de trabajo y enfermedades laborales; beneficiando de esta forma el desarrollo de las actividades de la empresa, de sus trabajadores en el desempeño seguro de sus funciones, a los investigadores de este proyecto afianzando el conocimiento adquirido en sus vidas académicas y laborales en el campo del SG-SST y al programa académico al intervenir por medio de sus tutores en pro del beneficio de las microempresas colombianas.

Para comprender y realizar el enfoque aplicado de manera adecuada se lleva a cabo inicialmente una recopilación de información teórica, investigativa y legal de tal forma que se aborde la temática desde diferentes perspectivas con el fin de obtener los resultados esperados y planteados bajo la metodología investigativa que es de enfoque cuantitativo con alcance estadístico descriptivo.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

La Escuela de Vigilancia y Seguridad Privada Madrid Ltda., con el acrónimo Eprivisem Ltda., es una empresa colombiana ubicada en el municipio de Madrid Cundinamarca. Esta compañía cuenta con más de 7 años de experiencia en el mercado de capacitación y entrenamiento en vigilancia y seguridad privada. Actualmente cuenta con un equipo de colaboradores altamente calificados para desarrollar sus labores administrativas en las áreas de gerencia general, gerencia financiera, talento humano, comercial y servicio al cliente, la ARL de la empresa es SURA, la empresa cuenta con procesos de calidad, pero se detecta la inexistencia de la identificación de los riesgos laborales y planes de acción relacionados con la prevención de los riesgos laborales para el personal de la empresa Eprivisem Ltda.

La empresa aunque tiene espacios para el impulso de programas de prevención en riesgos laborales del personal administrativo que en la actualidad no utilizan, tampoco se ha tenido en cuenta la sensibilización sobre el autocuidado para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, la cual cuenta con una caracterización por medio de la matriz de riesgos y peligros, que fue analizada y permitió identificar que el riesgo de mayor relevancia al que se encuentran expuestos la mayoría de los trabajadores es el riesgo biomecánico, aunque no existen incapacidades laborales del año pasado ni de éste en curso, no significa que los empleados no se encuentren en vulnerabilidad por enfermedades laborales de éste tipo y como dice (Tolosa I. , 2014), en Colombia, según la encuesta Nacional de Salud y

Condiciones de Trabajo de 2007, el porcentaje de exposición de los trabajadores a los principales factores de riesgo biomecánico en su orden fueron: movimientos repetitivos (84,5%), mantener la misma postura por un tiempo prolongado (80,3%), posiciones que causan dolor (72,5%), movilización de cargas (41,2%) y espacio insuficiente e inapropiado en el puesto de trabajo (26,5%), por lo que nace la importancia de la formulación de estrategias que permitan prevenir el riesgo biomecánico dando mejoría a las condiciones actuales laborales, mitigando futuros ausentismos, enfermedades o accidentes de tipo laboral.

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué estrategias de prevención y control permitirán disminuir los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores de Eprivsem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Formular estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1 Identificar los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores de Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca.

2.2.2 Valorar los riesgos biomecánicos identificados.

2.2.3 Determinar las estrategias de prevención frente al riesgo biomecánico en el contexto de la empresa.

3. Justificación

Según (Herrera, 2015), en su artículo de Management menciona que “todo proyecto, por pequeño y preciso que sea en su planeación, conlleva riesgos a los que debe hacer frente. Conscientes de esta premisa, las organizaciones han tenido que contemplar la creación de planes estratégicos de acción que mitiguen la vulnerabilidad de sus operaciones y la información que manejan para poder sobrevivir ante las adversidades”. Debido a lo anterior, la formulación de estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos y su posterior implementación por parte de Eprivisem LTDA., resulta muy relevante por cuanto mejorará la calidad de vida de los trabajadores y con ello su productividad, disminuyendo costos por incapacidad y ausentismo derivados de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Beneficiando de esta forma el desarrollo de las actividades de la empresa, de sus trabajadores en el desempeño seguro de sus funciones, a los investigadores de este proyecto afianzando el conocimiento adquirido en sus vidas académicas y laborales en el campo del SG-SST y al programa académico al intervenir por medio de sus tutores en pro del beneficio de las microempresas colombianas.

Lo anterior, en concordancia con lo planteado por el Ministerio de Salud (2012), que establece que: la seguridad y salud en el trabajo se define como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores; la cual tiene por objeto la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los

trabajadores en todas las ocupaciones, así como el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Es obligación de los empleadores dar todos los mecanismos y recursos a los trabajadores para que realicen sus labores en el mejor ambiente y que a su vez se adecue al mismo, pero también son obligaciones del trabajador cumplir con las especificaciones y compromisos que requiere su puesto de trabajo que minimice los riesgos y peligros de las condiciones de trabajo.

Moreno (2011) menciona que el trabajo humano tiene elementos paradójicos que puede llevar a las personas a la excelencia o les puede hacer un daño inmenso a su salud, tanto física como psicológica y mentalmente; postulado que interesa como base para confirmar la relevancia de esta propuesta, es decir, la formulación de estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca.

Actualmente el panorama laboral ha tenido cambios por las necesidades que han surgido por mejorar la calidad de vida de los trabajadores, de esta forma se ha logrado un trato digno y un ambiente adecuado respecto a las condiciones de temperatura, de ruido, ambientales y de higiene por medio de la modernización industrial, garantizando seguridad y salud en el trabajo.

Moreno (2011) menciona que el efecto de tales modificaciones ha sido una disminución de la morbilidad y de la siniestralidad en el trabajo; el número de enfermedades laborales y de accidentes se ha controlado parcialmente y ha disminuido su incidencia. Pero probablemente, la mayor modificación se ha producido en el cambio del concepto de salud laboral que ha dejado de ser un problema individual para convertirse en un problema social y empresarial y principalmente en un derecho de trabajador.

4. Marco de referencia

El presente capítulo del proyecto de investigación se desarrolla en tres fases, el cual comprende inicialmente una revisión teórica y conceptual sobre los fundamentos de riesgos laborales; en segunda medida, se desarrolla una revisión de antecedentes investigativos sobre el tema y se finaliza con un consolidado del ámbito legal que lo normatiza.

4.1 Marco teórico

En Colombia, el campo de las organizaciones se encuentra en un constante crecimiento y desarrollo, con el fin de adaptarse a las nuevas circunstancias del medio que rodea cada empresa. Por lo cual, se ha hecho necesario estudiar las condiciones en las que desarrollan sus funciones los trabajadores, no solo en pro del cumplimiento de la norma que lo regula sino primordialmente para garantizar la seguridad de las personas en el ámbito laboral.

Para iniciar es importante aclarar que el término salud laboral, se refiere según (Alcántara G. , 2008) a un concepto amplio y universal de salud establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), respecto a lo cual propone que esta significa no solo ausencia de toda enfermedad, incluidas las lesiones, sino, el estado de bienestar físico, psíquico y social, llevando una connotación sanitaria; haciendo una clara distinción entre accidentes de trabajo, que se refiere a lesiones y en general daños inmediatos; y enfermedades profesionales, lo cual se genera como consecuencia del tiempo.

Respecto al tema de seguridad y salud en el trabajo, (Sánchez, 2016) menciona que es una actividad que involucra todos los niveles de la sociedad y disciplinas laborales, que se enfoca en proteger y promover beneficios en la salud física, mental y emocional de los trabajadores mediante campañas de prevención y control de enfermedades y accidentes laborales.

Debido a esto y teniendo claridad de la diversidad que existe actualmente en los tipos de actividad económica de las empresas, se considera que uno de los principales peligros a los que se ven expuestos los trabajadores son aquellos relacionados con los riesgos biomecánicos, teniendo como consecuencia entre otros, principalmente complicaciones músculo esqueléticas; por esto, para el caso de Eprivisem Ltda., se abordarán desde su perspectiva conceptual los tipos de riesgo específicamente biomecánicos.

Frente a dicho tema, Monroy (2019) afirma que el peligro biomecánico se define como “situación, condición o acto con potencial de generar un accidente de trabajo o una enfermedad profesional condicionada a los siguientes factores: posturas forzadas, esfuerzo, movimientos repetitivos y manipulación de cargas”

En congruencia con lo anterior, según Arbeláez, Velásquez & Tamayo (2011) “en ellos se configura el concepto de carga de trabajo, definida como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador para realizar las tareas inherentes a su trabajo como lo son la demanda de esfuerzo mental y psicológico y la

de esfuerzo físico, entendida esta última como la combinación de posturas, movimientos y fuerzas que se traducen en esfuerzo para el trabajador”.

Respecto a las enfermedades de tipo laboral que se generan por exposición a agentes biomecánicos se encuentra que el campo que lo estudia en la ergonomía respecto a lo cual la Norma Técnica Colombiana, NTC 5655, define que es la:

“Disciplina científica que trata de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema” (NTC 5655, 2018)

AJE Madrid Jóvenes Empresarios (2013) propone que los riesgos de tipo ergonómico que se mencionan previamente, producen trastornos de carácter músculo esqueléticos, como lo pueden ser dolores o lesiones inflamatorias que frecuentemente afectan la parte de la espalda y las extremidades superiores; además menciona que este tipo de riesgo no solo afecta la salud de los trabajadores sino que también la economía de las empresas puesto que genera gastos económicos que debe asumir el empleador a casusa del ausentismo por enfermedades e incapacidades laborales.

Como ya se mencionó dicho peligro está directamente relacionado con los trastornos músculo esqueléticos, lo cuales según Tolosa I. (2015) están constituidos por una gran variedad de condiciones de tipo inflamatorio o también degenerativo, que a su vez afectan partes del cuerpo humano como lo son específicamente los músculos, el sistema

nervioso, además de ligamentos, cartílagos y tendones o en algunos casos más complicados consecuencia a nivel de la columna vertebral.

Por otro lado, se encontró que “los principales riesgos ergonómicos están producidos generalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral” (AJE Madrid Jóvenes Empresarios, 2013)

Finalmente, como complemento, se encontró que, aunque los trastornos músculo esqueléticos son una de las principales causas de discapacidad laboral, también pueden existir otras, como lo es el factor desencadenante debido a la exposición laboral en sí; donde dicha aplicación efectivamente es más frecuente en las enfermedades labores con relación al riesgo biomecánico tales como dolores de espalda baja, cuello y hombros. (Tolosa I. , 2015)

4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

Se considera oportuno incluir una recopilación de antecedentes investigativos para comprender desde un enfoque práctico o aplicado los conceptos previamente descritos en el marco teórico sobre la caracterización de los riesgos y peligros biomecánicos y todo lo que esto aborda.

Un estudio realizado en Chile por Rodríguez, y otros (2017) identificó sobrecarga laboral en mujeres embarazadas, las cuales presentan trastornos músculo esqueléticos, el

objetivo de dicha investigación fue describir la carga de trabajo, de factor físico biomecánico y percepción de molestias músculo esqueléticas en la población ya mencionada, fue un estudio de diseño observacional, descriptivo y transversal, en el cual se realizó un muestreo por conveniencia de 80 mujeres en esta de gestación de una Hospital Clínico de Chile, aplicaron metodología de ergonomía plasmada en un cuestionario de recolección de información respecto a factores biomecánicos entre otros. Como resultado los investigadores obtuvieron que las PMME presentan una prevalencia de un 90%, donde sobresalieron las molestias en la espalda baja y cadera, teniendo como factor más prevalente las posturas mantenidas o forzadas, refiriendo además el manejo manual de cargas; lo que les permitió concluir que estas trabajadoras se encuentran permanentemente expuestas a altos niveles de carga de trabajo.

Un estudio que trata el factor biomecánico pero desde la postura médico-deportiva es la realizada en la Universidad de Sevilla por López, García, Báez, & Ribas (2015) quienes mencionan que el objetivo principal de su investigación fue analizar biomecánicamente el patrón de movimiento de remeros de élite del Equipo Nacional de la Selección Española de Remo, para valorar si existe en realidad un riesgo potencial de desarrollar fractura costal de estrés; para ello se aplicó a una población de 17 remeros un test en ergómetro, mediante video digital se calculó la velocidad media del sillín y de la temperatura. Obteniendo como resultado que se encontraban valores fuera del rango considerado, concluyendo que mediante el análisis de dichas herramientas el patrón de movimiento en los remeros supone un riesgo para el desarrollo de fractura costal de estrés;

haciendo necesario realizar estudios de seguimiento en búsqueda de un plan preventivo por medio de un programa de cuidado de la salud de las personas.

Por su parte Cataño, y otros (2019) realizaron una investigación que consistió en estudiar “los desórdenes músculo esqueléticos como principal causa de ausentismo laboral, debido a factores biomecánicos por posturas mantenidas e inadecuadas”. Dicha investigación se realizó bajo la modalidad de estudio descriptivo, transversal, donde incluyeron 70 docentes universitarios, con diferentes funciones, grupo al que se evaluó la percepción de morbilidad con el Cuestionario Nórdico modificado; mientras que el riesgo biomecánico con el método Rapid Entire Body Assessment (REBA). Lo cual le permitió concluir que el 68.5% de los docentes refieren sintomatología músculo esquelética y que el nivel de riesgo biomecánico se encuentra en un promedio medio-alto, lo cual les indica la necesidad de implementar intervención inmediata en los docentes y sus puestos de trabajo lo que mejorara el desempeño laboral y el bienestar de los trabajadores.

Finalmente, se encontró a nivel Bogotá, la tesis de López & López (2016) que consistió en el estudio de identificación y evaluación del riesgo biomecánico en el personal logístico de suministros e impresos S.A.S., la cual se estaba “viendo afectada económicamente por su inadecuada gestión de riesgos laborales, pues a pesar de ser una empresa con alto cumplimiento legal, no tiene claro y específicamente identificado, descrito y valorado el riesgo biomecánico al que expone de forma continua a sus trabajadores logísticos”; dicho estudio presenta el proceso de identificación, evaluación y valoración del riesgo biomecánico en el personal mencionado, por medio de la aplicación

de instrumentos tales como NIOSH, REBA y OWAS, además la metodología GTC 45. Lo cual les permitió concluir que el riesgo biomecánico aumenta proporcionalmente al peso, volumen de la carga y ángulos de asimetría y que entre mayor sea la frecuencia de levantamiento de carga mejor debe ser el peso manipulado para equilibrar el esfuerzo físico.

4.3 Marco Legal

El marco legal que se utilizó para investigar es el descrito en la Tabla 1

Tabla 1 Marco de Referencia Legal

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 1562 de 2012	Emitida por el Ministerio de Salud la cual modifica el sistema de riesgos laborales y dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Ley de Riesgos Laborales que busca proteger a todos los trabajadores colombianos frente a los accidentes y enfermedades que se generen dentro de las actividades laborales y poner reglas claras a los empleadores y administradores del sistema. Enfocada en promover las actividades de promoción y prevención para las micro y pequeñas empresas que presenten una siniestralidad alta o que su clasificación sea de alto riesgo, la supervisión prioritaria de las mismas ya sea de forma directa o a través de terceros idóneos, especialmente en la aplicación del Programa de Salud Ocupacional.
Decreto 1072 de 2015	Decreto único reglamentario del sector trabajo que regula el SG-SST y su implementación, el cual es de obligatorio cumplimiento. Este decreto compila todas las normas que reglamentan el trabajo y que antes estaban dispersas al mismo tiempo derogando varias de las disposiciones del sector trabajo. El objetivo principal de este decreto es que el empleador use una metodología que tenga alcance en todos los procesos y actividades ya sean internas o externas de la organización incluyendo a todo el personal, independientemente de su forma de contratación, maquinaria y equipo, identificando los riesgos y peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros, finalmente dando prioridad a los más relevantes para establecer las medidas de control necesarias enfocados en una mejora continua.
Resolución 0312 de 2019	Define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Para el presente proyecto identificando a la empresa con estándares

Ministerio de trabajo	mínimos para empresas de más de cincuenta trabajadores clasificadas con riesgo I, II, III, IV, V y de cincuenta o menos trabajadores con riesgo IV V.
GTC-45 del 2012	“Presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes de manera general e integral para los diferentes factores de riesgo que pueden estar presentes en una tarea, actividad u organización, dependiendo del alcance que se le quiera brindar”. La metodología que se presenta en la GTC-45 “es ampliamente utilizada a nivel organizacional para realizar la identificación y estimación inicial de los riesgos laborales, incluyendo el riesgo biomecánico”. (Lopez & Lopez, 2016)
Decreto 1607 del 2002	Se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Sin embargo, el no encontrar la actividad económica de la empresa el empleador y administradora de riesgos profesionales podrán efectuar la clasificación de acuerdo con el riesgo ocupacional de la actividad afín contemplada en la tabla, para lo cual deberá tenerse en cuenta las materias primas, materiales o insumos que se utilicen, los medios de producción, procesos, almacenamiento y transporte. Para Eprivisem Ltda., CIU 8010, aunque el objeto social de la empresa es la capacitación y entrenamiento en vigilancia y seguridad privada no se relaciona directamente con la prestación del servicio de vigilancia, las ARL consideran la actividad a pesar de ser solo formación como riesgo IV, aún más cuando el personal administrativo y docente cuenta con la misma protección laboral del sector de vigilancia y seguridad privada.
Resolución 1401 del 2007	Emitido por el Ministerio de protección social por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Resolución que busca establecer obligaciones y requisitos mínimos para iniciar la investigación sobre los incidentes y accidentes laborales, en busca de identificar las causas, hechos y situaciones que los generen, finalmente busca implementar las medidas correctivas para eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia. El aportante podrá usar la metodología de investigación que más se ajuste a sus requerimientos de acuerdo con su actividad económica, desarrollo técnico o tecnológico de forma que le pueda permitir cumplir con las obligaciones legales tomándolo como herramienta técnica preventiva.

Fuente: Normatividad legal aplicable al proyecto de grado. Información adaptada por Autoras del Proyecto, (2020).

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

En cuanto al enfoque se encontró que Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, (2014) definen en su libro de investigación tres enfoques metodológicos, uno de estos es el de tipo cuantitativo, respecto al cual refieren que se caracteriza por ser de tipo secuencial y probatorio, destacándose por ser de orden riguroso, puesto que cada etapa debe preceder a la siguiente sin opción de evadir o eludir algún paso, aunque si da la posibilidad de modificar alguna de sus etapas si la investigación así lo requiere.

Por lo cual se considera este como el enfoque bajo el cual se desarrolla el presente proyecto, cumpliendo con las fases establecidas tales como el planteamiento y descripción del problema, objetivos, justificación; la revisión teórica, investigativa y legal sobre el tema del riesgo biomecánico, definición de la metodología a utilizar, diseño de la investigación, recolección de la información necesario sobre la población a estudiar, análisis de los datos o resultados encontrados, para finalizar con la formulación de estrategias para la prevención y control de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de Eprivisem Ltda.

Respecto al alcance de la presente investigación, se considera que este es un estudio de tipo descriptivo, puesto que se caracteriza por que busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las

variables a las que se refieren.” Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) es precisamente esto lo que busca la investigación, describir las condiciones actuales que determinan el riesgo biomecánico como prioritario en la empresa Eprivisem Ltda., con el fin de formular estrategias que minimicen el impacto o la presencia de estos.

5.2 Población y muestra

Para el desarrollo de la investigación se tendrá en cuenta el 100% de la población de trabajadores hombres y mujeres que hacen parte de la nómina de Eprivisem Ltda., el rango de edad de estas personas oscila entre los 30 y 45 años de edad, ubicadas en diferentes estratos socioeconómicos.

5.3 Instrumentos

- Perfil Sociodemográfico: Este permite obtener el resumen de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores, para el trabajo se realiza una encuesta que está dividida en 4 categorías con 37 preguntas para conocer las características propias de la población trabajadora.

- Cuestionario de análisis puesto de trabajo: Es el análisis del puesto que permite obtener, evaluar y organizar la información del puesto de trabajo de una organización, este instrumento aborda condiciones de seguridad, condiciones higiénicas, condiciones ergonómicas y recursos preventivos.

- Matriz de riesgo GTC 45: Este instrumento permite identificar los factores de riesgo más significativos inherentes a las actividades que desarrolla la empresa, para el trabajo se analizan los factores ergonómicos que afectan directamente a los trabajadores.

- Bases de datos Uniminuto
- Bases de datos científicas
- Aplicación Metodología R.O.S.A. Para el análisis de las condiciones físicas

a las cuales están sometidos los trabajadores, las cuales evalúa el puesto de trabajo (mesas, sillas, monitores)

5.4 Procedimientos

Se realizará en 3 fases metodológicas:

Fase 1 Identificación de los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores de Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca, para lo cual se aplicarán varios instrumentos de recolección de información como la encuesta de perfil sociodemográfico del personal de la empresa (*ver anexo 3*), el cual se encuentra dividido en cuatro categorías la primer categoría es la de características básicas sociodemográficas y laborales y cuenta con 3 preguntas, la segunda categoría evalúa características principales familiares y se basa en 5 preguntas, la tercer categoría aborda condiciones de empleo y se desarrolla en 13 preguntas, finalmente, la categoría condiciones de salud consta de 16 preguntas; instrumento mediante el cual se busca conocer las características propias de la población a trabajar.

Luego de ello se practicará un cuestionario de análisis del puesto de trabajo (*ver anexo 4*), dicho instrumento aborda condiciones de seguridad, condiciones higiénicas, condiciones ergonómicas y recursos preventivos, por medio de 17 ítems o preguntas de opción múltiple.

Fase 2 Valoración de los riesgos biomecánicos identificados, se realiza por medio de la aplicación del instrumento de la matriz documental GTC 45 (*ver anexo 5*), permitiendo la determinación de los riesgos más relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores, con base en la recopilación de información actual de la empresa con relación a los datos encontrados por medio de los instrumentos previos.

Para complementar el análisis de puesto de trabajo se aplica la metodología R.O.S.A la cual permite calcular la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina con particularidades ideales. (*Ver anexo 6*).

Fase 3 Determinación de las estrategias de prevención frente al riesgo biomecánico en el contexto de la empresa, se realizará por medio de búsqueda bibliográfica en bases de datos y posteriormente la formulación bajo tres instrumentos seleccionados; ergonomía participativa, preventiva y correctiva.

5.5 Análisis de información.

El análisis de la información y datos recolectados por medio de los instrumentos previamente descritos y desarrollados en el proceso ya mencionado, se realizará principalmente haciendo uso de la herramienta informática Microsoft Excel, en el cual se hará inicialmente la tabulación de las respuestas obtenidas por cada participante en cada uno de los ítems o pregunta de los diferentes cuestionarios, datos que se verán representados además por gráficos descriptivos, en donde se hará análisis estadístico de los

resultados obtenidos; mientras que el análisis de la información de los demás instrumentos se realizara por medio de informe escrito diligenciando las matrices previamente establecidas.

5.6 Consideraciones éticas

El presente proyecto se desarrollará bajo los lineamientos éticos del Ministerio de Salud (S.F.) por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, propuesta por el Ministerio de Salud.

Se plantea el formato de consentimiento informado dirigido a los trabajadores, respecto al cual se encontró que el Colegio Colombiano de Psicólogos (COLPSIC) mediante la investigación de Hernández & Sánchez (2016) reiteran “los fundamentos ético-morales y axiológicos, sin desconocer el aporte de los principios bioéticos”, afirmando que “a efectos de no regalar el consentimiento informado a un formalismo institucional de carácter legal y de conservar su valor moral, señalando que con el consentimiento informado se pretende garantizar el respeto por la autonomía moral de los usuarios”. Para tal fin, se tuvo como plantilla guía el formato de consentimiento informado propuesto por la Universidad Autónoma de Manizales (2010), realizando por su puesto una adaptación acorde con los parámetros de la presente investigación y por otro el acuerdo de confidencialidad de la empresa; cabe aclarar que no se realizará intervención directa hacia los trabajadores, solo se hará recopilación de datos que permita caracterizar las condiciones laborales en que se encuentran junto con los posibles riesgos que pueden enfrentar.

6. Resultados y Análisis de Resultados

6.1 Identificación de los riesgos biomecánicos de EPRIVISEM Ltda.

6.1.1 Perfil sociodemográfico

Para comprender si los resultados obtenidos en términos de identificación y valoración del peligro biomecánico son relevantes para la empresa, se hace necesario conocer y describir primero a su población de trabajadores, respecto a lo cual mediante el ítem 1 de la encuesta se determina las características básicas sociodemográficas y laborales con relación a sus respectivos cargos, respecto a lo cual se encontró las siguientes respuestas textuales:

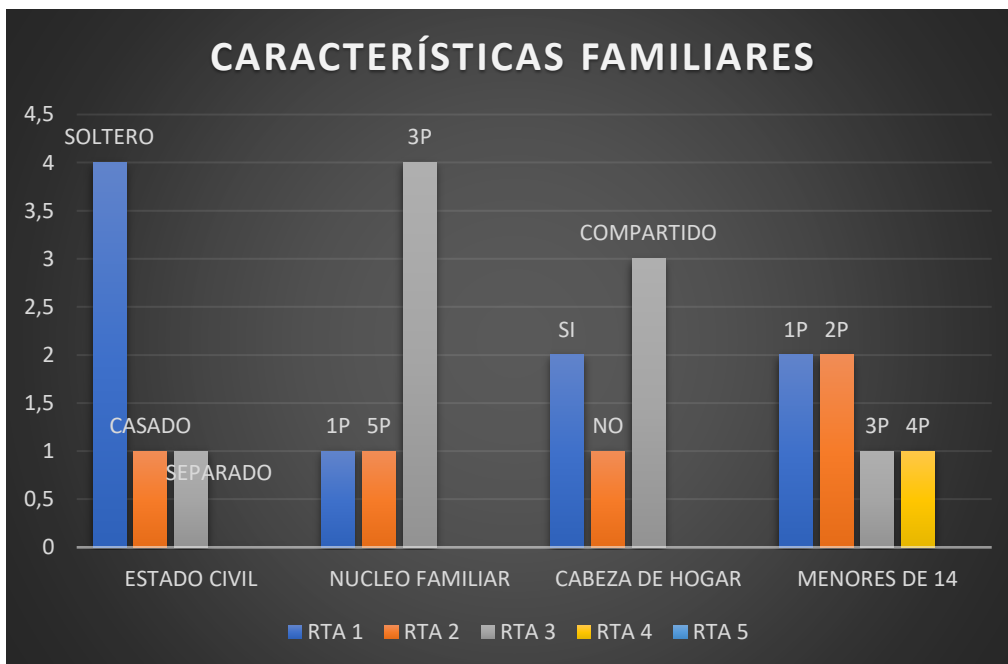
Tabla 2. Perfil Sociodemográfico Trabajadores Eprivisem Ltda.

Cargo	Tareas habituales	Actividad principal	N° de trabajadores
Docente de planta	Capacitación en todos los conceptos de seguridad privada y manejo de armas	Capacitar y reentrenar al personal de seguridad privada	1
Docente de planta	Capacitación en vigilancia	Escuela de vigilancia	1
Auxiliar de sistemas	(No responde)	Capacitación de personal de vigilancia y seguridad privada	1
Secretaria general	Manejo documental, servicio al cliente	Actividades de vigilancia y seguridad privada	1
Directora académica	Dirección del departamento académico	Servicios de vigilancia y seguridad privada	1
Docente de vigilancia	Impartir capacitación de seguridad	Capacitación en seguridad	1

Fuente: Autoras del proyecto (2020).

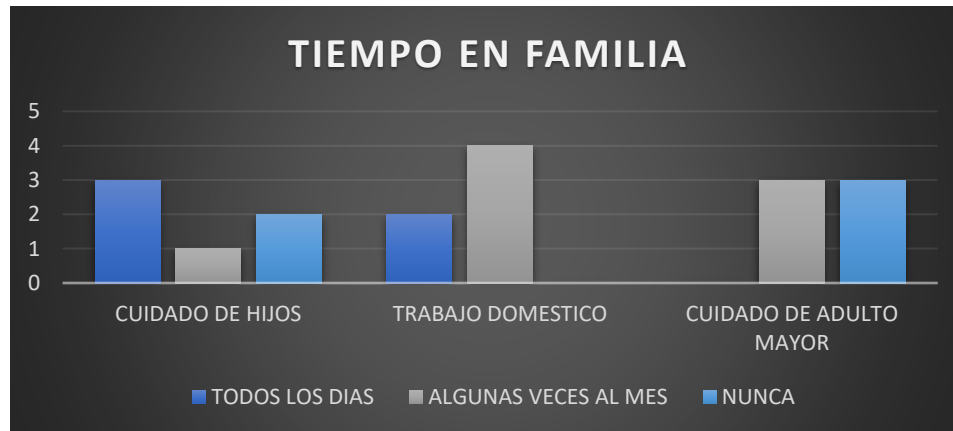
El ítem 2 busca establecer las características familiares de los trabajadores, respecto a lo cual se encontró cuatro (4) de los trabajadores reportan tener estado civil soltero(a), un

(1) trabajador casado y un (1) trabajador separado; en cuanto a la cantidad de personas que componen el grupo familiar de los trabajadores se encontró que cuatro (4) de ellos está compuesto por tres integrantes, una persona reporta vivir sola y otro trabajador reporta que su grupo familiar está compuesto por cinco personas; (2) dos trabajadores reportaron ser la cabeza de hogar respecto a la responsabilidad económica, tres (3) tres trabajadores informaron llevar sus finanzas familiares de manera compartida y (1) una persona informo no tener a cargo gastos económicos familiares; finalmente respecto a los menores de edad que hacen parte de los núcleos familiares, dos trabajadores informaron tener una persona menor de (14) catorce años, dos trabajadores informaron tener dos niños menores de catorce años, una persona afirmó tener tres menores en su núcleo y otro trabajador tiene cuatro (4) menores de catorce años. (Ver gráfica 1).



Gráfica 1. Características Familiares
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).

Otro aspecto para evaluar en este ítem es la frecuencia con que los trabajadores realizan actividades familiares tales como el cuidado de los hijos, nietos o familiares menores; el trabajo doméstico y el cuidado de adultos mayores o personas discapacitadas (Gráfica 2).



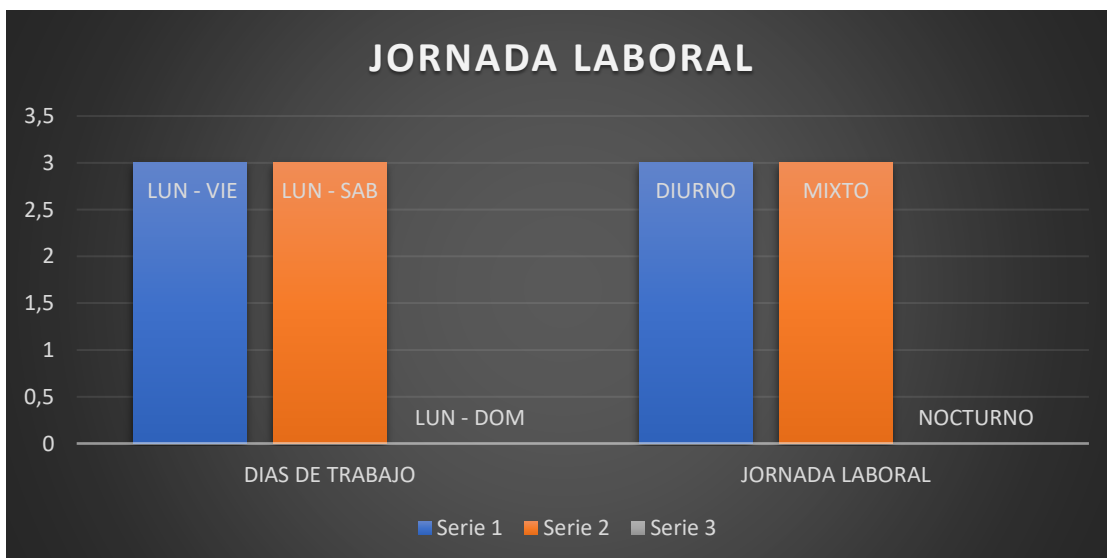
Gráfica 2. Condiciones Familiares
Fuente Autoras del Proyecto (2020).

El tercer ítem de la encuesta sociodemográfica determina por medio de una serie de preguntas las condiciones de empleo de los trabajadores de Eprivisem Ltda. Respecto a lo cual se encontró que el 66% de los trabajadores labora 48 horas semanales, el 16% trabaja 30 horas semanales y el 16% restante trabaja 60 horas semanales (*ver gráfica 3*), donde la mitad de los empleados reporta trabajar de lunes a viernes y la otra mitad de lunes a sábado, en horarios tanto diurnos como mixtos (*ver gráfica 4*). Adicionalmente se logró establecer que la totalidad de los trabajadores de Eprivisem Ltda., cuenta con óptimas condiciones laborales, tales como aportes a la seguridad social, toma de vacaciones, descanso en días festivos, uso de incapacidades, citas médicas y licencias (*ver gráfica 5*), en cuanto a la contratación todos los trabajadores se encuentran vinculados directamente como dependientes de la empresa mediante contrato escrito a término fijo (*ver gráfica 6*) y el

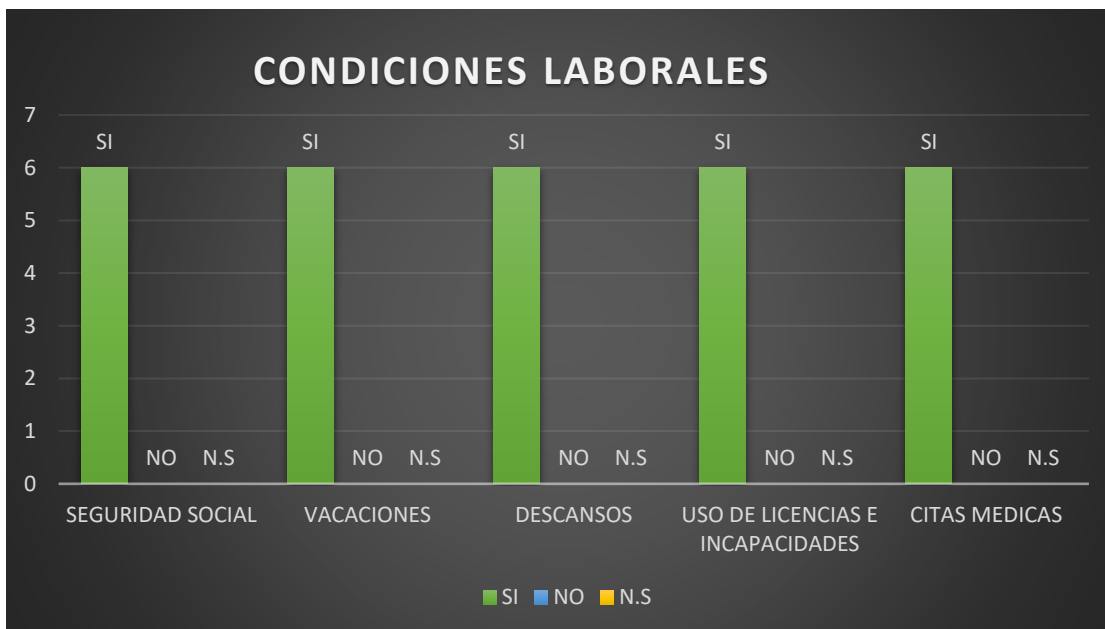
promedio salarial oscila ente \$2.800.000 y \$5.500.000. (Ver gráfica 7). Dicha información se explica mediante las siguientes gráficas debido a la relevancia que esta tiene respecto a los resultados hallados en el análisis de los puestos de trabajo, lo cual se evidencia por medio de la aplicación del anexo 4.



Gráfica 3. Promedio Horas Semanales
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).



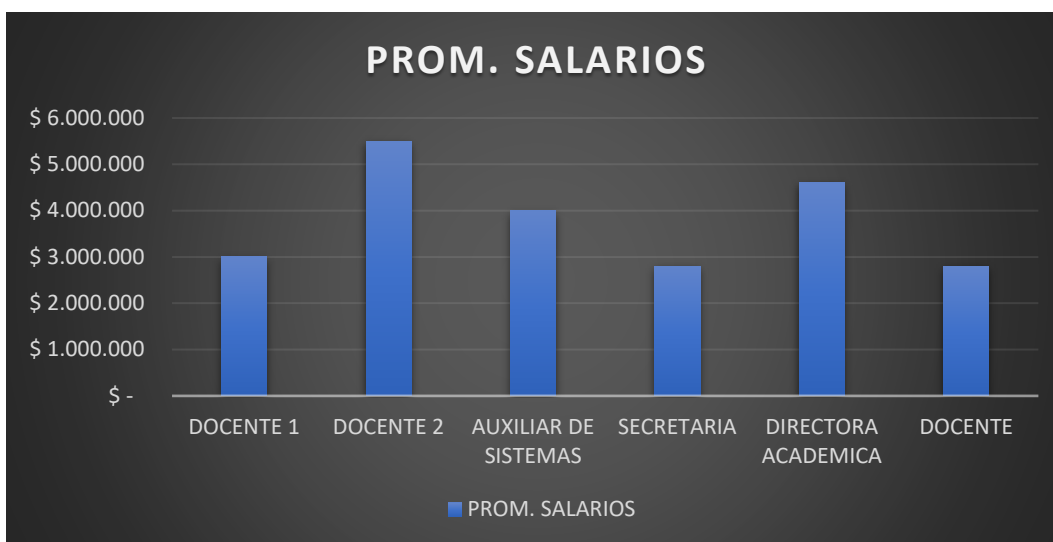
Gráfica 4. Jornada Laboral
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).



Gráfica 5. Condiciones Laborales
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).



Gráfica 6. Vinculación Laboral
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).

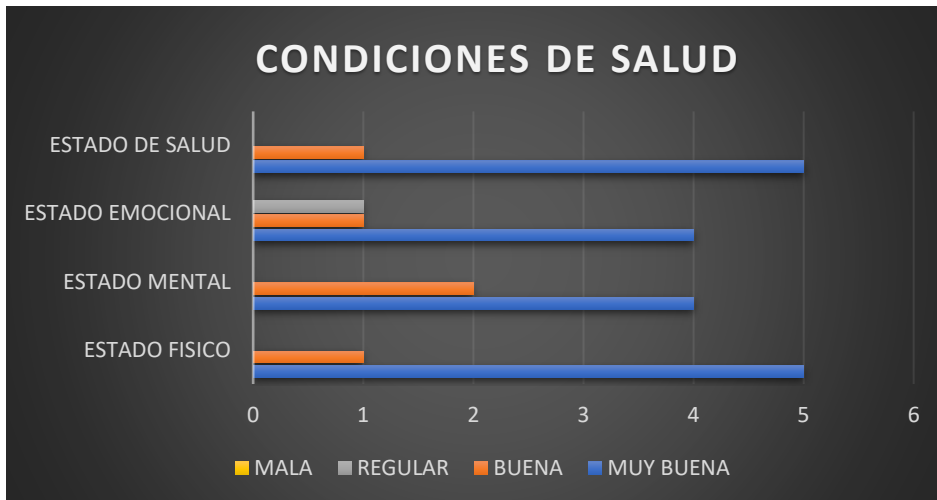


Gráfica 7. Promedio Salarial por Cargo
Fuente: Autoras del Proyecto (2020).

Finalmente, en este cuestionario de perfil sociodemográfico se encontró que los colaboradores de la empresa Eprivisem Ltda., expresan tener un muy buen estado de salud, dando respuestas positivas respecto a ítems que cuestionaban sobre aspectos de percepción en salud mental, física y psicológica para el desarrollo de sus actividades. Confirmando además que ninguno de los trabajadores ha sufrido en el último año de alguna lesión, enfermedad, diagnóstico médico grave o accidente laboral (*Ver gráfica 8*)

Respecto a la información hallada en esta primera parte, Suarez, Batista & Torres (S.F) afirman que “en la actualidad, mejorar la calidad de vida de todos los hombres es una actividad imprescindible. Es por ello que existen muchos estudios en las diferentes ramas de trabajo que condicionan la vida del hombre y como punto central, asumen la prevención de riesgos profesionales. Ésta debe abrir su campo de acción y no limitar su objetivo a las técnicas de prevención directas de la lesión física, sino abordarlo desde criterios de calidad

de vida, aumento de la productividad y mediante la mejora de las condiciones de trabajo, utilizando la ergonomía como instrumento para la consecución de tal fin”; lo que confirma la importancia de conocer tanto las condiciones generales de la población trabajadora como la relevancia que tiene hacer un adecuado análisis de puestos de trabajo.



Gráfica 8. Percepción Estado de Salud Trabajadores
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020).

6.1.2 Resultado cuestionario análisis puestos de trabajo

La fase 1 del presente proyecto se encuentra realizado como ya se había mencionado por un segundo instrumento (anexo 4) que permitió realizar análisis de los puestos de trabajo desde tres perspectivas, que abarcan las condiciones de seguridad (ver *gráfica 9*), las condiciones de higiene (ver *gráfica 10*) y las condiciones ergonómicas (ver *gráfica 11*).

Posadas (2015) cita a Dessler y Varela Juárez (2011) “definen el análisis de puesto como el procedimiento para determinar las responsabilidades de los puestos, así como las características que deberá de tener la gente que se contratará para cubrirlos” lo cual visto

desde la postura de la Seguridad y Salud en el trabajo refiere las condiciones de dicho puesto de trabajo lo cual es indiscutiblemente necesario para comprender, analizar, describir y correlacionar con los otros resultados obtenidos, lo que se puede evidenciar con las fotografías (*ver ilustraciones 1 y 2*), según Betancourt Camargo & Ferrer Cabrera (S.F.) "el usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio" y dada esa afirmación, es claro que el bienestar en temas de posturas en el puesto de trabajo, determina la calidad del mismo, posturas prolongadas pueden traer consigo grandes consecuencias negativas en la salud del trabajador.

Largas jornadas laborales, en donde en ocasiones los mismos trabajadores no hacen las pausas activas, junto con posturas mantenidas por más de una hora o posturas inadecuadas, llevan a los problemas de salud por desórdenes musculoesqueléticos (DME), como lo cita García et al (2018) a Riihimäki & Viikari-Juntura (2014) la mayor parte de las enfermedades musculoesqueléticas producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Casi todas las enfermedades musculoesqueléticas guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por el trabajo. En la mayor parte de los casos no es posible señalar un único factor causal.

La ergonomía computacional es el estudio de las condiciones de comodidad en las que trabaja el hombre con una computadora y la forma de mejorarla. Los trabajos de oficina

están ligados al trabajo frente a un computador largas horas laborales y en muchos casos extra laborales, por ende el estado del trabajador se mantiene estático con posturas prolongadas y movimientos repetitivos, obligando a la persona adoptar posturas inadecuadas, que llevan a causar dolencias en la salud, siendo ignorados, sólo cuando la dolencia se convierte en una enfermedad de desórdenes musculoesqueléticos, es que aparecen las medidas preventivas, la *ilustración 1* muestra la postura del trabajador, con los pies encima de la silla y con los antebrazos sostenidos con la propia fuerza de la parte superior de su cuerpo, a corto o largo plazo, es impredecible decir el tiempo en el que éste trabajador empiece a tener sus primeros síntomas de malestar en el cuerpo. Betancourt, Camargo & Ferrer Cabrera (S.F), afirman que la irritación y el cansancio de los ojos generalmente están ocasionado por el brillo y reflejos de la pantalla que dificulta la lectura exigiendo a los ojos un esfuerzo adicional, el dolor o cansancio en los hombros se produce generalmente por la mala postura que ocasiona tensión muscular, las malas posturas representan el 75% de las lesiones: dolor de espalda, molestias en la cervical, dolores lumbares, entre otros.

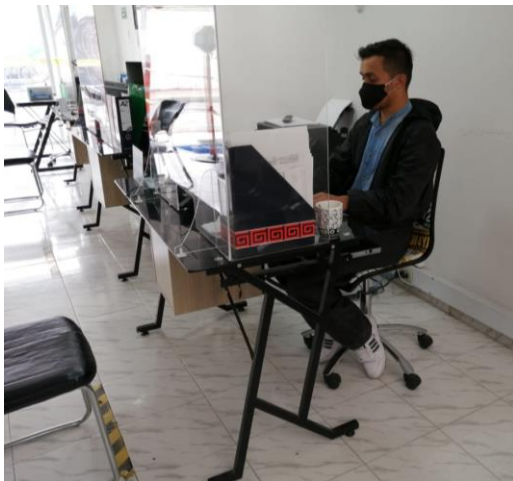


Ilustración 1. Postura Trabajador (1) Frente al Computador

Nota: Tomada en las instalaciones de Eprivisem LTDA.

Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

En la *ilustración 2* se puede observar, que aunque la trabajadora número (2) se encuentre con los pies en el piso, su postura no es la adecuada, su espalda no está recta a la silla, además sus antebrazos también están siendo sostenidos por la fuerza de la parte superior de su cuerpo. Betancourt y Ferrer (S.F.) afirman que las lesiones que se presentan en espalda y piernas, por lo general dolores de diferente intensidad, están ocasionados por:

- Tensión muscular o mala postura: Se debe trabajar en posición cómoda, que el cuerpo esté relajado y no se tensionen los músculos o tendones.
- Asiento inapropiado: Debe tener los bordes redondeados para evitar problemas circulatorios en los muslos. No utilizar sillas sin espaldar.
- Postura incorrecta: Deben asumir una postura correcta, espalda apoyada en el respaldo de la silla, pies tocando el suelo, brazos y muñecas en línea recta.

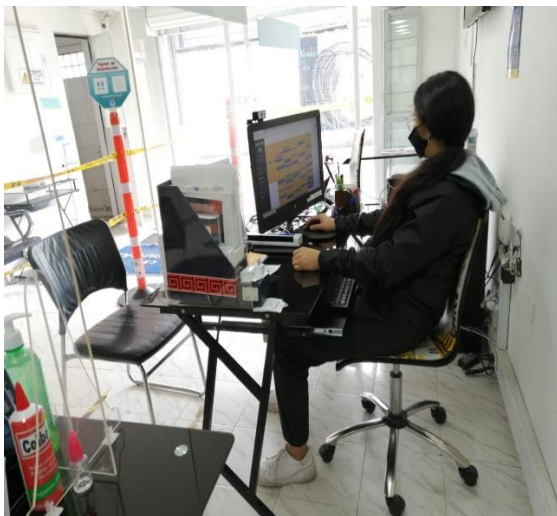


Ilustración 2. Postura Trabajador (2) Frente al Computador

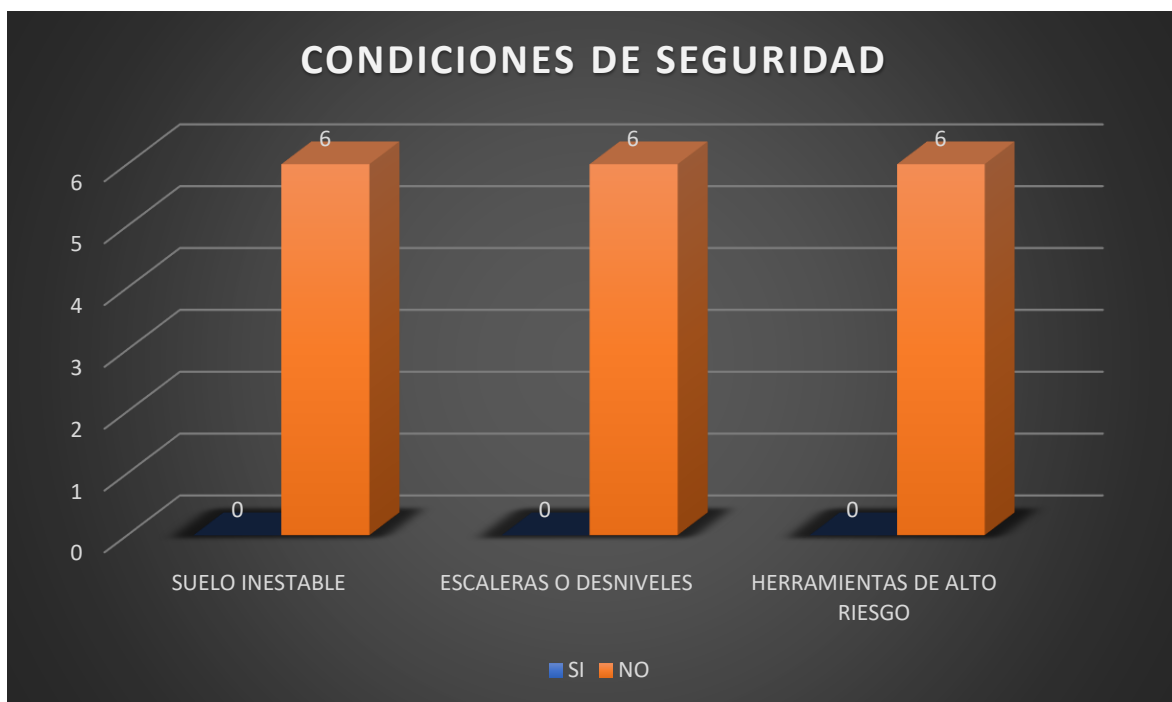
Nota: Tomada en las instalaciones de Eprivsem LTDA.

Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

En cuanto a los ambientes de seguridad e higiene los trabajadores reportan contar con adecuadas condiciones que nos les representa un riesgo y/o peligro alto al realizar sus

labores; por otro lado respecto a las circunstancias ergonómicas aunque en los trabajadores reportan trabajar en óptimas condiciones con relación al manejo de posturas, si se evidencia un alto nivel de exposición frente al interrogante que se refiere a la realización de movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos.

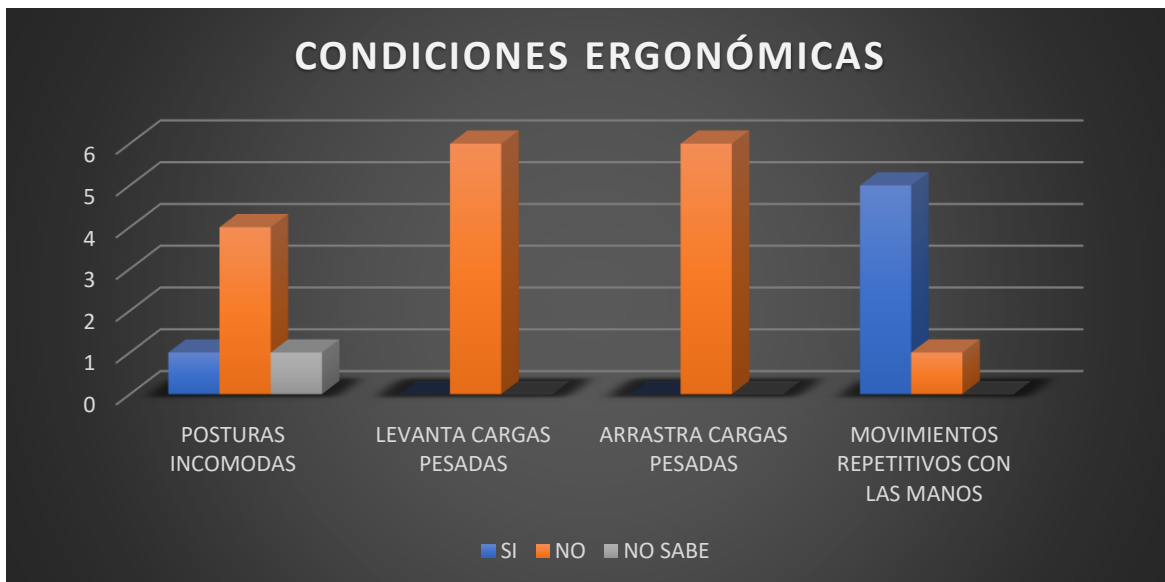
Las condiciones de seguridad se evidencian según registro fotográfico anteriormente revisado y con la recopilación documental con la que cuenta actualmente la empresa, la cual se evidencia por medio de la matriz diseñada como anexo 5 en el presente proyecto.



Gráfica 9 Percepción condiciones de seguridad
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)



Gráfica 10. Percepción Condiciones de Higiene
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)



Gráfica 11 Percepción Condiciones Ergonómicas
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

En cuanto a la importancia de tener claridad sobre los puestos de trabajo y sus condiciones Posadas (2015) afirma que “cada empresa busca la maximización de sus

recursos, es por ello que resulta de vital importancia tener definido el puesto, el papel que desempeña en la organización y su interacción con el resto de la empresa”.

Finalmente, el interrogante respecto a los recursos y actividades preventivas con los que cuenta la empresa frente a la exposición a los peligros de sus trabajadores, contestaron de manera positiva a ítems tales como el nivel de conocimiento que tienen sobre el tema de seguridad y salud en su trabajo, si cuentan o no con elementos de protección personal, que tan informados están los trabajadores sobre las evaluaciones o mediciones que se realizan al interior de la empresa para tener control de los posibles riesgos a los que están expuestos, además de temas como la conformación de grupos de trabajo que prioricen la importancia de la seguridad de los trabajadores y de líderes encargados de dichas actividades. (Ver *gráfica 12*).



Gráfica 12 Recursos y actividades preventivas

Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

6.2 Resultados del análisis de la matriz de documentación

Para determinar los riesgos y peligros que requieren mayor atención al momento de generar estrategias de mejora continua en la empresa, se realiza una recopilación documental sobre el estado actual de la empresa en término de SST específicamente al riesgo biomecánico y todo lo que este abarca en la organización.

6.2.1. Resultados valoración de los riesgos biomecánicos identificados

Con base en la matriz de peligros, herramienta para identificar y determinar los riesgos relevantes en seguridad y salud en el trabajo, se realizó la recolección de información y datos relacionados con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo específicamente con los riesgos y peligros de carácter biomecánico.

Esta información fue recopilada y organizada por medio del formato de matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles (*ver anexo 5*) inicialmente en la identificación de peligros analizado desde las áreas y funciones de desempeño, se encontró que en el área administrativa específicamente para los roles de gerente, docentes, directora académica y secretaria, son actividades de tipo rutinario, se determinaron peligros derivados de posturas prolongadas y sedentes durante la mayor parte de la jornada laboral, también se encontró posturas por fuera del ángulo de confort, debido a que los trabajadores no apoyan la espalda en el espaldar de la silla o lo hacen de forma inadecuada, en otras ocasiones utilizan las rodachinas de las sillas como apoyo para los pies (*ver ilustración 3*); otro aspecto encontrado fue la ubicación del monitor por debajo del nivel visual de los trabajadores generando flexión y rotación de cuello y tronco. Lo que

genera como posible efecto lesiones o molestias osteomusculares y fatigas (ver ilustración 4).



Ilustración 3. Apoyo de Pies Rodachinas
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)



Ilustración 4. Monitor Ubicación Incorrecta
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

Una postura adecuada de los trabajadores frente a un computador les permitirá, minimizar y reducir el riesgo de tener molestias, desórdenes y trastornos a nivel del tronco superior del cuerpo, eliminando problemas de circulación. No siempre es necesario y

obligatorio un reposapiés, siempre y cuando el trabajador alcance el piso de manera adecuada, el puesto de trabajo debe ser ideal para la persona que ocupará el puesto, teniendo en cuenta que no todas las personas son de la misma altura, peso y características propias del cuerpo humano. En la *ilustración 5* e *ilustración 6* se puede observar la correcta postura tanto de la persona como del monitor, teclado, mesa y silla.

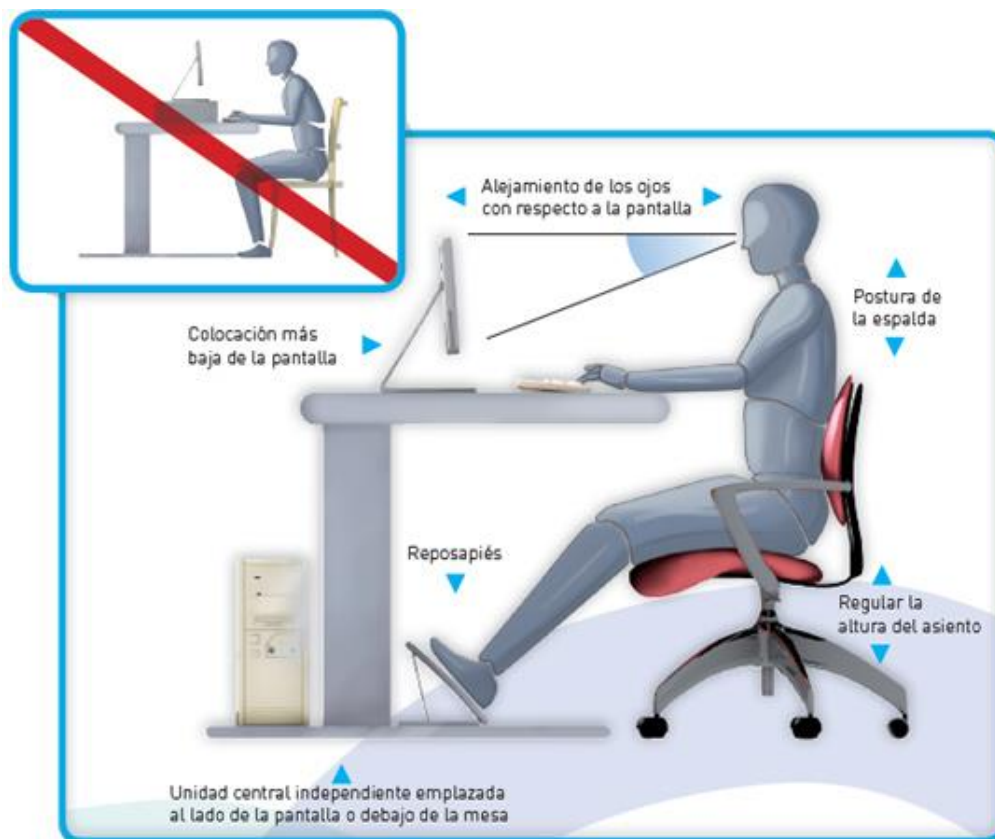


Ilustración 5. Indicaciones de Postura Persona y Puesto de Trabajo

Fuente: Recuperado de <https://tecnoinfo.wordpress.com/2018/03/14/ergonomia-computacional/#comments>. (Ramar, 2018)

Según Betancourt y Ferrer (S.F) la elección de un mobiliario adecuado, la colocación correcta de los elementos y una buena postura de trabajo pueden reducir al mínimo las molestias derivadas de este trabajo. En la *ilustración 5*, se indican algunos

ángulos y distancias orientativos sobre la colocación del operador respecto al equipo de trabajo.

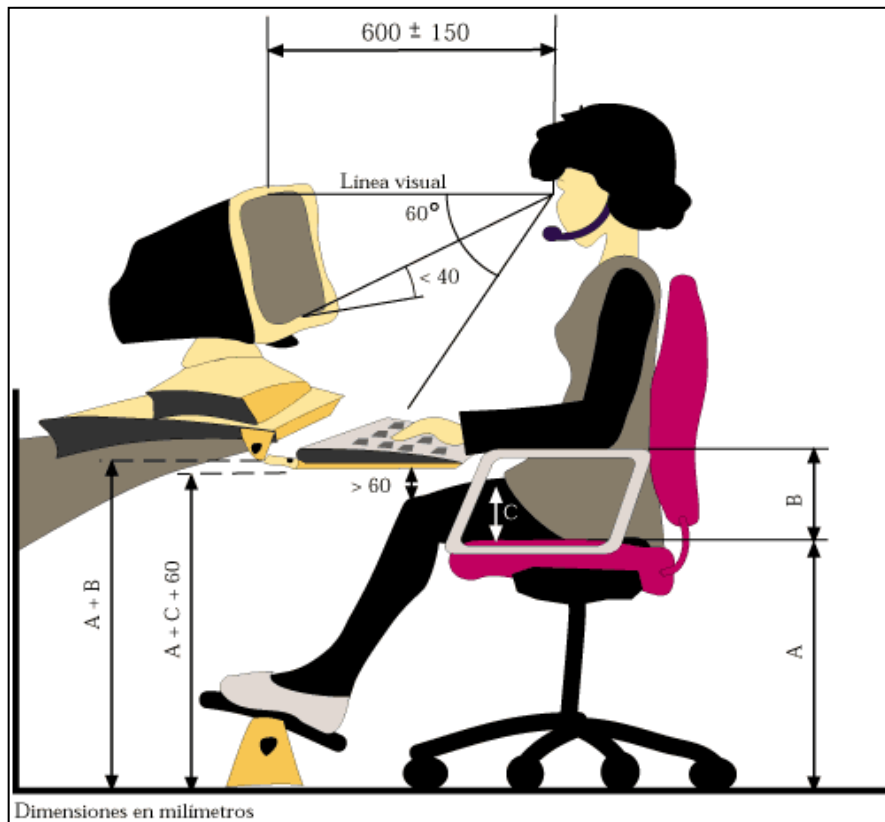


Ilustración 6. Correcta Postura de Trabajador y Equipos

Fuente: Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos27/ergonomia-ordenador/ergonomia-ordenador.shtml>. Betancourt y Ferrer, (S.F.)

Según Betancourt y Ferrer (S.F.), los problemas causados por el teclado no difieren a los sufridos por las secretarías toda la vida. Además los anteriores autores citan a Maurice Montmollin (1999), de su libro "Introducción a la Ergonomía, en donde plantea que "al manipular un teclado, las manos adoptan una posición forzada hacia delante. Los posibles peligros de los trabajadores de Eprivsem Ltda., están derivados por movimientos repetitivos al realizar labores de digitación, como elaboración de informes y transcripción de documentos, pueden provocarles tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel del

carpiano, epicondilitis, entre otros. En la *ilustración 7* se puede observar la adecuada postura de las manos en el teclado.

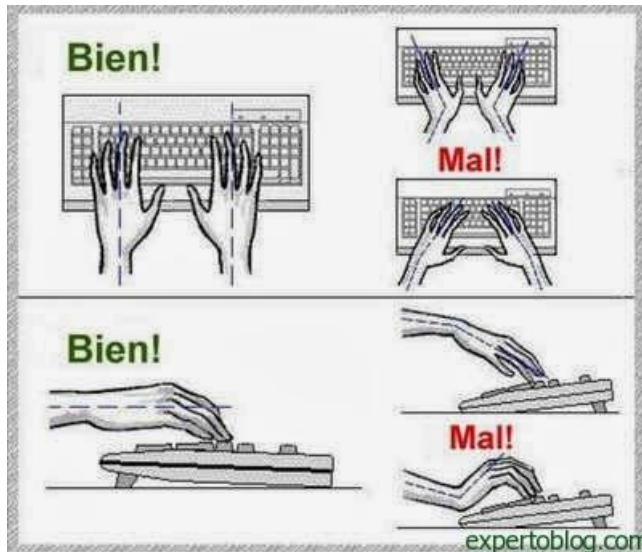


Ilustración 7 Correcta Postura de las Manos en Teclado

Fuente: Recuperado de <https://sites.google.com/site/ergonomiaenlavidadeltrabajo/ergonomia-computacional>. (Sites, S.F.)

Ramar (2018), afirma que existen mouses diseñados específicamente para el contorno de las manos, derecho o izquierdo. Se debe ubicar el dispositivo a su alcance ofreciendo así una comodidad natural y máxima coordinación mano-ojo, de lo contrario puede causar molestia en el hombro, la muñeca, el codo y antebrazo. Asegurarse de estar sentado a una altura tal que la muñeca no se extienda, y así la mano descansa naturalmente sobre el Mouse. Él apoyo muñecas tiene como finalidad evitar colocar las manos en una posición muy arqueada tanto para arriba como para abajo. Está diseñado con una superficie acolchada y suave para evitar la irritación de la piel. En la *ilustración 8* se puede observar la postura adecuada de la mano en el mouse.



Ilustración 8. Postura Adecuada de la mano en el Mouse

Fuente: Recuperado de <https://tecnoinfo.wordpress.com/2018/03/14/ergonomia-computacional/#comments>. (Ramar, 2018)

Por último, es de gran importancia la silla en la cual el trabajador apoyará todo el peso de su cuerpo en la jornada laboral, por ello Ramar (2018) afirma que el asiento de trabajo debe ser estable, de tal forma que proporcione al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable. La concepción ergonómica de una silla para trabajo de oficina debe satisfacer una serie de datos y características de diseño:

Regulable en altura (en posición sentado) margen ajuste entre 38 y 50 cm.

Anchura entre 40 – 45 cm.

Profundidad entre 38 y 42 cm.

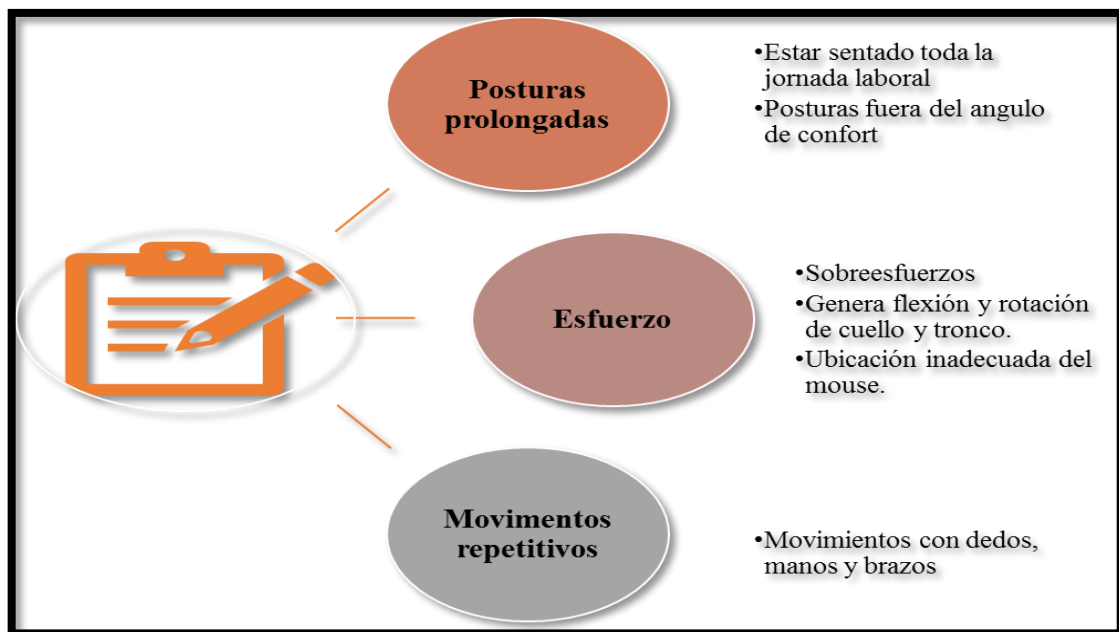
Acolchado de 2 cm, recubierto con tela flexible y transpirable.

Borde anterior inclinado (gran radio de inclinación).

Un respaldo bajo debe ser regulable en altura e inclinación y conseguir el correcto apoyo de las vértebras lumbares. El respaldo alto debe permitir el apoyo lumbar y ser regulable en inclinación. Este permite un apoyo total de la espalda y por ello la posibilidad de relajar los músculos y reducir la fatiga. La base de apoyo de la silla deberá ser estable y para ello dispondrá de cinco brazos con ruedas que permitan la libertad de movimiento.

La utilización de apoyabrazos está indicada en trabajos que exigen gran estabilidad de la mano y en trabajos que no requieren gran libertad de movimiento y no es posible apoyar el antebrazo en el plano de trabajo. La forma de los apoyabrazos será plana con los rebordes redondeados.

La información recolectada se resume por medio de una representación gráfica que describe a manera general los peligros de tipo biomecánico identificados para el área administrativa específicamente aquellos con probables efectos de tipo repetitivo. (Ver *gráfica 13*)



Gráfica 13. Identificación de Peligro Biomecánico en el Área Administrativa
Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

Eprivsem Ltda., no cuenta con controles existentes en fuente, medio y trabajador, por lo que se puede evidenciar y afirmar el resultado de las posturas prolongadas inadecuadas.

6.2.2. Evaluación cuantitativa de los riesgos identificados

Se hace la valoración cuantitativa con el objetivo de conocer el nivel de deficiencia, el nivel de exposición, nivel de probabilidad junto con su interpretación, además del nivel de consecuencia, nivel de riesgo y su descripción, aceptación del riesgo, el número de expuestos y su probable consecuencia. (*Ver anexo 7*).

Respecto a lo cual se halló que por medio de la evaluación de riesgos de la GTC 45 de 2012, se pudo obtener los siguientes resultados para el área administrativa; el valor para el nivel de deficiencia es de 6; que según el mismo significa que se han detectado algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos. Seguidamente se determina el nivel de exposición con un valor frecuente (EF) de 3 indicando que la situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos. Para determinar el nivel de probabilidad (NP) se requiere la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia (6)

NE = Nivel de exposición (3)

$$NP = 6 \times 3 = 18$$

NP= 18-Alto

Según el nivel de probabilidad obtenido el cual se encuentra entre 20 y 10 con una situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente

con exposición ocasional o esporádica. Ahora respecto al nivel de probabilidad se realiza la determinación del nivel de consecuencias (NC) en el cual se selecciona Leve (L) con un valor (10), el cual describe lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad, esto teniendo en cuenta el estado actual de la empresa. Posteriormente para evaluar el nivel de riesgo (NR), se realiza lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad (18)

NC = Nivel de consecuencias (10)

$$NR = 18 \times 10 = 180$$

$$NR = 180 \text{ (II)}$$

Con base en el resultado obtenido (180), se determina que pertenece al riesgo II (dentro del rango 500 - 150), que sugiere corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Según la tabla 9 de aceptabilidad del riesgo de la GTC 45 se concluye que el riesgo es aceptable, pero con controles específicos, que son tenidos en cuenta más adelante dentro de las estrategias. Destacando además como peor consecuencia la aparición de lumbalgias crónicas y enfermedad del síndrome del túnel carpiano.

Dicha sección de la matriz pretende aclarar o codificar la información hallada respecto a los riesgos y peligros biomecánicos, permitiendo de esta forma comprender su importancia además de priorizar al momento de generar estrategias preventivas. (*Ver tabla 3*).

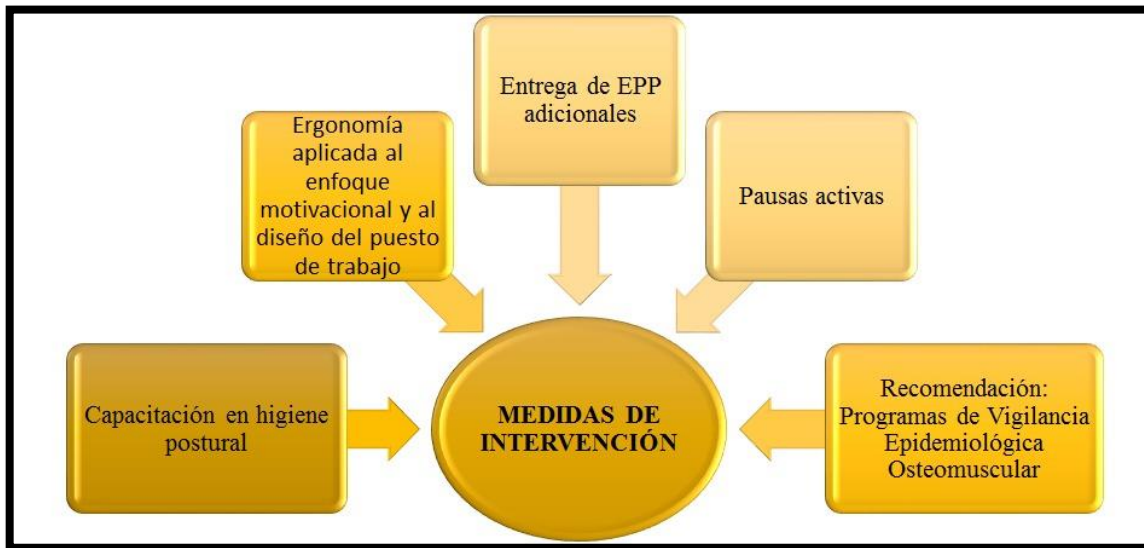
Tabla 3 Matriz Evaluación de Riesgos Biomecánicos

ÁREA	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	CONSECUENCIA
Administrativa	6	3	18 (Alto)	10	180 II/III	Aceptable con controles específicos	Lumbalgias crónicas
	6	3	18 (Alto)	10	180 II/III	Aceptable con controles específicos	Enfermedad síndrome del túnel Carpiano

Fuente: Autoras del Proyecto, (2020)

6.2.3 Medidas de intervención

Finalmente, en la fase No. 2 la matriz que concluye con la recolección de la información actual con la cual cuenta la empresa, permite proponer las medidas de intervención para los riesgos y peligros de tipo biomecánico, en el área administrativa el control de ingeniería es la adecuación del mobiliario, los controles administrativos son capacitar en higiene postural, ergonomía aplicada al enfoque motivacional y al diseño del puesto de trabajo, además de las pausas activas, alternar periodos de digitación realizando otras tareas, en temas de elementos de protección se determina la entrega de apoyo pies (según necesidad), dentro de las observaciones y recomendaciones se sugiere establecer un programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular. (Ver gráfica 14).



Gráfica 14 Medidas de Intervención y Controles Existentes
Fuente: Autoras del Proyecto

6.2.4 Método R.O.S.A

Según los resultados anteriores se hace necesario la aplicación de la metodología R.O.S.A que permite evaluar el puesto de trabajo como complemento de la GTC 45 de 2012.

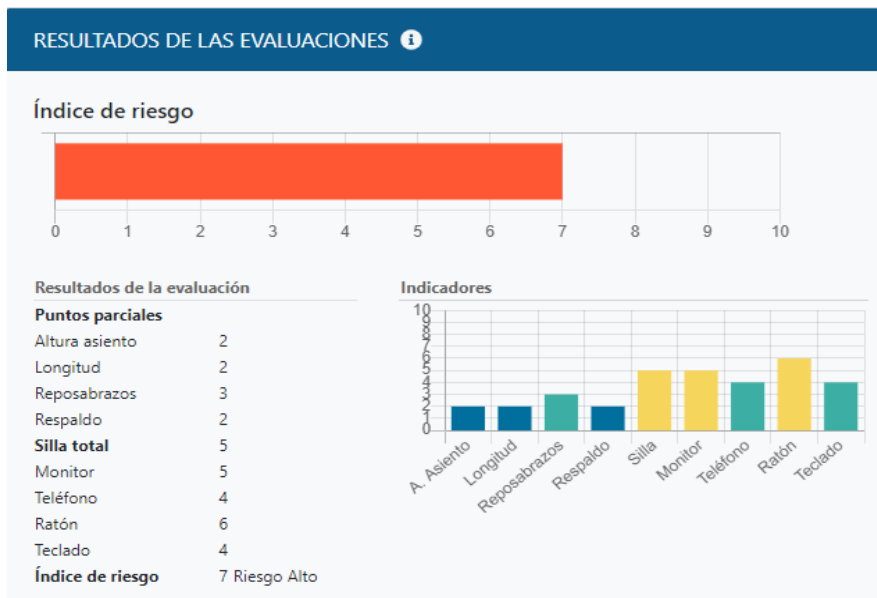
El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), en español Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas, es una metodología conocida como “pantalla de visualización de datos”, desarrollada por Michael Sonne, PhD de la Universidad de McMaster, Canadá, y el profesor David Andrews. Es una lista de comprobaciones cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados al puesto de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos en los que se presenta gran permanencia en posición sentada en una silla, frente a una mesa y manejando quipos de cómputo, éste considera la evaluación de los elementos más comunes de las estaciones de trabajo (silla, superficies de trabajo, pantalla,

teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. (Mas & Antonio, 2015).

El análisis se realizó con ayuda del programa ERGOsoft pro que es un programa de evaluación de Riesgos Ergonómicos de referencia para técnicos de prevención, esta incluye recientemente 25 metodologías. Para el desarrollo de la metodología R.O.S.A inicialmente se diligencia una lista de chequeo. (Ver Anexo 6), donde se visualiza la hoja de campo de R.O.S.A, el formato de la metodología para el análisis y el reporte de resultados obtenidos en el programa ERGOsoft pro., que permiten determinar cuáles son los cambios necesarios para cada puesto de trabajo evaluado y el nivel de urgencia o priorización.

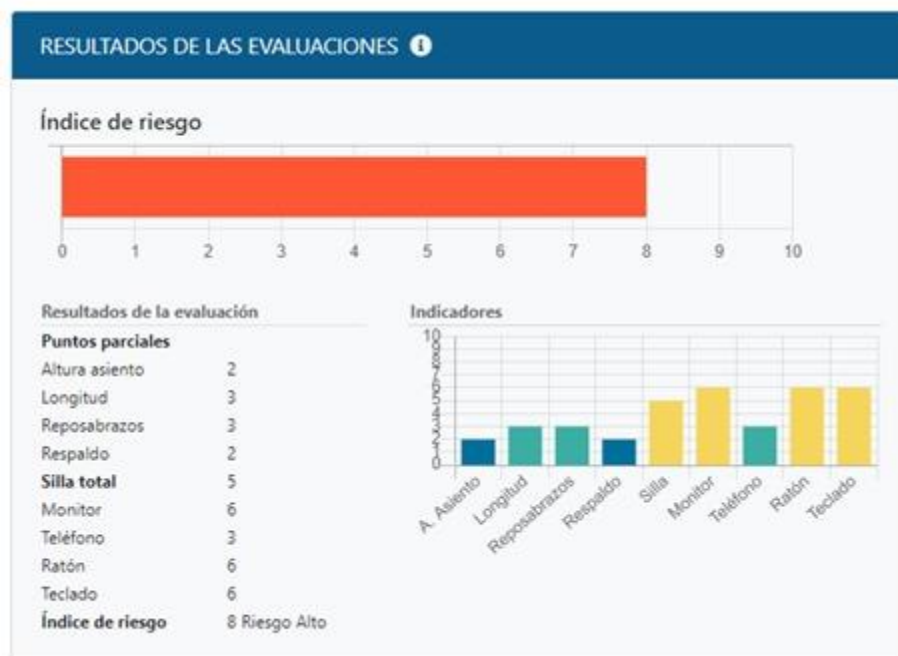
El estudio se centra en:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla
- Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono;
- Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón (grupo C).
- Duración de la exposición



Gráfica 15.14 Resultados de evaluación puesto de trabajo 1.

Fuente: Adaptación de información de Autoras del Proyecto en Programa ERGOsoft pro. (ERGOsoft pro, s.f)



Gráfica 156. Resultados de Evaluación Puesto de Trabajo 2.

Fuente: Adaptación de información de Autoras del Proyecto en Programa ERGOsoft pro.

En las gráficas 15 y 16 se muestran las evaluaciones realizadas, encontrando faltas comunes del puesto de trabajo, estas se penalizan en color rojo, naranja y amarillo, y son prioritarios a la hora de planificar la acción preventiva. Encontrando que el índice de riesgo es 7 y 8 haciendo relación a “Riesgo Alto”, y requiere intervención.

Se observa que requiere mayor intervención en la silla de trabajo; dado que la actual no cumple con los requisitos ergonómicos para el puesto de trabajo, la silla actual no tiene descansa brazos, no es graduable y requiere ser adapta a la altura de las piernas del trabajador, para que los pies queden tocando el piso correctamente, no como se muestra en la imagen 1 donde la silla está muy alta y el trabajador está en puntas o en la imagen 2 donde se ve muy alta la silla y causa intervención entre las piernas del trabajador y escritorio quedando estrecho . El mouse; no permite un agarre adecuado y puede causar lesiones en la muñeca, este debe ser ergonómico, Teléfono; debe estar más asequible al trabador y para la manipulación del mismo y según el tiempo de uso se puede hacer uso de una diadema para evitar posiciones incómodas que comprometan la muñeca y/o el hombro y el cuello para el agarre del teléfono. Teclado; este al igual que el mouse no se encuentran a la misma altura y se debe cumplir con la ergonomía de oficina para evitar lesiones futuras. Monitor; en ambas situaciones el monitor no presenta la altura adecuada y fuerza el Angulo de visión del trabajador, en la imagen 2, observamos que el trabador requiere hacer una torsión de su cuello para visualizar la pantalla, generado un esfuerzo inadecuado.

6.3 Resultados para la determinación de las estrategias de prevención frente al riesgo biomecánico en el contexto de la empresa.

Para el presente estudio no existió limitante puesto que los jefes de áreas permitieron la aplicación de los instrumentos al total de la población, reconociendo que para la empresa es de gran interés entender y abordar el riesgo biomecánico debido a la permanente exposición de sus colaboradores al mismo. La existencia de un instructivo que contiene ciertas estrategias que permitirán un adecuado manejo en la prevención del riesgo biomecánico. Por lo mismo el planteamiento de estrategias específicas, claras y sencillas donde se enfoque a las tareas propias del oficio de cada trabajador, toda esta información llegará al lector de manera práctica generando los recursos a los cuales los colaboradores se puedan apoyar por su fácil adopción y darle un manejo constante.

Por medio de los resultados brindados por el cuestionario del análisis puesto de trabajo diseñado en la fase 1, la aplicación de la matriz y la metodología R.O.S.A en la fase 2 y la evidencia fotográfica, se observó que en el área administrativa existe un alto nivel de exposición frente al interrogante que se refiere a la realización de movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos, como también fue posible observar que los trabajadores no se apoyan en el espaldar de la silla y al mismo tiempo no cuentan con un reposapiés adecuado para formalizar la posición sentado frente al computador. Y finalmente se encontró que la ubicación del monitor no es adecuada puesto que se encuentra por debajo del nivel visual de los trabajadores y además es de vidrio, lo que genera un reflejo de la luz del computador que puede estar generando molestias en los ojos o a largo plazo pérdida de la visión.

Los autores describen que:

La postura, la fuerza y el movimiento se consideran factores de riesgo para la aparición de las LME (lesiones músculo esqueléticas) en la espalda. Adicionalmente, estudios realizados por Armstong, Ekberg y Vieira, revelan que más del 70 % de las personas que trabajaban frente a un computador sufren dolores y molestias frecuentes en la espalda, datos no muy alejados de los resultados de nuestra investigación si se tiene en cuenta que en las labores secretariales es frecuente el uso de estos equipos. (Vernaza Pinzón & Sierra, 2005).

El personal administrativo se encuentra frente a un riesgo y/o peligro biomecánico el cual puede generar efectos como desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, síndrome del túnel carpiano, entre otros.

Queda confirmado que ante los resultados arrojados por los diferentes instrumentos utilizados el riesgo y/o peligro al que se encuentran expuestos los trabajadores de Eprivisem Ltda., se da a nivel biomecánico y que mediante esta fase se propondrán diferentes estrategias para mitigar y evitar enfermedades de tipo laboral a causa de los movimientos repetitivos, que como bien se ha dicho anteriormente aunque en la actualidad, no se evidencia ausentismo, ni incapacidades por enfermedades laborales, premia la necesidad de minimizar, corregir y en algunas eliminar los riesgos y peligros existentes.

6.3.1 Consulta bases de datos

Se revisaron por bases de datos encontrando diferentes artículos especializados como tesis de grado y guías se tomó como herramienta de búsqueda Google académico utilizando las siguientes palabras clave: movimientos repetitivos, posturas adecuadas, estrategias, Síndrome del túnel carpiano, lumbalgias crónicas, posturas, pausas activas, capacitación. Y combinación de las mismas.

Estrategia según Carmona de Ríos (2018), es una de las palabras más usadas en el mundo de los negocios y las organizaciones, hoy en día es muy común que las grandes iniciativas tengan algo de estrategia, sin que se tenga mucha claridad de lo que implica, así como los desafíos de su implementación y el seguimiento que esta requiere para poder evidenciar los efectos de la misma. Por lo anterior es indispensable implementar diferentes tipos de estrategias en las organizaciones, en este caso del proyecto dirigido a la empresa Eprivisem Ltda., se encuentra de vital importancia implementarlas para mitigar y evitar enfermedades laborales a las cuales se encuentran expuestos los trabajadores, con el fin de dar instructivos claros, que sean entendidos y difundidos de la mejor manera, creando un mejor ambiente laboral y mucho más seguro. Sin embargo, la implementación de estrategias es también un aliado económico para la empresa puesto que evitará que sus directivos se enfrenten a las consecuencias de tener trabajadores en malas condiciones de salud.

Las estrategias se pueden definir de diferentes maneras por ejemplo el autor Menguzzatto y Renau (1995) aportan la idea de que " los objetivos generales de la empresa y los cursos de acción fundamentales, de acuerdo con los medios actuales y potenciales de la empresa, a fin de lograr la inserción de ésta en el medio socioeconómico". Y por otra

parte George Morrissey (1993) aporta que "el término estrategia suele utilizarse para describir cómo lograr algo.

Con base a los resultados obtenidos se plantean estrategias por medio de la ergonomía participativa, preventiva y correctiva, serán (3) estrategias con sus respectivas acciones, lo anterior basado en cada uno de los instrumentos de recolección de información, que determinaron las medidas necesarias y más efectivas para controlar el riesgo biomecánico.

6.3.2 Estrategias para la prevención de los riesgos biomecánicos que afectan a los trabajadores de Eprivisem Ltda.

Quijano (S.F.), afirma que la intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probabilístico de las potencialidades efectivas de los usuarios y de la viabilidad económica que enmarca cualquier proyecto. Para ello las estrategias estarán encaminadas para el mejoramiento continuo de Eprivisem Ltda., en el que se puedan minimizar y prevenir los riesgos y peligros existentes de tipo biomecánico; se describen las estrategias de la siguiente manera:

6.3.2.1 Ergonomía Participativa

La estrategia Psicología aplicada a la prevención de riesgos biomecánicos, es una estrategia de tipo funcional, basada en la ergonomía participativa fundamentada en los lineamientos de la psicología aplicada, donde se implementan técnicas tales como

Formación, capacitación, psicología preventiva, charlas motivacionales, empoderamiento en temas de prevención.

La conceptualización básica bajo la cual se desarrolla la estrategia, es la ergonomía participativa la cual cuenta con principios en primer lugar, aborda una de las categorías de riesgos laborales que mayor impacto tiene sobre la salud de los trabajadores en la mayoría de los países, tanto en términos de incidencia, como de prevalencia o incapacidad. En segundo lugar, como lo plantean García et al. (2009), el principio básico de la ergonomía participativa es la capacitación de los trabajadores para que hagan parte tanto en la identificación de los riesgos y daños a la salud derivados de las exposiciones en el trabajo como en la propuesta y evaluación de las medidas de corrección adecuadas a cada situación. En tercer lugar, permite el tratamiento y la solución de muchos problemas sin necesidad de complicados protocolos técnicos.

También se tiene en cuenta la psicología aplicada donde se encuentra que el interés de los especialistas en Prevención por aumentar sus conocimientos sobre el comportamiento hacia la Seguridad de los trabajadores ha experimentado un interesante crecimiento, proponiendo que se requiere explicar de mejor forma las causas del comportamiento inseguro, porque a éste se le atribuye una importante responsabilidad en la ocurrencia de siniestros laborales. (Sannino & López, 2007).

Para contribuir a este objetivo, la Psicología y otras ciencias han estudiado el comportamiento humano desde sus inicios. Si se desea aumentar las conductas seguras, es

necesario crear un ambiente que respalde el comportamiento seguro, es decir, que proporcione consecuencias positivas a la conducta segura.

Esta estrategia se basa principalmente en cuatro investigaciones la primera de ellas realizada por Sannino & López (2007), quienes afirman que “el interés de los especialistas en prevención por aumentar sus conocimientos sobre el comportamiento hacia la seguridad de los trabajadores ha experimentado un interesante crecimiento. Se requiere explicar de mejor forma las causas del comportamiento inseguro, porque a éste se le atribuye una importante responsabilidad en la ocurrencia de siniestros laborales”.

La segunda investigación según Ramos, Ocaña & Mamani (2016), tiene como objetivo principal “determinar la efectividad del programa educativo “mi postura mi salud” en los conocimientos y prácticas para la prevención de trastornos esqueléticos en los trabajadores en la empresa privada, mediante el cual se concluyó que “los programas educativos contribuyen en la mejora de los conocimientos y prácticas, incentivando la adopción de hábitos y estilos de vida favorables para la salud”.

Además, está la investigación realizada por García et al (2009), en donde revisan algunos de los principios básicos de los programas de ergonomía participativa, se comentan las claves relacionadas con el éxito o fracaso de los programas y se presentan algunos resultados principales de las experiencias de ergonomía participativa que se vienen desarrollando desde hace años en países como Canadá, Reino Unido, Holanda o Finlandia.

Finalmente, se encuentra la investigación realizada por Aliaga, Villarroel & Cossio (2016), el objetivo principal del estudio fue “educar a través de charlas motivacionales sobre los factores ergonómicos y protectores”. Donde se logró apreciar una adecuada interacción entre las charlas motivacionales, la promoción de factores protectores y la información sobre riesgo ergonómico.

La base normativa de la presente estrategia se fundamenta en los artículos 10 y 11 de la Ley 1562 de 2012, en los cuales se establece la prevención de los riesgos laborales en las micro y pequeñas empresas en el país y servicios de Promoción y Prevención. La estrategia “*Psicología aplicada a la prevención de riesgos biomecánicos*” tiene como objetivo final cambiar la perspectiva que tienen los trabajadores de Eprivsem Ltda., respecto a los agentes que implican riesgos o peligros biomecánicos para su salud e integridad y por consiguiente un cambio que implique comportamiento y conducta seguras, teniendo una mentalidad de prevención.

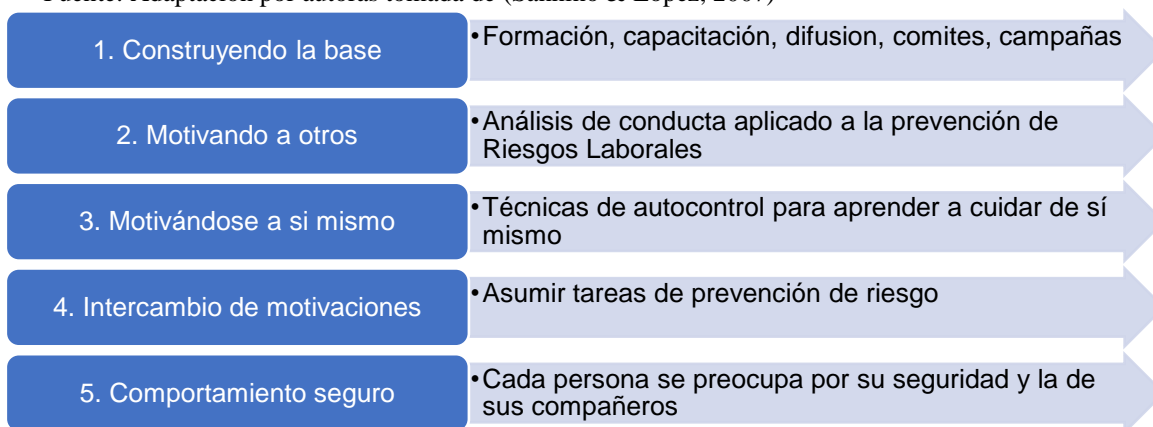
La estrategia se encuentra basada en el proyecto de Persist Ltda., sobre psicología aplicada a la prevención de riesgos laborales, estando la presente estrategia proyectada específicamente a los riesgos y peligros biomecánicos; la cual se desarrolla en cinco fases o momentos.



Gráfica 167. Fases de Estrategia Proyecto de Persist Ltda.
Fuente: Adaptación por autoras tomado de (Sannino & López, 2007)

Cada una de estas fases previamente mencionadas tiene un objetivo principal que se realiza por medio de una técnica puntual, que se adapta según las necesidades de la empresa y sus trabajadores, lo cual en términos generales corresponde a:

Gráfica 178. Técnicas a Usar para las Fases.
Fuente: Adaptación por autoras tomada de (Sannino & López, 2007)



-La fase 1 (Capacitación): Se determina como la base del proceso estratégico puesto que es la etapa que le brinda a los trabajadores la formación y conocimientos necesarios para cambiar su comportamiento mas no es el proceso definitivo que implique o evidencie un

cambio real y sobre todo duradero que genere efectos positivos en cuanto a la prevención del peligro biomecánico.

-La fase 2 (Método Teps): Implica un análisis de la conducta aplicado a la seguridad del trabajo, en el cual se realizan una serie de tareas como la identificación de conductas importantes en temas de seguridad laboral, medición y registro de conductas importantes del tema a evaluar, análisis funcional de la conducta existente, intervención de la conducta enfocada a la seguridad, finalizando con una evaluación y seguimiento. Método que tiene como objetivo motivar y liderar a otros en términos de prevención de riesgos y peligros biomecánicos.

-La fase3 (Método Premac): Busca proporcionar a los trabajadores de Eprivisem Ltda., medidas de autocontrol conductual, facilitando que sean ellos quienes procuren su autoprotección frente al riesgo biomecánico. Llevándolo a cabo por medio de cuatro tareas, la identificación de las propias conductas de riesgo es decir la autoobservación; la autoevaluación de estas conductas; el autocontrol en términos de seguridad por medio de herramientas conductuales y cognitivas como el entrenamiento emocional; y la formulación de metas en términos de comportamiento seguro. Etapa que tiene como objetivo el aprendizaje para cuidar de sí mismo en condiciones de peligro biomecánico.

-La fase 4 (Prevención participativa): Tiene como finalidad el aumento de comportamiento seguro, disminuyendo accidentalidad, ausentismo y enfermedades laborales como motivos de riesgos y peligros biomecánicos.

En esta fase se busca integrar y evaluar las fases previas realizando un monitoreo constante de los avances y metas proyectadas (indicadores de cumplimiento).

-La fase 5 (Comportamiento seguro): Es la expectativa final de la estrategia en términos de conducta que permita cuidar de sí mismo y de sus compañeros, de los efectos o consecuencias que pueda traer el peligro biomecánico para su salud y seguridad desde la perspectiva laboral y en general para su calidad de vida.

6.3.2.2 Ergonomía Preventiva

Se trabajará las pausas activas (PA) generando descansos durante la jornada laboral, permitiendo que el trabajador recupere energía, evitando la fatiga muscular y el estrés laboral.

Casares et al (2017), afirma que "las intervenciones con PA deben ir acordes a la demanda de la función muscular o actividad física que realiza el empleado durante sus horas laborales. Se ha demostrado su beneficio en instituciones públicas o centros laborales en donde los empleados suelen mantener posturas durante largos periodos" por otro lado Jakobsen et al (2015), reportan poco efecto en la reducción de molestias músculo esqueléticas (MME), en el caso de trabajadores de construcción y personal de limpieza, puesto que este tipo de población cuenta con factores de riesgo diferentes al de los trabajadores administrativos. Respecto a lo anteriormente mencionado se podría afirmar que cada rol de trabajo requiere un tipo de pausas activas, en el caso de Eprivisem Ltda., se direccionan a los trabajadores del área administrativa.

En el artículo publicado por Casares et al (2017), dice que “en los trabajadores administrativos, las zonas más afectadas son el cuello, miembros superiores y la región dorso lumbar, ya que su labor demanda posturas mantenidas, patrones de movimientos rítmicos y repetitivos con pocos periodos de descanso”. Por lo anterior los esfuerzos funcionales realizados durante la jornada, mantener frente a la computadora sin ninguna pausa activa, no permitirá que este recupere su equilibrio muscular por lo que se hace necesario incluir dentro de las estrategias el desarrollo de pausas activas y así disminuir baja productividad, el ausentismo laboral y las pérdidas económicas.

En otros países se han desarrollado programas de PA como lo nombra Koffeng et al (2014), es necesario la relajación muscular por medio de estas, ejecutando ejercicios de respiración, estiramientos y calentamientos, frecuentemente durante periodos cortos lo que significó para el estudio una mejoría en la salud ocupacional de los trabajadores. Al igual que el estudio realizado por Casares et al (2017), se realizaran las PA con una frecuencia de “tres veces por semana, dos veces al día, con turnos de mañana entre las 9 y 10 a.m. y tarde entre las 3 y 4 p.m.” esto durante la jornada de trabajo suspendiendo sus labores por 10 a 15 minutos, conforme al estudio se realizarán ejercicios de respiración pues según Serrano & Ruibal (2001), la respiración de forma correcta tiene varios beneficios como aumento de la capacidad dilatadora de la caja torácica facilitando el aumento del volumen respiratorio, incremento de la entrada de aire nuevo a los alveolos por una disminución de aire residual, mejor calidad en el intercambio gaseoso aumentando el nivel de oxígeno en sangre y favoreciendo la eliminación del anhídrido carbónico, aumenta la resistencia corporal disminuyendo la fatiga frente al esfuerzo, favorece el retorno venoso, mejora ritmo

cardíaco, si se respira lentamente se puede calmar y tranquilizar la mente y estiramiento muscular ya que según López (2006), “los argumentos para su inclusión son diversos: *a*) mejora de la amplitud de movimiento articular; *b*) disminución del tono muscular; *c*) mejora de los niveles de actividad físico-deportiva, y *d*) prevención de lesiones musculares, etc.”.

Las pausas activas se desarrollarán de la siguiente manera:

Ejercicios de respiración como se ejecutó en el estudio de Casares et al (2017), se realiza “inspiración profunda con posturas de descanso en sedente, con los brazos apoyados sobre el escritorio; con dos series de dos repeticiones por cada PA”. Antes de cada estiramiento muscular se debe realizar una inspiración profunda y estiramiento muscular así:

✓ Ejercicio 1 de cuello: Con la ayuda de la mano llevar la cabeza hacia el hombro, en el momento de sentir la tensión detener durante 10 segundos, repetir con el lado contrario.

✓ Ejercicio 2 de hombros: Se llevarán los brazos hacia atrás de manera que se entrelacen los dedos, allí se intentara subirlos por la espada baja, su duración 10 segundos.

✓ Ejercicio 3 de brazos: Con la posición de pie y totalmente recto se llevarán los brazos hacia atrás y se irán subiendo por encima de esta poco a poco, allí durara 10m segundos.

✓ Ejercicio 4 de brazos: Se llevará el brazo para el lado contrario y con la otra mano se ayudará para llevarlo hacia el hombro, sostiene durante 10 segundos y luego cambia de brazo.

- ✓ Ejercicio 5 de hombros: Se elevarán los hombros lo que más se pueda sosteniendo durante 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 6 de manos: En posición de pie se pondrá la mano al frente como realizando una señal de pare, con ayuda de la otra mano se traerán los dedos hacia atrás con una tensión durante 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 7 de brazos: Llevar los brazos hacia atrás de la cabeza, tomar un codo con la mano contraria y llevar hacia el cuello durar 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 8 de manos: Se jalará cada dedo (durante 3 segundos) de la mano con ayuda de la contraria.
- ✓ Ejercicio 9 de piernas: Se dará un paso al frente de manera que el talón quede sobre el suelo se subirá la punta durante 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 10 de manos: Se llevará la mano hacia adelante con los dedos hacia abajo y con ayuda de la otra se traerán los dedos hacia atrás durante 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 11 de piernas: Extender la pierna lo que más pueda de forma recta durante 10 segundos.
- ✓ Ejercicio 12 de manos: Se pondrán las palmas de las manos hacia arriba y cerrarán y abrirán los dedos 10 veces seguidas.
- ✓ Ejercicio 13 de piernas: Con la espalda recta y sosteniéndose de una pared se levantará la rodilla hacia el pecho hasta donde le sea posible durante 10 segundos se sostendrá.
- ✓ Ejercicio 14 de cuello: se entrelazarán las manos detrás de la cabeza para llevar el mentón hacia el pecho y allí se sostiene durante 10 segundos.

✓ Ejercicio 15 de brazos: Se extenderá el brazo con los dedos hacia abajo, con ayuda de la mano contraria se ejercerá presión en el pulgar trayéndolo hacia atrás, duración 10 segundos.

✓ Ejercicio de ojos: Para el ejercicio de los ojos consideramos importante que el trabajador deberá hacerlo de forma más seguida en los puestos de trabajo, por lo que se pondrá una etiqueta en el monitor recordando el ejercicio así: “cierre los ojos durante 20 segundos, respire profundo y piense en algo positivo”.

Finalmente, PA se deben realizar con la frecuencia indicada inicialmente, puesto que un estudio realizado por Anderson & Zebis (2014) demostró que “realizar la intervención con una frecuencia interdiaria, siguiendo una metodología similar a la nuestra, genera mayor participación de los trabajadores en comparación a un programa de intervención diaria” y más en el caso de Eprivisem Ltda., que nunca ha tenido en cuenta la intervención de PA.

6.3.2.3 Ergonomía Correctiva

Tiene como finalidad hacer la corrección de aquellos errores de los puestos de trabajo, con el fin de eliminar los factores que facilitan los riesgos y peligros de tipo biomecánico en Eprivisem Ltda., en cuanto a las posturas por mobiliario inadecuado.

Se tiene en cuenta la Ergonomía Computacional, como lo definen Betancourt y Ferrer (S.F.), es la ciencia que estudia la acomodación del ordenador a las capacidades y condiciones de quienes lo usan. En primer lugar, tratar de mejorar la calidad de vida del

usuario, tanto delante de un equipo de trabajo en oficina como en algún lugar doméstico; en cualquier caso este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos posibles y con el incremento del bienestar de los usuarios.

Eprivsem Ltda., en estos momentos se encuentra con virtualidad 100% de todas sus capacitaciones, por ende, los empleados se encuentran frente a un computador en toda su jornada laboral, para ello esta estrategia se encuentra dirigida a la corrección del mobiliario y las condiciones de luz, al igual que las posiciones y usos adecuados de estas herramientas. Algunos de sus empleados se encuentran en las oficinas de la empresa, como la secretaria, gerente y un coordinador académico, los demás se encuentran en sus hogares trabajando con sus propias herramientas, lo que eleva la posibilidad de sufrir enfermedades por desórdenes músculo esqueléticos, debido a inadecuadas posturas, mobiliario erróneo, mal uso de la iluminación, es por eso que esta estrategia es de corrección, con el fin de eliminar aquellos factores que permitan el desencadenamiento de un declive de la salud de los trabajadores.

Con el aumento de la carga laboral, debido a que muchos está trabajando desde casa, Betancourt y Ferrer (S.F.), afirman que algunos usuarios ejecutan a diario frente al ordenador entre 12.000 y 33.000 movimientos de cabeza y ojos, de 4.000 a 17.000 reacciones de las pupilas y unas 30.000 pulsaciones del teclado, con esto no es de extrañar que quienes trabajen con computadoras se quejen de un sinnúmero de molestias relacionadas con la vista, cervicales, muñecas o, incluso, estrés o irritabilidad. Estos problemas no son considerados una enfermedad profesional y normalmente sólo son transitorios, son

trastornos derivados de trabajar con el ordenador, pero no motivados por él, es decir, el ordenador no suele causar estos problemas; el origen de los mismos se encuentra en un abuso o un mal uso del aparato. Pero también es cierto que la comodidad y un puesto de trabajo acorde a los requerimientos de cada trabajador, son esenciales para que los peligros se minimicen o en dado caso se eliminen, depende de la empresa controlar los riesgos a partir de la probabilidad de las consecuencias que estos peligros generen.

En las ilustraciones 1, 2, 3 y 4 se observaron (2) trabajadores de Eprivisem Ltda., sus posturas y el mobiliario (escritorios y sillas) inadecuadas, ellos se encuentran trabajando de forma presencial en las instalaciones de la misma, pero los otros (4) trabajadores están en teletrabajo, por lo cual no se puede obtener registro fotográfico, teniendo en cuenta su privacidad, pero según la información por parte de Eprivisem Ltda., trabajan con sus herramientas, eso quiere decir que hay probabilidad de que estén trabajando en sus comedores, lo cual no sería lo óptimo para el rendimiento y calidad de vida de los mismos, aunque la empresa ha monitoreado el estado de sus trabajadores, no les exime la responsabilidad de velar por la seguridad y salud de los empleados, para ello se enumera algunas actividades que se deben realizar para llevar a cabo la estrategia de la ergonomía computacional según el caso de Eprivisem Ltda.:

- ✓ Garantizar el uso de la base inclinada (a necesidad) del personal administrativo, para evitar curvatura anormal del pie por postura prolongada.
- ✓ Generar una ayuda visual para recordar al trabajador de las posturas correctas.

✓ Cambio de escritorio por uno que tenga la altura indicada, que no sea de vidrio (la reflexión que genera la luz del computador con el escritorio puede generar cansancio a nivel visual), para ello Ramar (2018), habla de que si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 70 cm. En este caso, es fundamental que la silla sea regulable, o se debe usar unos apoyapiés para aquellos que lo precisen (es aconsejable que éste sea de material antideslizante), pero si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 68 y 70 cm, con una superficie mínima de 120 cm de ancho y 80 cm de largo. El espesor no debe ser mayor de 3 cm, debe permitir la colocación y los cambios de posición de las piernas. Además, esta no tiene que reflejar la luz proveniente de cualquier fuente, por lo cual debe ser mate. Esto permitirá eliminar reflejos, deslumbramientos y otros efectos que producen el cansancio de la vista por esfuerzo.

✓ Las sillas deben proporcionar estabilidad para que el trabajador se encuentre ergonómicamente cómodo, Ramar (2018), afirma que la utilización de apoyabrazos está indicada en trabajos que exigen gran estabilidad de la mano y en trabajos que no requieren gran libertad de movimiento y no es posible apoyar el antebrazo en el plano de trabajo. La forma de los apoyabrazos debe ser plana con los rebordes redondeados para más comodidad. El respaldo de la silla es necesario e inexcusable.

✓ Los elementos de trabajo podrán cumplir con toda la ergonomía necesaria, pero el trabajo que realiza el empleado frente a ellos determinará la eficiencia de su estado de salud, para Sampérez (2008) es necesario que la espalda esté apoyada en el respaldo y en posición erguida, con los hombros relajados. Conviene mantener los pies pegados al suelo en su totalidad o bien sobre un reposapiés, es indispensable que se descansa la vista cada hora, mirando durante un tiempo un horizonte más amplio, ojalá luz natural desde una

ventana o terraza. Debe situar la pantalla lo más lejana de la vista, la distancia mínima entre la pantalla y la vista debe ser siempre entre 40cm a 70cm de acuerdo al trabajo que realice, ya que puede causar miopía si es mínima la distancia. Si la persona es zurda, no debe olvidar colocar el ratón a la izquierda cambiando la configuración de los botones para evitar una mala postura de la espalda. El teclado no debe estar justo en el borde de la mesa, entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm para apoyar las muñecas. Lo más adecuado es colocar el monitor de costado, de forma que los rayos solares incidan en su parte trasera, pero sin que la sombra proyectada llegue a alcanzar el teclado. Evitando que cualquier luz directa pueda reflejar sobre la pantalla.

✓ La iluminación es fundamental dentro de la jornada laboral, aprovechando al máximo la luz natural, sin que esta genere un contacto directo en el trabajador. Y las luces artificiales (luminarias) según Ramar (2018), deben estar de forma que el ángulo de visión sea superior a 30° respecto a la visión horizontal. La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.

7. Conclusiones

Con el fin de cumplir el objetivo principal que corresponde a la formulación de estrategias para la prevención de riesgos y peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Eprivisem Ltda., ubicada en Madrid Cundinamarca; se planteó una metodología por fases la cual inició en pro del cumplimiento del primer objetivo específico planteado, con la aplicación de dos cuestionarios, el primero permitió conocer el perfil sociodemográfico de los trabajadores y el segundo identificar las condiciones de los puestos de trabajo, instrumentos que facilitaron el análisis de las fases posteriores y a su vez la relación entre factores humanos y laborales.

La segunda fase del proyecto consistió en la valoración de los riesgos identificados, para así dar cumplimiento al segundo objetivo específico, bajo los instrumentos de recolección que fueron la matriz de documentación, instrumento que permitió la identificación y la determinación de los riesgos de tipo ergonómico de mayor relevancia, encontrándose que en el área administrativa específicamente para los roles de gerente, docentes, directora académica y secretaria, las actividades realizadas son de tipo rutinario, generando peligros derivados por posturas prolongadas y sedentes durante la mayor parte de la jornada laboral, con posturas por fuera del ángulo de confort, debido a inadecuados mobiliarios, malos hábitos posturales y a la no aplicación de sensibilización sobre la importancia del mismo. Gracias a dicha implementación se procede a la aplicación del método ROSA que permitió cuantificar el impacto generado, evidenciando que los puestos de trabajo evaluados presentan una distribución y elementos de trabajo inadecuados en

relación con los estándares requeridos, llegando a causar a futuro posibles afectaciones en los miembros superiores y espalda. Se encuentra relevante que la altura y diseño de la silla son inadecuados, al igual que la distancia del monitor, teclado y mouse dentro del perímetro de trabajo.

Por medio de aportes de diferentes autores se encontró que las empresas siempre necesitan tener disponible el uso de estrategias, para mitigar los posibles riesgos y peligros que en éste caso, son de tipo biomecánico, sin embargo cada empresa debe velar por el bienestar físico y mental de sus trabajadores. Existen varias herramientas que permiten minimizar, eliminar o controlar aquellos factores que dejen en riesgo la salud de sus empleados, la empresa debe enfocarse en la sensibilización del personal y recabar sobre la responsabilidad que tiene cada empleado sobre su propio autocuidado.

Respecto a los instrumentos utilizados en la metodología de la investigación se considera que fueron los adecuados puesto que permitieron recopilar la información realmente necesaria para luego lograr un análisis cuantitativo y cualitativo completo de dichos resultados obtenidos, lo que a su vez facilitó una óptima propuesta de estrategias de mejora en términos de prevención.

Finalmente, dando cumplimiento al tercer objetivo específico, se planteó de forma descriptiva tres estrategias que le permitirá a la empresa un proyecto de mejora continua, por medio de la ergonomía participativa, preventiva y correctiva, buscando la motivación del trabajador por participar de forma activa y voluntaria creando consciencia de la responsabilidad de la seguridad individual y grupal, recuperando energía y logrando un

mejor desempeño para el regreso a las tareas, al mismo tiempo reducir la aparición de trastornos musculares y reducir el estrés. Se crea ambientes seguros mediante herramientas ergonómica, evitando ausentismos por enfermedades laborales y en algunos casos accidentes de tipo laboral e incurriendo en costos adicionales no previstos.

Las estrategias seleccionadas como propuestas de intervención se ajustan al contexto de la organización abarcando diferentes frentes para el abordaje del riesgo biomecánico desde la prevención y teniendo en cuenta acciones que consideran la dimensión individual de los trabajadores teniendo en cuenta sus intereses para la participación y el autocontrol para su propio cuidado; pero también su dimensión social para realizar acciones sociales en el sentido de reflexionar sobre la seguridad propia y la de sus compañeros; en este sentido la propuesta realizada abarca diferentes acciones que permitirán mejorar la calidad de vida de los trabajadores, el ambiente laboral y con ello la productividad en la organización.

8. Recomendaciones

Realizado el proceso de investigación se sugiere a Eprivisem Ltda., la realización de constantes monitoreos de forma cuantitativa que permitan generar reportes cualitativos de la situación o condiciones actuales de la empresa, por medio de indicadores de gestión y de seguimiento. Lo cual permitirá tener datos confiables respecto al estado de salud de sus trabajadores y por ende de la gestión que se realiza por parte del área de Seguridad y Salud en el trabajo.

Se propone, además, hacer un control que señale las pausas activas que se están llevando periódicamente; no realizar ningún ejercicio que implique fuerza para la mano durante la jornada laboral puesto que a mitad de la jornada ya existe un sobre uso y tiende a generar dolor, por lo mismo se inicia centrándose en los demás segmentos corporales (cuello, hombros, piernas y ojos) y por último la mano. También revisar con anticipación la historia clínica del personal para definir el tipo de PA que puede realizar.

Es de vital importancia hacer cambio de diseño de puesto de trabajo (mobiliario por escritorios y sillas ergonómicas), mediante la verificación realizada por el COPASST por medio de inspecciones, promoción, coordinación y divulgación de capacitaciones sobre higiene postural, vigilando el cumplimiento y las medidas de prevención a realizar.

Se recomienda tener en cuenta la aplicación de más métodos de evaluación ergonómica, que permitan englobar todos los factores de riesgos que interfieran en los puestos de trabajo nuevos, algunos de ellos pueden ser métodos como LEST, OCRA o RULA.

Finalmente, para estudios e investigaciones futuras se sugiere profundizar en los instrumentos existentes que permitan realizar medición, evaluación, caracterización y demás sobre este, de tal forma que la investigación esté basada no solo en los datos recopilados propiamente por la empresa, sino que además se tengan fuentes de referencia para realizar comparaciones con trabajadores de otras empresas, pero del mismo sector o tipo de trabajo.

9. Referencias bibliográficas

- AJE Madrid Jóvenes Empresarios. (2013). *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios*. Madrid, España: Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Alcántara , G. (2008). *La definición de salud de la Organización Mundial de la salud y la Interdisciplinariedad*. Obtenido de Archivo de sitio web Redalyc: Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135004.pdf>
- Alcántara, G. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Revista Universitaria de Investigación*(1).
- Aliaga, P., Villarroel, J., & Cossio, N. (2016). La Charla Motivacional; una Estrategia para Abordar el Desconocimiento de Factores de Riesgo Ergonómico en un Supermercado Chileno. *Ciencia y Trabajo Chile*.
- Andersen, L., & Zebis, M. (10 de 12 de 2014). *Hindawi.com*. Obtenido de Evaluación de procesos de intervenciones en el lugar de trabajo con ejercicio físico para reducir los trastornos musculoesqueléticos: <https://www.hindawi.com/journals/ijr/2014/761363/>

- Arbeláez, G., Velásquez, S., & Tamayo, C. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES salud publica*, 2(2).
- Betancourt Camargo, Z., & Ferrer Cabrera, D. (S.F.). *Ergonomía del Ordenador*. Obtenido de Archivo de web Monografías : Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos27/ergonomia-ordenador/ergonomia-ordenador.shtml>
- Carmona de Rios, C. (22 de 06 de 2018). *Revistaanfibios.org*. Obtenido de ¿Cuál es la importancia de implementar estrategias en las organizaciones?: <http://www.revistaanfibios.org/ojs/index.php/afb/article/view/20/16>
- Casares , S., Magallanes , A., Torres, D., Copara , P., Escobar , M., & Percy, M. (4 de 10 de 2017). *Scielo*. Obtenido de Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2017.v34n4/611-618/es/>
- Cataño, M., Echeverri, M., Penagos, J., Pérez, K., Prisco, J., & Restrepo, D. &. (Sep-Dic de 2019). Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios. *Revista Ciencia Salud*, 17(3). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732019000300048&lang=es
- Colombia, Ministerio de la Protección Social Republica de. (2007). Guía de Atención Integral de salud ocupacional basada en la evidencia para desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores. Universidad Javeriana.

Desconocido. (2010). FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGADORES. Obtenido de

<https://www.autonoma.edu.co/sites/default/files/attachments/article/106/05-Formatos-Recoleccion-Consentimiento-UAM-2010.pdf>

ERGOsoft pro. (s.f). *ERGOsoft pro*. Obtenido de

<https://ergosoft.nextprevencion.com/entrada.php>

García Rojas, O., Mancilla Martínez, C., Villalba Rodríguez, O., & Zambrano Quintero, M.

(2018). *Caracterización de de la morbilidad sentida osteomuscular de los ingenieros de automatización de la empresa Dolphin Ingeniería*. Obtenido de

Archivo de Web Repository Uniminuto: Recuperado de

https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/8260/2/TE.RLA_GarciaRojasOlga_2018.pdf

García, A. M., Gadea, R., Sevilla, M. J., Genís, S., & Ronda, E. (2009). Ergonomía

Participativa: Empoderamiento de los Trabajadores para la prevención de

Transtornos Musculoesqueléticos. *Revista Española Salud Pública*, 83(4), 509-518.

Gary, H., & Larry, w. (05 de 2009). *allaboutvision.com*. Obtenido de Consejos para aliviar

la fatiga ocular informatica: <https://www.allaboutvision.com/es/sindrome-visual-informatico/alivio.htm>

Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014).

Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Mexico D.F. : McGRAW - HILL / Interamericana Editores, S.A.

Hernández, G., & Sánchez, M. (Marzo de 2016). Validación de lista de chequeo para la

elaboración del consentimiento informado en el ejercicio profesional de la

psicología en Colombia. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de
https://www.colpsic.org.co/aym_image/files/EntregaFinal_Validaci%C3%B3ndelaListadeChequeo_DC_vs._3.pdf

Herrera, B. (2015). *mba & educación ejecutiva*. Obtenido de
<https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/5-acciones-para-mitigar-los-riesgos-en-los-negocios>

Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. (s.f). En G. d. CNSST. España .

Jakobsen, M., Sundstrup, E., Brandt, M., Jay, K., Aagaard, P., & Andersen, L. (2015).
BMC. Obtenido de El ejercicio físico en el lugar de trabajo previene el deterioro de
 la capacidad laboral entre los trabajadores de la salud: ensayo controlado
 aleatorizado por grupos:
<https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-2448-0>

Jiménez, D. (2019). Medidas de control para riesgo biomecánico y morbilidad sentida en
 docentes de una institución educativa de la ciudad de Cali. Santiago de Cali .

Koffeng, J., Celile, B., Twisk, J., Mechelem, W., & Hendriksen, I. (26 de 12 de 2014).
journals.plos.org. Obtenido de Eficacia de una intervención del entorno social y
 físico en el lugar de trabajo sobre la necesidad de recuperación, actividad física y
 relajación; Resultados de un ensayo controlado aleatorio:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0114860>

Lóez, C., García, C., Beaz, J., & Ribas, J. (Diciembre de 2015). El análisis biomecánico de
 la tecnica de remo como herramienta de predicción del riesgo de lesión de fractura
 costal. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(4). Obtenido de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462015000400019&lang=es

Lopez, C., & Lopez, P. (2016). Estudio de indentificación y evaluación del riesgo biomecánico en el personal logístico de suministro e impresos sas. Bogotá.

Obtenido de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6134/1/L%C3%B3pezCifuentesDianaCarolina.L%C3%B3pezCifuentesPaulaAndrea2017.pdf>

López, C., & López, P. (2016). Estudio de indentificación y evaluación del riesgo biomecánico en el personal logístico de suministro e impresos sas. Bogotá.

Obtenido de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6134/1/L%C3%B3pezCifuentesDianaCarolina.L%C3%B3pezCifuentesPaulaAndrea2017.pdf>

López, M. (2006). Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiólogía. En M. López, *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiólogía* (pág. 44). ELSEVIER.

Mas, D., & Antonio, J. (2015). *Ergonautas Universidad politécnica de València*. Obtenido de www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php

Maury . (2018). En M. d. Seguridad. alfaomega.

Medlineplus.gov. (8 de 10 de 2008). Obtenido de Agacharse y levantar un objeto

correctamente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000414.htm>

Ministerio de Salud. (S.F.). *Resolución 8430 de 1993*. Obtenido de Archivo de web

Minsalud: Recuperado de :

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

- Monroy, M. (Junio de 2019). Peligro Biomecánico. Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/686>
- Neus, P. (03 de 12 de 2019). *Lavanguardia.com*. Obtenido de Cómo podemos prevenir o aliviar el síndrome del túnel carpiano si trabajamos con ordenador: <https://www.lavanguardia.com/comprar/20190312/46971874204/aliviar-sintomas-tunel-carpiano-sindrome-ordenador-trabajo-prevenir-productos.html>
- NTC 5655. (2018). *Norma Técnica Colombiana NTC5655*. Obtenido de Archivo de web: Recuperado de <http://files.seguridad-y-salud0.webnode.es/200000100-9042a913a1/NTC%205655%20PUESTOS%20DE%20TRABAJO.pdf>
- Posadas, A. (2015). *La importancia del análisis y descripción de puestos en las empresas*. Obtenido de Archivo de web google académico: Recuperado de <http://alexjuarez.com.mx/analisis-y-descripcion-de-puestos/>
- prevencionar.com.co*. (13 de 06 de 2016). Obtenido de La importancia de las pausas activas: <https://prevencionar.com.co/2016/06/13/hora-las-pausas-activas/>
- Quijano, A. (S.F.). *Definición de Ergonomía*. Obtenido de Archivo de web Gestipolis: Recuperado de La intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probabilístico de las potencialidades efectivas
- Ramar, J. (14 de Marzo de 2018). *Ergonomía Computacional*. Obtenido de Archivo de web Tecnoife: <https://tecnoife.wordpress.com/2018/03/14/ergonomia-computacional/#comments>
- Ramos, M., Ocaña, T., & Mamani, R. (2016). Efectividad del programa "Mi postura, mi salud" en los conocimientos y prácticas para la prevención de trastornos musculo

esqueléticos basado en la ergonomía participativa, en trabajadores de una empresa privada de Lima Este. *Tesis de Licenciatura. Universidad Peruana Unión, Lima.* .

Rioja Salud. (s.f.). Obtenido de posturas correctas snte el ordenador:

<https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/prevencion-de-riesgos-laborales/higiene-postural>

Rodríguez, C., Cerda, E., Rodríguez, J., Díaz, C., Besoain, Á., Olivares, G., . . . Arévalos,

M. (Abril de 2017). Estudio Piloto: Descripción de la Carga Global de Trabajo, el

Factor Físico - Biomecánico y Percepción de Molestias Músculo - Esqueléticas en

Trabajadoras Embarazadas. *Ciencia & trabajo*, 19(58). Obtenido de

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

[24492017000100001&lang=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000100001&lang=es)

Sabalza, K. M. (2020). *Mejoramiento de la Gestión del Riesgo Biomecánico en el Senado*

de la República de Colombia – Importancia del Control Administrativo. Obtenido

de Archivo de web Repositorio EAN: Recuperado de

[https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9972/SabalzaKatia2020.pdf?se-](https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9972/SabalzaKatia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[quence=1&isAllowed=y](https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9972/SabalzaKatia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sampérez, N. (04 de Noviembre de 2008). *Consejos de ergonomía frente al ordenador.*

Obtenido de Archivo de web por Pymes y Autónomos: Recuperado de

[https://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/consejos-de-ergonomia-frente-al-](https://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/consejos-de-ergonomia-frente-al-ordenador)

[ordenador](https://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/consejos-de-ergonomia-frente-al-ordenador)

Sánchez, M. (2016). Los SG SST en Colombia. Obtenido de

<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14379>

- Sannino, D., & López, L. (2007). *Motivación para la seguridad del trabajo, basada en la conducta. VII Taller de Seguridad y Salud Ocupacional*. Obtenido de Expocorma - Chila. Persist Ltda.
- Serrano, A., & Ruibal, O. (2001). RESPIRA UNOS MINUTOS ejercicios de relajación. En O. R. Serrano, *RESPIRA UNOS MINUTOS ejercicios de relajación*. Barcelona: INDE.
- Sites. (S.F.). *Ergonomía en la Vida del Trabajo*. Obtenido de Archivo de web Sites Google: Recuperado de <https://sites.google.com/site/ergonomiaenlavidadeltrabajo/ergonomia-computacional>
- social, M. d. (14 de 05 de 2007). *arlsura*. Obtenido de https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_1401_2007.pdf
- Suárez, Y., Batista, M., & Torres, Y. (S.F.). *Diseño de un procedimiento para la gestión de los riesgos laborales a partir de una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en la unidad empresarial de base, empresa eléctrica Bayamo*. Obtenido de Archivo de web google academico: Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2013/03/procedimiento-gestion-riesgos-laborales.pdf>
- Tolosa, I. (30 de Octubre de 2014). *Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia*. Obtenido de Archivo de web Scielo: Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a03.pdf>

- Tolosa, I. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden musculoesquelético en pacientes del regimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, 13(1), 25-38. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/562/56238624003.pdf>
- Toro, D., Ramirez, J., & Sepulveda, D. (Julio-Agosto de 2017). Riesgos ambientales y de seguridad en calderas a carbón de las pequeñas y medianas empresas PYME, ubicadas en el municipio de Itagüí, Antioquia. *Revista de Salud Pública*, 19(4).
- Vernaza Pinzón, P., & Sierra, C. (31 de Mayo de 2005). *Scielo*. Obtenido de Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2005.v7n3/317-326/>