

Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del
área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019

Diana Marcela Figueredo Cruz

Sandra Milena Torres Cortes

Ana Milena Rojas Acero

Universidad ECCI

Facultad de postgrados

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2019

Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019.

Diana Marcela Figueredo Cruz

Sandra Milena Torres Cortes

Ana Milena Rojas Acero

July Patricia Castiblanco Aldana

Universidad ECCI

Facultad de postgrados

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2019

Tabla de contenido

1. Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019
6Problema de investigación
 - 1.1 Descripción del problema
 - 1.2** Formulación del problema
 - 1.3 Sistematización
2. Objetivos
 - 2.1 Objetivo general.
 - 2.2 Objetivos específicos.
3. Justificación y delimitación
 - 3.1 Justificación
 - 3.2 Delimitación
 - 3.3 Limitación
4. Marcos de referencia
 - 4.1 Estado del arte
18Marco Teórico
 - 4.2 Marco legal
5. Marco metodológico de la investigación

5.1 Tipo de investigación

5.2 Fases

5.3 Muestra

6. Resultados

7. Propuestas de solución (programa de sistema de vigilancia epidemiológica en la empresa Trazar)

8. Análisis financiero de la propuesta

9. Conclusiones

10. Bibliografía

Índice de gráficas

Gráfica 1 Resultado Estándares mínimos resolución 1111 de 2017

Gráfica 2 Pregunta 1 ¿Ha tenido molestias en?

Gráfica 3 Pregunta 2 ¿Desde hace cuánto tiempo?

Gráfica 4 Pregunta 3 ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

Gráfica 5 Pregunta 4 ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Gráfica 6 Pregunta 5 ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Gráfica 7 Pregunta 6 ¿Cuánto dura cada episodio?

Gráfica 8 Pregunta 7 ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

Gráfica 9 Pregunta 8 ¿Ha recibido tratamiento para estas molestias en los últimos 12 meses?

Gráfica 10 Pregunta 9 ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

Gráfica 11 Pregunta 10 ¿Póngale nota a sus molestias entre 1 y 5?

Gráfica 12 Pregunta 11 ¿A qué atribuye estas molestias?

Indice de tablas

Tabla 1 Priorización GTC 45 Trazar1

Tabla 2 Perfil sociodemográfico.

Tabla 3 Resultados obtenidos en el método rula grupo A.

Tabla 4 Resultados obtenidos en el método rula grupo B.

Tabla 5 Puntuación final rula.

Tabla 6 Análisis financiero.

Índice de anexos

(Ver Anexo 1 Anexo 1 diagnóstico completo)

(Ver Anexo 2 Anexo 2 Matriz de identificación de riesgos GTC 45)

Anexo 3 Ver Anexo de registros fotográficos.

Anexo 4 Ver Anexo resultados métodos rula.

Anexo 5 Ver Anexo cotización.

1. Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019

2. Problema de investigación

2.1 Descripción del problema

Trazar SAS, es una empresa creada en el año 2012 que presta servicios contables y tributarios, sus principales clientes pertenecen al sector de hidrocarburos, salud, construcción y personas jurídicas en general, apoya el proceso contable, de nómina y liquidación de aportes a seguridad social, cuenta con un software especializado que le permite el desarrollo de sus procesos. La empresa presenta una estructura combinada de tipo lineal y funcional, está organizada por áreas dentro de las cuales se encuentran: área operativa; conformada por dos

contadores junior, y siete auxiliares contables, quienes tienen un perfil técnico laboral (auxiliares) , tecnológico (los contadores junior) con un rango de edades entre 19 y 27 años; el área administrativa está compuesta por un gerente general, un financiero, y un director administrativo y de recursos humanos con un perfil profesional y rango de edad de 33 hasta 37 años.

Teniendo en cuenta la población que labora en la empresa Trazar SAS, se evidencia que está expuesta a riesgos de tipo biomecánico justificado en la matriz de investigación de peligros y evaluación y valoración de riesgos (GTC 45- 2012) con una interpretación del nivel de probabilidad muy alto por la naturaleza de las actividades que desarrollan en su jornada laboral de 8 horas diarias durante 5 días a la semana, para un total de 40 horas semanales realizando tareas de tipo administrativo, sin implementación de ningún programa de prevención y promoción. De acuerdo a los posibles efectos expuestos relacionados incluye movimientos repetitivos en miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain), y alteraciones de posturas de trabajo inadecuadas las cuales generan aparición de trastornos osteomusculares (dolor dorso lumbar, y cervicalgias) los colaboradores pueden presentar a largo plazo una patología de origen laboral.

(Ministerio de la Protección Social, 2007). Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados (DME) con la labor son potencialmente incapacitantes, pero prevenibles tales como enfermedades de los músculos, tendones, síndromes de atrapamiento nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares en donde usualmente se estudia la frecuencia y la severidad de las patologías de miembro superior relacionados con el trabajo, que se denominan enfermedades músculo esqueléticas, lumbagos no específicos que no son exclusivas de la labor desempeñada sino que también pueden en muchas ocasiones ser de origen común que impactan negativamente en la calidad de vida de los colaboradores.

(Ministerio de la Protección Social, 2007). En 2007 el Ministerio de la Protección Social de Colombia publicó la encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales, en el que los factores de riesgo registrados con mayor frecuencia (más del 50%) estaban relacionados con las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de manos o brazos, posturas prolongadas e incómodas que podían producir cansancio o dolor. Según la percepción de los entrevistados, los agentes con mayor prevalencia de exposición durante más de la mitad o toda la jornada laboral, son los relacionados con las condiciones no

ergonómicas del puesto de trabajo: movimientos repetidos de las manos y los brazos (51%), mantenimiento de la misma postura (43%) y posiciones que producen cansancio o dolor (24%). Este informe encontró que los DME se encuentran en una proporción 3 a 4 veces más alta que la población general en algunos sectores de la economía, como el de los trabajadores de la salud, la minería, la agricultura y las manufacturas entre otros, con una frecuencia importante en aquellos casos en los cuales hay utilización intensiva de las manos como en los trabajadores de oficina, de aseo y actividades de limpieza y el empaquetado.

Para los 2013 datos de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo muestran al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones músculo esqueléticas representan un 90% de las enfermedades laborales.

2.2 Formulación del problema

De acuerdo a lo anteriormente nombrado se considera pertinente, conocer lo que establece la literatura frente a la aparición de los desórdenes músculo-esqueléticos, por lo que se plantea el siguiente problema

¿Qué elementos debe contener una propuesta para la mitigación de de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019?

2.3 Sistematización

- ¿Cuáles factores de riesgo biomecánico existen en los empleados de la empresa trazar?
- ¿Qué sintomatología asociada a desórdenes músculo esqueléticos prevalece actualmente los colaboradores de la empresa Trazar SAS?
- ¿Qué enfermedades músculo- esqueléticas se asocian al riesgo biomecánico en los colaboradores de la empresa Trazar SAS?

El pasado 28 de julio del 2018 el CCS realizó el evento “Seguridad y Salud en el trabajando, generando valor en Colombia”. En el marco de este evento, el ingeniero Renán Alfonso Rojas Gutiérrez, presidente ejecutivo del CCS, presentó las cifras de accidentalidad laboral nacional. En el mundo, alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes de trabajo y más de 2.3 millones de personas mueren anualmente por accidentes o enfermedades

laborales según cifras de la Organización Internacional del Trabajo. Las cifras de los últimos años muestran un promedio de 6'499.000 afiliados anuales en comparación con el año 2014 con 9'011.000. De igual manera, la accidentalidad laboral ha aumentado, se pasó de 410.000 en el 2009 a 687.000 en el año 2014. Para el año 2009 se calificaron un total de 6 mil enfermedades laborales, mientras que para el año 2014 se calificaron 9.700 casos. Frente a este tema se ha discutido durante los últimos años y se prevé la posibilidad de un dramático aumento teniendo en cuenta que muchas de estas enfermedades se reportaban como enfermedad común. Frente a la mortalidad laboral se presentaron 568 casos en el año 2014, 16 de ellas por enfermedad laboral. Se resalta el alto pico de mortalidad registrado en el año 2013. La industria manufacturera se encuentra en el primer lugar en cuanto a número de enfermedades laborales con 2.887 para el año 2014, seguido por el sector inmobiliario con 1.595, y en tercer lugar se encuentra agricultura con 1.273. Boletines de prensa. Consejo colombiano de seguridad. Rescatado el día 26 noviembre 2018 de:

https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=573:sst&catid=320&Itemid=856

3. Objetivos

3.1 Objetivo general.

Diseñar una propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019

3.2 Objetivos específicos.

- Caracterizar el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo de la empresa Trazar SAS. (Matriz GTC 45 riesgos alto, medio, bajo, anexo 1 resolución 1111 del 2017 Nivel de cumplimiento P.H.V.A)

- Identificar los síntomas presentados y posibles enfermedades en músculo esqueléticas de tipo laboral en los empleados de la empresa Trazar SAS (Cuestionario Nórdico y Rula).
- Generar una propuesta para la mitigación de los desórdenes músculo esqueléticos en los colaboradores de la empresa Trazar sas (Programa de vigilancia epidemiológica).

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

Proponer acciones para la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019 permite a la empresa prevenir enfermedades osteomusculares a largo plazo, lo cual contribuye a que la empresa cumpla con la normatividad vigente en el área de seguridad y salud en el trabajo y a la vez reduce el índice de ausentismo por incapacidades derivadas del diagnóstico dado a los síntomas presentado por el trabajador.

Clasificación	Descripción	Nivel de probabilidad	Administrativo	Operativo	Comercial	Generales y mantenimiento	Visitantes	Total
Biomecánico	Postura prolongada (sedente)	Muy alto	1	8	0	0	0	9
Fenómenos naturales	Sismo y/ 0 terremoto	Muy alto	1	8	2	2	0	13
Condiciones de seguridad	Accidentes de tránsito	Muy alto	0	2	2	0	0	4
Condiciones de seguridad	Públicos (robos) -	Muy alto	0	2	2	0	0	4
Biomecánico	Movimiento repetitivo	Muy alto	1	8	0	0	0	9
Biomecánico	Movimiento repetitivo	Medio	0	0	0	1	0	1
Biomecánico	Postura forzada	Medio	0	0	0	1	0	1
Psicosocial	Gestión organizacional(estilo de mando)	Medio	1	8	0	0	0	9
Psicosocial	Condiciones de tareas (carga mental)	Medio	0	0	2	0	0	2
Psicosocial	Condiciones de tareas (demandas emocionales)	Medio	0	0	2	1	0	3
Psicosocial	Jornada de trabajo (trabajo nocturno-horas extras)	Medio	0	0	2	0	0	2
Físicos	Iluminación (deficiente)	Medio	1	8	0	0	0	9
Biológico	virus y bacterias	Bajo	0	0	0	1	0	1
Biológico	Fluidos o excrementos	Bajo	0	0	0	1	0	1
Químico	Líquidos - rocíos	Bajo	0	0	0	1	0	1

Tabla 1 Priorización GTC 45 Trazar

Fuente: El autor

(Ver Anexo 2 Anexo 2 Matriz de identificación de riesgos GTC 45)

Teniendo en cuenta la matriz investigación de peligros y evaluación y valoración de riesgos (GTC 45- 2012) implementada en la empresa Trazar en el año 2018 se encuentra identificado el riesgo biomecánico como uno de los principales riesgos a intervenir en todas las áreas de trabajo.

Según (OMS, 2017), en el año 2017 la lista de los riesgos ocupacionales fueron los siguientes: traumatismos, ruido, agente carcinógenos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37 % de todos los casos de dorsalgias, 16 % pérdida de la audición, 13% enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 11% asma, 8% traumatismos, 9 % cáncer de pulmón, 2% leucemia, y 8% depresión. En la mayoría de los países, los problemas de salud relacionados con el trabajo ocasionan pérdidas que van desde el 4 al 6 % de PIB. Las investigaciones han demostrado que las iniciativas en el lugar de trabajo pueden contribuir a reducir el ausentismo por enfermedad de un 27 % y los costos de atención sanitaria para las empresas es de un 26 %.

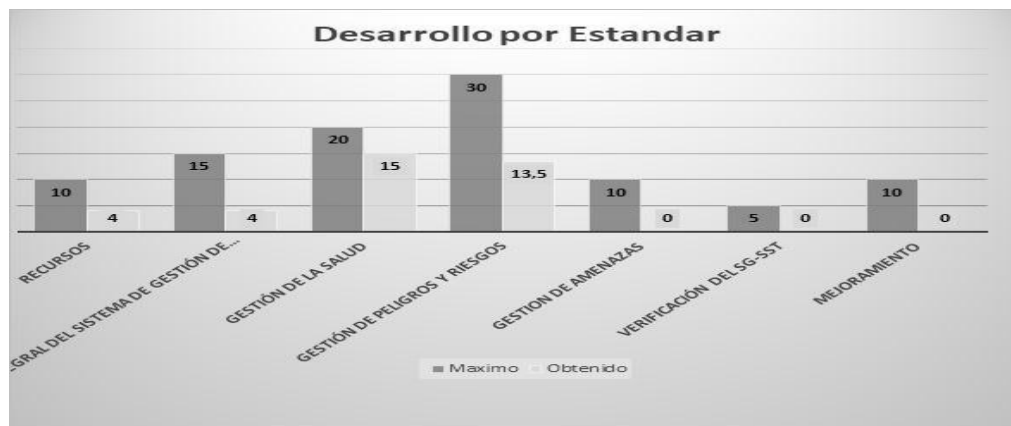
En comparación con las estadísticas relacionadas en la segunda encuesta nacional de condiciones de salud publicada en el 2013, se muestra el riesgo biomecánico con un 90% de las enfermedades laborales, y el 37 % a nivel mundial según la OMS. Lo cual se observa el aumento del porcentaje en riesgo biomecánico en Colombia, evidenciando que las actividades de prevención y promoción a nivel de salud laboral no han sido prioridad para el empleador.

Es importante identificar tempranamente los síntomas de una patología osteomuscular ya que permite generar medidas preventivas primarias evitando la adquisición de la enfermedad,

contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y para el empleador genera beneficios disminuyendo el ausentismo aumentando los niveles de producción en sus colaboradores, junto a los anterior evitar demandas de origen laboral y el incumplimiento de la normatividad vigente.

Gráfica 1 Resultado estándares mínimos resolución 1111 de 2017

(Ver Anexo 1 Anexo 1 diagnóstico completo)



Fuente: El autor

Al revisar la aplicación del anexo 1 de la resolución 1111 de 2017 se evidencia que la falta de actividades de promoción y prevención y la falta de medición del ausentismo afectan directamente el estándar denominado gestión de la salud, así mismo el no aplicar medidas de

promoción y control contribuyen a la baja puntuación en el estándar de gestión de peligros y riesgos, por lo que se hace necesario realizar un plan de acción encaminado a incrementar la puntuación obtenida en estos dos estándares.

4.2 Delimitación

Este proyecto de investigación se llevará a cabo en la empresa Trazar SAS, estará determinado por la investigación y análisis de riesgos biomecánicos a los cuales están expuestos los colaboradores, se propone la mitigación de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019.

Generar una propuesta para la mitigación de los desórdenes músculo esqueléticos en los colaboradores de la empresa trazar sus.

4.3 Limitación

La investigación se realizará con el personal de la empresa Trazar SAS, las limitaciones de esta investigación abarcan el tiempo de realización de la encuesta y análisis de los datos añadido a la falta de experiencia para el análisis de este tipo de estudio.

5. Marcos de referencia

5.1 Estado del arte

Al investigar el tema a nivel internacional se encuentran varias publicaciones encaminadas a la prevención de enfermedades músculo esqueléticas, como por ejemplo un artículo que publicó la revista española especializada en salud pública en el año 2009 llamado “Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos músculo esqueléticos” Allí explican la ergonomía participativa como una estrategia de intervención sobre los riesgos por carga física en los lugares de trabajo escasamente conocida en España, aunque en otros países se cuenta con numerosas experiencias y evidencias en este

campo. Son varias las razones que justifican su interés. 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 países, tanto en términos de incidencia, como de prevalencia o incapacidad. En segundo lugar, el principio básico de la ergonomía participativa es la capacitación de los trabajadores para que participen tanto en la identificación de los riesgos y daños a la salud derivados de las exposiciones a carga física 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.

En este artículo se 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. Las enfermedades profesionales declaradas con mayor frecuencia en España, bajo el epígrafe de “enfermedades profesionales por agentes físicos”, son los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral 1. Estos daños constituyen también una categoría principal de lesiones no mortales por accidente de trabajo no mortales declaradas bajo el epígrafe de sobreesfuerzos 2. Por otra parte, se considera que los trastornos músculo esqueléticos son la

primera causa de baja relacionada con las condiciones de trabajo, aunque no siempre se reconozca su origen laboral 3. Según algunas estimaciones en España se producirían cada año más de 30.000 casos nuevos de lesiones osteomusculares por exposiciones en el lugar de trabajo, y cerca de un millón de trabajadores estarían afectados por este tipo de dolencias 4. La carga de trabajo físico sería el principal factor responsable de estas lesiones, aunque su íntima relación con riesgos psicosociales en el trabajo es también conocida. (García, Gadea, Sevilla, Genis & Ronda, 2009)

Otro artículo que se puede analizar a nivel internacional y que se encuentra relacionado con nuestra línea de investigación es el publicado por la revista Española de Patología, en el volumen 48 del año 2015, llamado “Problemas músculo-esqueléticos en patólogos españoles. Prevalencia y factores de riesgo”, el cual aborda el siguiente problema:

Los patólogos son médicos especializados en el diagnóstico morfológico de las enfermedades a través del estudio de muestras cito tisulares para lo cual hacen uso, entre otras cosas, del microscopio óptico. Dicho uso se ha visto relacionado con la aparición de problemas músculo-esqueléticos. Se envió un cuestionario anónimo online a los miembros de la Sociedad Española de Anatomía Patológica con el fin de conocer la prevalencia de los mismos en los patólogos que trabajan en España. Se incluyeron preguntas relacionadas con defectos visuales y sobre patología digital. Completaron la encuesta un total de 557 patólogos. (Mateos & Caballero 2015)

En la unión europea los trastornos músculo esqueléticos es la enfermedad profesional más común ya que el 25 % tiene dolor en la espalda y el 23% dolores musculares, el estudio relacionado se llama “Detección precoz de trastornos músculo-esqueléticos: sistema de alertas para la identificación de alta incidencia, correlación con poblaciones envejecidas y aplicación de estrategias” por lo tanto el departamento de medicina del trabajo pretende crear un instrumento que permita detectar altas incidencias de trastornos músculo esqueléticos, para lo cual diseñan un programa que incluye el diseño y modificación de herramientas informáticas, adiestramiento y formación del personal involucrado de recolectar la información.

El sistema de Alertas de Alta Incidencia de Trastornos músculo esqueléticos desarrollado identifica y localiza precozmente patología y situaciones relacionadas con puestos de trabajo que requieren intervenciones correctoras y preventivas, formación, estudios ergonómicos avanzados o campañas de promoción de la salud. Una de las principales novedades del sistema radica en la posibilidad de detectar posibles situaciones y candidatos a desarrollar enfermedades profesionales y accidentes por sobreesfuerzo antes de que avance la lesión o se produzca la declaración. Extrapola datos epidemiológicos que permiten establecer comparaciones entre puestos de trabajo, empresas y compañías, sectores productivos, regiones e incluso países y puede ser una herramienta valiosísima para objetivar el trabajo derivado de la vigilancia de la

salud y unificar criterios y estándares de calidad en el sector de los Servicios de Prevención.
(Azcona Castellot, 2016).

El cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad por esto su importancia radica en que se da información que permite estimar el riesgo de manera anticipada y poder actuar antes de que se manifiesten los trastornos músculo esqueléticos de acuerdo a esto se hizo necesario hacer una “Validación del cuestionario nórdico músculo esquelético estandarizado en población española”. Para incluir la traducción y adaptación cultural.

Siguiendo con el análisis mediante el método de extracción de factores, se extraen tres factores, los cuales explican un 60,54 % de la varianza total.

El factor 1, abarca «la existencia de sintomatología músculo esquelético» y «la intensidad de las molestias». El factor 2 describe «la duración de los episodios» y el factor 3 recoge «las consecuencias de la sintomatología músculo esquelética» tales como necesidad de tratamiento médico, necesidad de cambio de puesto de trabajo y periodo de incapacidad temporal. Esta estructura factorial es fiable.

El análisis factorial muestra la validez de constructor de la escala en versión española donde se mantiene las excelentes propiedades psicométricas del cuestionario de origen. (Begoña, 2014).

Los trastornos músculo esqueléticos normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores.

Comprenden cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar. Por esta razón se realizó un estudio “Se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de determinar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en trabajadores universitarios”. La muestra estuvo constituida por 347 trabajadores administrativos, docentes y obreros seleccionados entre la población de trabajadores de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” de Barquisimeto (Venezuela). Se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado para recopilar datos sobre síntomas músculo esquelético. Un 72,33% de trabajadores encuestados presenta alguna manifestación músculo esquelético siendo superior en mayores de 50 años de edad. En los últimos 12 meses, la espalda inferior registró tasa de prevalencia de 42,94 casos por cada 100 trabajadores, ocupando el primer lugar, seguido de la espalda superior (tasa de 38,90). Los síntomas de la espalda inferior impidieron el desempeño de tareas

rutinarias en 16,10%. El masculino presentó tasas de prevalencia superiores al femenino para la espalda inferior (47, 27 casos por 100 masculinos), los hombros (29,69), muñecas/manos dedos (28,48) y las rodillas (26,06). Las tasas más altas correspondió al personal obrero en zona de espalda superior, espalda inferior y hombros con tasas de 73,13; 61,19 y 58,2060 respectivamente. Los hombros registraron la mayor tasa de síntomas (10,95 casos por cada 100 trabajadores) seguido del cuello (tasa de 8,64) en los últimos 7 días. Se espera que los resultados sirvan de base para futuros estudios epidemiológicos y ergonómicos. (Parra Leal, 2014).

A nivel de Colombia se encuentran también investigaciones acerca de factores de riesgo músculo esqueléticos en diferentes disciplinas como por ejemplo el siguiente estudio publicado por docentes de la universidad de Caldas en el año 2011 : “Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales”, el cual tiene como objetivo principal establecer la prevalencia, la intensidad y los factores de riesgo de dolor lumbar en quienes tienen como ocupación la práctica de la enfermería. Este grupo poblacional tiene exigencias importantes para el aparato locomotor en virtud de los requerimientos de su trabajo. Los desórdenes músculo-esqueléticos han sido reportados como una de las causas más importantes de lesión laboral en esta ocupación, el método que utilizaron fue la aplicación de una encuesta y valoración antropométrica y funcional a enfermeros profesionales y auxiliares

trabajadores de dos hospitales ubicados en Manizales, los resultados fueron: En 233 sujetos con una edad promedio de 34 años se encontró una prevalencia de lumbalgia del 67,8% con valores de 75% y 66,8% para hombres y mujeres, respectivamente. Hombres y mujeres movilizaron pacientes 11 y 5,5 veces por día, respectivamente.

En conclusión este estudio demuestra que el dolor lumbar es una afección frecuente en la población de enfermeros profesionales y auxiliares de la ciudad de Manizales, sin que exista diferencia en la prevalencia en cuanto a sexo. A pesar de que los hombres realizan un mayor número de movilizaciones de pacientes por turno, no revelan una mayor prevalencia de este problema doloroso. (Duque, Zuluaga & Pinilla, 2011)

Otro estudio realizado en Colombia fue la investigación realizada por la estudiante Liliana Díaz de la universidad de Cartagena en el año 2012 titulado “Síntomas osteomusculares en trabajadores de la empresa h & h arquitectura s.a. de Cartagena” el cual tiene como objetivo determinar los síntomas osteomusculares en los trabajadores del espacio público de la empresa H y H Arquitectura S.A. de la ciudad de Cartagena. Allí Se realizó un estudio descriptivo, con una población de 100 trabajadores, el instrumento que se utilizó fue el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Molestias Músculo esqueléticas, el cual valoro los síntomas iniciales que todavía no habían constituido enfermedad o no habían llevado aún a consultar al médico. Se realizó un análisis estadístico donde se utilizaron las frecuencias, porcentajes y unidades de

tendencia central con base en promedios y porcentajes, y se halló la desviación estándar, participaron un total de 100 trabajadores de sexo masculino, de los cuales el 82% (82) eran ayudantes de la construcción y el 18% (18) restante fueron oficiales. En cuanto al segmento del cuerpo que reportó una mayor prevalencia de molestias osteomusculares fue la espalda 53% (53) seguido del cuello 31% (31), hombro derecho 29% (29), hombro izquierdo 28% (28), muñeca derecha 26% (26), muñeca izquierda (18%). Asimismo, fueron los antebrazos los que reportaron menor prevalencia de molestias osteomusculares en los últimos 3 meses, antebrazo derecho 10% (10), antebrazo izquierdo 8% (8)

La conclusión de este estudio fue que de los oficios predominantes en la constructora se observó mayor demanda en los ayudantes de construcción, quienes se exponen más tiempo a movimientos repetitivos, posturas y cargas pesadas. El segmento corporal del miembro superior que reportó una mayor prevalencia de molestias osteomusculares fue la espalda, mientras que los antebrazos reportaron menor prevalencia de molestias osteomusculares en los últimos 3 meses. (Díaz, 2012).

La investigación realizada en la ciudad de Medellín en el año 2009 por los estudiantes de la universidad CES Diana Cecilia Sanchez Ramírez y Carolina Rodriguez Agudelo estudiantes de la especialización en seguridad ocupacional "Propuesta de un programa de acondicionamiento físico para la prevención de lesiones osteomusculares y riesgo psicosocial". Se realizó un estudio descriptivo, con una población de 17 trabajadores que han tenido una enfermedad profesional calificada o que por su labor están expuestas a un alto riesgo de presentar un accidente de trabajo o un tipo de sintomatología dentro de los factores de riesgo psicosocial y biomecánico en la empresa Alimentos Cárnicos S.A. La investigación se focalizó en el personal de las áreas cerdos y foránea en donde se entrevistó al 100% de los trabajadores con calificación de enfermedad profesional y otros con síntomas evidenciados ; se aplicó una encuesta para la recopilación de la información, durante el análisis de la información suministrada en la encuesta se logra identificar que el programa de acondicionamiento físico a pesar de no estar implementado hace mucho tiempo ha generado un impacto significativo en los trabajadores, fomentando el autocuidado y potencializando las habilidades físicas tomando las medidas necesarias para impactar en el ausentismo laboral. De acuerdo a la investigación se llegó a las siguientes conclusiones: En cuanto al análisis de la posibilidad de tener un accidente o una enfermedad laboral es del 23 % teniendo en cuenta que las lesiones más comunes se presentan en miembros superiores y tórax, el tabaquismo no sería un factor de riesgo para

generar una enfermedad, pero el consumo ocasional o frecuente de alcohol podría generar accidentes de trabajo identificándose en un 53% de la población encuestada. En el área de operarios de empaque el 100 % de la población no presentan síntomas de estrés, se encontró que el 67% de la población ha consultado por enfermedad común, el 33% por enfermedades profesionales y el 47% no ha consultado el último año independiente de tener calificaciones profesionales, accidentes de trabajo o enfermedades comunes; lo cual puede subyacer al éxito que los mismos trabajadores atribuyen al Programa de Acondicionamiento Físico de la Empresa

Estudio realizado: Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia), cuyo objetivo es “evaluar la asociación entre el grado de riesgo biomecánico (carga postural estática) y la percepción de desórdenes músculo esqueléticos en funcionarios administrativos en una Universidad en Bogotá (Colombia) entre Julio y Noviembre del año 2013”. El estudio toma una muestra con 96 trabajadores de la población de la Universidad, quienes tenían un puesto fijo en video terminales (VDT); los datos sobre percepción de desórdenes músculo esquelético se identifican de la aplicación del Cuestionario Nórdico y grado de riesgo ergonómico de la aplicación del método RULA. Resultados: tras aplicar el Cuestionario Nórdico se muestra presencia de molestia o dolor en algún segmento corporal con un aumento en la prevalencia de punto final (P.F) y la Incidencia

(I). Los segmentos con mayor presencia de sintomatología fueron: espalda baja, espalda alta, cuello, mano muñeca derecha. Los resultados de aplicación del método RULA indican excesiva carga postural; no se observaron en los trabajadores posturas aceptables (todas las puntuaciones ≥ 3). Los segmentos con mayor puntuación fueron: muñeca, giro de muñeca, antebrazo y cuello. Conclusión: los resultados sugieren la existencia de asociación entre la carga postural estática y la percepción de molestia a nivel de miembros inferiores en los funcionarios de la Universidad. (Rodríguez Romero, 2015).

Las lesiones músculo esquelético, que afectan a músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales, en el trabajo, son bastante habituales en la actualidad. Gran parte de las lesiones músculos esqueléticos no se deben a accidentes aislados, sino que son resultado de pequeños traumatismos repetidos en el tiempo. La concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros; las posturas estáticas forzadas; el manejo de cargas pesadas en condiciones inadecuadas; y el incremento del ritmo del trabajo son causantes de que este tipo de lesiones sean tan frecuentes. para lo cual, Realizaron una caracterización de la sintomatología que refiere cada administrativo del Instituto Departamental de Salud de Nariño (IDSN), de esa forma se identifica el segmento corporal más afectado y el tiempo de evolución de la sintomatología en el estudio

Sintomatología músculo-esquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN.

En el cual las conclusiones muestra que la población de trabajadores estudiada se evidencia una elevada prevalencia de sintomatología de origen músculo- esquelético, con predominio en espalda baja, cuello y espalda alta, probablemente por la adopción de posturas prolongadas a lo largo de la jornada laboral que pueden incrementar el riesgo de desarrollar estos problemas. Y recomienda Para los trabajadores del IDSN es necesario implementar programas de educación al trabajador y empleador, cuyo énfasis se realice en principios ergonómicos, programa de pausas activas, así como concienciar a los empleadores sobre la importancia de establecer acciones dirigidas a la prevención y reducción del riesgo de desórdenes de tipo musculo esquelético con el propósito de garantizar trabajadores saludables y productivos en cada uno de sus puestos de trabajo. (Riesgos, 2016)

De la universidad ECCI se encuentra una investigación titulada “Evaluación de los requisitos ergonómicos de los puestos de trabajo de empleados administrativos que ejecutan trabajos con video terminales en la empresa HCT S.A, bajo la norma técnica colombiana NTC

5831” realizada por la estudiante Gina Fernández, quien analiza cómo afectan los ambientes de trabajo mal diseñados ergonómicamente en la aparición de trastornos acumulativos o lesiones, también analiza otros aspectos que pueden estar contribuyendo en la aparición de síntomas asociados a desórdenes músculo esqueléticos como la malos hábitos posturales, manipulación de cargas, periodos prolongados ante el ordenador , propone entre otros aspectos un sistema de vigilancia epidemiológico con el objetivo de hacer una planificación , ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo.

En su marco teórico se nombran varios métodos como lo son el REBA que incluye factores de carga postural estáticos y dinámicos, la interacción persona-carga y un concepto que denominan “gravedad asistida”, para el control de las extremidades superiores las normas NTP 232 DE 1989, creado para tener una herramienta capaz de cuantificar la carga física a la que están sometidos los empleados, el L.E.S.T (Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail) que permite tomar datos, cuantificar, y como resultado medir, variables que frecuentemente son tratadas de manera muy subjetiva, este método toma en cuenta muchas variables que intervienen en el puesto de trabajo de manera general, no ahonda en cada aspecto, sino que, en primera instancia, se valora si es necesario realizar un análisis más profundo con métodos específicos y el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) que califica la exposición de los trabajadores a

factores de riesgo laborales asociados normalmente con tipos de lesiones como número de movimientos efectuados, el trabajo muscular estático, el uso de fuerza y las posturas de trabajo determinadas por el puesto de trabajo, los equipos y la tarea a desarrollar, permite una valoración rápida en el área de trabajo.

Finalmente se remite a aplicar una evaluación basada en la NTC 5831, la cual se centra en el cumplimiento ergonómico en cuanto al diseño y dotación de los equipos para los puestos de trabajo previstos para tareas de oficina que emplean video terminales y de acuerdo a la aplicación de este estudio determinan que “las causas de las dolencias músculo esqueléticas podrían estar relacionadas por las posturas adoptadas por los trabajadores en los brazos, codo, muñeca y mano en posición sedente, según la altura de la superficie de trabajo y la ubicación del teclado y del ratón y la facilidad de la silla para acomodarla a sus requerimientos” (Fernández, 2016)

En la universidad ECCI se encuentra una investigación titulada “ Aspectos posturales; estudio inicial de las posturas que contribuyen al factor de riesgo por carga física en la actividad docente ”, realizada por las estudiantes Paola Andrea Ramírez Ramírez y Eliana Del Roció

Calderón en el año 2016. El trabajo de investigación analiza la aplicación de tres metodologías como lo son: RULA, REBA Y OWAS, durante la investigación se decide utilizar la metodología de evaluación con el método REBA ya que es un método basado en la observación de las diferentes posturas donde analizaron los aspectos posturales presentes en la población de docentes en una institución de educación superior (ECCI). Los resultados obtenidos analizan que la población valorada requiere un nivel de actuación inmediata, debido a que las posturas adoptadas no son las adecuadas las cuales pueden ocasionar enfermedades laborales de tipo músculo esqueléticas a largo plazo

De acuerdo a los resultados realizan recomendaciones o sugerencias para mejorar las condiciones del puesto de trabajo que permitan disminuir el nivel de riesgo ergonómico detectado en la población valorada, dentro de las recomendaciones presentadas se observa manejo de postura bípeda y sedente, distribución del peso corporal en posición bípeda, junto a los anterior recomiendan la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica en donde se realice seguimiento al riesgo biomecánico, realización de pausas activas y realización de los exámenes médicos ocupacionales cada 6 meses o anuales con el fin de evaluación su salud física

Otro trabajo realizado por una estudiante de la universidad ECCI es la “Propuesta para la visualización de un auto reporte de riesgo osteomuscular en docentes de la universidad ECCI sede Bogotá” de autoría de Yamile Morales Tique, quien propone una herramienta de auto reporte como estrategia para detectar dolores o molestias causantes de enfermedades osteomusculares.

Para diseñar la propuesta, se hizo un análisis de los diferentes métodos como el RULA (Rapid Upper Limb Assessment), Método OCRA (Occupational Repetitive Action); para la evaluación rápida del riesgo asociado con movimientos repetitivos de los miembros superiores, tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo esquelético, derivados de una actividad repetitiva. Centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas como tendinitis en el hombro, tendinitis en la muñeca o síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo esqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos. (NTP 629); Índice de esfuerzo (Job Strain Index - JSI) que permite evaluar el riesgo de desarrollar desorden músculos esqueléticos en tareas en las que se usan intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo. (Borg, 2006), entre otros.

También se hizo un análisis de las principales enfermedades que afectan a los docentes a nivel músculo esquelético, como lo son la Epicondilitis, dorsalgia, cervicalgia Síndrome del túnel carpiano (STC) entre otros.

En este trabajo se desarrolla una propuesta de auto reporte que consta de 5 fases:

En la primer fase se pide diligenciar una lista de chequeo para la calificación del factor de riesgo osteomuscular, en la segunda fase se pide responder de forma honesta una serie de preguntas acerca de segmentos del cuerpo donde está presentando molestias, en la tercer fase hacen preguntas que van encaminadas a sectorizar la ubicación del dolor, la intensidad del dolor, en la cuarta fase piden al docente que califique el nivel de riesgo de acuerdo a una tabla sugerida y en la quinta fase se despliegan recomendaciones de ejercicios para prevenir posibles lesiones y/o molestias de acuerdo a la sintomatología que se evidencia después de desarrollado el auto reporte. (Morales, 2017)

Estudio realizado como proyecto de grado en la universidad ECCI, por estudiantes de la especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual corresponde a una empresa dedicada al comercio al por mayor de maquinaria y equipo no clasificado previamente que cuenta con aproximadamente 37 empleados ubicados en sede administrativa al norte de Bogotá,

a los cuales se les realizó el “Estudio sobre los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con videoterminals en las oficinas de Yokogawa Colombia S.A.S. En la ciudad de Bogotá”. En el desarrollo de este trabajo universitario los estudiantes aplican la encuesta de morbilidad sentida con el fin de determinar las principales molestias osteomusculares de la población trabajadora que permitan determinar una intervención adecuada, seguida del método de evaluación ergonómica REBA por que permite el análisis de las posiciones adoptadas por los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca) y del tronco, del cuello y de las piernas. También permite evaluar posturas estáticas como dinámicas y mediante este análisis el resultado fue el siguiente:

El 8% de las personas evaluadas cuentan con riesgo muy alto, para lo cual se deben tomar acciones inmediatas, porque están en riesgo extremo de lesión músculo-esquelética. 60% de la población cuenta con riesgo alto, peligro biomecánico con riesgo significativo de lesión DME se deben modificar las condiciones de trabajo pronto. El 32% se encuentra en riesgo medio Peligro biomecánico con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata. (Vargas, 2015). Luego del análisis de estos resultados se emitieron una serie de recomendaciones que originó una disminución en la valoración del riesgo significativa el 60% de las personas evaluadas cuentan con riesgo BAJO, donde la metodología refiere no es necesaria la intervención, pero de no serlo aumentaría de nuevo el riesgo debido al

comportamiento de las personas, los riesgos bajos por lesiones músculo esqueléticas se deben plantear controles de promoción y prevención. El 8% de los empleados de Yokogawa Colombia SAS. Cuenta con un riesgo ergonómico por carga estática INAPRECIABLE, por ello se debe mantener seguimiento a controles de Prevención.

“Estudio comparativo del Riesgo Biomecánico del personal administrativo y docente del Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla y sus efectos en el entorno laboral”. Realizado como proyecto de grado en el año 2017, con el objeto de comparar el riesgo biomecánico en el personal administrativo y los docentes del colegio y sus respectivos efectos en el entorno laboral, realizando caracterizaciones de los colaboradores, analizando las principales deficiencias ergonómicas en el entorno laboral, determinar la prevalencia de las enfermedades músculo esqueléticas y por último proponer acciones de promoción y prevención de los riesgos biomecánicos, aplicando la encuesta de morbilidad sentida y el cuestionario Kuorinka al personal para el análisis de los datos.

A través del presente trabajo se identificó que el plantel administrativo y el plantel docente se encuentran altamente expuestos a riesgos biomecánicos al desempeñar su labor

diariamente, mediante la aplicación del cuestionario Nórdico Kuorinka realizada se detectó que los docentes presentan mayores molestias en columna y en plantel administrativo en miembros superiores, justificados por posturas prolongadas, movimiento repetitivo, esfuerzo físico y labores propiamente de su trabajo, lo cual genera mayor vulnerabilidad a presentar problemas de tipo músculo esqueléticos afectando su salud física y el desempeño laboral. (Castro, 2017)

5.2 Marco Teórico

En nuestro país el diagnóstico de enfermedades profesionales es mínimo si se compara con los datos sobre accidentalidad que se presentan cada año, no queriendo significar que no haya enfermedades profesionales, sino que ellas no se diagnostican. Para ello influyen varios factores, entre los cuales vale la pena resaltar los siguientes: desconocimiento de los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el trabajador; dificultad para correlacionar los hallazgos de salud con las condiciones de trabajo, falta de conocimiento de los estamentos comprometidos, subregistro debido a los temores de sanciones por parte de las entidades gubernamentales. Si se

realiza un diagnóstico precoz de la enfermedad se van a evitar costos, no sólo sociales sino económicos para el país. Henao, R. F. (2010). Salud ocupacional conceptos básicos (2a. ed.).

Es importante resaltar el decreto 1477 del 2014 por la cual se expide la tabla de enfermedades laborales la cual la define como aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. En la tabla de contenido sección I (Agentes etiológicos factores de riesgo ocupacional a tener en cuenta para la prevención de enfermedades laborales), numeral 5 (agentes ergonómicos) señala dentro de los factores de riesgo, los cuales se nombran aquellos que generan un factor directo con las actividades realizadas con los colaboradores de la empresa Trazar SAS

- Posiciones forzadas y/o movimientos repetitivos de miembros inferiores: Actividades económicas y ocupaciones que involucren posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros inferiores (Mono neuropatía de miembros inferiores, Lesión del Nervio Poplíteo Lateral).
- Combinación de movimientos repetitivos con fuerza y/o con posturas forzadas de miembros superiores, con alta demanda de tareas manuales o con herramientas de vibración: puestos y trabajo con tareas que demandan ejercer actividades manuales intensas en frecuencia y/o fuerza (Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome del Pronador

Redondo, Síndrome de Canal de Guyón, Otras Mono neuropatías de miembros superiores).

- Posiciones forzadas y movimientos repetitivos: Ocupaciones o actividades económicas con exposición a estos factores de riesgo (Otras artrosis, Otros trastornos articulares no clasificados en otra parte, Dolor articular, Síndrome cérico braquial).
- Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo, operación de maquinaria en asientos ergonómicos por largo tiempo y posiciones forzadas en bipedestación, que predomine sobre otro factor causal: Choferes, repartidores, operadores de maquinaria pesada, cargadores y vigilantes, entre otros. (Dorsalgia, Cervicalgia, Ciática, Lumbago con ciática, Lumbago no especificado).
- Posturas forzadas con desviación cubital de la muñeca y movimientos repetitivos: Puestos y trabajos con tareas que demandan, ejercer actividades con posturas forzadas y movimientos de flexo extensión del pulgar (Teno sinovitis del estiloides radial (Enfermedad 'de Quervain)).

Las lesiones en las manos o muñeca son asociadas a movimientos repetitivos, entre los factores causantes relacionados se incluyen, ejecutar operaciones manuales repetitivas cuando la muñeca y la mano están en posiciones extremas, junto al anterior también cuando se ejercen

niveles altos de fuerza. Estos factores pueden generar enfermedades músculo esqueléticas la cual pueden presentarse en sus etapas iniciales como un síntoma de dolor e inflamación en el área afectada, dentro de las lesiones consideradas en Colombia como de origen ocupacional son: la epicondilitis lateral (codo de tenista) es la tendinitis de los músculos epicondíleos; corresponde a una lesión tendino perióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD) en el epicóndilo externo del húmero. (GATI- DME 2006). La epicondilitis medial (codo de golfista) se presenta en el sitio de inserción de los tendones de los músculos flexores y pronadores del puño y los dedos de la mano en el epicóndilo interno (o medial) del húmero. Se cree que la patología corresponde a un desgarro crónico en el origen de extensor radial corto del carpo y el desarrollo de tejido de granulación. Se han observado cambios degenerativos de hiperplasia fibrovascular sin cambios inflamatorios por lo que se puede considerar una tendinosis. (GATI- DME 2006). Los síntomas más comunes en estas lesiones son el dolor local o irradiado el cual aumenta al realizar movimiento, inflamación en área afectada.

Dentro de las enfermedades por movimiento repetitivo en muñeca también se presentan en aquellas tareas que requieran un agarre fuerte con giro repetido de muñeca, la enfermedad de Quervain corresponde a una Tenosinovitis estenosante del primer compartimiento dorsal de la muñeca. El primer compartimiento dorsal incluye los tendones del Abductor Pollicis Longus y el

Extensor Pollicis Brevis. Los estudios histológicos en pacientes con Tenosinovitis estenosante vienen a confirmar que se trata de un proceso que afecta a la vaina sinovial del tendón. En resumen, puede hablarse de un proceso fibrosante de la misma que termina en su engrosamiento y que coexiste con una escasez de fenómenos inflamatorios. Estudios estructurales han demostrado la proliferación de condrocitos y presencia de fibras de colágeno tipo III en las poleas afectadas, por lo que algunos autores hablan de una especie de metaplasia fibrocartilaginosa en la polea y en la correspondiente superficie del tendón secundaria a la influencia de fuerzas compresivas de actuación crónica. (GATI- DME 2006). Los síntomas que se presentan en esta lesión son dolor e inflamación en la base del pulgar y muchas veces se irradia al lado externos del antebrazo, Hipersensibilidad en la zona de la muñeca y el pulgar y Limitación funcional

Otra de las enfermedades causadas por movimiento repetitivo es el Síndrome del Túnel del Carpo (STC) son de origen profesional y se constituye en uno de los principales problemas de las personas que desarrollan tareas relacionadas con esfuerzos manuales intensos, posiciones manuales forzadas, movimientos repetitivos, herramientas vibratorias y presión en muñeca - mano. El STC es caracterizado por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución del nervio mediano. Es universalmente aceptado que la clínica se presenta por compresión del nervio

a su paso a través del túnel del carpo. Bajo circunstancias normales la presión tisular dentro del compartimiento de la extremidad es 7 a 8 mm Hg. En el STC esta presión es siempre de 30 mmHg, cerca del nivel en donde la disfunción nerviosa ocurre. Cuando la muñeca se flexiona o se extiende la presión puede incrementarse hasta 90 mmHg o más, lo cual puede producir isquemia. Esta isquemia del nervio mediano resulta en deterioro de la conducción nerviosa, originando parestesias y dolor. En su curso temprano no se observan cambios morfológicos y los síntomas son intermitentes. Si los episodios de elevación de presión en el túnel son elevados o frecuentes pueden determinar desmielinización segmentaria, con posterior daño axonal irreversible, con debilidad y atrofia de la musculatura tenar en casos avanzados. (GATI- DME 2006). Los síntomas de esta lesión son Sensación de hormigueo, especialmente en el pulgar y el índice, Sensación de adormecimiento en la zona y de hinchazón, Dificultad para agarrar objetos con una o ambas manos y para hacer garra con la mano o cerrar el puño, Sensación de pérdida de fuerza en la mano, de debilidad en los dedos, Dolores en la muñeca, palma de la mano y a veces por el antebrazo. El dolor se hace más intenso cuando se agarran objetos, se dobla la muñeca, y a veces se incrementa por la noche.

El síndrome del pronador redondo está asociado a movimientos repetitivos del miembro superior, sobre todo aquellos que implican tensión importante en el pronador redondo. Las

actividades más frecuentemente involucradas incluyen el martilleo constante o el uso de destornilladores y otras herramientas de giro. Se debe a la compresión del nervio entre las dos cabezas del pronador redondo, por hipertrofia muscular, bandas fibrosas o un tendón accesorio poco frecuente se manifiesta por dolor proximal del antebrazo con sensación de pesadez. Aparecen parestesias leves, sin distribución típica como ocurre en el síndrome del túnel del carpo. A diferencia de éste, cuya sintomatología es fundamentalmente nocturna. Los síntomas aparecen durante el día y en relación con el ejercicio (Jules M. Rothstein, Serge H. Roy, Steven L. Wolf (2005) manual del especialista en rehabilitación).

Otro síndrome calificado de origen laboral es el síndrome de canal de guyón caracterizado por dolor espontáneo o palpatorio en la cara palmar de la muñeca sobre el canal de guyon. El canal de guyon se encuentra en la base de la eminencia hipotenar y está formado por una parte ósea (pisiforme y ganchoso) y una fibrosa (fibras transversales desde esos huesos a la aponeurosis palmar), por el pasa el nervio cubital y lo vasos cubitales. Este síndrome puede estar acompañado o no de disestesias en el área sensitiva autónoma palmar del cubital y parecía de los músculos intrínsecos. Los músculos de la eminencia hipotenar pueden o no estar comprometidos, dependiendo del lugar de la compresión. (Carlos A.N. Firpo. (2010) Manual de ortopedia y traumatología. Primera edición electrónica). Los síntomas frecuentes en esta lesión son sensación

de hormigueo, dolor, pérdida de fuerza, entumecimiento en los dedos anular y meñique, En casos de larga evolución se produce una atrofia de la musculatura de la cara interna de la mano y puede llegar a aparecer la mano en garra como consecuencia de la parálisis del nervio cubital

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud y con la tabla de enfermedades laborales del país, las lesiones lumbares y discales, dependiendo de las condiciones de cada persona, podrían tener su origen en ambientes o actividades laborales. El estrés laboral es el factor más común que pone a las personas que riesgo de sufrir dolores lumbares; luego se encuentra la sobrecarga en horas de trabajo, el permanecer mucho tiempo de pie o sentado, la falta de ergonomía en el lugar de trabajo, las malas posturas y la carga de objetos muy pesados sin elementos adecuados son factores causantes de lesiones en columna. La enfermedad lumbar es la lesión más frecuente a nivel mundial en los trabajadores, dentro de la clasificación de la tabla de enfermedades se observa la clasificación de la lumbalgia inespecífica o dolor lumbar inespecífico la cual se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o

afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. La duración promedio de los episodios sintomáticos es de cuatro semanas con o sin tratamiento médico. (GATI- DLI- ED 2006).

Las posturas prolongadas aquellas que superen el Ángulo de confort a nivel de columna cervical (neutro a 15 grados de flexión sin rotaciones o desviaciones de la línea media de la columna) y columna dorso lumbar (máximo de 20 grados de flexión, inclinación y/o extensión, sin rotaciones de tronco), cuando estos ángulos de confort superan lo establecido puede generar cervicalgia la cual es el dolor en la región cervical que puede extenderse al cuello es un diagnóstico poco específico porque hace referencia al dolor que tiene su origen en cualquiera de estas estructuras los músculos, ligamentos, fascias, articulaciones y discos, y la dorsalgia o dolor en la zona dorsal es menos frecuente que la lumbalgia o cervicalgia debido a que es una estructura menos solicitada por tener menos capacidad de movimiento, la zona dorsal suele doler por alteraciones musculares , articulares y con menor frecuencia discales ya que los discos de esta región no suelen lesionarse con la frecuencia de la región cervical o lumbar.

Otra de las enfermedades relacionadas en la tabla de enfermedades en Colombia es la inflamación del nervio ciático, y se encuentra entre los trastornos más dolorosos. Se menciona en la sección de agudos, a pesar que por norma general sea causada por el recubrimiento de un trastorno de la columna lumbosacra ya establecido. La ciática puede extenderse hasta los glúteos, la parte de atrás de la rodilla o por toda la pierna hasta el exterior del tobillo. Los síntomas más comunes son el dolor de la parte inferior de la espalda, sensación de hormigueo, adormecimiento o debilidad.

Las lesiones de nervio ciático implican partes que forman el nervio peroneo común, una de las enfermedades clasificadas como enfermedad laboral es la lesión del nervio poplíteo lateral. Debido al trayecto superficial del nervio peroneo común al cruzar por la cabeza de peroné, el nervio tiene más posibilidades de ser dañado de las que lo tienen cualquiera de sus ramos principales. Como resultado de la unión libre del nervio a la cabeza del peroné, hay un factor de predisposición adicional a lesiones debido a que el nervio no puede moverse fácilmente cuando se comprime. (Jules M. Rothstein, Serge H. Roy, Steven L. Wolf (2005) manual del especialista en rehabilitación).

Sentarse con las piernas cruzadas de forma habitual o agacharse durante un tiempo prolongado puede comprimir el nervio peroneo. La inadecuada higiene postural en el lugar de trabajo puede generar compresión del nervio si el colaborador se sienta de manera inadecuada o la silla le realiza una presión en la zona poplíteica, dentro de los síntomas presentados se evidencia Debilidad en el tobillo afectado, el paciente camina elevando mucho la rodilla para evitar arrastrar o tropezar con la punta del pie que cae hacia delante, Hipersensibilidad a nivel de la cabeza del peroné y el Pie en posición equina.

Frente a esta problemática, existen medidas preventivas que pueden tenerse en cuenta para beneficio de la salud osteomuscular de los colaboradores dentro de las más importantes es valorar y controlar los riesgos a través de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Diseñar e implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Biomecánico, Realizar encuestas de morbilidad sentida de trabajadores expuestos, Diseñar los puestos de trabajo de acuerdo con las funciones del trabajador (sillas, herramientas, iluminación, mesas, etc.) y a las condiciones físicas de cada persona, Implementar el programa de pausas activas, Capacitar a los trabajadores en materia de higiene laboral, Realizar los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódico y retiro; para definir si las condiciones de salud de un trabajador son adecuadas para el desempeño de su labor.

Una vez nombradas las enfermedades músculo esqueléticas asociadas al tipo de riesgo biomecánico de acuerdo a la actividad económica de la empresa Trazar S.A.S, es importante nombrar algunos de los métodos o instrumentos de evaluación para las exigencias biomecánicas del trabajo desde la ergonomía.

Los movimientos repetitivos son uno de los factores de mayor importancia en su aparición se asocia a tareas monótonas las cuales implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos de pequeños grupos musculares específicamente de miembros superiores, dentro de los métodos para valoración de movimientos repetitivos se encuentran: OCRA (“Occupational Repetitive Action”) Es un método que permite analizar el riesgo asociado al origen de trastornos músculo-esqueléticos en un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco de estos (es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador); así como el índice de riesgo asociado a un trabajador a dicho puesto; a partir de la evaluación de movimientos repetitivos en miembros superiores mediante la valoración de factores tales como los períodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como

vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. El método JSON Es un método de análisis del riesgo que permite valorar si los trabajadores están expuestos a desarrollar desórdenes músculo esqueléticos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca. El método se basa en la valoración de la mano, muñeca, antebrazo y codo, estimando seis variables de la tarea, tres de ellas relativas al esfuerzo (intensidad, duración y frecuencia por ciclo de trabajo en un minuto), las otras variables están referidas a la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, velocidad con la que se realiza la tarea y duración diaria de la tarea durante la jornada de trabajo. Tres de las seis variables del método son valoradas cuantitativamente, mientras que las otras tres son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones del evaluador y empleando escalas como la CR10 de Borg. (Gutiérrez A, (2001). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional, P. 27 y 28).

El mantenimiento de una misma postura (sentado) durante 8 horas, trabajar con equipos mal diseñados o en sillas inadecuadas, puede ser causante de lesiones músculo esquelético lo cual implica al trabajador tener que adoptar posiciones difíciles o alcanzar objetos demasiado

alejados, una iluminación insuficiente que obliga adoptar posturas inadecuadas en el trabajo.

Alguno de los métodos para evaluar postura se encuentra:

EPR (Evaluación Postural Rápida): Es una herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene a lo largo de la jornada, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga. Si esta evaluación determina un nivel de carga estática elevado, el evaluador debe realizar un estudio más profundo del puesto mediante métodos de evaluación postural más específicos como RULA, OWAS o REBA. (Gutiérrez A, (2001). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional, P. 34).

5.3 Marco legal

Resolución 2844 de 2007, Ministerio de la protección social, se adoptan las Guías de atención integral de Salud y seguridad en el trabajo basadas en la evidencia GATISST. Donde en el informe de enfermedades profesionales en Colombia para los años 2001-2002, evidenció

que la primera causa de enfermedad profesional son los desórdenes músculo esquelético con síndrome del conducto carpiano. Seguido del dolor lumbar y la sordera neurosensorial de origen ocupacional, el síndrome de hombro doloroso, la Tenosinovitis del estiloides radial, la epicondilitis medial y lateral y las hernias de disco intervertebral, son patologías que demostraron incrementos importantes durante los años 2003 y 2004 y por último que las neumoconiosis también están causando un gran impacto en la salud de los trabajadores. Por lo tanto en su artículo 1. Objeto adopta las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia para:

- a) Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo;
- b) Desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain);
- c) Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo;
- d) Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis);
- e) Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo. (Betancourt, 2007)

LEY 1562 de 2012, Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Artículo 4°. Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Rueda, 2012)

Decreto 1477 de 2014, Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales

Artículo 1°. Tabla de Enfermedades Laborales. El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales y grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

Decreto 1072 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, Libro 2, Parte 2, Título 4 capítulo 6, Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 2.2.4.6.2. Definiciones. Para los efectos del presente capítulo se aplican las siguientes definiciones:

36. Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo:

Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo.

Artículo 2.2.4.6.12. Documentación. El empleador debe mantener disponibles y debidamente actualizados entre otros, los siguientes documentos en relación con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST:

13. Los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores, incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos.

Artículo 2.2.4.6.16. Evaluación inicial del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. La evaluación inicial deberá realizarse con el fin de identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo existente al 31 de julio de 2014 deberá examinarse teniendo en cuenta lo establecido en el presente artículo. Esta autoevaluación debe ser realizada por personal idóneo de conformidad con la normatividad vigente, incluyendo los estándares mínimos que se reglamenten.

6. La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores;

Artículo 2.2.4.6.31. Revisión por la alta dirección. La alta dirección, independiente del tamaño de la empresa, debe adelantar una revisión del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), la cual debe realizarse por lo menos una (1) vez al año, de conformidad con las modificaciones en los procesos, resultados de las auditorías y demás informes que permitan recopilar información sobre su funcionamiento. Dicha revisión debe determinar en qué medida se cumple con la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo y se controlan los riesgos. La revisión no debe hacerse únicamente de manera reactiva

sobre los resultados (estadísticas sobre accidentes y enfermedades, entre otros), sino de manera proactiva y evaluar la estructura y el proceso de la gestión en seguridad y salud en el trabajo. La revisión de la alta dirección debe permitir:

18. Vigilar las condiciones de salud de los trabajadores. (Garzón, 2015)

Resolución 1111 de 2017, estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Artículo 12. Tabla de valores de los estándares mínimos. Para la calificación de cada uno de los ítems que componen los numerales de los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se tomará la tabla de valores del anexo técnico, en la cual se relacionan los porcentajes que asignar a cada uno.

Estándar: Gestión de la salud (201%), mecanismos de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores (6%).

Medición de la severidad de los accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.

Medición de la frecuencia de los incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.

Medición de la mortalidad de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.

Medición de la prevalencia de incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.

Medición de la incidencia de incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.

Medición del ausentismo por incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral.
(Obregon, 2017)

6. Marco metodológico de la investigación

6.1 Tipo de investigación

Paradigma: cuantitativo

Método: análisis

Tipo de investigación: se maneja el tipo de investigación descriptiva ya que se realizará la recolección de datos a través de un cuestionario y una metodología específica para identificar síntomas y posibles alteraciones musculoesqueléticas presentadas en la población.

6.2 Fases

Fase 1.

Se realizará la caracterización el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo de la empresa Trazar SAS. (Matriz GTC 45 riesgos alto, medio, bajo, Anexo 1 resolución 1111 del 2017 Nivel de cumplimiento P.H.V.A). Esta herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de la organización. Se entiende por peligro cualquier acto o situación que puede derivar en hechos negativos en el lugar de trabajo. A su vez, el riesgo es la combinación de la probabilidad de que se materialice un peligro y de las consecuencias que puede implicar.

La matriz de riesgos es una herramienta esencial para la empresa, supone un elemento en el que se encuentran todos los peligros significativos de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Una vez realizada la matriz se encontraron los siguientes resultados:

Área administrativa: dos colaboradores se encuentran expuestos a riesgo biomecánico (movimiento repetitivo y postura prolongada sedente), dentro de los controles existentes en la

empresa se encuentra los exámenes médicos periódicos, la valoración del riesgo se encuentra muy alto.

Área operativa: ocho colaboradores se encuentran expuestos a riesgo biomecánico (movimiento repetitivo y postura prolongada sedente), dentro de los controles existentes en la empresa se encuentra los exámenes médicos periódicos, la valoración del riesgo se encuentra muy alto

Área servicios generales y mantenimiento: un colaborador se encuentran expuesto a riesgo biomecánico (postura forzada y movimiento repetitivo), dentro de los controles existentes en la empresa se encuentra los exámenes médicos periódicos, la valoración del riesgo se encuentra en medio.

(Ver anexo 2 Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo GTC 45)

Clasificación	Descripción	Nivel de probabilidad	Administrativo	Operativo	Comercial	Generales y mantenimiento	Visitantes	Total
Biomecánico	Postura prolongada (sedente)	Muy alto	1	8	0	0	0	9
Fenómenos naturales	Sismo y/ 0 terremoto	Muy alto	1	8	2	2	0	13
Condiciones de seguridad	Accidentes de tránsito	Muy alto	0	2	2	0	0	4
Condiciones de seguridad	Públicos (robos) -	Muy alto	0	2	2	0	0	4
Biomecánico	Movimiento repetitivo	Muy alto	1	8	0	0	0	9
Biomecánico	Movimiento repetitivo	Medio	0	0	0	1	0	1
Biomecánico	Postura forzada	Medio	0	0	0	1	0	1
Psicosocial	Gestión organizacional(estilo de mando)	Medio	1	8	0	0	0	9
Psicosocial	Condiciones de tareas (carga mental)	Medio	0	0	2	0	0	2
Psicosocial	Condiciones de tareas (demandas emocionales)	Medio	0	0	2	1	0	3
Psicosocial	Jornada de trabajo (trabajo nocturno-horas extras)	Medio	0	0	2	0	0	2
Físicos	Iluminación (deficiente)	Medio	1	8	0	0	0	9
Biológico	virus y bacterias	Bajo	0	0	0	1	0	1
Biológico	Fluidos o excrementos	Bajo	0	0	0	1	0	1
Químico	Líquidos - rocíos	Bajo	0	0	0	1	0	1

Resumen de los resultados de la aplicación en la empresa Trazar SAS del anexo 1 estándares mínimos resolución 1111 de 2017:



Fuente: El autor

(Ver anexo 1 diagnóstico completo)

Fase 2.

Se analizará los factores de riesgo biomecánico expuestos en los trabajadores de la empresa Trazar SAS teniendo en cuenta la población que labora se expuesta a riesgos de tipo biomecánico evidenciado en la matriz de investigación de peligros y evaluación y valoración de riesgos (GTC 45- 2012) con una interpretación del nivel de probabilidad muy alto por la naturaleza de las actividades que desarrollan en su jornada laboral de 8 horas diarias durante 5

días a la semana, para un total de 40 horas semanales realizando tareas de tipo administrativo. De acuerdo a los posibles efectos expuestos relacionados incluye movimientos repetitivos en miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain), y alteraciones de posturas de trabajo inadecuadas las cuales generan aparición de trastornos osteomusculares (dolor dorso lumbar, y cervicalgias) los colaboradores pueden presentar a largo plazo una patología de origen laboral.

Fase 3.

Se identificara los síntomas presentados y posibles enfermedades en músculo esqueléticas de tipo laboral en los empleados de la empresa Trazar SAS (Cuestionario Nórdico y Rula)

La identificación de los síntomas músculo esquelético se realizó por medio del cuestionario nórdico, se aplicará a todos los colaboradores de la empresa Trazar SAS, una vez identificados los síntomas se aplicará la metodología RULA para identificar la valoración postural y verificar si es aceptable o en qué medida es necesarios cambios o rediseños en el puesto.

El cuestionario nórdico Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en que da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios. Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales. Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo. Los objetivos que se buscan son dos: mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las

personas y mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos. (Ergonomía latino américa, rescatado de:

<http://ergonomialatinoamerica.com/tag/cuestionario-nordico/>).

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. Método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto.

(Ergonautas. Universidad politécnica de valencia. rescatado el día 18 noviembre 2018 de :

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>).

Fase 4.

Generar una propuesta para la mitigación de los desórdenes músculo esquelético en los colaboradores de la empresa Trazar SAS (Propuesta Programa de vigilancia epidemiológica), de acuerdo a los resultados obtenidos de síntomas músculo esqueléticos presentados en los trabajadores de la empresa Trazar.

Según la definición de SVE (NIOSH) es la recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención.

6.3 Muestra

La población evaluada se constituyó por empleados de la empresa Trazar SAS servicios contables mayores de 18 años, vinculados al régimen de salud vigente en Colombia. Población está que desempeña funciones administrativas durante 8 horas de trabajo 5 días a la semana se realiza la identificación del perfil sociodemográfico de la población encontrando los siguientes resultados:

Tabla 2 Perfil sociodemográfico.

Rango de edad	Total
18 a 23 años	7
24 a 28 años	3
29 a 34 años	1
mayor de 35 años	2
Total	13

Hijos	Total
SI	5
NO	8
Total	13

Estrato sociodemográfico	Total
1	1
2	3
3	7
4	2
Total	13

Escolaridad	Total
Bachillerato	1
Técnico	1
Tecnólogo	2
Pregrado	7
Especialización	2
Total	13

Antigüedad	Total
1 A 4 Meses	1
5 A 9 Meses	3
10 A 12 Meses	1
1 A 2 Años	5
Más de 2 años	3
Total	13

¿Practica algún deporte?	Total
Si	5
No	8
Total	13

Fuma	Total
Si	3
No	10
Total	13

Conocimiento higiene postural	Total
Si	5
No	8
Total	13

Último examen ocupacional	Total
Menos de un año	7
1 año	4
2 años	2
Total	13

Antecedentes patológicos	Total
Respiratoria	0
Cardiaca	1
Metabólica	1
Neuromuscular	0
Osteomuscular	0
No refiere	11
Total	13

IMC Según OMS	Total
Menor 18,5 Bajo peso	1
18,5 A 24,9 Peso normal	8
25 A 29,9 Sobre peso	3
30 A 34,5 Obesidad grado 1	1
Total	13

Fuente: El autor

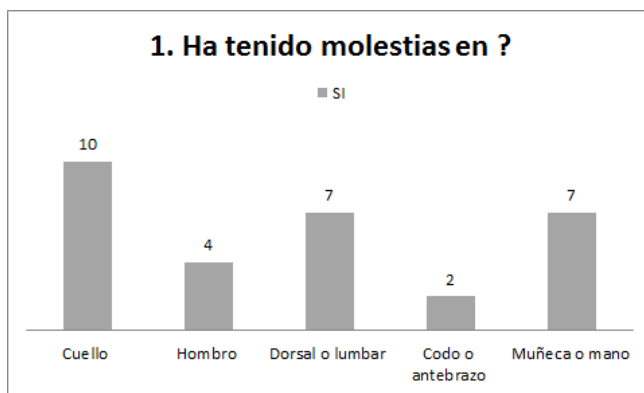
De acuerdo a los resultados del perfil sociodemográfico se concluye que la población que trabaja en la empresa Trazar SAS es menor de 35 años y la mayoría no tiene hijos, el estrato social predominante es el 3, así como el nivel de estudio pregrado.

Se evidencia que la antigüedad es de más de un año en su mayoría, y muy pocos practican algún deporte, es de resaltar en esta investigación que una persona refiere tener antecedentes patológicos cardiacos y una persona más problemas metabólicos, que una persona se encuentra calificada como obesa, y tres más en sobrepeso.

7. Resultados

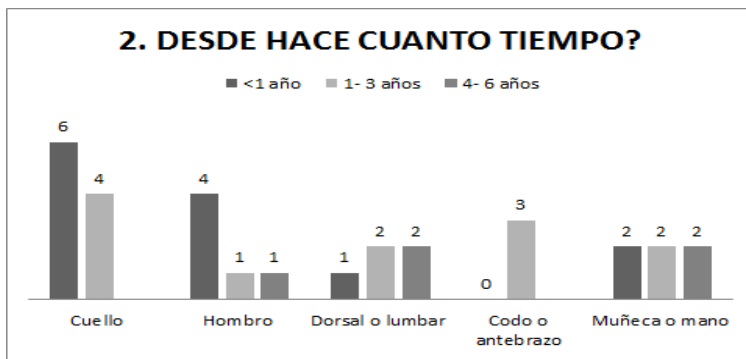
Aplicación del cuestionario Nórdico

Gráfica 2 Pregunta 1



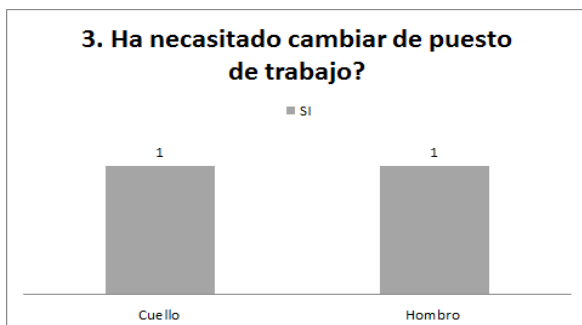
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta ha tenido molestias el mayor puntaje se obtuvo en el segmento del cuello con un total de 10 colaboradores

Gráfica 3 Pregunta 2



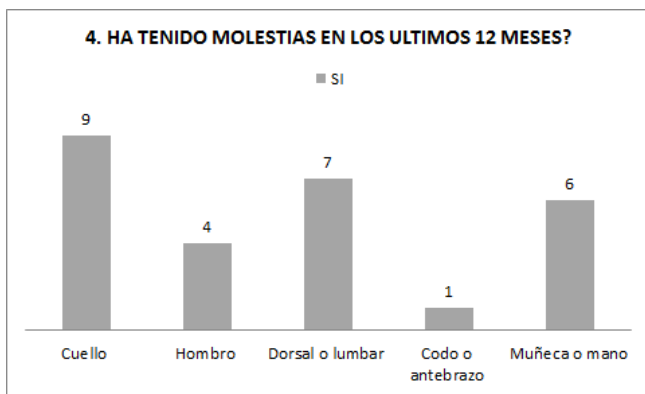
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta desde hace cuánto tiempo ha presentado la molestia el mayor puntaje se obtuvo hace más de 1 año en cuello con un total de 6 trabajadores

Gráfica 4 Pregunta 3



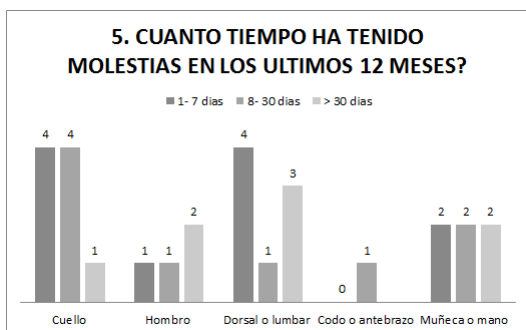
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta ha necesitado cambiar de puesto de trabajo solo 2 trabajadores lo han requerido por molestias en el cuello y hombro.

Gráfica 5 Pregunta 4



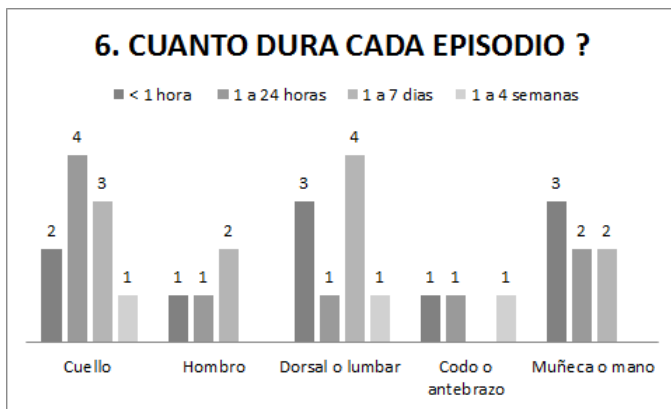
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta ha tenido molestias en los últimos 12 meses la mayor parte de los colaboradores la ha presentado en cuello con un total de 9 personas

Gráfica 6 Pregunta 5



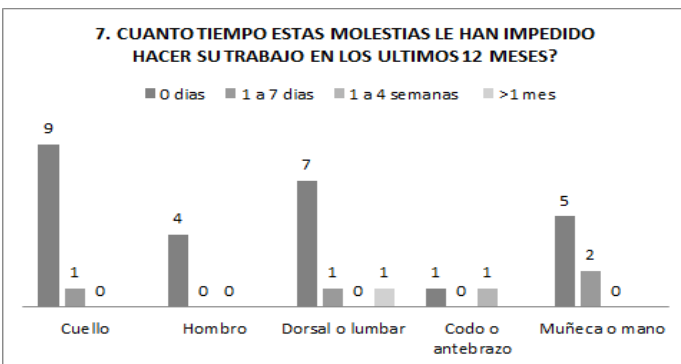
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses, se observa el mayor número de colaboradores en cuello de 1 a 7 días 4 personas y 8 a 30 días 4 personas.

Gráfica 7 Pregunta 6



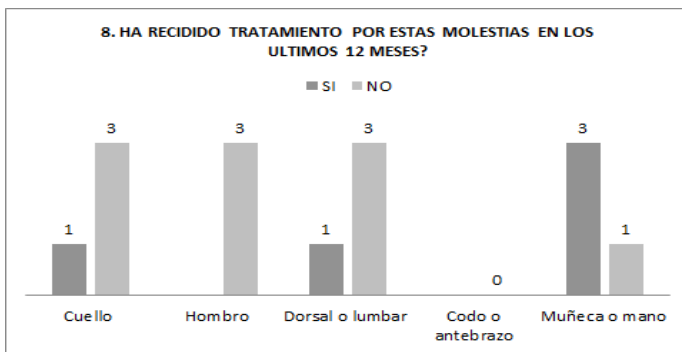
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta cuánto dura cada episodio se observa que la mayor exposición se presenta 1 a 24 horas en cuello, dorsal o lumbar.

Gráfica 8 Pregunta 7



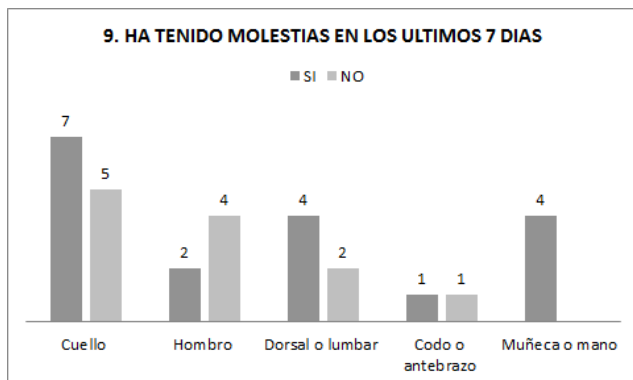
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses, se observa que de 1 a 7 días 2 colaboradores en dolor dorsal o lumbar y codo/ antebrazo.

Gráfica 9 Pregunta 8



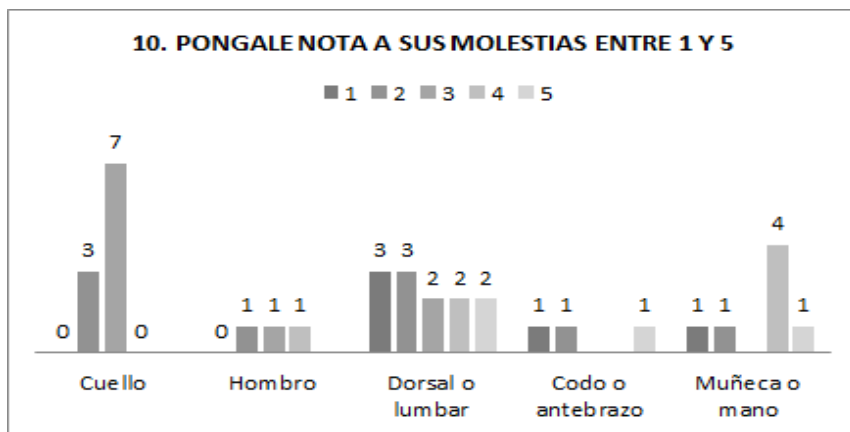
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses, se observa que la mayor parte de población no ha recibido tratamiento con un total de 10 colaboradores.

Gráfica 10 Pregunta 9



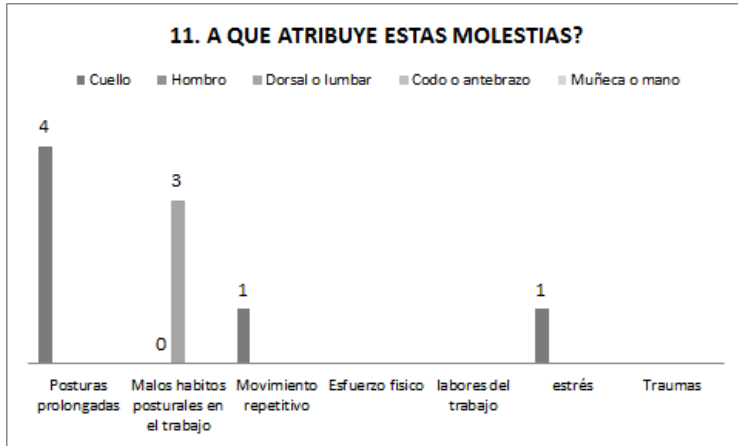
De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta ha tenido molestias en los últimos 7 días la mayor parte de la población la ha presentado en diferentes segmentos, durante el horario laboral.

Gráfica 11 Pregunta 10



De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta póngale nota a sus molestias entre 1 a 5 en los diferentes segmento, el mayor número de colaboradores indican puntuación de 3.

Gráfica 12 Pregunta 11



De acuerdo a los resultados obtenidos a la pregunta a qué atribuye estas molestias, se observa la mayor población en posturas prolongadas y malos hábitos posturales de trabajo con un total de 7 colaboradores.

Aplicación método rula.

Las siguientes puntuaciones son los resultados obtenidos en el método rula aplicado en los 13 colaboradores de la empresa trazar:

Anexo 3 Ver Anexo de registros fotográficos.

Anexo 4 Ver Anexo resultados métodos rula.

Tabla 3 Resultados obtenidos en el método rula grupo A.

Grupo a	Puntuación 0	Puntuación 1	Puntuación 2	Puntuación 3	Puntuación 4
Puntuación brazo (1 a 4)			2	11	
Puntuación antebrazo (1 a 3)		5	8		
Puntuación muñeca (1 a 3)		4	4	5	
Puntuación giro muñeca (0 a 1)		11	1	1	
Puntuación actividad muscular (0 a 1)		13			
Puntuación carga / fuerza	13				

De acuerdo a los resultados obtenidos en la metodología rula grupo A (miembro superior), se observa que el segmento del brazo el mayor puntaje con 11 colaboradores realizan una flexión mayor de 45 y 90 grados (ángulo de confort hombro entre 0 a 45 de abducción o flexión). En el segmento del antebrazo el mayor puntaje con 8 colaboradores realizan una flexión menor de 60 o mayor de 100 grados (ángulo de confort codo entre 90 y 110 de flexión). En el segmento de la muñeca el mayor número de colaboradores con 5 personas realizan una flexión o extensión mayor de 15 grados (Angulo de confort muñeca de neutro a 15 grados de extensión sin

desviaciones laterales) y durante el giro de muñeca con el mayor puntaje 11 colaboradores realizan una pronación o supinación media. De Acuerdo a la actividad muscular 13 colaboradores la postura es principalmente estática y la puntuación de carga no Genera resistencia o fuerza mayor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

Tabla 4 Resultados obtenidos en el método rula grupo B.

grupo b	puntuación 0	puntuación 1	puntuación 2	puntuación 3	puntuación 4
puntuación cuello (1 a 4)			7	6	
puntuación tronco (1 a 4)		11	2		
puntuación piernas (1 a 2)		4	9		
puntuación actividad muscular (0 a 1)	13				
puntuación carga / fuerza (0, 1, 2)	13				

De acuerdo a los resultados obtenidos en la metodología rula grupo B (tronco y miembro inferior), se observa en el segmento de cuello con el mayor puntaje 7 colaboradores realizan una flexión mayor de 10 y menor o igual a 20 grados (ángulo de confort cervical de neutro a 15 grados de flexión sin desviación de la línea media). En el segmento de tronco con el mayor puntaje 11 colaboradores se sientan bien con un ángulo de tronco y caderas mayor a 90 grados (ángulo de confort dorso lumbar máximo de 20 grados de flexión , inclinación o extensión . ninguna rotación). En la posición de las piernas el mayor puntaje con un número de 9 colaboradores los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuidos (ángulo de confort rodillas flexión 90 grados y cuello de pie neutro). De Acuerdo a la actividad muscular 13 colaboradores la postura es principalmente estática y la puntuación de carga no genera resistencia o fuerza mayor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

Tabla 5 Puntuación final rula.

puntuación final rula	total
1 o 2	0
3 o 4	6
5 o 6	7
7	0
total	13

Las puntuaciones globales de los grupos A y B se observa que las posturas se mantienen más de un minuto seguido generando un riesgo al trabajador en la postura adoptada los cuales pueden ocasionar trastornos en los segmentos evaluados del cuerpo. De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación se establece un **nivel de actuación** en la metodología aplicada (puntuación de 5 o 6) **nivel 3** donde indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

8. Propuestas de solución (programa de sistema de vigilancia epidemiológica en la empresa Trazar)

Objetivos General

Establecer una propuesta de programa de prevención a de las lesiones osteo-musculares, interviniendo las de forma eficaz, mejorando la calidad de vida y la productividad del personal de **Trazar SAS** minimizando el efecto de la exposición a los factores de riesgo de carga física, presentes en las diferentes actividades que se desarrollan, en las áreas administrativas.

Implicación de los órganos de dirección y representación de la empresa.

- **Gerencia general:**

Disponer de recursos para la implementación de la propuesta del programa de vigilancia epidemiológica

Es el responsable de la aprobación del programa de vigilancia

- **SISO:**

Es el responsable de la revisión y apoyo en implementación de este programa.

Promover en todos los niveles de la organización la participación del PVE.

El responsable de la divulgación a los trabajadores

- **Jefes:**

Dar el tiempo requerido para el desarrollo de las actividades propuestas en el PVE con los trabajadores.

Participación y apoyo en las actividades propuestas en el PVE

- **Trabajadores:**

Dar información veraz sobre las condiciones de su salud

Participar de las actividades programadas en el PVE

1. Fase Diagnóstica.

Identificar y priorizar los grupos de intervención relacionados con desórdenes músculo esqueléticos (**DME**) de acuerdo con el análisis de la información recolectada

Grupo 1: Sanos, aquellos que al realizar la encuesta de sintomatología osteomuscular, no reportan ningún tipo de molestia al realizar las actividades cotidianas.

Grupo 2: Sintomáticos; leves, moderados, severos.

Subgrupo sintomático leve:

Como resultado de la aplicación de la encuesta de sintomatología osteomuscular refieren dolor en cualquiera de los siguientes segmentos corporales (cuello, hombros, Brazos, muñecas y espalda baja), y que no hayan presentado incapacidad por esta sintomatología de presentarse, esta su duración sea inferior a 3 Días, así mismo que la molestia se haya presentado entre 1 y 3 veces al año.

Subgrupo Sintomático Moderado:

Como resultado de la aplicación de la encuesta de sintomatología osteomuscular refieren dolor en cualquiera de los siguientes segmentos corporales (cuello, hombros, Brazos, muñecas y espalda baja), que hayan presentado incapacidad por esta sintomatología mayor a 3 Días e inferior a una semana y/o

Que la molestia se haya presentado en el último año entre 4 y 5 veces.

Subgrupo Sintomático Severo:

Como resultado de la aplicación de la encuesta de sintomatología osteomuscular refieren dolor en cualquiera de los siguientes segmentos corporales (cuello, hombros, Brazos, muñecas y espalda baja) Hormigueo en manos y/o adormecimiento (en caso de presentar dicho hormigueo o adormecimiento se prioriza sin importar la calificación de los otros ítems), que hay presentado Incapacidad por esta sintomatología mayor de 1 semana y/o que la molestia se haya presentado más de 6 veces al año.

2. Fase de Intervención.

- **Controles de ingeniería:** Realizar controles de ingeniería locativas de los puestos de trabajo donde se haya encontrado condiciones subestándares y/o inadecuadas (de acuerdo con el manual de espacios físicos saludables) y estrategias de intervención que presenten sintomatología osteomuscular relacionada con DME, Enfermedad común o Enfermedad laboral y en proceso de calificación.
- **Aplicación del perfil ergonómico integral:** Según el segmento corporal, priorizando en los cambios de estación de trabajo según lo establecido en el manual de espacios físicos saludables
- **Sensibilización de condiciones osteomusculares:** Capacitaciones realizadas a los trabajadores por un personal experto en el tema de:

Higiene postural

Ergonomía

Lesiones osteomusculares laborales

Sensibilización de puestos de trabajo hacia postura ideal.

Riesgo cardiovascular

Hábitos de vida saludables.

Consumo de sustancias psicoactivas

- **Pausas activas**

Ejercicios individuales dirigidos a los segmentos corporales que se ejercitan Durante la jornada laboral, con el fin de disminuir o prevenir lesiones osteomusculares.

- **Escuelas de prevención del DME**

Estructuradas con el fin del manejo de la patología relacionada con **DME**. Dirigidas por segmentos corporales.

En esta escuela se realizan estiramientos y demás ejercicios Con el fin de disminuir la severidad de los **DME**, realizando seguimiento de la sintomatología existente (Cuestionario Nórdico).

- **Inclusión a la EPS**

Si en el desarrollo de alguna de estas estrategias de implementación citadas anteriormente se identifican que presentan sintomatología importante que cause algún tipo de limitación o restricción funcional, se le aconsejara y se remitirá a su EPS y con su seguimiento por el programa de medicina preventiva y del trabajo

3. Fase de seguimiento y control.

Trimestralmente, se presentará informe con la evaluación del programa de las actividades a través de los indicadores establecidos dentro del programa de gestión de intervención ergonómica relacionada con **DME**.

En aquellos casos que se presenten desviaciones:

Explicar la razón de las desviaciones y emprender acciones para su corrección.

Resaltar resultados que superen las expectativas.

Semestralmente, se realizará reunión con el COPASST, a la intervención realizada. Este programa será alimentado constantemente por el programa de gestión de seguridad industrial, ya

sea por la matriz de peligros e identificación de riesgos o por inspecciones de seguridad que llegasen a realizarse donde se encuentren condiciones subestándares en las locaciones de puestos de trabajo.

Anualmente, se realizar seguimiento y monitoreo para realizar seguimiento y control para reclasificar y dar continuidad al programa mediante la aplicación de la encuesta.

Evaluación del programa

La evaluación del programa se realizará a través del seguimiento de indicadores de cada actividad incluida en el programa de gestión, los cuales permiten medir el cumplimiento de las metas pactadas.

9. Análisis financiero de la propuesta

De acuerdo al Sistema de vigilancia epidemiológico propuesto se presenta el siguiente análisis financiero.

Tabla 6 Análisis financiero.

Fase de intervención	Actividades	Recursos humanos	Recursos tecnológicos	Cantidad	Recursos financieros	Beneficios
Controles de ingeniería y aplicación de perfil ergonómico integral	Adecuación de estaciones de trabajo	Profesional en ergonomía	Soportes para elevar computadores portátiles	3	\$300.000,00	Mejora la posición ergonómica de los trabajadores
			Teclados ergonómicos	13	\$400.000,00	Evita el cansancio en las manos de los trabajadores
			Soportes de brazos para sillas	13	\$600.000,00	Mejora la posición ergonómica de los trabajadores
Sensibilización de condiciones osteomusculares	Capacitaciones en higiene postural,	Fisioterapeuta o profesional en ergonomía, profesional en salud y nutrición.	Computador	1	\$145.800,00	Entrenamiento profesional
	Capacitaciones en prevención de desordenes músculo esqueléticos				\$145.800,00	Prevención de lesiones y/o enfermedades
	Capacitaciones en riesgo cardiovascular				\$158.000,00	Mejora la calidad de vida del empleado
	Capacitaciones en hábitos de vida saludables, consumo de sustancias psicoactivas				\$141.600,00	Mejora la calidad de vida del empleado
Pausas Activas	Capacitación en la elaboración de Pausas activas	Profesional en Fisioterapia o ergonomía	N.A	N.A	\$158.000,00	Entrenamiento profesional
	Ejercicios individuales dirigidos a los segmentos corporales que se ejercitan Durante la jornada laboral	Representante del Copasst	N.A	N.A	0	Prevención de lesiones y/o enfermedades
Escuelas de prevención de DME	Ejercicios o estiramientos encaminados a disminuir la severidad de la sintomatología de DME identificada en la aplicación del cuestionario Nórdico	Profesional en Fisioterapia o ergonomía	N.A	N.A	\$158.000,00	Disminución de dolencias y/o molestias corporales
Inclusión a la EPS	Remisión a la EPS en caso de presentar sintomatología importante que cause algún tipo de limitación	Responsable de SST	N.A	N.A	0	Tratamiento idóneo y profesional
Valor Total					\$2.207.200,00	

Fuente: El autor

Anexo 5 Ver Anexo cotización.

10. Conclusiones.

- Los trastornos musculo esqueléticos son frecuentes en trabajadores de áreas administrativas entre otras, pero muchas veces no se diagnostican a tiempo por desconocimiento de la sintomatología.
- Es importante que las empresas eduquen a sus trabajadores sobre mejores hábitos de postura, concientizándolos de la importancia del auto-cuidado.
- En los trabajos donde se desarrollan tareas de tipo administrativo se deben buscar métodos para que los colaboradores se acostumbren a realizar algún tipo de ejercicio físico ya que esta clase de trabajos con llevan al sedentarismo y esto a su vez se desencadena en problemas como el sobrepeso o la obesidad.
- Las empresas además de presupuestar recursos destinados a la prevención de desórdenes musculo esqueléticos y otras enfermedades de carácter laboral, deben vigilar la correcta ejecución de estos rublos para garantizar que se están gestionando e interviniendo de manera correcta los riesgos.

11. Bibliografía

García, Ana M.; Gadea, Rafael; Sevilla, María José; Genís, Susana; Ronda, Elena(2009).*Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos músculo-esqueléticos*. Rev Esp Salud Pública 2009; 83: 509-518. Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/ergonomia-participativa-empoderamiento-de-los-trabajadores-para-la-prevencion-de-trastornos-musculo-esqueleticos>

Mateos, Eduardo A, Caballero, Fuensanta A. ;(2015) *Problemas músculo-esqueléticos en patólogos españoles. Prevalencia y factores de riesgo*, Rev Española de Patología, Volume 48 Issue 1. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1699885514001111>

Duque, Ivan L.; Zuluaga, Diana M. Pinilla, Ana C. ;(2011). Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales: Colombia EBSCOhost. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=5b09c4e6-e83b-4a2b-9a8a-0679be748583%40sessionmgr103>

Díaz, Liliana. (2012). *Síntomas osteomusculares en trabajadores de la empresa H y H Arquitectura S.A.* de Cartagena. Colombia. Universidad de Cartagena.
[http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/3114/1/TESIS%20LILIANA%2030%20ABRIL%20\(2\).pdf](http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/3114/1/TESIS%20LILIANA%2030%20ABRIL%20(2).pdf)

Ministerio de la protección social. Gutiérrez A, (2001). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional.* Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de la protección social. (2006) *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain.* Bogotá

Ministerio de protección social. (2006) *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo.* Bogotá

Ministerio de la Protección Social. (2007). *Encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales*. En M. d. Social, Encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales.

Henao, Robledo, Fernando, (2009). *Salud ocupacional: conceptos básicos (2a. ed.)*. Ecoe Ediciones, 2010. Colombia: ProQuest Ebook Central

Ergonomia latino américa, rescatado 2/11/2018 de:

<http://ergonomialatinoamerica.com/tag/cuestionario-nordico/>

Consejo colombiano de seguridad. Rescatado el día 26 noviembre 2018 de:

https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=573:sst&catid=320&Itemid=856

Campos, F. (2009). *Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Manual de cirugía ortopedia y traumatología. 2 da edición*. España: Editorial médica panamericana

Jules M. Rothstein, Serge H. Roy, Steven L. Wolf (2005). *Manual del especialista en rehabilitación*. España: editor service, S.L

Firpo, C (2010). *Manuela de ortopedia y traumatología*. Argentina: primera edición electrónica

Almodóvar Molina, A. (1 de 12 de 2011). VII *Encuesta nacional de condiciones de trabajo*.

Recuperado el 04 de 07 de 2018, de INSHT:

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Corzo Román, J. (11 de 07 de 2012). LEY 1562 DE 2012. *Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional*. Recuperado

el 04 de 07 de 2018, de ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA: recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Garzón, L. E. (26 de 05 de 2015). *Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Obtenido de ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62506>.

Gaviria, U. (05 de 08 de 2014). DECRETO 1447. POR LA CUAL SE EXPIDE LA TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES. Recuperado de MINISTERIO DE TRABAJO:

http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500

Ospina, M. (05 de 08 de 1950). *Adoptado por el Decreto Ley 2663 del 5 de agosto de 1950 "Sobre Código Sustantivo del Trabajo"*. Recuperado de ICBF:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_2663_1950.htm#1

Palacio Betancourt, D. (22 de 08 de 2007). RESOLUCIÓN 2844 DE 2007. *Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.*

Recuperado de ICBF:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2844_2007.htm

Santos Calderón, J. (12 de 08 de 2014). Decreto 1507 de 2014. *Por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional.* Recuperado

el 04 de 07 de 2018, de ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=58941>

Turbay Ayala, J. (24 de 01 de 1979). LEY 9 DE 1979. Recuperado el 04 de 07 de 2018, de ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>

OMS. (01 de 07 de 2018). *EPIDEMIOLOGÍA*. Recuperado el 05 de 07 de 2018, de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>

Ministerio de la Protección Social. (2007). *Encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales*. En M. d. Social, *Encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales*.

Ministerio de la Protección Social. (2007). *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo Esqueléticas*. En Ministerio de la Protección Social, *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticas* (pág. 119). Bogotá: Imprenta Nacional.

OMS. (30 de 11 de 2017). *PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/protecting-workers'-health>

Ergonautas. Universidad politécnica de valencia. Rescatado el día 18 noviembre 2018 de: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Ramírez P, Calderón E. (2016). *Aspectos posturales: estudio inicial de las posturas que contribuyen al factor de riesgo por carga física en la actividad docente*. Trabajo de investigación universidad ECCI, Bogotá.

Sánchez D, Rodríguez C. (2009). *Propuesta de un programa de acondicionamiento físico para la prevención de lesiones osteomusculares y riesgo psicosocial*. Trabajo de investigación universidad CES, Medellín.