

**Identificación de los peligros biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores del
área administrativa de la empresa EC Energy debido a la situación de emergencia sanitaria
global por el virus Covid-19**

Santiago Sebastián Martínez Ortiz

Nikol Tatiana López Martínez

**Trabajo de grado para optar el título
Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo**

Director

Sandra Magnolia Varón Ballén

Especialista en Ergonomía

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2021

Dedicatoria

Queremos dedicar este trabajo primero a Dios, quien siempre ha sido el autor de nuestra vida y nuestro destino, a nuestros padres, quienes han sido nuestros grandes pilares y demás familiares que nos apoyado directa o indirectamente en este camino.

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios por darnos la oportunidad de prepararnos y poder realizar esta especialización, por guiarnos en el camino y fortalecernos espiritualmente, darnos la provisión de los recursos necesarios para desarrollar el proyecto. Agradecemos a la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga por la formación suministrada y nuestra directora, quien realizó su acompañamiento a lo largo del desarrollo del proyecto aportando con su formación, experiencia y conocimiento, para el desarrollo de este, finalmente a la compañía de EC Energy por su apoyo en el desarrollo de esta investigación.

Contenido

Introducción	13
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Justificación.....	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
2. Estructura temática.....	19
3.Marco referencial	20
3.1 Antecedentes	20
3.1.1 Antecedentes en el ámbito internacional	21
3.1.2 Antecedentes en el ámbito nacional	24
3.1.3 Antecedentes en el ámbito local	27
3.2 Marco teórico	28
3.3 Marco conceptual	28
3.3.1 Teletrabajo	29
3.3.2 Peligro biomecánico	30
3.3.3 Desordenes musculo esqueléticos	30
3.3.4 Principales enfermedades o desórdenes músculo esqueléticos	31
3.3.5 Características de los factores de riesgo para los DME.....	38
3.3.6 Diagnóstico, intervención y control de los factores de riesgo biomecánico para la prevención DME asociadas al teletrabajo.	40
3.3.7 Valoración del riesgo.....	40

3.3.8 Métodos de evaluación del riesgo biomecánico	41
3.3.9 Cuestionario Nórdico.....	43
3.4 Marco Legal	44
3.4.1 Marco Normativo	45
4. Metodología	45
4.1 Tipo de estudio y población	45
4.2 Recolección de información y aplicación instrumentos.....	46
4.3 Caracterización sociodemográfica, física y laboral.....	47
4.4 Aplicación de encuesta de morbilidad sentida.	47
4.5 Aplicación del cuestionario Nórdico de Kourinca	48
4.6 Aplicación de método ROSA.....	49
4.7 Procesamiento y análisis de datos	49
5. Desarrollo.....	49
6. Conclusiones	67
7. Recomendaciones	68
Referencias.....	70
Apéndices.....	75

Lista de Figuras.

Figura 1. <i>Áreas afectadas por la patología de Síndrome del Túnel del Carpo.</i>	34
Figura 2. <i>Afectación de la Epicondilitis.</i>	36
Figura 3. <i>Síntomas de Tenosinovitis de Quervain</i>	37
Figura 4. <i>Flujograma de aplicación del método ROSA.</i>	43
Figura 5. <i>Resultado de genero de los encuestados.</i>	51
Figura 6. <i>Edad de los teletrabajadores.</i>	51
Figura 7. <i>Cantidad de hijos de los teletrabajadores.</i>	52
Figura 8. <i>Nivel de escolaridad de los teletrabajadores.</i>	53
Figura 9. <i>Tipo de vivienda.</i>	53
Figura 10. <i>Estado civil</i>	54
Figura 11. <i>Medios de transporte utilizados con mayor frecuencia en los teletrabajadores encuestados.</i>	55
Figura 12. <i>Tiempo de ocupación de la jornada laboral.</i>	55
Figura 13. <i>Resultado de los antecedentes médicos de los teletrabajadores encuestados.</i>	56
Figura 14. <i>Actividades extra labores de los teletrabajadores.</i>	57
Figura 15. <i>Actividades deportivas practicada por los teletrabajadores.</i>	58
Figura 16. <i>Resultado de la aplicación de cuestionario de morbilidad sentida para los teletrabajadores de la empresa EC Energy.</i>	59
Figura 17. <i>Resultado de la aplicación del cuestionario Nórdico, presencia de molestas o dolores en los últimos 12 meses.</i>	60
Figura 18. <i>Resultado de la aplicación del cuestionario Nórdico, impedimento de realización de la rutina habitual por molestas o dolores en los últimos 12 meses.</i>	61

Figura 19. <i>Resultados Aplicación cuestionario Nórdico, presentación de dolor o molestias los últimos 7 días.</i>	61
Figura 20. <i>Tiempo empleado en la jornada laboral de la silla y monitor.</i>	65
Figura 21. <i>Requerimiento de uso de gafas en la jornada laboral de los teletrabajadores encuestados.</i>	66

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Métodos de evaluación de los factores de riesgo para los DME.</i>	41
Tabla 2. <i>Cronograma de actividades</i>	50
Tabla 3. <i>Resultados de la Aplicación del Método ROSA, A través del Software Online.</i>	62

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Consentimiento informado</i>	75
Apéndice B. <i>Cuestionario Nórdico</i>	76
Apéndice C. <i>Encuesta de morbilidad sentida perfil sociodemográfico</i>	78
Apéndice D. <i>Método ROSA</i>	80
Apéndice E. <i>Registro fotográfico</i>	89

Resumen

El siguiente trabajo tiene como objetivo identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EC Energy que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19, focalizados principalmente en los desórdenes musculoesqueléticos (DME's) debido a que son los síntomas frecuentes en el ámbito laboral y otras actividades que realizamos los seres humanos. A partir de esto, se aplicaron diferentes instrumentos, con el fin de identificar los peligros biomecánicos y DME de mayor relevancia entre los trabajadores. Por ende, el estudio realizado fue de tipo descriptivo donde se tuvieron en cuenta algunos elementos ergonómicos de la postura estática y dinámica y factores organizacionales de los puestos de trabajo, fundamentados en los síntomas de dolor previamente diagnosticados en los trabajadores lo que conocemos como morbilidad sentida. Por otra parte se llevó a cabo la aplicación de encuesta sociodemográfica como levantamiento de información primaria, para registrar datos del personal objeto de estudio, el cuestionario nórdico, para la detección y análisis de los síntomas de desórdenes musculares esqueléticos, no obstante cabe resaltar que se utilizó la metodología GTC 45, esta guía nos permitió identificar y valorar el riesgo al que están expuesto los trabajadores, la guía de atención en seguridad y salud en el trabajo y las guías de atención basadas en la evidencia GATI-DME las cuales se utilizaron para hacer las prevenciones y control de riesgo, planteando recomendaciones y acciones correctivas y preventivas para el mejoramiento de las condiciones laborales del trabajador.

Palabras clave: desórdenes músculo esqueléticos, teletrabajo, riesgo biomecánico, postura, factor de riesgo

Abstract

The following work aims to identify the biomechanical hazards to which workers in the administrative area of the EC Energy company who telecommute in times of COVID-19 are exposed, mainly focused on musculoskeletal disorders (DME's) due to the fact that They are the frequent symptoms in the workplace and other activities that we human beings carry out. Based on this, different instruments were applied in order to identify the biomechanical and DME hazards of greatest relevance among workers. Therefore, the study carried out was of a descriptive type where some ergonomic elements of the static and dynamic posture and organizational factors of the jobs were taken into account, based on the pain symptoms previously diagnosed in the workers, what we know as felt morbidity. That is why the application of a sociodemographic survey was carried out as a primary information gathering, to record data from the personnel under study, the Nordic questionnaire, for the detection and analysis of the symptoms of skeletal muscle disorders, however it should be noted that The GTC 45 methodology was used, this guide allowed us to identify and assess the risk to which workers are exposed, the workplace health and safety care guide and the GATI-DME standard were used to carry out risk prevention and control. , propose recommendations and corrective and preventive actions for the improvement of the worker's working conditions.

Key words: musculoskeletal disorders, telework, biomechanical risk, posture, risk factor

Glosario

DME: Desorden Músculo Esquelético.

GATI: Guía de Atención Integral.

GATISO: Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ROSA: Rapid Office Strain Assessment

SGSSS: Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Introducción

El teletrabajo es una actividad laboral remunerada que permite a muchas personas en la actualidad realizar diferentes tareas desde su lugar de residencia, logrando distribuir así el tiempo según las necesidades del mismo, de esta forma es que se ha buscado la manera de utilizar la tecnología de la información como medio de trabajo, aun así, sin conocer los factores de riesgo a los que frecuentemente se está expuesto. (Giraldo & Alarcon, 2018).

En Colombia, en la actualidad ha venido retumbando y cobrando importancia el término de Teletrabajo, el cual surge como medida excepcional y temporal a raíz del estado de emergencia que se presenta en la actualidad debido virus Covid-19, donde los trabajadores a fin de cumplir sus labores desde sus domicilios y, en la medida que sea posible, preservar la estabilidad en el empleo, la productividad del empleador, evitando riesgos de contagio en el centro laboral o durante su traslado, protegiendo la salud de los trabajadores y a sus familias frente a los contagios por la Covid-19.

El teletrabajo es una forma eficaz de superar las limitaciones del trabajo presencial generadas por la pandemia, el cual puede producir efectos positivos como negativos al momento de la implementación de esta modalidad de trabajo. Existe la posibilidad de que no solo se vea afectada la salud mental sino también la salud física. (Morilla Luchena, Muñoz Moreno, & Chavez Montero, 2021).

A partir de esto, el teletrabajo desde casa o el trabajo móvil pueden conllevar a posibles riesgos e impactos para la salud respecto a un uso “no responsable” de esta modalidad. En este orden de ideas, este sistema de trabajo puede convertirse en un riesgo laboral en el empleado debido a una mala práctica ergonómica, provocando problemas músculo esqueléticos, visuales y psicosociales. (Rappaccioli Salinas, Hernandez Flores, & Zamora Madrigal, 2021).

En esta perspectiva, el trabajo estático y dinámico por su parte, puede generar desórdenes músculo-esqueléticos de origen laboral, considerándose como un grupo de “condiciones que involucra nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales” (Rincones Ortiz & Castro Calderón, 2016).

Dichos desórdenes son catalogados como el factor principal de la generación de pérdida de capacidad laboral (Suárez Moya & Diaz Ruiz, 2012) y se producen a lo largo del tiempo como consecuencia de las actividades propias del trabajo o por el contexto en el que se desarrollan. Así mismo, existen diversos factores de riesgo para el desarrollo de DME, dentro de los cuales se encuentran los movimientos repetitivos, sobreesfuerzos, posturas inadecuadas y levantamiento de pesos, durante la jornada laboral. (Arenas, 2013).

Finalmente, la empresa EC Energy, es una empresa que lidera un grupo empresarial prestadora de servicios que operan principalmente en actividades de Apoyo para Operaciones de Petróleo y Gas sector. La empresa fue fundada en 17 de abril de 2012 y está ubicada en el municipio de Cajicá, en el departamento de Cundinamarca, dicha empresa maneja personal administrativo y operativa en campo.

1. Identificación de los peligros biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EC Energy debido a la situación de emergencia sanitaria global por el virus Covid-19

1.1 Planteamiento del problema

Desde el inicio de la emergencia sanitaria a nivel global, se han visto diversos cambios en la economía mundial y en el mundo del trabajo. El 11 de marzo del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calificó el nuevo brote de coronavirus como una pandemia e instó a los gobiernos de todo el mundo a enfrentar este problema con seriedad y a prepararse para la primera ola de la emergencia de salud pública con varias medidas drásticas, una de las cuales fue el confinamiento en muchos países. Dentro de las principales medidas que se tomaron fue el confinamiento obligatorio de quedarse en casa, debido a esto, algunos trabajadores tuvieron que quedarse en casa y trabajar desde allí, siempre y cuando sus funciones lo permitieran.

En el contexto de la emergencia sanitaria a nivel global debido al COVID-19, se ha incrementado, la opción de teletrabajo, la cual ha sido una herramienta importante para garantizar la continuidad operativa. Dentro de los beneficios que se han encontrado son: la reducción del tiempo de desplazamiento, la posibilidad de que los trabajadores se centren en sus tareas lejos de las distracciones de la oficina y una oportunidad para lograr un mejor equilibrio entre la vida laboral y profesional, además permite a los trabajadores tener un horario más flexible y la libertad de trabajar fuera de las instalaciones del empleador. Pero en algunas investigaciones se ha encontrado que las personas que trabajan en teletrabajo, tienden a trabajar más horas que estando de manera presencial, en parte porque el tiempo para desplazarse al lugar de trabajo es sustituido por actividades laborales y también debido a los cambios en las rutinas de trabajo y a la

desaparición de los límites entre el trabajo remunerado y la vida personal. Es por ello que podemos encontrar un horario de trabajo más prolongado, el aumento de la carga de trabajo, conllevando a encontrarnos con riesgos que deben preverse y prevenirse, como el aislamiento (en particular para las personas que viven solas) y la pérdida de contacto con los compañeros de trabajo.

Dentro de ese orden de ideas, se ha evidenciado que las condiciones disergonómicas, favorecen al factor de riesgo de tipo biomecánicos y la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, permitiendo así una serie de trastornos de salud en el trabajador que a menudo pasan desapercibidos. De este modo la sensación de fatiga, cefaleas, trastornos del sueño, trastornos digestivos, tensiones musculares, problemas respiratorios, vértigos y problemas músculo esqueléticos son los principales riesgos de la salud para quienes trabajan bajo esta modalidad. Debido a que la ergonomía de los muebles del hogar puede no ser óptima para los teletrabajadores que presentan posturas estáticas prolongadas.

El presente trabajo se enfocará en los peligros de tipo biomecánico y DME, principalmente por el grado de afectación a la salud del trabajador, que a menudo se presenta por el entorno laboral y consecutivamente en el personal ya sea por movimientos repetitivos, posturas incorrectas o levantamiento de cargas que desencadenan lesiones considerables o enfermedades a largo plazo. Se vuelve pertinente hablar sobre estos peligros, pues las empresas juegan un papel importante para la prevención de este y a la vez puede ser un beneficio para las mismas en cuanto al aspecto de productividad se refiere. Es por eso que el personal directivo tiene un papel fundamental en el apoyo a los trabajadores brindando las herramientas y servicios necesarios para llevar a cabo esa modalidad de trabajo como también verificar y realizar gestión en la mitigación del impacto perjudicial del exceso de trabajo en su salud y bienestar que en muchos casos no se abarca en su totalidad.

Por otro lado, la creciente demanda del teletrabajo para Colombia ha llegado al 200% desde el año 2016 (Revista Dinero, 2020), adicional a esto y de acuerdo con el Ministerio de las TIC'S son alrededor de 500 las organizaciones en Colombia, registradas bajo la modalidad de teletrabajo y que pertenecen al pacto por el teletrabajo, generando un incremento del 146%, pasando de 4.357 empresas en el 2012 a 10.739 empresas en el 2016, actualmente y según cifras del Ministerio de Trabajo existen aproximadamente cerca de 122.278 tele trabajadores, la cantidad de personas que realizan teletrabajo en el país, pasando de 31.553 en el 2012 a 122.278 en el 2018, Bogotá tenía en principio 55.848 en el 2016 y ya para el 2018 aumento a un número aproximado de 63.995; en el caso de Medellín aumentó de 25.081 a 29.751 para el 2018; Cali por su parte paso de 5.723 a 13.379; en Bucaramanga el incremento fue de casi 5 veces paso de 869 a 4.992 (Ministerio del Trabajo, 2018), lo que nos indica que el número de trabajadores bajo esta modalidad está en aumento y que son una población potencial expuesta a los peligros biomecánicos y DME's.

Como consecuencia del aumento de tele trabajadores, se ha generado una brecha en el desconocimiento de las organizaciones con relación a la normatividad vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo en dicha modalidad de trabajo; a esto puede sumarse las distancias físicas que existen entre el empleador y el trabajador, lo que contribuye a que tanto el trabajador como la empresa desconozcan sus riesgos y peligros a los que están expuestos y tal sentido no se gestionen los mismos, y como resultado exista un desconocimiento por parte de la empresa de los sitios de trabajo.

A partir de lo mencionado anteriormente se realiza la siguiente pregunta problema ¿Cuáles son los peligros biomecánicos y los desórdenes musculo esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EC Energy que realizan teletrabajo en tiempos de Covid-19.?

1.2 Justificación

La salud, ha adquirido gran relevancia en el último siglo según la Organización Mundial de la Salud, ya que no puede considerarse únicamente como enfermedades o afecciones, sino también como el bienestar físico, mental y social de una persona, lo que se convierte en un valor fundamental para cualquier individuo. (Zapata & Cardona , 2019).

Actualmente, la seguridad y salud en el trabajo es un tema de interés para las empresas quienes ven en esta, una oportunidad para mejorar la calidad de trabajo, por medio de la prevención de riesgos y el fortalecimiento de sistemas en áreas laborales. (Carlosama, Pazmiño, & Ruiz, 2015)

Ahora bien, a partir de lo descrito anteriormente, podemos considerar que el teletrabajo es una modalidad de trabajo que es tendencia no solo en Colombia, sino también el mundo, pues las empresas más productivas han encontrado que mediante el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se obtienen resultados positivos como el aumento de la productividad y la reducción de los costos fijos. De cierto modo, El continuo crecimiento de esta tendencia hace que los expertos se pregunten si tenemos ante nosotros una revolución que podría repercutir en el futuro inmediato en la salud de los trabajadores.

En este orden de ideas, es importante que los trabajadores y empleadores tengan en claro cuáles son los factores de riesgo a los que se someten realizando actividades laborales dentro de sus propios hogares, es decir, identificar los peligros relacionado directamente con sus funciones y actividades que ejecutan dentro de una organización para así, lograr una mayor cobertura del SG-SST a estos puestos de trabajo lo que permitirá el diseño y ejecución de medidas de control, preventivas y correctivas que ayuden a mantener esta población sana en aspectos físicos y mentales. Para esta investigación es determinante la población teletrabajadora y conocer los diferentes centros de trabajo en cada uno de sus hogares, determinando sus condiciones

ergonómicas, ya que estas últimas podrían presentar variación según las herramientas utilizadas tales como las sillas, escritorios o con los que cuente el trabajador.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la asociación de los peligros biomecánicos y los desórdenes musculo esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EC Energy que realizan teletrabajo en tiempos de Covid-19.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar los peligros biomecánicos, a los cuales se encuentra expuesto los teletrabajadores del área administrativa de la empresa EC Energy.
- ✓ Identificar las afecciones musculo esqueléticas predominantes en tele trabajadores administrativos a partir de aplicación de encuestas sociodemográficas, nórdico a través de morbilidad sentida.
- ✓ Formular recomendaciones a la organización con el fin de mitigar, prevenir y controlar los peligros biomecánicos que generen desordenes musculo esqueléticos de los teletrabajadores.

2. Estructura temática

La estructura de la presente monografía aborda principalmente los peligros biomecánicos y los desórdenes musculo esqueléticos su clasificación, tipos y causas en los teletrabajadores de la

empresa objeto de estudio, para así a partir de esto aplicar un método específico y concreto que permite identificar sintomatologías producidas por los desórdenes de tipo musculo esqueléticos en los teletrabajadores, teniendo soporte desde un contexto jurídico y normativo.

3.Marco referencial

3.1 Antecedentes

En estos tiempos, el teletrabajo es una forma de trabajar cada día más importante en diferentes países del mundo. Esta dinámica trae varios efectos sobre la salud a la persona que lo dirige. Las investigaciones y estudios están restringidas porque existe poca información mencionada sobre las medidas necesarias para intervenir enfermedades que se desarrollan de esta forma de teletrabajo. Donde se pueda desarrollar un plan de prevención para reducir la exposición o el contacto de riesgo.

En la actualidad, el teletrabajo se ve como una opción interesante para trabajar en una empresa que se dedica principalmente a actividades de gestión administrativa, por lo que la población que soporta los riesgos de este tipo de trabajo ha aumentado considerablemente, Realizando sus actividades a cierta distancia del lugar de trabajo principal de la empresa, probablemente es poco Incluidas las medidas de control de seguridad y salud implementadas.

Donde podrían generar diversas afectaciones en la salud de las personas que la ejecutan, por las condiciones de trabajo, es decir, cualquier característica física, biológica, ergonómica o psicosocial que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

3.1.1 Antecedentes en el ámbito internacional

En las diferentes investigaciones realizadas abordando estos temas del teletrabajo y los riesgos biomecánicos que se podría presentar en un tele trabajador en lo es el claro ejemplo donde en la ciudad de Lima, Perú se desarrolló una investigación denominada “*Prevalencia de los trastornos músculo esquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de Covid-19*” por los autoras (García-Salirrosas, 2020) donde se determinó la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos y la asociación con factores de riesgo ergonómico en los docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19 en universidades de Lima, Perú, en el año 2020. Para ello se realizó un estudio analítico de corte transversal y de enfoque cuantitativo. La población de estudio estuvo constituida por 110 docentes universitarios que se encontraban realizando teletrabajo en el semestre 2020-I, durante el confinamiento social por el Covid-19, en Lima, Perú. Se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka para obtener información con respecto a los síntomas músculo esqueléticos en regiones del cuerpo, tales como: hombros, codos, muñecas, cuello, región dorsal y región lumbar; sucedidos en los últimos 12 meses hasta 07 días antes de aplicado el cuestionario. Los resultados evidenciaron la prevalencia de los trastornos músculo esqueléticos por segmento en el 100% (n=110) de la población encuestada. Se encontró con mayor frecuencia en la columna dorso-lumbar 67.27 % (n=74) y en el cuello 64.55% (n=71), en menor porcentaje en el hombro 44.55% (n=49), muñeca/mano 38.18% (n=42) y en el codo/antebrazo 19.09% (n=21). Los docentes asocian estos trastornos músculo esqueléticos a posturas prolongadas en el rango de 26.80%-50.00% y 12.50%- 26.80% a largas jornadas laborales. El grupo etario mayoritario fue 39.09% (n=43) de 41 a 50 años y 28.18% (n=31) de 31 a 40 años. El 70.91% (n=78) fueron varones y 29.09% (n=32) mujeres. Concluyendo así de esta manera que hay una elevada prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en los docentes

universitarios, principalmente en la columna dorso-lumbar y cuello; y existe asociación de estos trastornos con factores de riesgo ergonómico como postura prolongada y largas jornadas laborales.

Por otra parte, la investigación denominada “*Manejo de trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo en la oficina virtual.*” realizado por (Ferreira & Strydom, 2016) con el objetivo de determinar las categorías y el alcance de los trastornos músculos esqueléticos relacionados con el trabajo en la modalidad teletrabajo que podrían dar lugar a reclamaciones y acciones legales contra gerentes, propietarios de empresas y empresas. Los resultados indicaron que, aunque existían las políticas, regulaciones y legislación, las organizaciones no lo cumplieron diligentemente. La falta de capacitación para los gerentes y los teletrabajadores sobre las políticas y la legislación aplicables causaron preocupación.

La aplicación de especificaciones ergonómicas sobre el uso de equipos, muebles y servicios según las preferencias de la oficina en el hogar se realiza principalmente para evitar los peligros biomecánicos que pueden conducir al desarrollo de trastornos músculos esqueléticos relacionados con el trabajo. Aunque los teletrabajadores sufrían trastornos, faltaba conocimiento sobre ergonomía, intervenciones y sobre los procesos para reclamar una indemnización. A menos que las organizaciones implementen estrategias y políticas de salud y seguridad, el uso de tecnologías de administración de información podría conducir a trastornos, absentismo, estrés, depresión, pérdida de días de trabajo, baja productividad, alta rotación de empleados y costosos reclamos legales. Por estas razones los gerentes no solo deben conocer los factores de riesgo ergonómicos, sino también estar familiarizados con manejar la existencia y las consecuencias de los trastornos músculo esqueléticos.

En ese mismo orden de ideas en un estudio más reciente, las autora (Jurado Tamayo, 2020) con su investigación denominada “*Trastornos musculo esqueléticos por posturas forzadas en personal administrativo, usuario de pantallas de visualización de datos, en una institución hospitalaria.*” consistió en investigar la relación de posturas forzadas y presentación de sintomatología musculo esquelética en los trabajadores del área administrativa de una institución hospitalaria que utilizan pantalla de visualización de datos. Métodos: Estudio de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, aplicado a una muestra de 23 trabajadores. Se utilizaron los métodos REBA (posturas forzadas), referencias para uso de PVD establecido por el sistema Ergo y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, Resultados: el Cuestionario Nórdico permitió determinar que el 78% de sujetos que participaron en el estudio presenta sintomatología musculo esquelética. Los segmentos corporales donde manifestaron un mayor número de molestias musculo esqueléticas fueron: espalda baja (34.8%), cuello (30.4%) y muñeca (26.1%). Los síntomas osteomusculares de mayor prevalencia en los últimos 12 meses fueron en hombres espalda baja (29%) seguido de dolor en cuello y muñeca (21%) y en mujeres dolor en la espalda baja (56%) seguido de dolor en cuello y espalda alta (44%). Para la evaluación del esfuerzo del trabajo de oficina. Se utilizó el método ROSA se obtuvo un puntaje de 5 señalando un nivel de intervención medio mismo que nos indica la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. En la evaluación de la pantalla de la visualización de datos con el análisis de las características se encontró que el cumplimiento con relación al ordenador es 89%, superficie de trabajo 75%, silla y organización 100% y accesorios 67%; El método REBA (posturas forzadas) identificó un riesgo medio con nivel de acción 2 y actuación necesaria. Conclusiones: la aparición de síntomas osteomusculares es la consecuencia de la existencia de riesgos ergonómicos en el

puesto de trabajo. Por esta razón es importante adoptar medidas preventivas y de control a fin de evitar la presentación de TME en el área administrativa de la institución hospitalaria.

3.1.2 Antecedentes en el ámbito nacional

En los últimos años, en Colombia los estudios acerca de la exposición a factores de riesgo biomecánicos y recomendaciones de intervención ergonómicamente oportuna para prevenir el desarrollo de enfermedades músculo-esquelético. Estas son algunos estudios adelantados dentro del territorio nacional:

Para Alfonso, Rodríguez & Torres (2019) con su investigación titulada “*Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa Ing. Green*”, el cual tenía como objetivo el diseño de un manual ergonómico el cual permita la adaptación y uso del lugar de trabajo en pro de disminuir los riesgos ergonómicos de los teletrabajadores de la empresa Ing. Green. La metodología se desarrolló con base en parámetros significativos de valoración general con la metodología GTC 45 y valoración específica con en el estudio antropométrico y los métodos ergonómicos sustentados en la comprobación y priorización de riesgos ergonómicos en la modalidad de teletrabajo, a partir de los resultados obtenidos se hizo un análisis de relación de costo beneficio en lo que se refiere a los riesgos ergonómicos (Posturas inadecuadas vinculados al mobiliario incorrecto, elementos de uso diario en sitios inapropiados, espacios inseguros, movimientos repetitivos entre otros) a los cuales están expuestos los trabajadores por falta de conocimiento de las consecuencias que contraen las malas posturas y los puestos de trabajo inadecuados al desarrollar las funciones desde sus hogares. Se concluye que la modalidad de teletrabajo adoptada por la empresa Ing. Green, presenta diversas falencias en cuanto

al incumplimiento de la normatividad legal vigente, sin embargo, el diseño del manual de ergonomía permitió la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos a los cuales se encontraba expuesto la teletrabajadora. (Alfonso, Rodriguez, & Torres , 2019)

Por otra parte, la investigación denominada “*Síntomas músculo esqueléticos y postura laboral en personal administrativo en una institución educativa en Cartagena*” elaborado por los autores (Pinto & Torres , 2017) con el objetivo de establecer la presencia de síntomas músculo esqueléticos y la postura laboral en el personal administrativo de la Universidad de San Buenaventura Cartagena Diseño: Se realizó un estudio Descriptivo de corte transversal. Método: la población a estudiar fueron 71 personas administrativas de la Universidad de San Buenaventura Cartagena que cumplieran con los criterios de inclusión, en donde se implementó el Cuestionario Nórdico de Kourinca, estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos y para la evaluación de la postura se empleó el método REBA el cual permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el tiempo laboral. Resultados: El codo o antebrazo es el lugar que menos molestias ha causado en los últimos 12 meses con un poco menos del 24% de los trabajadores. El codo – antebrazo y la mano – muñeca son las zonas en el que los encuestados menos han recibido tratamiento durante los últimos 12 meses con 60 y 59 encuestados respectivamente Conclusiones: Para la gran mayoría de los trabajadores, ninguna de las molestias en todas las zonas encuestadas ha impedido la realización de actividades. Por lo tanto, es menester intervenir a estas personas para evitar que las molestias se conviertan en un problema mayor que impida la realización de sus actividades laborales, así como actividades de su cotidianidad familiar.

Para (Valencia & Pinzon , 2018) realizaron una investigación cuyo título lleva “Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo” con el

objetivo o pretensión de estudiar el factor de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestas las personas que laboran bajo la modalidad de teletrabajo, con el objetivo de identificar el peligro asociado al tema ergonómico y valorar los riesgos que se desprenden de este, con el fin de implementar recomendaciones para los teletrabajadores y sus empleadores, lo que se pudo observar en su análisis de los factores de riesgo el que más se evidenció fue el ergonómico por movimiento repetitivo y postura sedente prolongada, en menor frecuencia también la carga estática y posturas anti gravitacionales, además de este peligro, se encontró que los trabajadores gastan más tiempo en la realización de sus tareas por condiciones familiares, en donde disponen tiempo de su jornada laboral para atender sus funciones como padre o madre de familia, sobrepasando el tiempo máximo permitido por la normatividad colombiana, el cual es de 8 horas, también se encontró que los teletrabajadores desconocen los factores riesgo a los que están expuestos y no contaban con ningún tipo de capacitación en higiene postural o pausas activas. Por lo tanto se concluyó en esta investigación que los empleadores deben tener conocimiento pleno de las condiciones en las que trabajan sus teletrabajadores, dado que podría generar mayor rentabilidad a sus corporaciones si las condiciones de los puestos de trabajo son las mejores, también los teletrabajadores deben tener un mayor conocimiento en la normatividad legal vigente, para conocer las obligaciones de sus empleadores, además de las medidas de intervención que pueden utilizar para minimizar su exposición a los factores de riesgo.

Para el estudio llevado a cabo en la ciudad de Bogotá, denominado “*Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia)*” por los autores (Rodriguez & Dimate, 2013) con el fin de 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 , donde tomaron 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. como resultado y luego de la aplicación del 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.

3.1.3 Antecedentes en el ámbito local

Ya desde el área o ámbito local, las investigaciones llevadas a cabo dentro de las Universidades ubicadas en las periferias de la capital colombiana, conocida como la sabana de Cundinamarca, un ejemplo de estas es la universidad Militar Nueva Granada, donde se realizan investigaciones en estas áreas o temas relacionados con los riesgos biomecánicos desde una visual diferente de gestión principalmente, como la presentada por los autora (Vera Ríos, 2020)) titulada *“Implementación ISO 45001:2018 como gestión del cambio frente al factor de riesgo biomecánico generado por la contingencia COVID-19”* ,donde hace referencia a que en tiempos de pandemia las empresas se vieron obligadas a trasladar sus actividades y procesos a casa, esto es una condición súbita que cambió las dinámicas laborales; por ello, las actividades económicas tuvieron que modificar la evaluación de desempeño en los trabajadores y afrontar las molestias generadas por la ausencia del recurso humano. Para la salud y seguridad en el trabajo existe la necesidad de evaluar el riesgo biomecánico en casa, dadas las actuales condiciones en las cuales el trabajador se ha visto inmerso, donde su hogar es hoy por hoy su lugar de trabajo; vale la pena considerar evaluar la presencia de

peligros biomecánico en entornos laborales que no están asociados necesariamente a la ergonomía organizacional. Dicho esto, es importante analizar el impacto que puede causar la gestión del cambio según la norma ISO 45001 del 2018 con el fin de mitigar este riesgo en los trabajadores que se encuentran desempeñando su labor en casa, este proceso busca minimizar nuevos peligros y riesgos que impactan el desempeño de la salud y seguridad en el trabajo, por medio de diferentes variables asociadas a la organización y condiciones de trabajo, las cuales debemos controlar en casa.

3.2 Marco teórico

El siguiente trabajo se enfoca en la importancia que tiene el teletrabajo, como herramienta que permite a determinadas empresas optimizar el tiempo de los empleados y así mejorar la calidad de vida de estos, mejorar la prestación de servicios que oferta dichas organizaciones e identificar los peligros de tipo biomecánico a los cuales puede estar expuesto los trabajadores de dicha empresa. El teletrabajo se ha convertido en una opción muy a tener en cuenta para empresas y trabajadores que ven una forma óptima de desarrollar su trabajo fomentando también la conciliación laboral. Por este motivo, es una manera de trabajar que va en aumento en todo tipo de países cuyos puestos permiten que se puedan desarrollar las tareas gracias a las nuevas tecnologías y el mundo digital.

3.3 Marco conceptual

Los peligros biomecánico y los DME juegan un papel muy importante en la identificación de los factores de riesgo de seguridad y salud en el trabajo, para la aplicación de estos conocimientos en el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes

seguros, confortables y de uso humano efectivo, los DME relacionados con el teletrabajo comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. (GATISST, 2006) Hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “desórdenes relacionados con el trabajo”, porque pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

Los DME son una lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de actividades prolongadas y repetitivas, ejercitación fuerte, posturas estáticas o forzadas, vibración, estrés físico localizado, vibración y temperaturas bajas sobre una parte específica del sistema músculo esquelético.

Dentro los factores que encontramos a nivel individual tenemos la capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.

- ✓ Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- ✓ Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- ✓ Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros. (GATISST, 2006).

3.3.1 Teletrabajo

3.3.1.1 Definición. “El teletrabajo es una forma de organización laboral que se efectúa en el marco de un contrato de trabajo o de una relación laboral dependiente, que consiste en el desempeño de actividades remuneradas utilizando como soporte las tecnologías de la información

y la comunicación – TIC para el contacto entre el trabajador y empleador sin requerirse la presencia física del trabajador en un sitio específico de trabajo” (Ministerio de Trabajo, 2012).

Por su parte, se define como teletrabajadora “a la persona que, en el marco de la relación laboral dependiente, utiliza las tecnologías de la información y comunicación como medio o fin para realizar su actividad laboral fuera del local del empleador” (Ministerio de Trabajo, 2012).

La Organización Internacional del Trabajo define el teletrabajo como una forma de trabajo que se realiza en una ubicación alejada de una oficina central o instalaciones de producción, separando al trabajador del contacto personal con colegas de trabajo que estén en esa oficina y como la nueva tecnología hace posible esta separación facilitando la comunicación.

3.3.2 Peligro biomecánico

3.3.2.1 Definición. De peligro biomecánico es un conjunto de atributos, o elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo o usuario expuesto a ellos, desarrolle una lesión. Se clasifican en: Postura que puede ser prolongada, inadecuada, mantenida, forzada, anti gravitacional; Movimiento repetitivo, Esfuerzo y Manipulación manual de carga. (Tellez & Gaviria, 2013).

3.3.3 Desordenes musculo esqueléticos

Los DME relacionados con el trabajo comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.

Hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales. (GATISST, 2006)

Se puede concluir que un DME es una lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético.

Se reconoce que la etiología de las DME es multifactorial, y en general se consideran cuatro grandes grupos de riesgo, clasificación según (GATISST, 2006):

- ✓ Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.
- ✓ Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- ✓ Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- ✓ Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

3.3.4 Principales enfermedades o desórdenes músculo esqueléticos

3.3.4.1 Síndrome del túnel Carpiano. Es una entidad clínica caracterizada 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 mm Hg, 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. La presentación de este síndrome se facilita por las características anatómicas del túnel carpiano donde el nervio mediano puede ser afectado por cualquier condición que aumente de volumen las estructuras dentro del túnel o disminuya el tamaño de la funda exterior. (GATISST, 2006) La etiología del STC es claramente multifactorial y los factores que intervienen en su patogénesis pueden dividirse según su origen en dos grupos:

3.3.4.1.1 Anatómicos

- ✓ Por disminución del tamaño del túnel
- ✓ Por anormalidades óseas ligamentarias del carpo, incluyendo entidades inflamatorias como la artritis.
- ✓ Aumento del contenido del canal, como tumores de diferentes orígenes, neurinoma, lipoma, mieloma, hipertrofia sinovial, mala consolidación de fracturas o excesivo callo óseo, tofos gotosos, amiloidosis, hematomas (secundarios a trauma o hemofilia o anticoagulación).

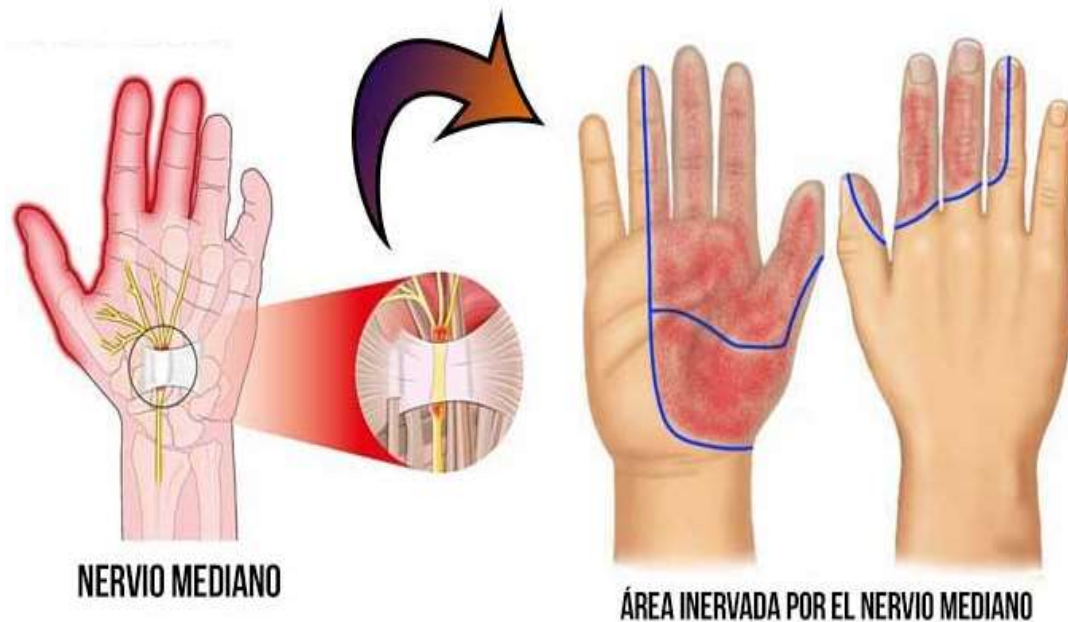
3.3.4.1.2 Fisiológicos

- ✓ Neuropatías, diabetes tipo I, alcoholismo, exposición a solventes.
- ✓ Uso de drogas legales: alcohol, cigarrillo, cafeína.

- ✓ Alteraciones del balance de líquidos: embarazo, eclampsia, mixedema, hemodiálisis crónica, estado del sueño (por estasis venosa), enfermedad de Raynaud, obesidad.
- ✓ Posición y uso de la muñeca. Labores manuales que impliquen repetitividad, fuerza, estrés mecánico, posturas inadecuadas, vibración o temperaturas extremas e inmovilización de la muñeca en posición no neutral (como en el caso de fractura).

La evidencia sugiere que factores ocupacionales, incluyendo uso de fuerza en manos, repetitividad y vibración son factores predisponentes. Cuando ocurren como resultado de exposición ocupacional, se aplica el término es STC relacionado con el trabajo. Hay varias teorías que explican el aumento de la presión dentro del túnel. Se ha demostrado que la presión intercarpiana aumenta durante los movimientos de flexo extensión activa o pasiva de la muñeca y durante los movimientos laterales (en especial desviación cubital mayor de 20° o desviación radial mayor de 15°). También los movimientos de los dedos, en especial si la muñeca está en posición no neutral, provocan mayores presiones, tal vez por el desplazamiento del mediano justo debajo del retináculo o por el de los músculos lumbricales dentro del túnel. En estudios in vivo se ha definido que los movimientos con mayor repercusión sobre la presión intercarpiana son la flexión enérgica de los dedos en forma de puño, la extensión de la muñeca, el agarre de objetos con circunferencias de 10.5 cm o menos y la flexión isométrica de los dedos contra resistencia. La presión ejercida sobre o cerca al retináculo flexor también aumenta la presión intercarpiana. (GATISST, 2006).

Figura 1. Áreas afectadas por la patología de Síndrome del Túnel del Carpo.



Fuente: <https://www.mdsaude.com>

3.3.4.2 Epicondilitis

3.3.4.2.1 La Epicondilitis lateral. Es la tendinitis de los músculos epicondíleos, también llamada codo de tenista; 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. (GATISST, 2006).

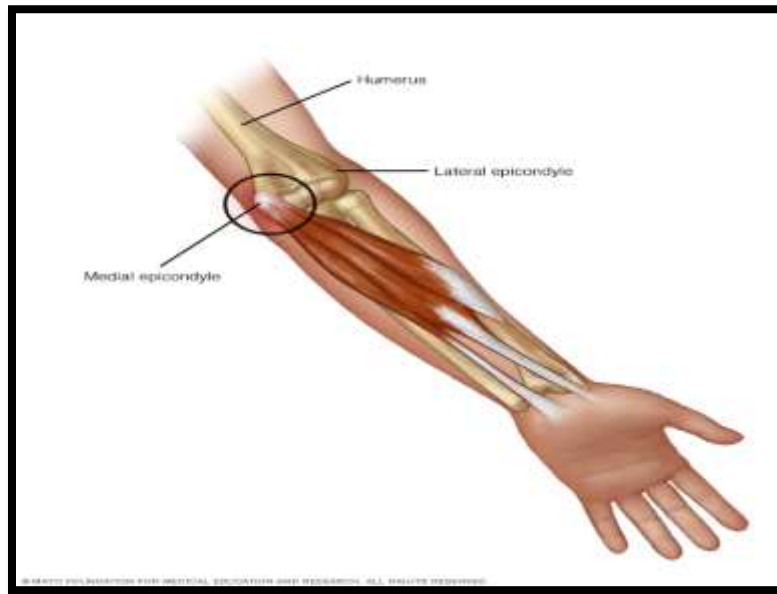
3.3.4.2.2 La Epicondilitis medial. Se presenta en el sitio de inserción de los tendones de los músculos flexores y pronadores del puño y los dedos de la mano en el epicóndilo interno (o medial) del húmero. Se cree que la patología corresponde a un desgarro crónico en el origen de extensor radial corto 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. Las tendinopatías de codo constituyen la primera causa de consulta en cuanto a lesiones de codo. La epicondilitis lateral representa entre el 85% y el 95% de los pacientes, 10% a 15% corresponde a epicondilitis medial. El pequeño porcentaje restante, menos del 5% lo constituyen la tendinitis del tríceps y el síndrome de compartimiento del ancóneo. La incidencia anual de epicondilitis en la población general se estima entre el 1 y 3%. El 11% corresponde a actividades que 38 requieren movimientos repetitivos con contracciones de los músculos del codo en su gesto laboral.

La epicondilitis medial es una lesión inflamatoria sobre el epicóndilo medio de los tendones correspondiente a los músculos flexores del puño, de los dedos y pronadores en su sitio de inserción en la cara interna distal del húmero. La epicondilitis medial corresponde sólo al 10% de los casos de epicondilitis en general. Esta guía profundizará en epicondilitis lateral. El riesgo aumenta con la edad y el número de años de exposición. El pico de máxima incidencia se sitúa entre los 40 y 50 años.

Se ha descrito un pobre pronóstico de la epicondilitis asociado a profesiones manuales, actividades profesionales con esfuerzos elevados de tensión y tracción en los músculos epicondíleos, con una fuerte intensidad de dolor al inicio del cuadro. (GATISST, 2006).

Figura 2. *Afectación de la Epicondilitis*



Fuente: mayoclinic.org

3.3.4.3 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.

Es un proceso inflamatorio-degenerativo, según el tiempo de evolución, de la porción larga del tendón del bíceps y es una de las principales causas de dolor del hombro.

En un principio puede existir una verdadera inflamación del tendón o de la Bursa y la vaina de este, pero a la larga, como en muchas otras lesiones tendinosas, existe un daño crónico que afecta al tejido colágeno, tendinosis, y que puede desembocar en roturas parciales o totales del mismo.

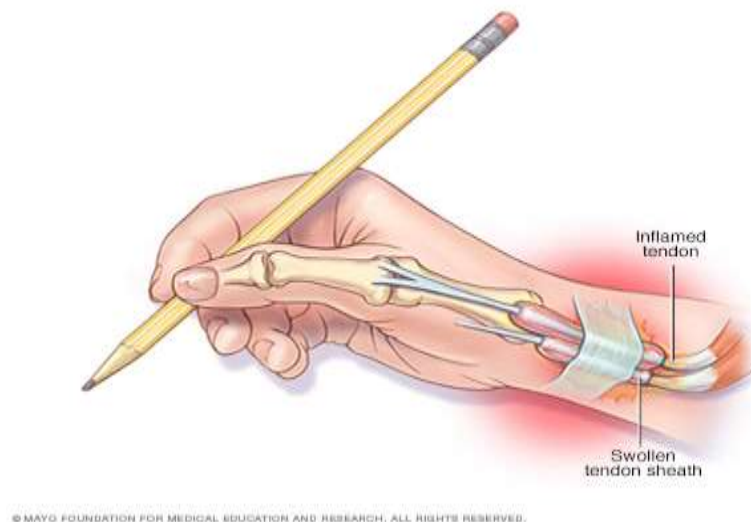
Las causas incluyen el sobreuso, por una actividad deportiva, laboral o por inestabilidad del hombro, enfermedades inflamatorias, traumatismos, secuelas de lesiones (ej., fracturas),

lesiones del labrum o del manguito rotador, como parte del síndrome de compromiso o choque subacromial.

Ocupaciones de alto riesgo y actividades como tejer y cortar asociadas a enfermedad de Quervain incluyen operarios de conmutador, digitadores, pianistas, y golfistas. Las prevalencias son mayores en las industrias de costureras y ensamble de vehículos. Turket y cols relacionó la enfermedad de Quervain con la desviación radial fuerte del puño con abducción y extensión del pulgar.

Se ha encontrado que algunos factores sistémicos favorecen el crecimiento sinovial como es el caso de los pacientes con artritis reumatoide o hipotiroidismo.

Figura 3. *Síntomas de Tenosinovitis de Quervain*



Fuente: mayoclinic.org

3.3.5 Características de los factores de riesgo para los DME

Las lesiones de la extremidad superior relacionadas con el trabajo se producen como consecuencia de la exposición a diversos factores de riesgo relacionados con:

- ✓ carga física
- ✓ postura de trabajo
- ✓ fuerza ejercida y repetitividad de 43 movimientos.
- ✓ Adicional a lo anterior son relevantes las condiciones de trabajo inadecuadas como vibración, temperatura y la organización del trabajo.

3.3.5.1 Principales factores de riesgo

- ✓ La carga física de trabajo: se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico.
- ✓ La carga estática: viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas. (GATISST, 2006).

3.3.5.2 La postura. Se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio.

3.3.5.2.1 Clasificación de riesgo derivado de la postura

- ✓ Postura prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)
- ✓ Postura mantenida: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.
- ✓ Postura forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- ✓ Posturas anti gravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad. La fuerza se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. (GATISST, 2006).

3.3.5.3 La fuerza. Se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.

3.3.5.3.1 Clasificación del riesgo derivado de la fuerza

- ✓ Se superan las capacidades del individuo.
- ✓ Se realiza el esfuerzo en carga estática
- ✓ Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- ✓ Los tiempos de descanso no son suficientes.

3.3.5.4 Movimiento. Es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

3.3.5.4.1 Clasificación del riesgo derivado al movimiento. El movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos (Silverstein y col, 1987).

3.3.6 Diagnóstico, intervención y control de los factores de riesgo biomecánico para la prevención DME asociadas al teletrabajo

- ✓ Revisión de línea base: antecedentes
- ✓ Análisis de puestos de trabajo y factores comportamentales: posturas, hábitos, realizando intervención in situ.
- ✓ Revisión de las valoraciones médicas osteomusculares.
- ✓ Valoración osteomuscular a trabajadores sintomáticos
- ✓ Actividades de intervención
- ✓ Capacitación en ergonomía con énfasis en el riesgo.

3.3.7 Valoración del riesgo

La Guía Técnica Colombiana GTC 45, lo define como el proceso de evaluar el (los) riesgo(s) que surgen de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no. Los pasos para la identificación y valoración de riesgos en resumen serían:

- ✓ Clasificar actividades del lugar de trabajo: lista de procesos y las actividades que lo componen (instalaciones, planta, personas y procedimientos).
- ✓ Identificar los peligros: relacionados con cada actividad laboral, considerar quién y cómo puede resultar afectado.
- ✓ Identificar los controles de riesgos existentes que se han implementado en la organización.
- ✓ Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo en la valoración si minimizan los riesgos existentes. La probabilidad y consecuencia si los controles fallan.
- ✓ Definir los criterios de aceptabilidad del riesgo.
- ✓ Decidir si el riesgo es aceptable: aceptabilidad, controles faltantes o inexistentes (controlar y cumplimiento legal).

3.3.8 Métodos de evaluación del riesgo biomecánico

Existen distintos métodos de evaluación de riesgo Biomecánico que pueden ser utilizados para identificar DME, a continuación, se describe en brevedad las principales características y limitaciones de algunos métodos:

Tabla 1. *Métodos de evaluación de los factores de riesgo para los DME*

MÉTODO	CARACTERÍSTICA	LIMITACIÓN
OCRA	Evaluación de los miembros superiores. Movimientos y esfuerzos repetitivos, posiciones incómodas de brazos, muñecas y codos. Evalúa otros factores como uso de instrumentos vibrantes, uso de herramientas que provoquen compresión en la piel y realización de tareas que requieren precisión.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar No considera la presencia de micro pausas dentro de la tarea. No evalúa el uso repetitivo de fuerza La evaluación de las posturas se cuantifica exclusivamente en función del tiempo en el cual se mantiene la misma y no según la gravedad.
RULA	Evaluación del cuerpo entero. Se dirige especialmente a muñeca, antebrazo, codos, hombros, cuello y tronco. Los factores de riesgo evaluados son: Frecuencia de movimientos, trabajo estático muscular, fuerza, postura de trabajo y tiempo de trabajo sin una pausa.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar. Solo califica un hemicuerpo Requiere análisis intensivo por parte del observador con ayuda de una grabación en vídeo de la estación de trabajo, para determinar los criterios evaluados.

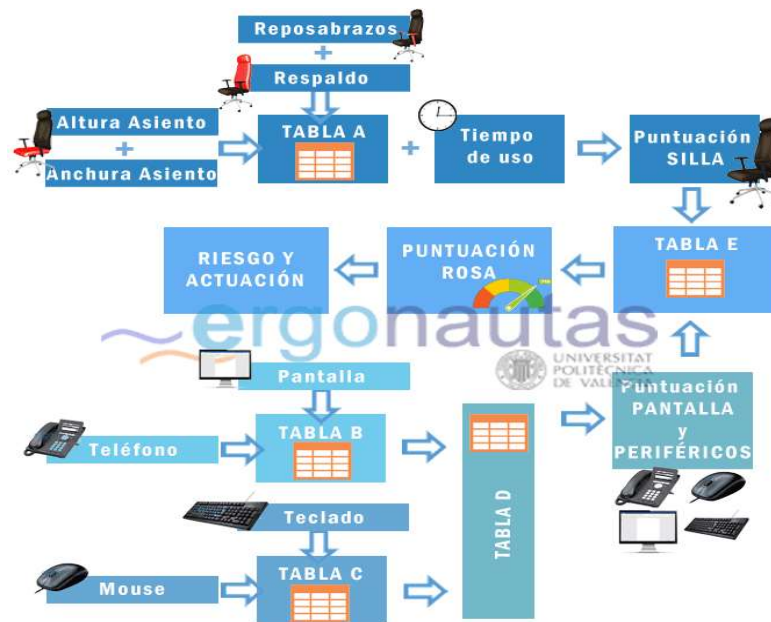
MÉTODO	CARACTERÍSTICA	LIMITACIÓN
		Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal
REBA	Evaluación del cuerpo entero. Se dirige especialmente a muñeca, antebrazo, codos, hombros, cuello, tronco, espalda, piernas y rodillas. Los factores de riesgo evaluados son: Repetición, fuerza y postura forzada	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar Solo califica un hemicuerpo Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal.
ANSI	Evaluación de los miembros superiores. Analiza las siguientes partes específicas del cuerpo: hombro, antebrazo, muñeca, mano, dedos y cuello. Este método, valora el movimiento en diferentes segmentos corporales, posturas, velocidad, tasa de repetición, duración total de la operación y fuerza aplicada. Así mismo califica la exposición a vibración y la relacionada con la exposición a frío.	Se limita al análisis de situaciones impactantes en las extremidades superiores. Es apropiado para la evaluación de la carga física de trabajo en oficinas y ambientes de trabajo de ensamble o procesamiento. Requiere análisis intensivo por parte del observador con ayuda de una grabación en vídeo de la estación de trabajo, para determinar los criterios evaluados. Todos los movimientos que obtengan una calificación menor, indican una situación de riesgo tolerable. Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal.
MALCHAIRE	Evaluación de los miembros superiores. Los factores de riesgo evaluados son: Posturas inadecuadas, fuerzas utilizadas, repetitividad y molestias mecánicas.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar Solo califica un hemicuerpo.

Fuente: tomado (GATISST, 2006).

El método ROSA: es una herramienta de evaluación rápida y sistemática de las posturas, basada en imágenes, de utilidad para cuantificar la exposición a factores de riesgo en trabajadores de oficina y mejorar el confort de su entorno de trabajo (Hurtado, Londoño, & Lozano, 2016). Se valora la postura del empleado en el puesto y su relación con los elementos de trabajo. Tiene una calificación cuantificable de 1 a 10, siendo 1 la mínima y 10 la máxima puntuación final. Los factores de riesgo fueron agrupados en las siguientes áreas, coincidiendo dos subsecciones de los elementos del puesto de trabajo con el fin de obtener una puntuación completa para cada zona, es decir: altura y profundidad, espaldar y apoyabrazos, los resultados de estos dos se cruzan y dan la puntuación total de silla, monitor y teléfono, teclado y mouse (Sonne, Villalta, & Andrews, 2012). En cada una de estas áreas, la puntuación máxima que se puede lograr es contabilizada y se

establece como el valor más alto posible de puntuación. En cada área, se evalúan las desviaciones de las posturas neutras que son enumeradas de 1 a 3, con ciertos factores (ajustes) que podrían ser utilizados simultáneamente con los factores de riesgo base, cuyos valores se pueden añadir a dichas puntuaciones. Este método fue el seleccionado y aplicado en el estudio.

Figura 4. *Flujograma de aplicación del método ROSA*



Fuente: ergonautas, Universidad de Valencia (Diego-Mas, 2015).

3.3.9 Cuestionario Nórdico

El cuestionario Nórdico es una herramienta usada para la detección de síntomas musculoesqueléticos como el dolor, el malestar, el entumecimiento u hormigueo. Contiene un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los sitios anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas: cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los

codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las caderas, los muslos, las rodillas y por último los tobillos y pies. (Estrada Uribe, 2015).

Para efectos de este estudio se utilizó el Cuestionario Nórdico de (Kuorinka, 1987) como prueba de tamizaje epidemiológico preliminar de la sintomatología relacionados con DME en población teletrabajadora, que desarrollaba actividad remota para la empresa EC Energy. El cuestionario, que se encuentra en el Anexo 2, consta de las siguientes secciones: presencia y localización del DME, evolución del DME, Severidad de la sintomatología, efecto en el ámbito laboral y atribución de las molestias percibida.

3.4 Marco Legal

- ✓ Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional.
- ✓ Resolución 2400 de 1979: disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- ✓ Decreto 1295 de 1994: organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- ✓ Ley 776 de 2002: administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales.
- ✓ Resolución 2346 del 2007: por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.”
- ✓ Resolución 2844 de 2007: por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la evidencia.
- ✓ Ley 1221 de 2008: por la cual se establecen normas para promover y regular el teletrabajo y se dictan otras disposiciones.

- ✓ Decreto 884 de 2012: por medio del cual se reglamenta la Ley 1221 de 2008 y se dictan otras disposiciones. 24
- ✓ Ley 1562 de 2012: por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- ✓ Decreto 1072 de 2015: por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo.
- ✓ Resolución 312 de 2019: por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes.

3.4.1 Marco Normativo

- ✓ Decreto 1477 del 2014: por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales
- ✓ Sentencia C- 337/2011: protección integral en materia de seguridad social de los teletrabajadores.
- ✓ Decreto 1507 del 2014: por el cual se expide el manual único para la calificación de la pérdida de la capacidad laboral y ocupacional.

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio y población

Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal se pretende demostrar a través de la recolección de datos, la medición numérica y el análisis estadístico, los desórdenes musculoesqueléticos presentes en los trabajadores administrativos de EC Energy.

La población del estudio está conformada por 30 trabajadores de la empresa y la muestra son 6 trabajadores del área administrativa de los cuales desempeñan sus actividades en modalidad de teletrabajo. La selección de la muestra se obtuvo por el método de muestreo por conveniencia no probabilístico discrecional debido a que se utiliza cuando la información que se necesita es de un grupo específico de personas para la investigación. Los criterios de inclusión establecidos son que sea empleado activo y contratado bajo la modalidad de teletrabajo, presentar mínimo un año de antigüedad en la empresa, participar en forma voluntaria y autoricen la participación en la investigación a través de la firmar el consentimiento informado. Por otra parte, Los criterios de exclusión padecer o tener una patología de desórdenes musculo esqueléticos determinada medicamente.

4.2 Recolección de información y aplicación instrumentos

El estudio se divide en dos etapas, inicialmente se recolectará información a través de la aplicación de encuestas, que nos permitirá tener la información general, básica del trabajador donde se podrá conocer e identificar los peligros biomecánicos y DME como también las condiciones de salud del trabajador tendrá por nombre etapa diagnostica.

Luego, en la última etapa se generarán unas pautas y recomendaciones a partir de las evidencias e información recolectada para la adecuación ya sea con respecto a las condiciones organizacionales, puestos de trabajo, ambientales e individuales.

4.3 Caracterización sociodemográfica, física y laboral

Se recolectarán datos sobre género, edad, nivel educativo, índice de masa corporal, práctica de ejercicio, cargo, duración jornada laboral/día, tiempo sentado. Los datos serán recolectados de manera virtual por medio de Google Forms donde estará enfocada bajo las metodologías de investigación descriptiva y de observación, son las principales herramientas empleadas para identificar las características de la población y de los lugares de trabajo donde ejercen sus funciones. De acuerdo con el análisis de los datos recolectados mediante la encuesta de perfil sociodemográfico, morbilidad y la implementación del método ROSA en los puestos de oficina del personal administrativo, esta metodología realiza el análisis de las posturas adoptadas por los trabajadores y la interacción del mismo con los elementos de oficina especialmente con la silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono, donde se realiza la recolección de imágenes fotográficas, para estudiar y valorar finalmente el riesgo biomecánico que permite analizar y estado de salud de los trabajadores, el cual se compartirá a los correos electrónicos para su diligenciamiento y se realizara una encuesta de tipo descriptiva con objetivo de conocer su puesto de trabajo y elementos utilizados para desempeñar todas sus actividades.

4.4 Aplicación de encuesta de morbilidad sentida.

Las encuestas de morbilidad sentida son un instrumento que sirve para recoger la información de auto reporte de signos y síntomas, que permiten la valoración de una serie de manifestaciones subjetivas relacionadas con la salud, respecto de la sintomatología que puedan sentir los trabajadores en sus puestos de trabajo o tareas a realizar en la empresa. Es de gran utilidad, ya que, permite conocer la apreciación percibida de los problemas de salud manifestados por los trabajadores, así como sus características. (Orozco, 2017).

Esta encuesta será aplicada de manera virtual a los trabajadores del área administrativa y constará de 49 preguntas sociodemográficas y de morbilidad sentida, en donde incluirá información personal, del puesto de trabajo, estado civil, número de hijos, nivel de escolaridad, antecedentes médicos, actividades extralaborales y molestias o dolores en el cuerpo. Luego de que cada uno de los participantes de la investigación realice la encuesta se dispondrá a generar la tabulación de la información en un documento Excel, en donde se podrá verificar la información obtenida y analizar los resultados. Esto con el fin de obtener los requisitos principales para la aplicación del método ROSA e identificar los factores de riesgo biomecánicos de los teletrabajadores.

4.5 Aplicación del cuestionario Nórdico de Kourinca

Se aplicará este cuestionario, estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos. Para el análisis se incluyó además de cada segmento corporal individual, la agrupación de segmentos corporales en tres categorías, miembro superior que comprendió hombro, codo, muñeca y mano, tronco que comprendió dorso y región lumbar y miembro inferior que comprendió cadera, rodilla, tobillo y pie. (Estrada, 2014) Este será aplicado mediante la herramienta de Google Forms, donde cada trabajador determinara mediante ayudas visuales las áreas de mayor afectación, molestia o dolor durante el desarrollo de sus actividades.

4.6 Aplicación de método ROSA

Una vez obtenidos los datos necesarios tras la observación del puesto se puntúan los diferentes elementos empleando los diagramas de valoración y se emplean las tablas del método para obtener las puntuaciones parciales y la puntuación final (ver apéndice D)

Mediante una hoja de campo, se recolectará la información y se evaluará el grado de riesgo que puede presentar el tele trabajador de la empresa EC Energy.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

Las respuestas de la encuesta se almacenan de forma estructurada y ordenada debido a que la herramienta de Google Forms vincula toda la información automáticamente en una hoja de cálculo de Google a la hora de diligenciar el link compartido a los correos de los participantes, luego de que el total de trabajadores completen la encuesta se podrá crear un informe detallado de las respuestas e incluidos generar gráficos estadísticos permitiendo que el equipo investigador analice los datos obtenidos y contrastarlos con estudios anteriormente realizados para dar respuesta a los objetivos de la presente investigación.

5. Desarrollo

Primeramente, se inició con la fase de diagnóstico en donde se aplicaron las encuestas propuestas a los trabajadores objeto de estudio para conocer características sociales (edad, genero, peso corporal, estatura, entre otras) y económicas tale como estrato, nivel de ingresos cargo, nivel de escolaridad tabulándose esta información y teniendo como resultados gráficos que permitan una mejor interpretación de los datos recolectados. Por otra parte, se conocieron las condiciones de salud a través de la aplicación de encuestas de morbilidad sentida, con el fin de realizar un

diagnóstico inicial de dolencias o malestares que hayan sufrido en las diferentes áreas zonas corporales y finalmente a evaluación postural en su sitio de trabajo mediante la aplicación del Método ROSA; Seguido a esto y partiendo de la información analizada, brindar unas recomendaciones a la organización para su aplicación en acciones de mejora en los sitios de trabajo para así, reducir y prevenir exposiciones a los peligros biomecánicos y DME's en los teletrabajadores de la empresa EC Energy.

Tabla 2. *Cronograma de actividades*

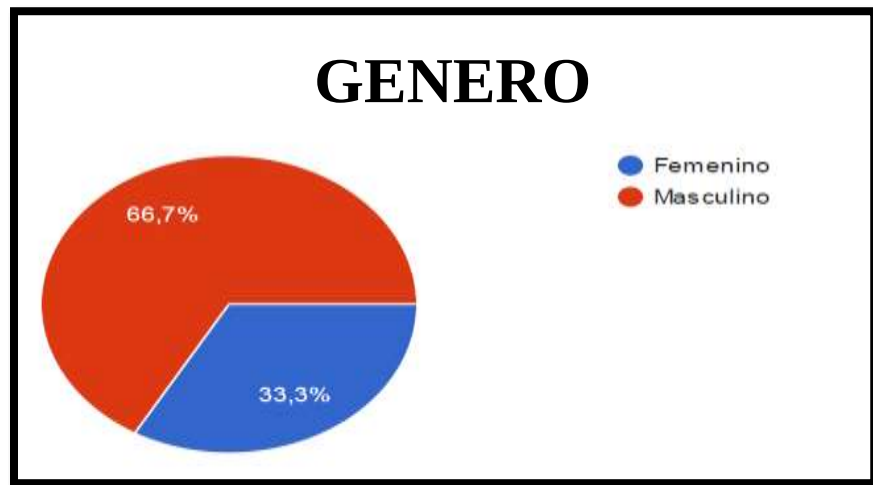
ITEM	ACTIVIDAD	FECHA
1	Elaboración de propuesta de monografía	15/06/2021 – 20/09/2021
2	Revisión de trabajo de Monografía por parte del director de la investigación.	20/09/2021- 1/10/2021
3	Aplicación de encuestas mediante la herramienta ofimática Google Forms a trabajadores objeto de estudio.	4/10/2021- 7/10/2021
4	Recolección de información y material fotográfico para aplicación de Método ROSA	8/10/2021 – 12/10/2021
5	Resultados y análisis de los datos obtenidos.	13/10/2021 – 15/10/2021
6	Elaboración del documento Definitivo	16/10/2021 – 19/10/2021
7	Cargue de Documento al SIROG y envió al CRAI para evaluación de las Normas técnicas de entrega APA.	20/10/2021- 22/10/2021

Fuente: Elaboración propia.

Luego de la aplicación de la encuesta unificada, mediante la herramienta de Google Forms, los datos obtenidos resultantes de los 6 trabajadores encuestados fueron los siguientes:

Perfil Sociodemográfico y morbilidad sentida:

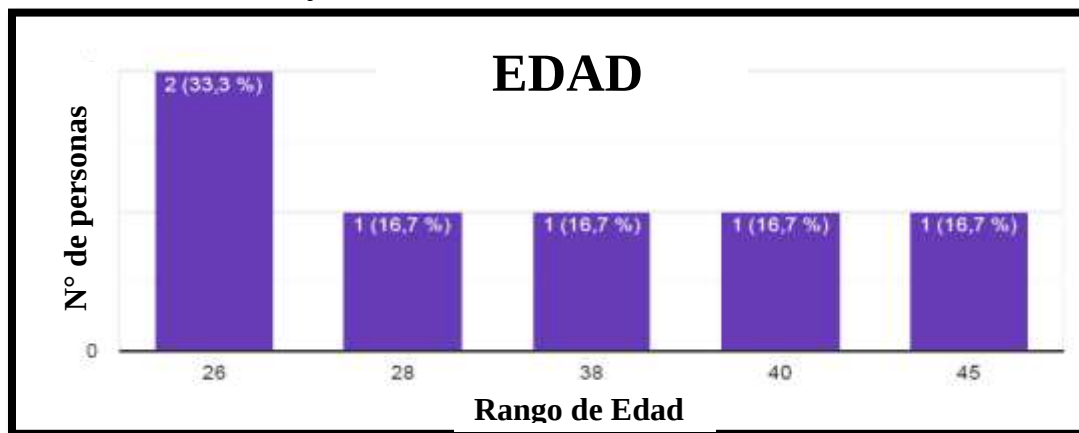
Figura 5. Resultado de genero de los encuestados



Fuente: adaptado de Google Forms.

Se observa que el 66,7% de las personas que laboran bajo la modalidad del teletrabajo son personal masculino, siendo el género predominante en el área administrativa en comparación con el personal femenino que comprende el 33,3% de la muestra encuestada.

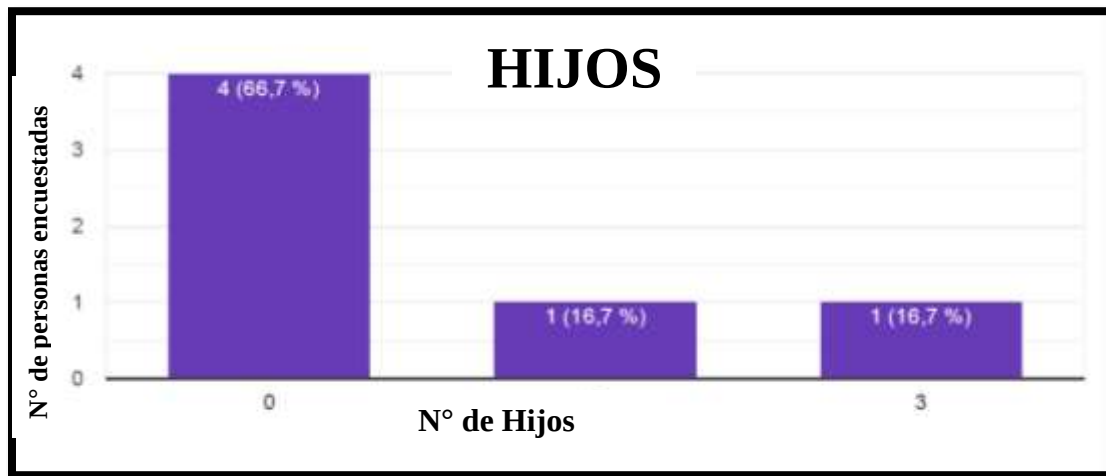
Figura 6. Edad de los teletrabajadores.



Fuente: adaptado de Google Forms.

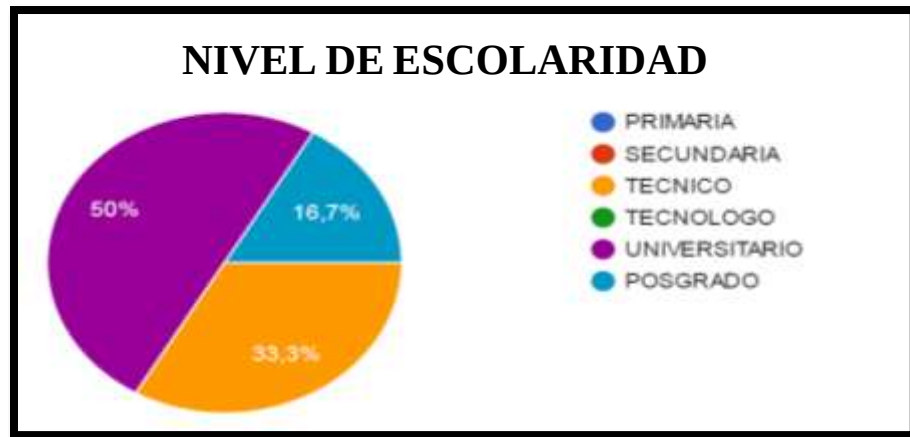
Seguido esto, en la figura 6 las personas encuestadas, se evidencia un equilibrio entre las edades ya que las personas entre 18 y 30 años de edad corresponden a un 50 %, mientras que por otra parte se expresan las edades entre los 31 y 45 años, reflejando el otro 50% de la población encuestada.

Figura 7. Cantidad de hijos de los teletrabajadores



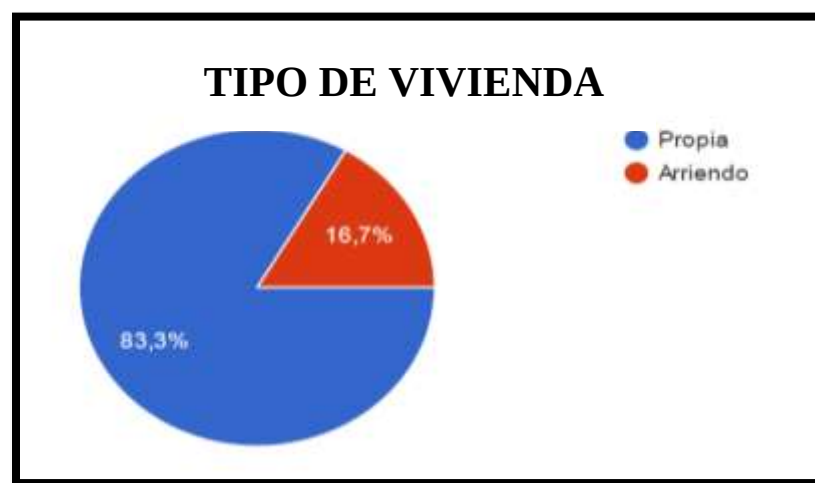
Fuente: adaptado de Google Forms.

Por otra parte, en la empresa de EC Energy principalmente en el área administrativa, se evidencia que el 66,7% de las personas encuestas no tienen hijos siendo la población mayoritaria seguido por las personas que tienen 2 hijos con un 16,7% y 3 hijos (16,7%) respectivamente.

Figura 8. Nivel de escolaridad de los teletrabajadores

Fuente: adaptado de Google Forms.

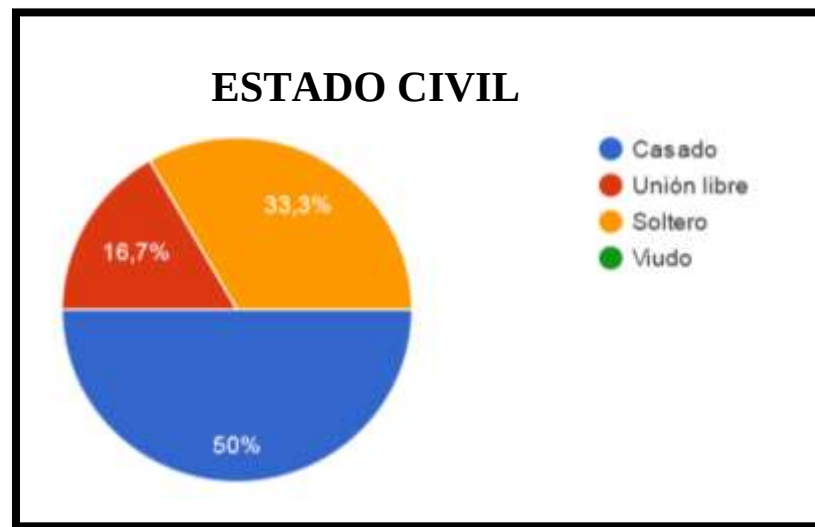
En lo que concierne con el nivel de escolaridad de la población encuestada se observa que el 50% de los teletrabajadores de la organización tienen un nivel académico universitario o profesional, seguido del personal técnico con un valor del 33,3 % principalmente desempeñándose en las áreas de electricidad, mantenimiento y Seguridad y salud en el trabajo. Finalmente el 16,7% de los trabajadores cuenta con un nivel de formación de posgrado.

Figura 9. Tipo de vivienda

Fuente: adaptado de Google Forms.

Con respecto al tipo de vivienda que cuenta cada trabajador encuestado, se muestra una marcada y notoria relevancia de los trabajadores que cuentan con vivienda propia superando incluso el 80% de las personas, en comparación con el 16,7% de los trabajadores que viven en Arriendo.

Figura 10. *Estado civil*



Fuente: adaptado de Google Forms.

Ahora bien, en la ilustración donde se refleja el estado civil de las personas teletrabajadoras objeto de estudio, evidencia que en la mitad de las personas son casadas, seguidas con un 33,3% de personas en estado de soltero y 16,7% de las personas viven con su pareja en unión libre.

Figura 11. Medios de transporte utilizados con mayor frecuencia en los teletrabajadores encuestado.



Fuente: adaptado de Google Forms.

Para los medios de transporte utilizados por la población encuestada, el transporte público y el vehículo propio lideran la intención con un 33,3% cada una respectivamente, seguido de las personas que hacen uso de motocicleta (16,7%) y los que caminan con el mismo porcentaje anterior, aunque este personal se enfoca en actividades de teletrabajo, esta información va focalizada a los medios de transporte que utilizan con mayor frecuencia para el desarrollo de las actividades que extra laborales y los tiempos de descanso realiza el trabajador.

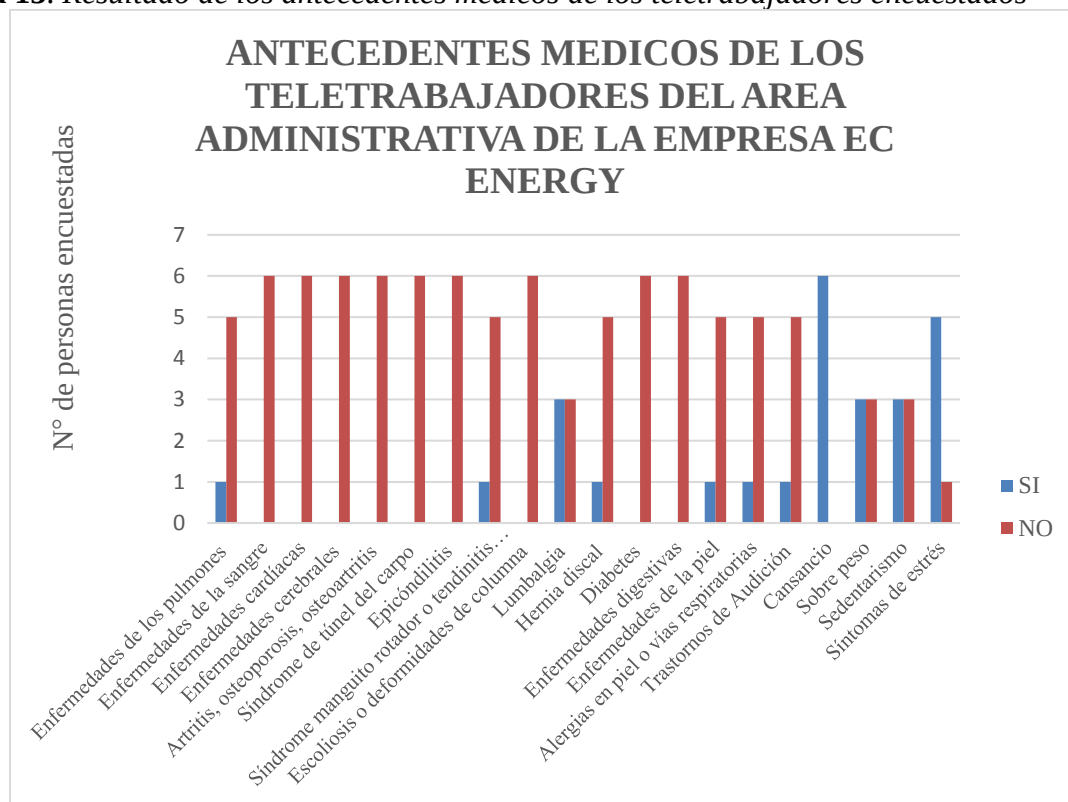
Figura 12. Tiempo de ocupación de la jornada laboral.



Fuente: adaptado de Google Forms.

Con referencia al tiempo invertido en el normal desarrollo de las tareas y actividades propias del puesto de trabajo se observa que la mitad de las personas encuestadas realizan su trabajo en el tiempo contemplado de 8 horas, recomendado y exigido por la normatividad laboral vigente colombiana, por otra parte, el otro 50% de la población encuestada realizan sus actividades en 6, 9, 10 horas respectivamente cada una con un 16,7% de teletrabajadores.

Figura 13. Resultado de los antecedentes médicos de los teletrabajadores encuestados

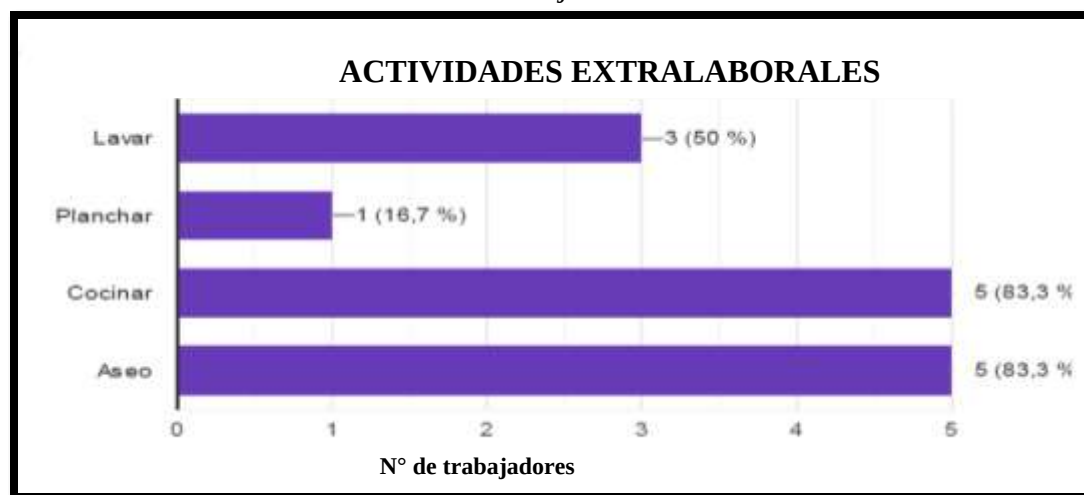


Fuente: adaptado de Google Forms.

En lo que concierne con los antecedentes médicos descritos por el personal encuestado, se observa una tendencia de presencia de dolor o malestar de tipo musculo esquelético principalmente como lo son las lumbalgias con el 50% del total de los trabajadores, con 16,7% de personas con

antecedentes de síndrome del manguito rotador y hernia discal respectivamente. Por otra parte, las enfermedades respiratorias y de piel se reportó un 16,7% de total de las personas encuestas, como también los trastornos auditivos. Seguido a esto, las personas reportaron que han presentado cansancio con un valor del 100% de las personas encuestadas, seguido con un 83,5% de sintomatología relacionada con el estrés y finalmente el sobrepeso y sedentarismo con un 50% respectivamente del total de los encuestados, lo cual pueden ser generados por la alta exigencia de tareas en su puesto de trabajo y posturas estáticas principalmente.

Figura 14. *Actividades extralabores de los teletrabajadores*

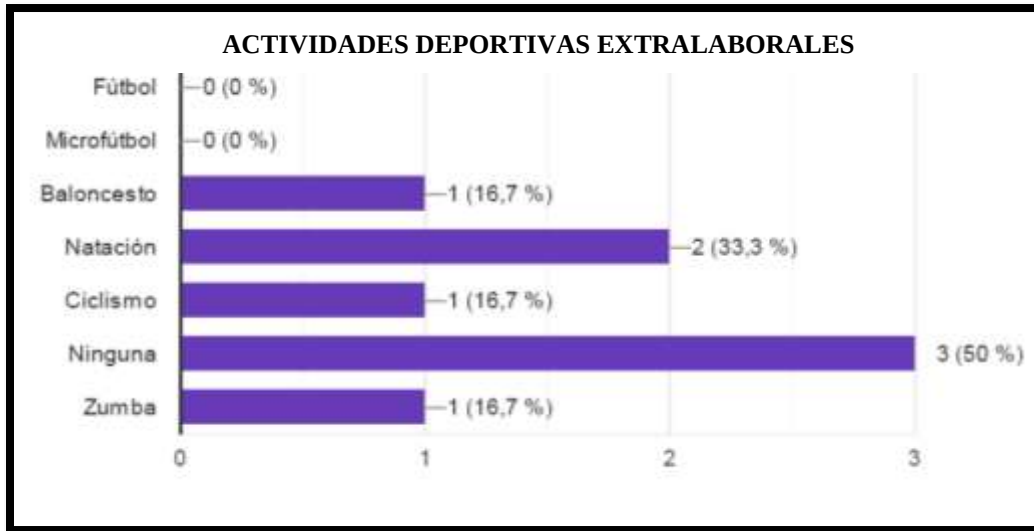


Fuente: adaptado de Google Forms.

Para el presente trabajo fue necesario la recolección de información de las actividades extralaborales para así conocer y visualizarlas de tal manera que permitieran hacer un análisis más eficiente y objetivo de su puesto de trabajo y determinar los peligros biomecánicos a los que el trabajador podría estar expuesto, a partir de lo comentado anteriormente se evidencia que las

actividades extra laborales más frecuentes en los encuestados es el Aseo y cocinar con un 83,3% seguido de la actividad de lavar con un 50% y finalmente planchar con un 16,7%.

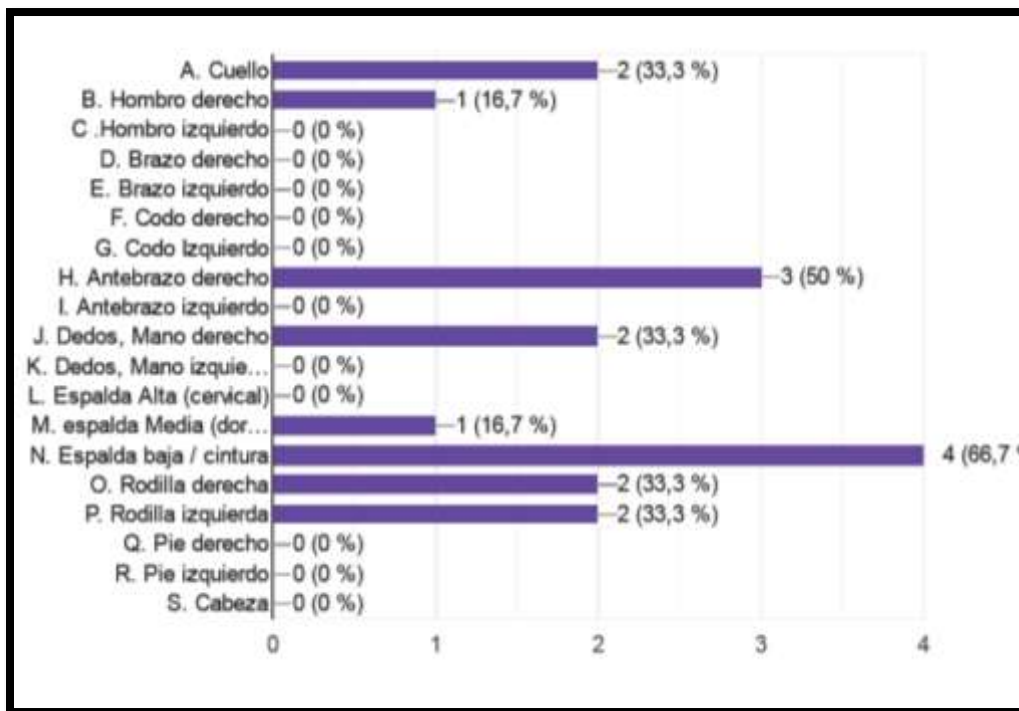
Figura 15. Actividades deportivas practicada por los teletrabajadores



Fuente: adaptado de Google Forms.

Con respecto a las actividades que realizan fuera del hogar o puestos de trabajo, se observa que la mitad personas encuestadas no realizan ningún deporte o ejercicio seguido de deporte de natación con un porcentaje del 33,3%, finalmente el baloncesto ciclismo y zumba se posicionan como deportes alternativos para practicar con un valor cada uno del 16,7% respectivamente.

Figura 16. Resultado de la aplicación de cuestionario de morbilidad sentida para los teletrabajadores de la empresa EC Energy



Fuente: adaptado de Google Forms.

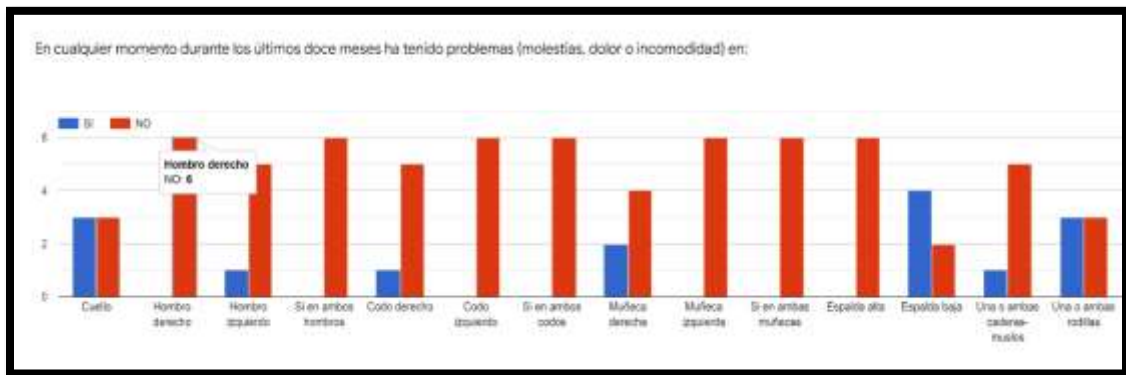
En lo que concierne con los resultados de la aplicación del cuestionario de morbilidad sentida reflejados en la figura 15, la tendencia de dolor o inflamación en la zona que comprende la espalda baja /cintura con un 66,7% , seguido con antebrazo derecho con un 50% de los teletrabajadores encuestados, finalmente se puede determinar un grado de afectación en extremidades inferiores principalmente lo que comprende con la área de las dos rodillas y extremidades superiores como la mano derecha con 33,3% respectivamente.

Cuestionario Nórdico:

Para los encuestados en la aplicación del cuestionario, permitió conocer la evaluación de los segmentos del cuerpo que presentan mayor afectación en los teletrabajadores.

Pregunta 1: En cualquier momento o durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestas, dolor o incomodidad) .

Figura 17. Resultado de la aplicación del cuestionario Nórdico, presencia de molestas o dolores en los últimos 12 meses

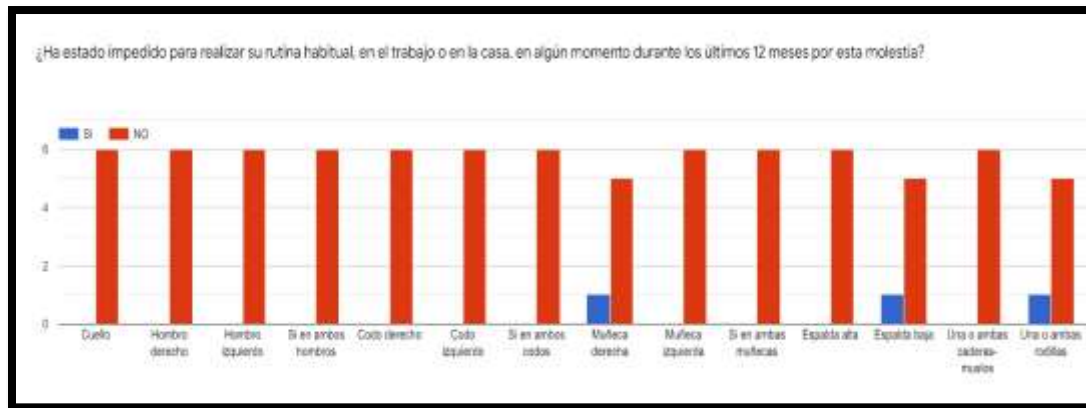


Fuente: adaptado de Google Forms.

Para los últimos 12 meses, los trabajadores encuestados expresaron que presentan con mayor frecuencia de dolor o molestia principalmente en la espalda baja con un 66,8% la zona donde presentan una mayor molestia, seguido el cuello y las rodillas con el 50% respectivamente. No obstante, se presentan molestias de menor frecuencia como lo son el hombro izquierdo, codo derecho, muñeca derecha y la cadera con un 16,7% cada uno de ellos.

Pregunta 2: ¿ha estado impedido para realizar su rutina en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?

Figura 18. Resultado de la aplicación del cuestionario Nórdico, impedimento de realización de la rutina habitual por molestias o dolores en los últimos 12 meses

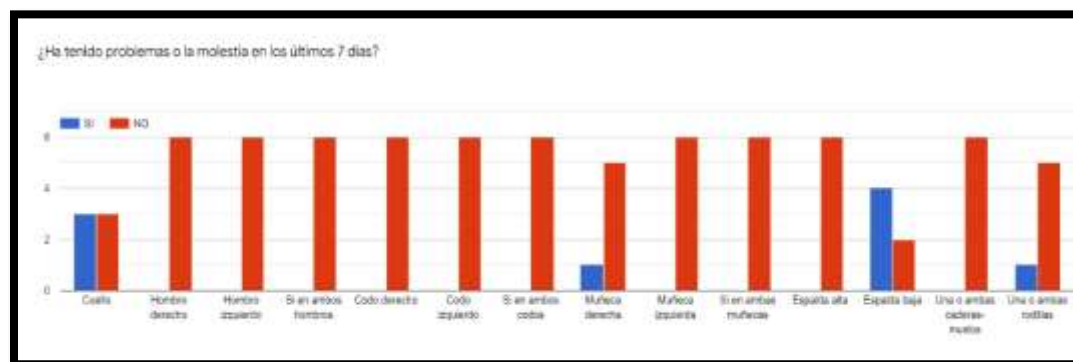


Fuente: adaptado de Google Forms.

La anterior grafica evidencia las molestias y dolor percibido por los trabajadores que ha interrumpido el normal desarrollo de actividades bajo la modalidad de teletrabajo principalmente molestia en muñeca derecha, espalda baja y rodillas, presentándose una relación de 1 de cada 6 trabajadores encuestados.

Pregunta 3: ¿ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?

Figura 19. Resultados Aplicación cuestionario Nórdico, presentación de dolor o molestias los últimos 7 días



Fuente: adaptado de Google Forms.

Al analizar el grafico se observa una tendencia similar a las anteriores, debido a que el cuello y la espalda baja son las zonas del cuerpo de mayor afectación y/o molestia de las personas teletrabajadoras de la empresa EC Energy con valores del 50% y 67,8% respectivamente.

Método ROSA:

A partir de la información y registros fotográficos suministrado por los colaboradores que realizan sus actividades bajo la modalidad de teletrabajo y con la ayuda del software on línea denominado Ergonautas de la Universidad de Valencia, España se logró aplicar el método ROSA, para lo cual se evaluaron las posturas de trabajo como son el uso de portátiles y el uso de ratón, con el fin de determinar el nivel de riesgo como también el análisis del puesto de trabajo de cada uno de los trabajadores encuestados.

Teniendo como resultado los datos expresados en la siguiente tabla.

Tabla 3. Resultados de la Aplicación del Método ROSA, A través del Software Online

TRABAJADOR (CARGO)	PUNTUACIÓN ROSA	NIVEL DE RIESGO	RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	PUNTU ACION SILLA	PUNTUACION PANTALLA Y PERISFERICOS
Líder De Operaciones Y Mantenimiento	4	1	Mejorable	Puede mejorarse algunos elementos del puesto	4	2
Ingeniero De Operaciones	6	3	Muy alto	Es necesario la actuación cuanto antes	6	2
Gerente De Ingeniería, Innovación Y Desarrollo	7	3	Muy alto	Es necesario la actuación cuanto antes	7	2

TRABAJADOR (CARGO)	PUNTUACIÓN ROSA	NIVEL DE RIESGO	RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	PUNTU ACION SILLA	PUNTUACION PANTALLA Y PERISFERICOS
Ingeniero De Investigación Y Desarrollo	6	3	Muy alto	Es necesario la actuación cuanto antes	6	2
Líder De Mantenimiento	6	3	Muy alto	Es necesario la actuación cuanto antes	6	1
Profesional HSEQ	7	3	Muy alto	Es necesario la actuación cuanto antes	7	3

Fuente: elaboración propia.

La puntuación ROSA, se presenta en una escala del 1 al 10 lo que indica que entre mayor sea su calificación mayor es el riesgo para el trabajador que ocupa el puesto. A partir de estas calificaciones podemos observar que 5 del total de 6 trabajadores encuestados presentan un nivel de riesgo alto que corresponde a un 83,3%, lo que requiere de una actuación rápida, debido a que las condiciones en las que se encuentran laborando no son las más apropiadas esto se ve reflejado a partir de la evaluación de los registros fotográficos mediante la herramienta RULER, nos permite identificar los ángulos y posturas que opta el tele trabajador en el desarrollo de sus actividades donde el 83,3% presentan una postura no adecuada contrarrestado por un 16,7%.

En cuanto a la puntuación de monitor y periféricos (Ver tabla 3), los encuestados presentaron una puntuación baja de riesgo que podrían presentar con los monitores y periféricos que se encuentra ubicados en los sitios de trabajo disminuyendo el riesgo de presentar sintomatología en miembros superiores tales como codos, brazo y manos reflejándose en los valores de 1 (16,7%), 2 (66,6%) y 3 (16,7%) respectivamente. A partir de su poca incidencia en el

nivel de riesgo al que está expuesto los teletrabajadores, estos datos resultantes no orientaron el desarrollo de las medidas y recomendaciones para su aplicación en el puesto de trabajo.

Por otra parte, los resultados en la tabla anterior reflejan una problemática y puntuación alta en el tema de la silla utilizada por el trabajador debido a que no cumplen los estándares mínimos ergonómicos donde el 83,3% presentan espaldar de los cuales el 66,7% de las sillas de los trabajadores cuentan con un espaldar ajustable, por otra parte se evidencio que solo 33,2% de las sillas que se comprueban en el registro fotográfico presentan la altura adecuada en su asiento ya que debe estar a una altura del suelo (36- 45 cm) que posibilite al apoyar los pies cómodamente en él, dejando libre de presiones la región poplíteas, situada entre la pantorrilla y el muslo, pues de otro modo la circulación sanguínea quedaría afectada (Mondelo, Gregori, & Blasco, Ergonomia 3: Diseños de puesto de trabajo, 2004) , mientras que el 66,7% no cumple en a total cabalidad debido a que son sillas rígidas, que no se ajustan a las condiciones del trabajador. Seguido a esto, se observó que los trabajadores (2/6) no cuentan con los reposabrazos recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y brazos. Dada la variedad de actividades bajo la modalidad de teletrabajo, se hacen necesarios en muchas ocasiones. (Mondelo, Gregori, & Gonzalez, 2001) , lo que con lleva adoptar una postura inadecuada durante el tiempo de exposición, aumentando el riesgo de presentar desordenes musculo-esqueléticos, como también da origen a una alta presencia de dolores lumbares (63,3%) y cuello (50%) (ver figura 16) datos con tendencia similar contrastados con el estudio realizado por (Rodriguez & Dimate, 2013) y (García-Salirrosas, 2020) donde los trabajadores refirieron sintomatología en cuello y espalda baja superior al 49,5% en ambas investigaciones. Donde las posibles causantes de que se presente esta sintomatología con el 83,3% de los encuestados, afirman que mantienen más de 4 horas continuas interrumpidas en la silla y frente a la pantalla del monitor presentando una postura mantenida y prolongada

principalmente por que el trabajador adopta la misma postura de 5% del tiempo total de su jornada laboral sin posibilidad de cambios (GATISST, 2006).

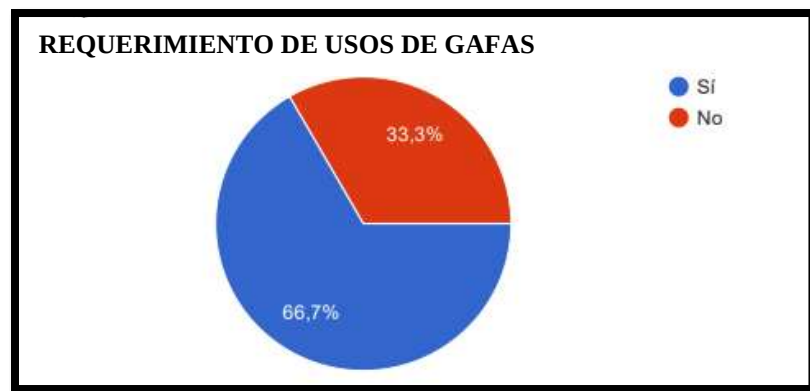
Figura 20. *Tiempo empleado en la jornada laboral de la silla y monitor*



Fuente: adaptado de Google Forms.

Seguido a esto, al indicar los trabajadores encuestados el tiempo que se emplea la pantalla, se evidenció que el 66,7% de los encuestados, requieren del uso de gafas en su jornada laboral, contrarrestado con el 33,3 % que indican que no las requieren. Lo que presenta una relación con los resultados de la aplicación del método ROSA, debido a que los trabajadores muchos no cumplían con los estándares mínimos recomendada por (Mondelo, Gregori, & Blasco, Ergonomía 3: Diseños de puesto de trabajo, 2004) la cual hace referencia que el borde superior de la pantalla debe coincidir con la altura de los ojos del operador y éste no debe estar a menos de 50-60 cm de distancia de ella.

Figura 21. *Requerimiento de uso de gafas en la jornada laboral de los teletrabajadores encuestados*



Fuente: adaptado de Google Forms.

Un factor incidente en la alta calificación de cada uno de los encuestados, fue la altura de la mesa o escritorio ya que en muchos caso se observó que no es ajustable esta medida, lo que a menor altura de la mesa obliga al trabajador a presentar una inclinación negativa, alejándose considerablemente del espaldar incidiendo en la afectación musculo-esqueléticos en zonas de la espalda baja y alta como también cuello y hombros, el caso opuesto que se presentó fue una altura superior de la mesa, generando una inflexión de los codos y presión sobre las muñecas de trabajador a la hora de hacer uso de periféricos, tales como teclado y mouse. Aunque comercialmente no existe con frecuencia mesas de altura ajustable, la alternativa para conseguir la coordinación silla-mesa-usuario se suele recurrir al reposapiés, según (Mondelo, Gregori, & Gonzalez, 2001) lo cual fue evidenciado en el registro fotográfico el uso de esta herramienta con un 16,7% sobre el total de los encuestados.

6. Conclusiones

El presente trabajo, permitió identificar los peligros biomecánicos que se presentan con mayor frecuencia en los teletrabajadores del área administrativa de EC Energy, haciendo uso de la guía GTC 45 con la se producen como consecuencia de la exposición a diversos factores de riesgo relacionados principalmente con: postura de trabajo, clasificados según su nivel de riesgo en prolongada y mantenida lo que incrementa la predisposición a padecer enfermedades profesionales o desordenes musculo-esqueléticos en la región lumbar, cervical, entre otras.

En la aplicación del Cuestionario Nórdico se determinaron los segmentos corporales donde los teletrabajadores refirieron sintomatología de dolor o molestia presentando afectación de los DME de mayor prevalencia son la espalda baja/cintura (66,8%) y el cuello y antebrazo derecho (50,0%), seguidos por la Muñeca derecha (33,3%) mientras que las áreas de menor afectación son los codos, brazos y espalda alta donde presentaron un porcentaje nulo en los encuestados.

En cuanto al método de evaluación ROSA los resultados evidencian que para 83,5% de la teletrabajadores evaluados presentan un nivel de riesgo alto lo que se necesita de una intervención inmediata en sus condiciones laborales optando medidas en caso de ser necesario tales como un rediseño inmediato del puesto de trabajo ya que las actuales podrían justificar daños a la salud de los tele trabajadores de la empresa EC Energy.

7. Recomendaciones

- ✓ Los puestos de trabajo deben ser diseñados dimensionalmente para permitir no tan sólo una postura confortable fisiológicamente, sino también para el movimiento del cuerpo y para la amplia variedad de potenciales usuarios. Por otra parte, con el fin de mitigar y prevenir posturas incorrectas es necesario que el empleado cuente con una silla ajustable y perfiles que aseguren su adaptabilidad y confort. y una mesa con un adecuado reposapiés lo que proporcionaran la mejor solución. Además, deben ser prácticas, sólidas, seguras, y fáciles de manejar por el trabajador, capaz de asegurar su rendimiento ergonómico a través del paso del tiempo y proporcionar seguridad para reducir el riesgo de presentar desordenes musculo esqueléticos. Finalmente, los útiles para introducir información al ordenador, teclados, ratones, etc. deben facilitar posturas neutrales y evitar la aplicación de fuerza.
- ✓ Realizar una evaluación médica de los trabajadores para implementar el programa de vigilancia epidemiológica de la salud e incluir las pausas activas para prevenir los riesgos de trastornos músculo esquelético (TME) y reducir los efectos que provocan al personal de la organización.
- ✓ Realizar las modificaciones en las distancias y características de los apoyabrazos, juntamente con el cumplimiento de los requisitos para el apoyo lumbar, regulación de las alturas e inclinación para reducir de forma considerable las puntuaciones finales.
- ✓ Implementar sistemas de regulación de altura en los monitores y en las mesas de trabajo del personal que usa más de 4 horas diarias estos elementos o reposapiés como alternativa de solución.
- ✓ Capacitar al personal sobre los principales riesgos asociados al trabajo remoto, y las posturas correctas que deben adoptar mientras realizan sus labores, para reducir las

molestias en el cuerpo, aumentar la productividad del personal y crear condiciones de trabajo saludables.

- ✓ Ejecutar el programa de pausas activas para evitar la fatiga muscular y el cansancio producido por las actividades laborales.

Referencias

- Rodriguez, D. C., & Dimate, A. (2013). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Rev. Investigaciones Andina*, No. 31 Vol. 17 - 170 .
- Alfonso, Y., Rodriguez, D., & Torres , K. (2019). *Diseño de un Manual Ergonomico para los teletrabajadores del area administrativa de la empresa ING Green*. Bogota: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
- Almanza, J., & Figuero, N. (2019). Riesgo biomecánico y desórdenes músculo esqueléticos en el personal del Hotel Sol Caribe San Andrés. *Instituto politecnico Gran Colombiano*.
- Arenas, L. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Med Int Mex*, 370-379.
- Carlosama, B., Pazmiño, N., & Ruiz, K. (2015). Desordenes musculoesqueleticos asociados al riesgo biomecanico, en personal de servicios generales de la Universidad Cooperativa de Colombia, Sede San Juan de Pasto. *Universidad Cooperativa de Colombia*.
- CROEM. (2017). Prevención de riesgos ergonómicos. *Confederación Regional de Organizaciones empresariales de Murcia*. Murcia.
- Diego-Mas, J. (21 de 08 de 2015). *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ROSA/ROSA-ayuda.php>
- Estrada Uribe, A. (2015). *Aplicación Del Cuestionario Nórdico Para El Análisis De Síntomas Musculoesqueléticos En Trabajadores Del Cuerpo Técnico De Policía Judicial: Investigación (CTI)*. Bogota D.C: Universidad Externado de Colombia.

- Estrada, A. (2014). Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del cuerpo técnico de policía judicial: investigación (CTI). obtenido de aplicación del cuestionario nórdico. *Universidad del ROSArio*.
- Ferreira, E., & Strydom, E. (2016). Managing work-related musculoskeletal disorders in the virtual office. *Journal of contemporary Management* 13, 117-143.
- García-Salirrosas, E. E.-P. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(3), 301-307.
- GATISST. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de DeQuervain). *Subcentro de seguridad social y riesgos profesionales vicerectoria académica-Universidad Javeriana*.
- Giraldo, N. J., & Alarcon, L. M. (2018). Diseño de una guía de intervención de peligros en el teletrabajo. *Universidad Militar Nueva Granada*.
- Hurtado, V. M., Londoño, N., & Lozano, S. (2016). *Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en. Obtenido de* https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5514/1/HurtadoViviana_2016_ValidacionMetodoTrabajo.pdf
- Jiménez Duque, D. (2019). Medidas de control para riesgo biomecánico y morbilidad sentida en docentes de una institución educativa de la ciudad de Cali. *Master Thesis Universidad Autonoma de Occidente*.

- Jurado Tamayo, P. C. (2020). Trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en personal administrativo, usuario de pantallas de visualización de datos, en una institución hospitalaria. *Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano*, 1-7.
- Kuorinka, J. B.-S. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18 (3):233-237.
- Ministerio de Trabajo. (21 de 10 de 2012). *Decreto 884 del 30 de abril del 2012 Establece las condiciones laborales especiales del teletrabajo que regirá las relaciones entre empleadores y teletrabajadores y que se desarrolle en el sector público y privado en relación de dependencia.* Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47216>
- Ministerio del Trabajo. (2018). El teletrabajo se consolida en Colombia con mas de 122.200 trabajadores. *teletrabajo.gov.co*, 1-20.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Blasco, J. (2004). Ergonomia 3: Diseños de puesto de trabajo. En P. Mondelo. Mexico: Alfaomega.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Gonzalez, O. (2001). Ergonomia 4: El trabajo en Oficinas. En P. Mondelo. Barcelona: Edicions UPC.
- Morilla Luchena, A., Muñoz Moreno, R., & Chavez Montero, A. (2021). Teletrabajo y Servicios Sociales en España durante la Pandemia COVID-19. *Int J Environ Res Salud Publica*, 725.
- Orozco, J. (2017). Causas de ausentismo laboral en una empresa comercializadora de prendas de vestir con sede en Medellín. *instname Univ Antioquia*.
- Pinto , D., & Torres , M. (2017). *Síntomas músculo esqueléticos y postura laboral en personal administrativo en una institución educativa en Cartagena*. Cali: Universidad de San Buenaventura.

- Pinzón Wagner, I., & Valencia Delgado, D. (2018). Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonomico en el teletrabajo.
- Rappaccioli Salinas, R., Hernandez Flores, F., & Zamora Madrigal, A. (2021). Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo. *Rev Med sinerg*.
- Revista Dinero. (2020). . A pesar del éxito en el teletrabajo, las oficinas no se van a acabar. *Dinero*, 2.
- Rincones Ortiz, A., & Castro Calderón, E. (2016). Prevención de desórdenes musculoesqueleticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. *Revista ciencias de la salud 14*, 45-56.
- Rodriguez, D. (12 de 07 de 2021). *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>
- Sonne, M., Villalta , D., & Andrews, D. M. (Enero de 2012). *Centro Nacional de Información Biotecnológica*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21529772/>
- Suárez Moya, A., & Diaz Ruiz, J. (2012). Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes musculo esqueléticos) en miembro superior en una administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. *Revista colombiana de medicina Física y rehabilitación*, 19-26.
- Tellez, L., & Gaviria, G. (2013). Peligro Biomecánico desencadenante de Desórdenes Musculoesqueléticos en Miembros Superiores en los trabajadores de un hospital de Cundinamarca. *Revista Fisioterapia Iberoamericana.*, 7 (1) 23-30.
- Valencia , D., & Pinzon , I. M. (2018). *Identificación, análisis y prevención del factor de riesgo ergonómico en el teletrabajo*. Bogota: Universidad Militar Nueva Granada.

Vera Ríos, J. (2020). Implementación ISO 45001: 2018 como gestión del cambio frente al factor de riesgo biomecánico generado por la contingencia COVID-19. *Universidad Militar Nueva Granada*.

Zapata, D., & Cardona, L. (2019). Factores de Riesgo Laboral en Teletrabajadores de una Empresa de Servicios del Occidente Colombiano. *Facultad de Ciencias Humanas - Universidad de Manizales*.

Apéndices

Apéndice A. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL REGISTRO FOTOGRÁFICO Y/O VIDEO INFORMACIÓN

Actualmente se está desarrollando un proyecto de investigación denominado " IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS BIOMECÁNICOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA EC ENERGY DEBIDO A LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA SANITARIA GLOBAL POR EL VIRUS COVID-19" como opción de grado para obtener el título de la especialización

Seguridad y salud en el Trabajo adscrita a la Universidad Santo Tomás sede Bucaramanga y cuyo objetivo principal es determinar la asociación de los peligros biomecánicos y los trastornos músculo esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EC ENERGY que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. El estudio será realizado por los ingenieros Nikol Tatiana López Martínez y Santiago Sebastián Martínez Ortiz

PROPOSITO

Identificar las afecciones músculo-esqueléticas predominantes en tele-trabajadores administrativos para así, formular recomendaciones a la organización con el fin de mitigar, prevenir y controlar los peligros biomecánicos que generan trastornos músculo esqueléticos de los tele-trabajadores

METODOLOGIA

Se realizará la aplicación de un método para la evaluación de puestos de trabajo del personal administrativo que realizan actividades desde sus hogares para lo cual se requiere de la realización de registros fotográficos y/o de video en la ejecución de actividades desde su área o puesto de trabajo.

CONFIDENCIALIDAD

Se garantiza la confidencialidad de la información obtenida mediante los registros fotográficos y de video, dado que no serán publicados, además considerando que el objetivo es evaluar el puesto de trabajo se evitará en lo posible registrar el rostro de los trabajadores protegiendo la identidad y por tanto su privacidad. Su participación en el proceso de registro fotográfico y/o de video es completamente voluntaria.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL REGISTRO FOTOGRÁFICO Y DE VIDEO

La información suministrada ha sido clara, lo que ha permitido disipar las dudas respecto al proceso de análisis del puesto de trabajo, así como en lo referente al respeto por los derechos de integridad personal.

Por todo lo anterior, Yo _____ identificado (a) con Cédula de Ciudadanía N° _____ en calidad de representante del Señor (a) _____ identificado con cédula Ciudadanía N° _____ manifiesto haber leído, entendido y estar de acuerdo con lo aquí establecido y acepto voluntariamente la realización de los registros fotográficos y de video, para lo cual se firma en la ciudad de _____ a los ____ días del mes de _____ del año ____.

Firma del Trabajador de Empresa Ec Energy

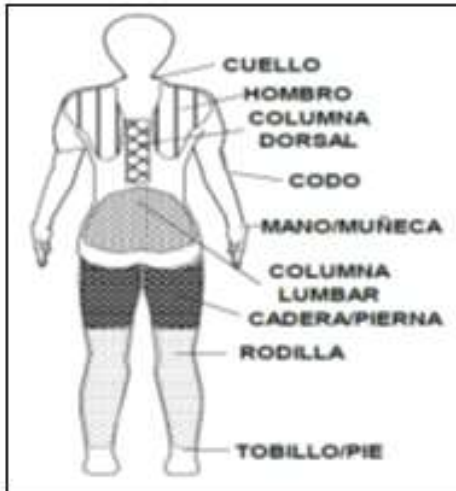
Investigador responsable

Por medio de mi firma certifico que fui testigo de la suscripción del presente documento al trabajador por parte de la investigadora principal.

Apéndice B. Cuestionario Nórdico



Herramienta 4: Cuestionario Nórdico Ajustado



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas,

marcando los cuadros de las páginas siguientes.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Cuello	Si	No	Si	No	Si	No
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	No	No	Si	No
Si el derecho	Si					

Nota: Cuestionario Nórdico, Por Arl Sura, 2018.



En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas-muslos	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No

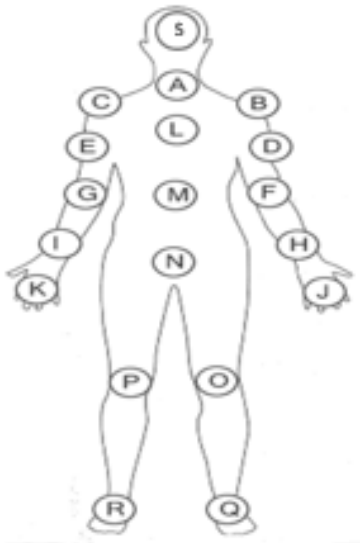
Fuente: Tomado de Aseguradora de Riesgos Laborales Sura, 2018.

Apéndice C. Encuesta de morbilidad sentida perfil Sociodemográfico

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y MORBILIDAD SENTIDA

DATOS GENERALES									
FECHA						CEDULA			
NOMBRE									
CARGO									
SEXO	F		M		ESTATURA			# HUOS	
EDAD					PESO			USA GAFAS	SI NO
TIEMPO EN EL OFICIO ACTUAL									
CIUDAD					DIRECCIÓN				
BARRIO					COMUNA				
VIVIENDA	PROPIA				ARRENDADA			OTRO	
ESTADO CIVIL		CASADO					VIUDO		
		SOLTERO					UNION LIBRE		
MEDIO DE TRANSPORTE		MOTO					TRANSPORTE PUBLICO		
		CARRO					OTRO CUAL		
NIVEL DE ESCOLARIDAD		PRIMARIA					SECUNDARIA		
		TECNICO					TECNOLOGO		
		UNIVERSITARIO					OTRO		

1. ANTECEDENTES MÉDICOS	SI	NO	EXPLIQUE
Presenta alguno de los siguientes diagnósticos médicos:			
Enfermedades de los pulmones como asma, enfisema, bronquitis?			
enfermedades de la sangre			
Enfermedades cardíacas			
Enfermedades cerebrales como derrames, trombosis, epilepsia?			
Artritis, osteoporosis, osteoartritis o gota (Inflamación o desgaste de una articulación)			
Síndrome de túnel del carpo (Dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, extendiéndose por todo el brazo)			
Epicondilitis (Inflamación e irritación de la zona del centro del codo)			
Síndrome manguito rotador o tendinitis de hombro (Dolor en la articulación del hombro)			
Escoliosis o deformidades de columna (Desviación de la columna vertebral)			
Lumbalgia (Dolor de espalda baja, en la zona lumbar)			
Hernia discal (La hernia provoca dolor en la zona lumbar en las vértebras)			
Diabetes (azúcar alta en la sangre)?			
Enfermedades digestivas			
Enfermedades de la piel			
Alergias en piel o vías respiratorias?			

Trastornos de audición?			
otros			
Usted ha presentado alguno de estos rasgos característicos	SI	NO	EXPLIQUE
Cansancio			
Sobrepeso			
Sedentarismo			
deseos de fumar o fuma			
Deseo de consumir sustancias alucinógenas			
Deseos de ingerir bebidas alcohólicas			
Síntomas de estrés			
2. OTRAS ACTIVIDADES EXTRA LABORALES	SI	NO	EXPLIQUE
Oficios domésticos			
LAVAR			
PLANCHAR			
COCINAR			
ASEO			
otros			
Actividad deportiva			
Fútbol			
Microfútbol			
Baloncesto			
Natación			
Ciclismo			
otros			
3. SÍNTOMAS	SI	NO	EXPLIQUE
Seleccione la opción si hay molestia o dolor, en algunas de las partes del cuerpo relacionadas en la siguiente figura. Si no tiene ninguna, marcar NO. Si tiene, por favor especifique hace cuánto tiempo, según la tabla relacionada a continuación			
			A. Cuello
			B. Hombro derecho
			C. Hombro izquierdo
			D. Brazo derecho
			E. Brazo izquierdo
			F. Codo derecho
			G. Codo izquierdo
			H. Antebrazo derecho
			I. Antebrazo izquierdo
			J. Dedos, Mano derecho
			K. Dedos, Mano izquierdo
			L. Espalda Alta (cervical)
			M. espalda Media (dorsal)
			N. Espalda baja / cintura
			O. Rodilla derecha
			P. Rodilla izquierda
			Q. Pie derecho
			R. Pie izquierdo
			S. Cabeza

Fuente: Perfil sociodemográfico y morbilidad sentida, construcción mundial SAS, 2021(Adaptado).

Apéndice D. Método ROSAA large, empty rectangular box with a thin black border, intended for field data collection.

Nota: Método ROSA, (Diego-Mas, 2015).

Datos del puesto	
Identificador del puesto	
Descripción	
Empresa	
Departamento/Área	
Sección	
Datos de la evaluación	
Empresa evaluadora	
Nombre del evaluador	
Fecha de la evaluación	
Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	
Duración de la jornada laboral	
Observaciones	

Nota: Método ROSA, (Diego-Mas, 2015).

Silla



⌚ Tiempo: indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- ☐ Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
☐ Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
☐ Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento



Respecto a la altura del asiento, indica la situación:



Respecto a la profundidad del asiento, indica la situación:



Además, indica si:



Reposabrazos



Respecto a los reposabrazos, indica la situación:



Además, indica si:



Nota: Método ROSA, (Diego-Mas, 2015).

Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



95° - 110°
Respaldo inclinado entre 95° y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar malubiado en la parte baja de la espalda.



<90°
>110°
Respaldo inclinado menos de 90° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no útil para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo excesivamente alta.
Los brazos están elevados.



Respaldo no ajustable.

Pantalla

○ Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- ☐ Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- ☐ Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- ☐ Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la **pantalla**, indica la situación



45-75 cm
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



>30°
Pantalla muy baja.
30° por debajo del nivel de los ojos.



Pantalla demasiado alta.
Provoca extensión de cuello.



Pantalla desviada lateralmente.



Es necesario manejar documentos y no:



Brillos o reflejos

Nota: Método ROSA, (Diego-Mas, 2015).

Teléfono



Ⓢ **Tiempo:** indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- ☐ Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- ☐ Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- ☐ Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al teléfono, indica la situación:



Se usan ambos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el móvil en posición vertical. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).



El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica:



El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.



El teléfono no tiene función manos libres.

Mouse/Ratón



Ⓢ **Tiempo:** indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- ☐ Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- ☐ Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- ☐ Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al mouse, indica la situación:



El mouse está alineado con el hombro.



El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

Además, indica:



Mouse muy pequeño. Requiere apretarlo con la mano en pinza.



El mouse y teclado están a diferentes alturas.



Depresiones chatas o sensib. puntos de presión en la mano al usar el mouse.

Teclado



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- ☐ Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- ☐ Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- ☐ Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación.



Además, indica



Nota: Método ROSA, (Diego-Mas, 2015).

Apéndice E. Registro Fotográfico