

Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico de la Constructora

Santa Lucía S.A.S.

Andrés Javier Salazar Delgado, Yohana Patricia Acosta Ortiz y Mayra Alejandra Espinosa

Cuellar

Especialización en Gerencia de La Seguridad Y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI

Septiembre, 27 de 2021

**Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico de la Constructora
Santa Lucía S.A.S.**

Andrés Javier Salazar Delgado, Yohana Patricia Acosta Ortiz y Mayra Alejandra Espinosa

Cuellar

Especialización en Gerencia de La Seguridad Y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI

04479: Seminario de Investigación II

PhD. Luisa Fernanda Gaitán Ávila

Septiembre, 27 de 2021

Resumen

La Constructora Santa Lucía S.A.S, ubicada en la ciudad de Neiva departamento del Huila, es una organización dedicada a la construcción y comercialización de proyectos de obras civiles e industriales, este estudio de investigación cuenta como objetivo la formulación de un Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico, riesgo que afecta las condiciones de salud de sus empleados, según los diagnósticos arrojados en el estudio de la matriz de riesgos.

Se tomó como muestra de estudio un grupo de 6 trabajadores, en los cuales se realizó el análisis de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, con la utilización de instrumentos de información primaria como fue el caso de perfil sociodemográfico, estudio de condiciones de salud, Matriz de riesgos GTC 45 y el método ROSA. Como resultado se obtuvo que gran parte de sus empleados presentan riesgo alto, por lo anterior surge la necesidad de este diseño de este programa y con ello contribuir al bienestar de sus trabajadores.

Palabras Claves: Plan de acción para riesgo Biomecánico, Epidemiológica, Riesgo biomecánico, Enfermedades Osteomusculares, Enfermedad laboral, Ergonomía

Abstract

Constructora Santa Lucía S.A.S., located in the city of Neiva, department of Huila, is an organization dedicated to the construction and commercialization of civil and industrial works projects. The objective of this research study is the formulation of an epidemiological surveillance program for the control of Biomechanical Risk, a risk that affects the health conditions of its employees, according to the diagnoses shown in the study of the risk matrix.

A group of 6 workers was taken as a study sample, in which the analysis of the safety and health conditions at work was carried out, with the use of primary information instruments such as the sociodemographic profile, study of health conditions, GTC 45 risk matrix and the ROSA

method. As a result, it was found that most of its employees are at high risk, thus the need for this program design arises and thus contribute to the welfare of their workers.

Keywords: Epidemiological Surveillance, Biomechanical Risk, Osteomuscular Diseases, Occupational Disease, Ergonomics.

Tabla de contenido

Introducción	11
Planteamiento del problema.....	12
Descripción del Problema.....	12
Pregunta de Investigación.....	14
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivo Específicos.....	15
Justificación	16
Marco de referencia	18
Estado del Arte.....	18
Internacional	18
Nacionales.....	22
Marco teórico.....	27
Marco legal	44
Marco metodológico.....	50
Paradigma	50
Tipo de investigación.....	50
Diseño de investigación	50
Población y muestra.....	56
Técnicas	56
Recursos.....	57

Instrumentos.....	57
Perfil sociodemográfico y morbilidad sentida.....	57
Matriz de identificación de riesgos y peligros.....	57
Análisis de Puesto de Trabajo ROSA.....	57
Cronograma de actividades.....	58
Presupuesto	59
Resultados	62
Perfil sociodemográfico.....	62
Morbilidad	71
Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgo	80
Método ROSA	82
Análisis de Resultados	86
Conclusiones.....	88
Recomendaciones	90
Bibliografía.....	91
Anexos	95

Lista de tablas

Tabla 1 Desordenes osteomusculares	30
Tabla 2 Enfermedades laborales relacionadas con desórdenes músculo esqueléticos	35
Tabla 3 Normatividad aplicable.....	44
Tabla 4 Aplicación del método ROSA – Puntuación silla.....	53
Tabla 5 Aplicación del método ROSA - Pantalla y periféricos	55
Tabla 6 Cronograma de actividades.....	58
Tabla 7 Presupuesto	59
Tabla 8 Resultado de las condiciones de salud.....	72
Tabla 9 Resultados del método aplicado	82

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Tenosinovitis	30
Ilustración 2 Bursitis	31
Ilustración 3 Miositis	32
Ilustración 4 Artritis	33
Ilustración 5 Síndrome del túnel del carpo	36
Ilustración 6 Epicondilitis	37
Ilustración 7 Síndrome de manguito rotador	38
Ilustración 8 Disco intervertebral	38
Ilustración 9 Lumbago	39
Ilustración 10 Encuesta de condiciones de salud	63
Ilustración 11 Genero	67
Ilustración 12 Edad	68
Ilustración 13 Antigüedad en la empresa	69
Ilustración 14 Horas trabajadas en el día en el puesto de trabajo	70
Ilustración 15 Condiciones de salud	73
Ilustración 16 Tipo de vivienda	70
Ilustración 17 Cese de actividades por condiciones de salud	75
Ilustración 18 Exposición a posturas durante un tiempo determinado	76
Ilustración 19 Desviación postura de cuello	77
Ilustración 20 Acciones realizadas con las manos	78
Ilustración 21 Matriz de identificación y valoración de riesgo	80

Ilustración 22 Dir. De compras	82
Ilustración 23 Asesor comercial	82
Ilustración 24 Dir. Talento Humano	83
Ilustración 25 Contador	83
Ilustración 26 Gerente	83
Ilustración 27 Dir. Diseño	84
Ilustración 28 Postura	96
Ilustración 29 Silla	97
Ilustración 30 Dimensiones del asiento	98
Ilustración 31 Dimensiones de la mesa	100
Ilustración 32 Dimensiones de la pantalla	102
Ilustración 33 Elementos de frecuente uso	103
Ilustración 34 Posición del teclado	104
Ilustración 35 Posición correcta del mouse y mano	104

Lista de anexos

Anexo 1 Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico 95

Introducción

Los problemas provenientes de riesgo biomecánico son unos de los mayores causantes de incapacidades y ausentismo laboral; esto en términos generales se puede presentar por falta de capacitación del personal, tiempos prolongados de exposición a malas posturas, posturas estáticas o puestos de trabajo mal diseñados. (Chavarriaga et al 2020)

Es así como los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo incluyen alteraciones de músculos, tendones, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neurovasculares. Son conocidos o denominados también como: Lesiones Osteomusculares y si no se controlan afectan las condiciones de salud de sus empleados.

Según, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el 2013 destacó cómo la naturaleza de las enfermedades laborales se ha modificado, asociada con los cambios tecnológicos, sociales y económicos, de forma tal que van en aumento las patologías como los desórdenes músculo esquelético y los trastornos mentales.

El siguiente trabajo de investigación se logró identificar la presencia de riesgo biomecánico y como medida de aplicación del programa de seguridad y salud en el trabajo en la Constructora Santa Lucia busca la formulación de un Plan de acción para riesgo Biomecánico el cual ayude a la identificación, caracterización que a su vez incluyan causas, medidas de control, análisis de puestos de trabajo y a su vez nos permita la formulación de medidas de control las cuales a su vez ayudan a eliminar o a la mitigación de este riesgo y a minimizar la aparición de desórdenes músculo esqueléticos., logrando consigo mejoras en la calidad de vida de sus trabajadores, reducción de índices de enfermedad laboral, lo cual refleja progreso para la compañía no solo en el campo laboral sino en su bienestar laboral.

Planteamiento del problema

Constructora Santa Lucía, actualmente cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo dentro de sus programas no cuenta con un programa de prevención y gestión de riesgos biomecánicos; en conjunto con lo anterior se realizó la identificación de los riesgos asociados a las actividades de la compañía, se observa que a nivel administrativo el riesgo prioritario es el asociado a los riesgos biomecánicos, por lo que se hizo necesario realizar una encuesta de síntomas para la identificación de estas molestias que se asocian con las posturas y posiciones adquiridas por los trabajadores de la Constructora. En la actualidad el tema de la adecuación y estudio de los puestos de trabajo, como muchos de los puestos no se han evaluado, y por lo tanto tampoco se han implementado estrategias que permitan mejorar la calidad de vida de los trabajadores referente al riesgo biomecánico y las consecuencias que trae en los trabajadores. Dicho lo anterior, para controlar riesgos derivados del manejo inadecuado de la biomecánica corporal (cargas, posturas y movimientos repetitivos), así como de aportar al bienestar de los empleados y prevenir problemas de salud relacionados, se hace necesario realizar un estudio que parte de la inspección a los puestos de trabajo y de la evaluación de la higiene postural, para definir un plan de mejora, que incluye medidas preventivas relacionadas con el diseño ergonómico del puesto de trabajo y generar que el trabajo sea cómodo sin tener que realizar sobre esfuerzos.

Descripción del Problema

La Constructora Santa Lucía S.A.S es una organización dedicada a la construcción y comercialización de proyectos de obras civiles, industriales, comerciales; se encuentra catalogada ante la ARL con riesgo 1, cuenta con 1 centro de trabajo con riesgo I. Para el

desarrollo de su Misión a la fecha cuenta con 6 colaboradores activos, vinculados mediante contratos a término indefinido, estos trabajadores actualmente realizan actividades en las cuales se han identificado, según su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y por medio de la metodología de identificación de peligros GTC 45, peligros asociados al factor de Riesgo Biomecánico donde su valoración según su Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos, tiene un resultado “**Acceptable con control**” donde se determinó que es un peligro con un nivel de consecuencia “Grave” que pueda ocasionar: “Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal” por lo que la organización ha implementado algunas actividades de mitigación como la implementación de pausas activas y capacitaciones a pesar de que actualmente no se han presentado Enfermedades Laborales asociadas al riesgo Biomecánico según lo manifestado por la ARL SURA de la Organización, si, cuenta con personal con recomendaciones emitidas por la EPS e IPS”. (Constructora Santa Lucía, 2020)

Usualmente se estudia las enfermedades desde la frecuencia y severidad de las patologías de miembro inferior / superior, normalmente relacionadas con el ambiente

laboral, las cuales son agrupadas en la categoría de enfermedades osteomusculares (desórdenes músculo esqueléticos), (Arbeláez et al., 2011)

Estas patologías, aunque no son generadas exclusivamente por el trabajo, impacta la calidad de vida de los colaboradores. En ese sentido, con base al estado del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y a las recomendaciones que la Constructora ha recibido, se observa la urgencia de tomar acciones, definir nuevas condiciones y desarrollos que incluyen el soporte técnico para intervenir y vigilar desde la salud de los trabajadores, garantizando la rehabilitación para los casos de enfermedad laboral y general que se puedan presentar; permitiendo dar cumplimiento al marco legal aplicable, teniendo en cuenta que la legislación

nacional mediante el **Decreto 1072 de 2015 en su Artículo 2.2.4.6.24**. Medidas de prevención y control en el Parágrafo 3 establece que “El empleador debe desarrollar Plan de acción para riesgo Biomecánico a los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los Planes de acción para riesgo Biomecánico, con el propósito de identificar comúnmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control;” (MINISTERIO DEL TRABAJO , 2016) lo que ratifica la necesidad del diseño de un Plan de acción enfocado al Riesgo Biomecánico que permita generar la propuesta de medidas preventivas en la organización, mejorar las condiciones de salud de los colaboradores y a dar cumplimiento a la legislación del País.

Pregunta de Investigación

¿Qué tipo de medidas de intervención, se pueden formular, para prevenir los índices de ocurrencia de enfermedades laborales asociadas a la exposición a factores de riesgo biomecánico de los trabajadores de la Constructora Santa Lucía S.A.S?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un plan de acción para el control de riesgo biomecánico, en la prevención de ocurrencia de enfermedades laborales, asegurando un bienestar de los trabajadores en la Constructora Santa Lucía S.A.S.

Objetivo Específicos

1. Analizar los casos confirmados o casos sintomáticos mediante los planes de acción a intervenir.
2. Identificar el nivel de actuación del riesgo biomecánico en los colaboradores de la empresa
3. Formular medidas de intervención de acuerdo a los grados de riesgo obtenidos en el diagnóstico
4. Desarrollar estrategias de prevención y control del riesgo biomecánico en los diferentes niveles de la empresa con respecto a los resultados obtenidos

Justificación

Actualmente los desórdenes osteomusculares representan el 88% de los casos de enfermedades en Colombia, generando preocupación en la sostenibilidad de los diferentes sectores empresariales por los costos altos que deben ser asumidos y el bienestar de sus trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2013; ANDI, 2018)

La constructora Santa Lucia S.A.S. comprometida con la Seguridad y Salud en el Trabajo y en búsqueda de mejorar las condiciones laborales y de salud de sus trabajadores, para mitigar la probabilidad de ocurrencia de Enfermedades Laborales, como una de las mayores consecuencias frente a la valoración del riesgo Biomecánico y las alertas en el sector construcción por actividades que realizan como es el caso de cargas físicas, posturas forzadas y prolongadas, manipulación de cargas y movimientos repetitivos, son una de las principales causas de generación de enfermedades laborales con desordenes osteomusculares, ante lo cual se plantea el diseño de un Plan de acción para riesgo Biomecánico , con esto se lograra controlar y/o reducir el ausentismo, así como la incidencia y prevalencia de este tipo de riesgo.

En el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico Osteomuscular, se logrará identificar las condiciones de trabajo y de salud que estén impactando negativamente el sistema Osteomuscular y sus áreas críticas, lo cual llevaría a la aplicación de medidas correctivas como resultado de prevención de las enfermedades laborales, (Lara et al 2015)

Este diseño generará un cambio en el ambiente de trabajo y cultura de seguridad y salud de los colaboradores además cumple con la normatividad de procurar el cuidado de la salud de los trabajadores, evita la aparición o progresión de DME en los mismos, lo cual conlleva a disminuir las incapacidades o ausentismos laborales y con esto los costos subsecuentes por nuevas contrataciones y baja eficiencia en el trabajo; aumentar la motivación laboral de los trabajadores y de este modo la productividad esperada y reducción de la accidentalidad y morbilidad ocupacional.

El propósito de un Plan de acción para riesgo es minimizar los efectos negativos de los agentes de riesgo en las personas que por razones de su ocupación se ven expuestas a la probabilidad de enfermar o morir y contribuir al desarrollo de mejores condiciones de salud en la empresa, de la comunidad a la que pertenece, sus familias y al sistema general de seguridad social del país. (Colmena, 2020)

Marco de referencia

Estado del Arte

Para el desarrollo del Estado del Arte las propuestas de investigación que se tendrán en cuenta serán aquellas que contengan información sobre análisis del riesgo biomecánico, método ROSA, y dentro de ello desarrollen la temática de Desorden Músculo Esquelético (DME) y la formulaciones de medidas de control para dar solución a este tipo de riesgo, se consultaron y analizaron trabajos de investigación realizados sobre los temas relacionados en diferentes instituciones habilitadas relacionadas.

A continuación, mencionaremos 10 proyectos de grado de carácter nacional e internacional seleccionados para el desarrollo de la investigación así:

Internacional

- **Nombre del estudio:** Análisis ergonómico biomecánico del puesto de trabajo en médicos, obstétrices y psicólogos del distrito de salud 17d07 del ministerio de salud pública y propuesta de medidas de control” **Autor:** Mullo Yugcha Ana Lucia 2015)

Este estudio de investigación realizado en la ciudad de Quito en el 2015, tuvo como propósito relacionar las medidas antropométricas con el mobiliario de oficina y los malestares músculo esqueléticos en médicos, obstétrices y psicólogos de un Distrito de Salud en una muestra de 60 personas, se utilizó como metodología para evaluación el Cuestionario Nórdico, para la toma de medidas antropométricas al personal y toma de medidas al mobiliario de oficina se utilizó un fluxómetro y para la evaluación de usuarios con pantallas de visualización de datos se utilizó el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), en la encuesta Nórdica se encontró como principal malestar con el 57,4% los dolores a nivel dorso/lumbar y luego las molestias se situaron en la región del cuello con el 54,1%, el 16,4 % de la población indicó que

no sufría ninguna dolencia. Para el caso de la metodología ROSA se encontró un riesgo ergonómico mayor de cinco, siendo necesario realizar medidas de control en el diseño (Mullo, 2015)

- **Nombre del estudio:** Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito INDÍGENA SAC LTDA. **Autor:** Lema Medina Ángel Marcelo (2016)

En la ciudad de Ambato en año 2016 se realizó una investigación la cual tuvo como objetivo evaluar las posturas de trabajo del personal que en su mayor parte de tiempo de la jornada laboral permanece en las oficinas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda., para mejorar las condiciones de los trabajadores y la calidad del servicio. Identificadas las actividades que realizan en la oficina y las posturas que adopta el personal, mediante la observación de campo, se obtiene los datos y características requeridas por la metodología ROSA, Los resultados de la evaluación de la silla indican que el 50 % del personal, tiene un alto riesgo de causar daños al sistema músculo esquelético, las partes de la silla que requieren una intervención rápida son el respaldo para la espalda y el apoyabrazos los cuales en su mayoría no son ajustables; consecuentemente en el personal evaluado predomina el dolor en el cuello y espalda baja con un 80%, las molestias en el hombro derecho y la espalda alta con 75%, seguido por los dolores en la muñeca y pierna derechas con 65% y 60 % respectivamente. Se culmina planteando las medidas necesarias para realizar un cambio inmediato en los puestos de trabajo, o modificar el mobiliario que es utilizado; también se plantea pausas activas con ejercicios para prevenir el riesgo de adquirir trastornos músculo esqueléticos en las zonas que los trabajadores presentan mayor prevalencia de molestias (Lema, 2016)

- **Nombre del estudio:** Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la unidad de gestión educativa local Arequipa sur de acuerdo al método rapid office strain Assessment(ROSA), **Autor:** Pinto Juárez Rayza Valeria y Valencia Huacotto Marcos José (2019)

En este estudio donde se identificó que de las posturas adoptadas por los trabajadores administrativos de la Unidad de Gestión Educativa Local Arequipa Sur con relación a los componentes de trabajo en una oficina, como la silla y los periféricos de entrada y salida para ello se utilizara un método de evaluación de riesgos ergonómicos llamado Rapid Office Strain Assessment (Evaluación Rápida de la Tensión en Oficina) comúnmente llamado “ROSA”, La institución cuenta con un número de 95 trabajadores administrativos, quienes laboran en las instalaciones de la misma en diferentes área. , cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas, mediante el cual se evaluará dichas posturas adoptadas por el trabajador con el propósito de establecer un oportuno y debido control sobre éstos, la cual a su vez tuvo como resultado que el 76% de los trabajadores administrativos observados, adoptan una postura sentada adecuada con un ángulo en las rodillas de 90°, mientras que el resto de trabajadores adoptan otras posturas. (Pinto y Valencia,2019)

- **Nombre del estudio:** “Evaluación ergonómica de personal administrativo que realiza teletrabajo, en una compañía comercializadora de productos alimenticios.” **Autor:** (Castellanos María Belén, 2018)

El presente trabajo de investigación realizado en el años 2018, retrata el estudio realizado en colaboradores de una compañía comercializadora de productos alimenticios que realizan actividades de teletrabajo, en el estudio se evaluó a la población con 3 herramientas (RULA , ROSA, Cuestionario ergonómico) arrojando resultados que revelan que la población se encuentra

afectada por riesgo ergonómico en las condiciones actuales que se encuentran laborando, ante lo cual se identificó que la población en su totalidad trabaja desde su domicilio y en condiciones adaptadas. A su vez se propone un plan de acción que permitirá mitigar el riesgo identificado y nos permitirá generar los controles que sean necesarios para garantizar y precautelar la seguridad y salud de los colaboradores (Castellanos, 2018)

- **Nombre del estudio:** Factores de riesgos Ergonómicos y Biomecánicos en pagadores de punto y banca. Autor: (Frigerio, Agustín Andrés, 2015)

La presente investigación se centra en el estudio de cómo los factores de riesgo ergonómicos afectan la postura correcta de trabajo en los pagadores de Punto y Banca en un Casino en la ciudad de Mar del Plata, se buscó determinar los cambios posturales a lo largo del turno laboral. Por medio de una escala de dolor se constató el grado de dolor lumbar y se buscó determinar los factores ergonómicos con la intensidad de dolor. Finalmente se elaboró un protocolo de prevención. Se analizó los factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos que influyen en la postura de trabajo, El estudio es de tipo descriptivo observacional, no experimental y transeccional. La muestra será 50 pagadores de punto y banca y se realizaron a través de una encuesta, Luego de analizar los datos obtenidos en relación a las pausas laborales se observó que el 84% permanece sentado, luego de realizar su turno laboral, lo que genera los mismos problemas de postura que en su turno laboral. Además, se determinó el turno noche el empleado se siente menos cansado y modifica su correcta postura de trabajo al final del turno. Por último, la postura de trabajo genera un dolor lumbar que va de leve a moderado según la escala analógica visual (EVA) y que se irradia a los miembros inferiores. Otra consecuencia de la postura es el dolor en cabeza y cuello (Frigerio, 2015)

Nacionales

- **Nombre del estudio:** Análisis de riesgos ergonómicos por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en trabajadores en casa durante emergencia sanitaria de COVID-19 de una empresa de consultoría en ingeniería sanitaria **Autor:** Hernández Rodríguez Erika Bibiana y Ramos Regino Antonio José (2021)

Este estudio de investigación fue implementado en la empresa de consultoría en ingeniería sanitaria analizada, la cual cuenta con 12 trabajadores que hacen uso de pantallas de visualización de datos (PVD). Se realizó la identificación de síntomas músculo esqueléticos a partir del cuestionario nórdico de Kuorinka y se reveló que las partes del cuerpo en las que más se reportaron molestias fueron la espalda dorsal/lumbar, el cuello y la muñeca o mano derecha de cada uno de sus trabajadores. Como metodología de identificación del riesgo biomecánico se aplicó el método ROSA permitió descubrir que el 58% de los trabajadores encuestados presenta un alto y muy alto riesgo de contraer trastornos músculo esqueléticos si se continúan las labores en las mismas condiciones. A su vez las se planteó una serie de acciones de prevención y corrección propuestas están relacionadas con el conocimiento de una postura de referencia, la adecuación del mobiliario, la ubicación de la PVD y sus periféricos, la implementación de pausas activas y ejercicios en el sitio de trabajo en casa durante la jornada laboral, logrando el bienestar laboral (Hernández y Ramos, 2021)

- **Nombre del estudio:** Medidas de intervención basados en la NTP -método rosa para mejorar- las condiciones ergonómicas de la tele operadores de un call center en Barranquilla **Autor:** Villa López Ana Paola (2021)

Este estudio de investigación tuvo como objetivo el estudio del puesto de trabajo y ambiente laboral de una empresa de muebles de la ciudad de Barranquilla en su área de

call center, como metodología se realizó un estudio de campo por medio de visitas a las instalaciones, observando falencias que existen de manera notoria, en cuanto se refiere a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, deficiencias en herramientas de trabajo etc., mediante el uso de entrevistas, registros fotográficos y la aplicación del método ROSA, adicional sus autores propone la creación de propuestas para optimizar sus recursos esto es herramientas de trabajo y las condiciones del mismo, orientando al personal directivo a incluir capacitaciones necesarias con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, estas propuestas van enfocadas a diferentes factores los cuales han sido los más relevantes dentro de la investigación en relación a posturas y elementos de trabajo utilizados (Villa, 2021)

- **Nombre del estudio:** Diseño de un Plan de acción para riesgo Biomecánico para desórdenes músculo esqueléticos de miembro superior y columna en la empresa Compañía de Jesús (Bogotá D.C.) **Autores:** (Cañón Lara et al 2015)

La investigación tiene como propósito un enfoque a las necesidades específicas de la población empleada diagnosticada de acuerdo al índice de ausentismo laboral y el informe de condiciones de salud está en miembro superior y columna, ante lo cual se formula Plan de acción para riesgo Biomecánico de riesgos osteomusculares teniendo en cuenta las necesidades específicas de los trabajadores enmarcado en las medidas estratégicas de promoción y prevención para mitigar la incidencia de nuevos casos, y mejorar así los espacios y ambientes laborales. El proceso de investigación se realizó con base en los resultados arrojados por un estudio descriptivo Para delimitar la investigación se hizo énfasis en las enfermedades osteomusculares relacionadas a síndrome de sobre uso, trauma acumulativo, movimientos

repetitivos y posturas inadecuadas, por último, se desarrolló una evaluación de los puestos de trabajo utilizando las metodologías RULA, ROSA Y OWAS (Cañón Lara et al 2015)

- **Nombre del estudio:** Evaluación de las estrategias de control para la prevención del riesgo biomecánico en la constructora SOMATEC S.A.S **Autor:** (Arias Diego et al, 2020)

Este trabajo de investigación realizado en el año 2020, tuvo como propósito la identificación de aquellas herramientas de intervención de un plan de acción para la prevención del riesgo biomecánico contempladas en la constructora, en donde a través de un análisis empírico analítico y descriptivo, y uso de herramientas de información primaria como es el caso de encuestas, formulación de indicadores y estados de diagnóstico de salud de los trabajadores, permitieron identificar la estrategia y eficacia de los controles dentro del Plan de acción del riesgo biomecánico, a su vez este estudio contó con fases entre las cuales se destaca la 1. **El planear y Diseñar:** donde se socializa la implementación de la metodología de evaluación del riesgo biomecánico, se identifica el factor del riesgo y se evaluación, ya en la segunda fase **del hacer:** se hace la intervención y el control operacional, en la fase **del verificar** se hace un seguimiento al sistema epidemiológico y finalizando en la fase **del actuar** se analiza los datos obtenidos diseño de acciones correctivas y preventivas (Arias Diego et al, 2020). Como resultado de esta investigación teniendo en cuenta los diferentes puestos de trabajo del personal operativo de SOMATEC S.A.S en sexo masculino, se establecen dolores y molestias una vez por semana relativo al 70.6% en una población de 17 trabajadores, por otro lado, el 29,4% se relaciona a dolores y molestias presentadas diariamente así: Según la encuesta el dolor lumbar (dorso inferior) es el más común (29,4%), seguido de las molestias de los miembros superiores dada el uso inminente en el desarrollo de actividades y cumplimiento de labores con un (17,6%) (Arias Diego et al, 2020)

- **Nombre del estudio:** Propuesta para la mitigación de Desórdenes Músculo - Esqueléticos (DME) en los trabajadores cuyas funciones se desarrollan en el área administrativa de la sede central de la empresa AGROSAVIA. **Autor:** (LADY PAOLA BERNAL VASQUEZ ZAIRA TATIANA PAEZ LEON. 2020)

Este trabajo de investigación tuvo como propuesta la realización de una estrategia la cual permita la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos y planear estrategias de mitigación con los trabajadores de la empresa Agrosavia en el área administrativa, con la aplicación del cuestionario Nórdico y poder ver cuál es la incidencia de molestias de DME en los trabajadores adicional a esto; por medio de una herramienta TICS hacer un seguimiento a los trabajadores para la detección temprana de molestias en miembro superior, utilizando el cuestionario Nórdico a la población, mediante el uso de análisis estadísticos para la toma de decisiones. Como resultado se evidencia que la patología músculo esquelética prevalece en el área de las manos y cuello (Páez, 2020)

- **Nombre del estudio:** Plan de acción para riesgo Biomecánico con énfasis osteomuscular para la empresa LIMPIADUCTOS SA ESP **Autor:** (Ávila, Javier 2016)

Este trabajo de investigación Proporciona elementos y herramientas que permitan definir e implementar estrategias orientadas a la prevención de los desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo y su impacto sobre la calidad de vida de los trabajadores de dicha empresa, donde mediante la determinación de las áreas, cargos y tareas en función de las exigencias organizacionales, biomecánicas, fisiológicas, cognitivas y determinar las poblaciones a riesgo para categorizar las prioridades de acción, se logra la identificación de peligros, valoración de riesgos, Guía técnica de sistema del plan de acción para desórdenes músculo esqueléticos), seguido de la identificación de las condiciones de salud mediante la Guía técnica

del Plan de acción para riesgo Biomecánico para desórdenes músculo esqueléticos, lo que a su vez permita la identificación de expuestos y de casos activos. De este estudio de investigación se obtuvo como resultado que en los casos reportados ante la ARL en el año 2015 asociados a problemas osteomusculares fue solo uno (1), si se realiza una adecuada implementación del Plan de acción para riesgo Biomecánico, para los años venideros lo que se busca es generar cero (0) casos de casos osteomusculares (Ávila,2016)

- **Nombre del estudio:** Plan de acción para riesgo Biomecánico para enfermedades laborales de columna causadas por riesgo biomecánico **Autor:** (Chavarriaga Yackeline et al 2020)

En este trabajo de investigación al idéntica como las enfermedades osteomusculares afectan el estado de bienestar de los trabajadores se busca la manera de disminuir los casos de problemas de columna que pueden convertirse en graves o crónicos en la población trabajadora , para lo cual sus autoras buscan disminuir los casos de problemas de columna que pueden convertirse en graves o crónicos en la población trabajadora, mediante la implementación de controles que prevengan el riesgo biomecánico anualmente, como metodología de investigación se utilizó en este estudio una aplicación de encuestas que dieron como resultado el auto reporte de las condiciones de salud de los trabajadores donde un 10% de esa población está expuesto a riesgo biomecánico con variables tales como e identificó que el 50% de la población (5 trabajadores) se encuentra expuesto a tres factores de riesgo (movimientos repetitivos, posición permanente y uso de sillas poco cómodas), el 20% se encuentra expuesto a dos factores de riesgo (movimientos repetitivos y posición permanente) y el 30% restante a solo un factor de riesgo (Chavarriaga et al 2020)

Marco teórico

En Colombia la salud ocupacional ha sido un tema que poco a poco fue tomando relevancia gracias a la industrialización y la implementación de las diferentes leyes que buscan proteger al trabajador, ofreciéndole un espacio de trabajo seguro y confiable para el rendimiento y crecimiento de las compañías. A comienzos de los siglos XI fue cuando la salud ocupacional comienza a convertirse en un área de suma importancia, y a inicios de la segunda guerra mundial es donde se implementaron los primeros exámenes ocupacionales a los trabajadores. Podemos decir que en la edad moderna se dio espacio a la revolución industrial donde se consolida la salud ocupacional como rama donde se pasa del trabajo manual a ayudas como las maquinarias, utilizándose mayor mano de obra y sistemas mecánicos provocando así un incremento del riesgo biomecánico el cual sería un factor para el aumento de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, aquí se les imponía a los aprendices a que investigarán cómo había ocurrido el accidente para así poder realizar las acciones preventivas y mejoras a las maquinarias para que no produjeran un daño a la producción ni a sus empleados (Lizarazo et al 2011)

Los riesgos biomecánicos constituyen la causa principal de lesiones en el trabajo. La evaluación de dichos riesgos y la implementación de medidas preventivas supone un entendimiento acerca de la manera en que ciertos movimientos o fuerzas pueden constituir riesgo de lesión es por ello por lo que puede requerir de conocimientos de ergonomía para la toma de dichas medidas (Hernández et al 2020)

En Colombia se habló de salud ocupacional en los años 1904 con la reglamentación de los beneficios por invalidez, vejez o muerte, después el ex presidente Rafael Uribe Uribe propuso el proyecto ley aprobado actualmente que es la ley 57 del año 1915 en donde se reglamenta las reparaciones por accidente laboral y enfermedad profesional; también se establece

el término de condiciones de trabajo y salud en donde se determinaban las variables como condiciones de trabajo, seguridad y confort del trabajador y donde se realizaba un control epidemiológico que buscaba minimizar con las pocas herramientas que tenían la incidencia en enfermedad laboral y accidentes de trabajo (Lizarazo et al 2011)

Por lo tanto, integrando estos conceptos, podemos concluir que un desorden músculo esquelético (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 comienza entonces por definir un Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo en Prevención de Desórdenes Músculo esqueléticas en trabajadores en Colombia, (Gutiérrez, 2008) como “el conjunto de usuarios, normas, procedimientos, recursos técnicos, financieros y de talento humano, organizados entre sí para la recopilación, análisis, interpretación, actualización, divulgación y evaluación sistemática y oportuna de la información sobre DME, para la orientación de las acciones de prevención y control en salud ocupacional”. Ministerio de la Protección Social en Colombia, (2008), para lo cual esta definición de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico reúne un enfoque transversal en el que se incluye enfoques de diferentes áreas para el logro de los sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la constructora Santa Lucia S.A.S

Dentro del plan de acción está inmerso el estado de salud, a todas aquellas estrategias y métodos para detectar y estimar sistemáticamente los efectos que puede causar la exposición laboral a factores de riesgo en los trabajadores, donde su propósito es según (Gutiérrez, 2008):

- Proteger la salud de los trabajadores.
- Prever los efectos adversos en los inicios de la enfermedad.

- Evaluar métodos de control Código.
- Encontrar los factores de riesgo y comenzar con procesos de estimación del riesgo.

La exposición a factores de riesgo comprende las estrategias y métodos para encontrar y valorar sistemáticamente la exposición acumulada del trabajador o de un grupo de trabajadores en su lugar de trabajo. (Gutiérrez, 2008)

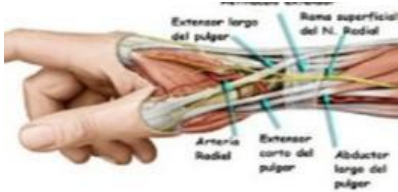
(Tolosa, 2015) describe el riesgo biomecánico como la relación física que tienen los trabajadores con las máquinas, herramientas y materiales relacionado con su labor y el cual por su intenso uso puede traer daño físico. Por tanto, se enmarca la necesidad de concentrarse en los desórdenes osteomusculares como una de las principales enfermedades laborales relacionadas con el riesgo biomecánico.

De acuerdo con el autor del artículo trastornos músculo esqueléticos de origen laboral, del instituto navarro de salud laboral, se define estos desórdenes como: “conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada”. Diez. M, Garasa. J, Macaya. Z y Eranzus. J (2007), al resaltar estos trastornos y formular el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico, esto nos permite la descripción de trabajo y la aplicación de medidas correctivas del riesgo biomecánico relacionados como prevención de las enfermedades laborales generadas y tener un control de dicho riesgo, estos conocimientos sirven para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Para fines de comprensión y elaboración del proyecto se divide y describe los desórdenes osteomusculares así:

Tabla 1

Desordenes osteomusculares

Tenosinovitis	
<p>Descripción: Es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón y puede ocurrir como resultado de una lesión, uso excesivo de esa parte o por envejecimiento a medida que el tendón pierde elasticidad.</p> <p>Es una afección dolorosa que afecta los tendones de la muñeca del lado del pulgar. La persona que padece esta patología, probablemente siente dolor al girar la muñeca, agarrar cualquier cosa o cerrar el puño, o cualquier actividad que dependa de movimientos repetitivos de la mano o la muñeca, donde el movimiento repetitivo puede irritar los tendones.</p> <p>Las causas de la tenosinovitis de De Quervain pueden ser las siguientes, siendo la más común la sobrecarga crónica de la muñeca comúnmente, en relación a factores como repetición, fuerza y postura</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lesiones directas en la muñeca o el tendón. ● Artritis inflamatoria 	<p>Síntomas: Se dividen en 3 fases</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dolor y fatiga en las muñecas, brazos, hombro y cuello durante el trabajo, existen otras zonas tales como rodillas y caderas 2. Dolor y fatigas 3. Dolencias musculares y debilidad. <p>Ilustración 1</p> <p><i>Tenosinovitis</i></p>  <p>Nota. Fuente: (Castilla y León)</p>

Bursitis

Descripción: un trastorno doloroso que afecta las pequeñas bolsas rellenas de líquido (bolsas sinoviales) que proporcionan amortiguación a los huesos, tendones y músculos alrededor de las articulaciones.

La bursitis ocurre cuando estas bolsas se inflaman.

La bursitis ocurre con más frecuencia en el hombro, el codo y la cadera. Pero también ocurre alrededor de la rodilla, el talón y la base del dedo gordo del pie. La bursitis muchas

A veces aparece en articulaciones que realizan movimientos repetitivos de forma frecuente.

Síntomas: Si tienes bursitis, la articulación afectada puede:

- Doler o sentirse rígida
- Doler más cuando la mueves o la presionas
- Verse hinchada y enrojecida.

Ilustración 2

Bursitis



Miositis

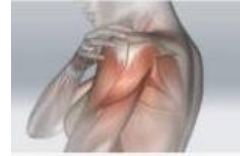
Descripción: La miositis es la inflamación de los músculos que se usan para mover el cuerpo. Puede ser causada por una lesión, una infección o una enfermedad autoinmune. Dos tipos principales de miositis son la polimiositis y la dermatomiositis. La polimiositis causa debilidad en los músculos y en general afecta a los músculos cercanos al tronco del cuerpo. La dermatomiositis causa también debilidad muscular y además un sarpullido en la piel.

Síntomas:

- Cansancio después de caminar o estar parado
 - Tropiezos o caídas
 - Problemas para tragar o respirar.
-

Ilustración 3

Miositis



Nota. Fuente: Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares.

Artritis

La artritis es la hinchazón y la sensibilidad de una o más de las articulaciones. Los principales síntomas de la artritis son dolor y rigidez de las articulaciones, que suelen empeorar con la edad. Los tipos más frecuentes de artritis son la artrosis y la artritis reumatoide.

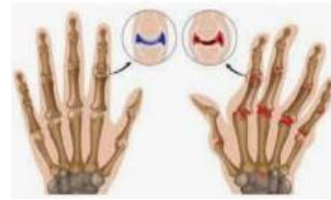
La artrosis hace que el cartílago, el tejido duro y resbaladizo que recubre los extremos de los huesos donde forma una articulación, se rompa. La artritis reumatoide es una enfermedad en la cual el sistema inmunitario ataca las articulaciones, comenzando con el revestimiento de estas.

Síntomas: Algunos de los signos y síntomas más comunes de la artritis afectan las articulaciones. Según el tipo de artritis que tengas, los signos y síntomas pueden comprender:

- Dolor.
 - Rigidez.
 - Hinchazón.
 - Enrojecimiento.
 - Disminución de la amplitud del movimiento.
-

Ilustración 4

Artritis



Nota. Fuente: Mayo Clinic

Lesiones causadas por esfuerzos repetitivos

Se relacionan con traumatismos acumulativos (sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio). Causan dolor e inflamación aguda o crónica de los tendones, músculos, cápsulas o nervios. Afecta principalmente las extremidades: mano, muñeca, codo, hombro, o el tronco (tensión la parte baja de la espalda).

Ergonomía

Según la NIOSH es el estudio científico de las personas en el trabajo que busca prevenir las lesiones de tejidos blandos y los trastornos músculo esqueléticos (TME) causados por la exposición repentina o sostenida de fuerzas, vibraciones, movimientos repetitivos y posturas incómodas. (NIOSH, s.f.)

Desorden músculo esqueléticos

Los DME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla (European Agency for Safety and Health at Work, s.f.).

A su vez Los DME son causados por traumatismos acumulativos que se han generado con el paso del tiempo por diversos factores biomecánicos (carga física, fuerza, repetitividad y postura), generando lesiones o daños a los tejidos corporales de las zonas cervical, dorsal y lumbar principalmente: cuello, codo, hombro, mano, muñeca y espalda (INSHT, 2011; Carlosama, Pazmiño, & Ruiz, 2015).

Osteomuscular

Está conformado por la unión de huesos, articulaciones y músculos y constituye en conjunto, el elemento de sostén y protección y movimiento del cuerpo humano (COMFACHOCO).

Evaluación de Desórdenes Músculo esqueléticos

En la guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De-Quervain (GATI- DME) del Ministerio de Protección Social. Se evidencia que cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional.

Los DME, son potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. La Organización Mundial de la Salud OMS los define como Desórdenes asociados con el Trabajo. Estas patologías músculo esqueléticas, aunque no son causadas exclusivamente por el trabajo si han venido impactando de manera importante la calidad de vida de los trabajadores y favorecen con gran parte de enfermedades reclamadas como de origen laboral. La evidencia médica, aunque es escasa, indica que los DME

son multifactoriales: participando factores físicos, psicosociales, socioculturales e individuales. Adicional a los factores por exposición y los factores específicos del riesgo como lo es la fuerza, repetición, vibraciones, frío o combinaciones de ellas agravan aún más la condición de los colaboradores que padecen este tipo de patologías. Los Desórdenes Músculo Esqueléticos pueden darse de manera simultánea y son de etiologías variadas, desde procesos inflamatorios articulares hasta atrapamientos nerviosos.

Vern Putz – Anderson (1994) definió el daño como trauma acumulado y las denominó Lesiones por Trauma Acumulativo o LTA, otra denominación frecuente de estas entidades. La carga física puede ser estimada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo depende de las características propias de cada persona, es por esto por lo que no ha sido posible determinar valores límites permisibles de exposición a la carga física, adicional condición propia de las personas como la edad, peso, género, hábitos y patologías hacen que la estimación sea más difícil de determinar

En Colombia, los desórdenes músculo esqueléticos con mayor incidencia en todas las actividades económicas y por las que se registran enfermedades laborales reconocidas, se relacionan principalmente con: síndrome de túnel del carpo (42,5%), Epicondilitis (15%), bursitis (14%), síndrome de manguito rotatorio (9,5%), disco intervertebral (9%) y lumbago. (3%) (Díaz et al 2019)

A continuación, se describe algunas de las patologías relacionadas con los DME:

Tabla 2

Enfermedades laborales relacionadas con desórdenes músculo esqueléticos

Enfermedades Laborales Relacionadas Con Desórdenes Músculo Esqueléticos

Síndrome del Túnel del Carpo

Descripción: El síndrome del túnel carpiano afecta la muñeca, se produce por la compresión del El nervio que conecta el antebrazo con la muñeca, provoca cosquilleo, quemazón, dolor, pérdida de sensibilidad en la palma de la mano y de fuerza. También su causa guarda relación con problemas cervicales, de allí que es importante para su diagnóstico determinar si su causa viene de la mano o radica en un problema cervical.

Si la causa radica en la muñeca, el tratamiento puede consistir en el ensanchamiento del túnel y liberar el nervio, si el problema es de origen cervical el tratamiento puede consistir en terapias o cirugía depende de la gravedad de la patología

Síntomas: *Sensación penosa de entorpecimiento e hinchazón de las manos
*Hormigueo que va haciéndose insoportable llegando incluso al dolor.
*Entumecimiento en la mano afectada.

Ilustración 5

Síndrome de túnel del carpo



Nota. Fuente: C. Benjamin Ma, MD, Professor, Chief, Sports Medicine and Shoulder Service, UCSF Department of Orthopaedic Surgery, San Francisco, CA. Also reviewed by David Zieve, MD, MHA, Medical Director, Brenda Conaway, Editorial Director, and the A.D.A.M. Editorial team.

Epicondilitis

Descripción: Es una enfermedad degenerativa, no inflamatoria que afecta una serie de tendones que se insertan en el codo y que son los responsables de extender la muñeca y los dedos. Se

Síntomas: El dolor asociado con el codo de tenista puede irradiarse desde el exterior del codo hacia el antebrazo y la muñeca. El dolor

produce por esfuerzos repetidos, el tendón va degenerando con la edad, llegando a ser doloroso cuando hacemos uso de este.

La causa de la Epicondilitis es la sobrecarga mecánica, un sobreuso de estos tendones que provocan dolor, el mismo se irradia hacia la muñeca, el antebrazo y se da cuando la persona extiende la muñeca o los dedos.

Cuando intenta tomar un objeto, utilizando el puño sobre algo.

y la debilidad puede dificultar las siguientes tareas:

- Dar la mano o sujetar un objeto
- Girar la perilla de la puerta
- Sostener una taza de café.

Ilustración 6

Epicondilitis



Nota. Fuente: Mayo Clinic

Síndrome de manguito rotador

Descripción: El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones que rodea la articulación del hombro y mantiene firme la cabeza del húmero en la cavidad poco profunda del hombro. Una lesión del manguito rotador puede provocar un dolor sordo en el hombro,

Síntomas: El dolor asociado a la lesión del manguito rotador puede:

- Describirse como un dolor sordo y profundo en el hombro
- Perturbar el sueño

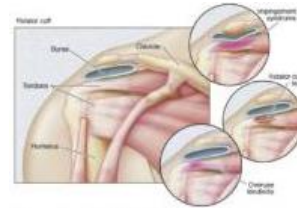
que a menudo empeora con el uso del brazo alejado del cuerpo.

Las lesiones del manguito rotador son frecuentes y aumentan con la edad. Esto puede ocurrir antes en personas que tienen trabajos que requieren realizar repetidamente movimientos por encima de la cabeza.

- Dificultar la acción de peinarse o tocarse la espalda
- Estar acompañado de debilidad en el brazo.

Ilustración 7

Síndrome de manguito rotador



Nota. Fuente: Mayo Clinic

Disco intervertebral

Descripción: Esta condición espinal degenerativa no es en realidad una enfermedad: es el desgaste normal del proceso de envejecimiento de su columna vertebral. Desafortunadamente, a medida que envejecemos, nuestros discos intervertebrales (como cojines entre las vértebras de su columna) pierden flexibilidad, elasticidad y la capacidad de absorber impactos. Cuando esto ocurre, los discos pasan de un estado flexible que permite un movimiento fluido a un estado rígido y tieso que restringe sus movimientos.

Síntomas: más dolor cuando uno está sentado durante un largo rato, al inclinarse, levantar algo o girar;

- menos dolor cuando se camina o se corre.
- menos dolor si se cambia de posición con frecuencia.
- Menos dolor al estar acostado.

Ilustración 8

Disco intervertebral



Nota. Fuente: SpineUniverse, 2019

Lumbago

Descripción: El lumbago se refiere a un dolor **Síntomas:**

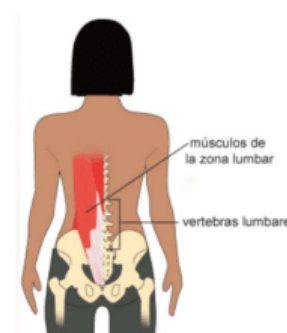
que se siente en la región lumbar. Usted también puede presentar rigidez en la espalda, disminución del movimiento de la región lumbar y dificultad para pararse derecho.

El dolor de espalda agudo puede durar desde unos pocos días hasta unas cuantas semanas.

- Dolor muscular con una sensación punzante o ardiente.
- Dolor que puede extenderse hacia la pierna o empeorar al agacharse, torcerse, levantarse, pararse o caminar.

Ilustración 9

Lumbago



Nota. Fuente: Escarria, Stephanie, 2020

Programa del Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico

Un plan de acción para riesgo biomecánico se considera un sistema de revisión y seguimiento permanente a las condiciones de salud, identificando los factores que aumentan el riesgo de enfermedad o muerte en una población. (Chavarriaga et al 2020)

El autor Herrick indica que “un Diseño de Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico se realiza con el fin de detectar de manera temprana factores de riesgos que afectan la salud y el bienestar de los trabajadores” (Herrick, 2008)

●Diseño de plan de acción: Recopila datos de alta calidad seleccionados cuidadosamente en un grupo de personas que son casos sospechosos u objetos de observancia.

En la Resolución 2844 de 2007 Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia Artículo 1o. OBJETO. La presente resolución tiene por objeto adoptar las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la evidencia para:

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

El Ministerio de Protección Social, 2007) Resolución 1111 de 2017 Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes. 48 artículo 15. Indicadores Mínimos de Seguridad y Salud en el Trabajo: A partir de diciembre de 2018, para los indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y los Estándares Mínimos las empresas anualmente llevarán un registro de los indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo entre los cuales se determinará: la severidad, frecuencia y mortalidad de los accidentes de trabajo; la prevalencia e incidencia respecto de las enfermedades y el ausentismo laborales. (Ministerio del Trabajo, 2017)

Factores de Riesgo Biomecánico y su clasificación

Este tipo de factores se definen como la probabilidad de sufrir algún tipo evento adverso o de carácter indeseado bien sea accidente o enfermedad, ejecutado durante la realización de un trabajo laboral en un determinado tiempo

Según (Moreno, 2016). El riesgo aumenta en función del tiempo de exposición, intensidad y la reiteración de la presión, y se puede clasificar en:

Manipulación Manual de Cargas (MMC): Movilizar o manipular objetos levantándolos, bajándolos, empujándolos, trasladándolos o sosteniéndolos. La MMC es siempre peligrosa, pero el nivel de riesgo depende de lo que se esté manipulando, la tarea que se esté realizando y las condiciones del lugar de trabajo. LA OIT afirma que la MMC es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales.

Esfuerzo: Para este caso la fuerza realizada se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. Dentro de este concepto, se involucran la manipulación de herramientas, levantamiento, sostenimiento y transporte de pesos; generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo.

Movimiento Repetitivo: Grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona, fatiga muscular, sobrecarga, dolor, y, por último, lesión. Se caracterizan por que su ciclo principal se repite con una duración inferior a 30 segundos, hay acción repetitiva de la mano o el brazo, presenta movimiento de agacharse desde la cintura, agarrar o apretar objetos, alzar la mano o el hombro frecuentemente o realizar fuerza con la mano o el brazo.

Posturas: Son las posiciones relativas de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada. (INSHT, 2017).

Se relaciona los tipos de Posturas así:

o **Postura Prolongada:** Es el mantenimiento de una misma postura principal a lo largo del 75% de la jornada laboral

o **Postura Mantenido:** Mantenimiento de una misma postura sedente o bípeda durante periodos de 2 o más horas (Posturas de cuclillas o de rodillas).

o **Postura Forzada:** Postura de trabajo mantenida, supone que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort, para pasar a una posición forzada que puede generar lesiones o trastornos por sobrecarga músculo-esquelética.

o **Postura Anti gravitacional:** Posicionamiento del tronco o de las extremidades en contra de la gravedad.

Plan de acción

Un plan de acción se define como el conjunto de actividades las cuales se realizar para el cumplimiento de objetivos de acuerdo al tipo de estrategias definidas por la organización. En este orden de ideas se establecen una meta y un orden de estrategias para su cumplimiento el cual

va acompañado de un propósito con tácticas específicas y para cumplir dichas tácticas se proponen soluciones operativas. Siendo así según (Molano y Arevalo,2013), la plantación se puede dar en tres niveles: nivel estratégico, táctico y operativo.

La planeación estratégica: Se realizan las acciones a largo plazo con el propósito de alcanzar los objetivos generales, algunas características de este nivel son: Establece un marco de referencia general para todo el programa del plan de acción, en el cual las actividades son ejecutadas por a la alta dirección y no se define en detalle cada ´paso. Es aquí por lo que las acciones a seguir en este tipo de planeación se proyectan para un periodo de tiempo de unos cinco años (Molano y Arevalo,2013)

La Planeación táctica: Se desarrolla en base a la planeación estratégica, es decir en este tipo de planeación se establecen las actividades para el cumplimiento de los objetivos específicos del objetivo general planteado inicialmente. Por lo tanto, cada una de las acciones que se realicen en esta planeación son a mediano plazo, y son ejecutadas por los mandos intermedios y se formulan en un intervalo de tiempo de tres años (Molano y Arevalo,2013)

La Planeación Operativa: Aquí se indica las tareas concretas para el cumplimiento de los objetivos de la planeación táctica, en este tipo de planeación se involucran cada una de las funciones de ejecución y control de actividades, caracterizado por que las acciones son ejecutadas por mandos operativos en donde los propósitos de esta planeación se trazan para un periodo no mayor a un año (Molano y Arevalo,2013)

Marco legal

Resaltando la importancia de la legislación dentro de los procesos, a continuación, se identifican el marco de la legislación colombiana las Leyes, Decretos y Resoluciones, relacionadas con los programas epidemiológicos con énfasis en riesgo biomecánico así:

Tabla 3

Normatividad aplicable

Norma	Fecha	Descripción
Ley 1562	11 de Julio De 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional”.
LEY 100 DE 1993	23 de diciembre 1993	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones Artículo 8. Conformación del sistema de seguridad social integral. El Sistema de Seguridad Social Integral es el conjunto armónico de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos y está conformado por los regímenes generales establecidos para pensiones, salud, riesgos profesionales y los servicios sociales complementarios que se definen en la presente ley (Ley 100 de 1993, 1993)
LEY 378 DE 1997	09 de septiembre 1997	Establece el Asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva. Artículo 5

e) Asesoramiento en materia de salud, de seguridad y de higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva

i) Colaboración en la difusión de informaciones, en la formación y educación en materia de salud e higiene en el trabajo y de ergonomía.

(Ley 378 de 1997, 1997)

Decreto 614 de 1984	14 de marzo de 1984	Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país
Decreto 3039 de 2007	10 de agosto de 2017	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010
Decreto 1295 DE 1994	22 de junio 994	<p>Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales</p> <p>Artículo 2. Objetivos del sistema general de riesgos profesionales</p> <p>a. Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad. (Ley 1295 de 1994, 1994)</p>

		<p>Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo</p> <p>Capítulo 6 sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo</p> <p>12. Condiciones y medio ambiente de trabajo</p>
Decreto 1072 de 2015	26 de mayo 2015	<p>Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos</p> <p>Permite implementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.</p> <p>(Decreto 1072 de 2015, 2015)</p>
Decreto 171 de 2016:	1 de febrero de 2016	<p>Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37 del Capítulo 6 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015,</p> <p>Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)</p>
Decreto 052 de 2017	12 de enero de 2017	<p>Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37 del Decreto número 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).</p>

		<p>Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.</p> <p>El Programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene industrial y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.</p> <p>(Resolución 1016 de 1989, 1989)</p>
Resolución 1016 de 1989	31 de marzo 1889	
Resolución 156 de 2005	27 de enero de 2005	<p>Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones</p>
Resolución 2346 de 2007	11 de Julio de 2007	<p>Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las Historias Clínicas Ocupacional</p>
Resolución 1401 de 2007	14 de mayo de 2007	<p>“Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”</p>
Resolución 2646 de 2008	17 de Julio de 2008	<p>Por el cual establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.”</p>

Resolución 652 de 2012:	30 de abril de 2012	Por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en Entidades Públicas y Empresas privadas y se dictan otras disposiciones.”
Resolución 2013 de 1986	6 de junio de 1986	Reglamento para la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en lugares de trabajo”.
Resolución 1111 de 2017	27 de marzo 2017	<p>Por la cual se definen los Estándares mínimos del SG- SST para empleados y contratistas</p> <p>Que los Estándares Mínimos son el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento, mediante los cuales se establece, registra, verifica, el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica en el sistema de Riesgos Laborales.</p> <p>(Resolución 1111 de 2017, 2017)</p>
Resolución 0312 de 2019	13 de febrero de 2019	<p>Establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST y deroga la Resolución 1111 de 2017</p> <p>Estándares mínimos para empresas, empleadores y contratantes</p> <p>Prevalencia de la enfermedad laboral.</p> <p>Incidencia de la enfermedad laboral</p> <p>Ausentismo por causa médica</p> <p>Metodología para identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos</p> <p>Medidas de prevención y control frente a peligros/riesgos identificados</p>

Aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores

GTC 256:2015	20 de mayo de 2015	<p>La presente guía brinda información y directrices para utilizar apropiadamente diferentes normas de ergonomía acerca de factores relacionados con cargas de trabajo músculo esqueléticas (CTME), y ayuda a reducir u optimizar de una manera eficaz y eficiente las CTME en el lugar de trabajo y en actividades diferentes de las laborales. (GTC 256: 2015, 2015)</p>
GTC-ISO 27500:2019	11 de noviembre de 2019	<p>Establece principios de alto nivel centrados en el ser humano para que los miembros de la junta directiva respalden a fin de optimizar el rendimiento, minimizar los riesgos para organizaciones e individuos, maximizar el bienestar en su organización y mejorar sus relaciones con los clientes. Se enfatiza la importancia de que la política organizacional aborde el concepto “centrado en el ser humano”. (GTC-ISO 27500:2019, 2019)</p>
NTC 5655:2018	12 de diciembre de 2018	<p>Establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, atendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño. (NTC 5655:2018, 2018)</p>

Marco metodológico

Paradigma

El Paradigma de esta investigación es de tipo interpretativo donde permite especificar la realidad del fenómeno observado, localizando así la interconexión de los elementos que inciden en algo que resulte de determinada manera, y consecuentemente.

Se tiene en cuenta varias fuentes de información las cuales fueron seleccionadas con la finalidad de recopilar los datos necesarios para la ejecución de este estudio, y sobre todo para garantizar que la información no se base únicamente en un criterio técnico o médico de esta manera se trataron de unificar los dos criterios con la finalidad de conseguir un resultado mucho más robusto y alineado a la causalidad y al efecto.

Tipo de investigación

La técnica para diseñar el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo en la Constructora Santa Lucía S.A.S., es de tipo cualitativo con un enfoque observacional y descriptivo, ya que no se presentó la intervención de los investigadores, por lo cual solo se limitó a medir las variables del grupo de datos recolectados; teniendo en cuenta la información primaria y secundaria suministrada por la misma empresa. Cabe mencionar que la ejecución de esta investigación se maneja mediante fases, donde se describe paso a paso la identificación y las medidas de acción del control de riesgo.

Diseño de investigación

El diseño metodológico consta de las siguientes fases:

- Fase I. Revisión bibliográfica de enfermedades relacionadas. Mediante el estudio y el análisis de diferentes referencias bibliográficas se tomaron procesos investigativos

realizados a nivel internacional y nacional; logrando identificar aquellas enfermedades laborales que con frecuencia se ven reflejados con la exposición a factores de riesgo biomecánico en las empresas, sin importar su actividad laboral. Lo anterior permite determinar cuáles de las partes de la anatomía humana de los trabajadores presentan mayor riesgo a desarrollar desórdenes musculares esqueléticos.

- Fase II. Diagnóstico condición áreas de trabajo. Para el desarrollo de esta fase se logró realizar la recolección de datos informativos principales teniendo como referencia las características sociales y demográficas de los trabajadores de la empresa como son: nivel educación, edad, a que dedica el tiempo libre, sexo etc. De igual forma se busca información del actual estado de salud de los diferentes empleadores que hacen parte de la misma empresa por medio de la aplicación de una encuesta, lo cual cabe aclarar, no representa un diagnóstico clínico formal. Por último, mediante matriz de peligros GTC-45, se identificaron los peligros asociados a cada una de las labores realizadas.

- Fase III. Herramientas de apoyo en la evaluación del puesto de trabajo.

Método Rosa, “Este método es una de las herramientas que se puede utilizar para el análisis del puesto de trabajo, es fundamental identificar las actividades desarrolladas en el puesto en estudio para determinar el método a implementar, en este caso es el Método Rosa, ya que permite el análisis de varias actividades, siempre y cuando haya uso de mesa, computador, silla, teclado, pantalla y mouse en términos generales para puesto en oficina.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

- Aplicación instrumento de investigación Método Rosa: El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona

que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente. Las actuaciones prioritarias pueden establecerse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto.

Tabla 4

Riesgos y niveles de actuación ROSA

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Nota. Fuente: (Diego-Mas, José Antonio,2019)

Tabla 4

Aplicación del método ROSA – Puntuación silla

Puntuación silla

Puntuación de la Altura del Asiento

<p>1 PUNTO</p>  <p>Rodillas flexionadas 90° aproximadamente.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.</p>	<p>3 PUNTOS</p>  <p>Sin contacto de los pies con el suelo.</p>
--	--	---	--

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

<p>+1 PUNTO</p>  <p>Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>La altura del asiento no es regulable.</p>
---	--

Puntuación de la Profundidad del Asiento

<p>1 PUNTO</p>  <p>Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>
---	--	---

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

<p>+1 PUNTO</p>  <p>La profundidad del asiento no es regulable.</p>

Puntuación de los Reposabrazos

1 PUNTO	2 PUNTOS	2 PUNTOS
		
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...		
+1 PUNTO	+1 PUNTO	+1 PUNTO
		
Reposabrazos demasiado separados.	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	Reposabrazos no ajustables.

Puntuación del Respaldo

1 PUNTO	2 PUNTOS	2 PUNTOS	2 PUNTOS
			
Respaldo reclinado entre 95° y 110° y apoyo lumbar adecuado.	Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...			
+1 PUNTO	+1 PUNTO		+1 PUNTO
			
Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.			Respaldo no ajustable.








Nota. Fuente: (Diego-Mas, José Antonio,2019)

Tabla 5





Aplicación del método ROSA - Pantalla y periféricos

Pantalla y periféricos

Puntuación de la Pantalla

<p>1 PUNTO</p>  <p>Pantalla a entre 45 y 75 cm, de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.</p>	<p>3 PUNTOS</p>  <p>Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.</p>	
<p>La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...</p>			
<p>+1 PUNTO</p>  <p>Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Brillos o reflejos en la pantalla.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Pantalla muy lejos. A más de 75 cm, de distancia o fuera del alcance del brazo.</p>

Puntuación del Teléfono

<p>1 PUNTO</p>  <p>Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>El teléfono está lejos. A más de 30 cm.</p>
<p>+2 PUNTOS</p>  <p>El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>El teléfono no tiene función manos libres.</p>

Nota. Fuente: (Diego-Mas, José Antonio,2019)

- Fase IV. Formulación de un Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico, teniendo como referencia la información recolectada en las Fases II y III, se procede a diseñar las medidas de acción para el control de los factores del riesgo biomecánico con el fin de que la constructora santa lucia S.A.S. adopte las medidas en su SGSST, mejorando las condiciones laborales de sus trabajadores y previniendo la ocurrencia de enfermedades laborales por desórdenes músculo esqueléticos.

Población y muestra

Para la recolección de la información se tomará como muestra, la población que labora en la Constructora Santa Lucía S.A. Quien en virtud del trabajo desempeñado puede contraer desórdenes músculo esqueléticos y lesiones, la cual corresponde a 6 trabajadores, que están contemplados según la matriz de riesgos y peligros de la empresa, además se encuentran vinculados a la empresa por un periodo superior a 6 meses y cumplen con el horario mínimo de 48 horas semanales.

Técnicas

Para la respectiva recopilación de datos, se utilizó técnicas para el levantamiento de información primaria y secundaria, como es: revisión documental cibergráfica y bibliográfica, revisión de los documentos o archivos del SG-SST de la empresa, aplicación de entrevistas y encuestas, y trabajos de campo.

Recursos

Asesoría externa de docentes por parte de la Universidad ECCI.

Análisis de la información.

De los datos recolectados mediante información primaria y secundaria, se procederá a evaluar y ordenar mediante una codificación y tabulación de forma manual o electrónica, obteniendo así los resultados necesarios para la formulación de las diferentes estrategias de acción de control del riesgo biomecánico.

Instrumentos**Perfil sociodemográfico y morbilidad sentida.**

Se realizó una encuesta a los trabajadores de la constructora santa lucia S.A.S. esto con el fin de identificar las principales características sociales; como también el estado de salud del grupo. A partir de los conocimientos e interpretaciones de los mismos trabajadores, se generan dudas e inquietudes las cuales son aclaradas por el grupo de investigadores.

Matriz de identificación de riesgos y peligros.

Instrumento aplicado a partir de la Guía Técnica Colombiana GTC-45 para el análisis de las tareas y actividades que desarrollan los trabajadores en constructora santa lucia S.A.S. identificando así los riesgos más relevantes.

Análisis de Puesto de Trabajo ROSA

Se realiza análisis de puesto de trabajo bajo el método Rosa a fin de identificar y evaluar la exposición de personas a posturas, fuerzas y actividad muscular, que como es conocido contribuyen a la identificación de aparición de desórdenes musculoesqueléticos.

Presupuesto**Tabla 7***Presupuesto*

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	CANTIDAD	VALOR INDIVIDUAL	VALOR TOTAL
	Matriz de riesgo evaluación de peligros.	8 horas		
Análisis de documentación existente	Registros de ausentismo y accidentes laborales de los últimos 2 años.	requeridas	\$ 16.300	\$ 130.400
	Charla informativa a los trabajadores de las actividades a realizar en el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico			
Trabajo de campo método Rosa	Análisis de procesos que se desarrollan en la constructora Santa Lucia S.A.S.	24 horas	\$ 16.300	\$ 391.200
	Implementación de método Rosa en campo			
	Realizar documentación de los controles de ingeniería, administrativos y de equipos	17 horas	\$ 16.300	\$ 277.100
		requeridas		

Medidas de prevención y /o mitigación	propuestos para cada puesto de trabajo			
	Reunión con gerencia para divulgar los controles propuestos para cada puesto de trabajo.	8 horas requeridas		
Trabajo de campo	Divulgación personalizada (puesto por puesto de trabajo) de las falencias encontradas en el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico, teniendo en cuenta buenas prácticas posturales.	Material para la divulgación fotocopias	\$ 30.200	\$ 241.600
	Entrega de folletos de buenas prácticas posturales para cada puesto de trabajo	lápices, video beam	\$ 59.200	\$ 59.200
Documentación Final	Entrega de Diseño un plan de acción para el control del riesgo biomecánico para la constructora santa lucia S.A.S.	Documento en físico (costos de impresión)	\$ 63.000	\$ 63.000
IMPREVISTOS (11%)				\$ 143.200

TOTAL	\$1.305.700
--------------	--------------------

Resultados

Perfil sociodemográfico

El identificar las condiciones sociodemográficas de los trabajadores de la Constructora Santa Lucia S.A.S. es de vital importancia para el Diseño de un Plan de Acción Para el Riesgo Biomecánico, debido a que se recolecta información básica para la toma de decisiones futuras para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud, para con ello poder garantizar bienestar tanto físico como mental y social para los trabajadores.

Para realizar el estudio se utilizó la siguiente metodología:

- 1- Diseño de la encuesta aplicada al perfil socio demográfico de los trabajadores.
- 2- Implementación de la encuesta, aplicándola al personal que trabaja para la constructora Santa Lucia S.A.S.
- 3- Análisis y consolidación de datos.

Encuesta Condiciones de Salud

Ilustración 10

Encuesta de condiciones de salud

ENCUESTA CONDICIONES DE SALUD CONSTRUCTORA SANTA LUCIA S.A.S.

ENCUESTA DE FACTORES DE RIESGO BIOMECANICOS Y DAÑOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo y voluntario** y el tratamiento de los datos realizado por los miembros del Grupo Ergo, **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha de cumplimentación: [.....](día) / [.....](mes) / [.....](año)

1. DATOS PERSONALES Y LABORALES

Eres:

Hombre

Mujer

2. ¿Qué edad tienes? (___años)

3. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en tu puesto Actual?

Menos de 1 año

Entre 1 y 5 años

Más de 5 años

4. Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabajas en este puesto?

4 horas o menos





Más de 4 horas

Contesta a cada pregunta SIEMPRE EN RELACIÓN CON UNA JORNADA HABITUAL EN EL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL.

6. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas?

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
Sentado (silla, taburete, vehículo, Apoyo lumbar, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De pie sin andar apenas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminando mientras subo o bajo Niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De rodillas/en cuclillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tumbado sobre la espalda o sobre un lado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Girar el cuello/cabeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL.

8. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?





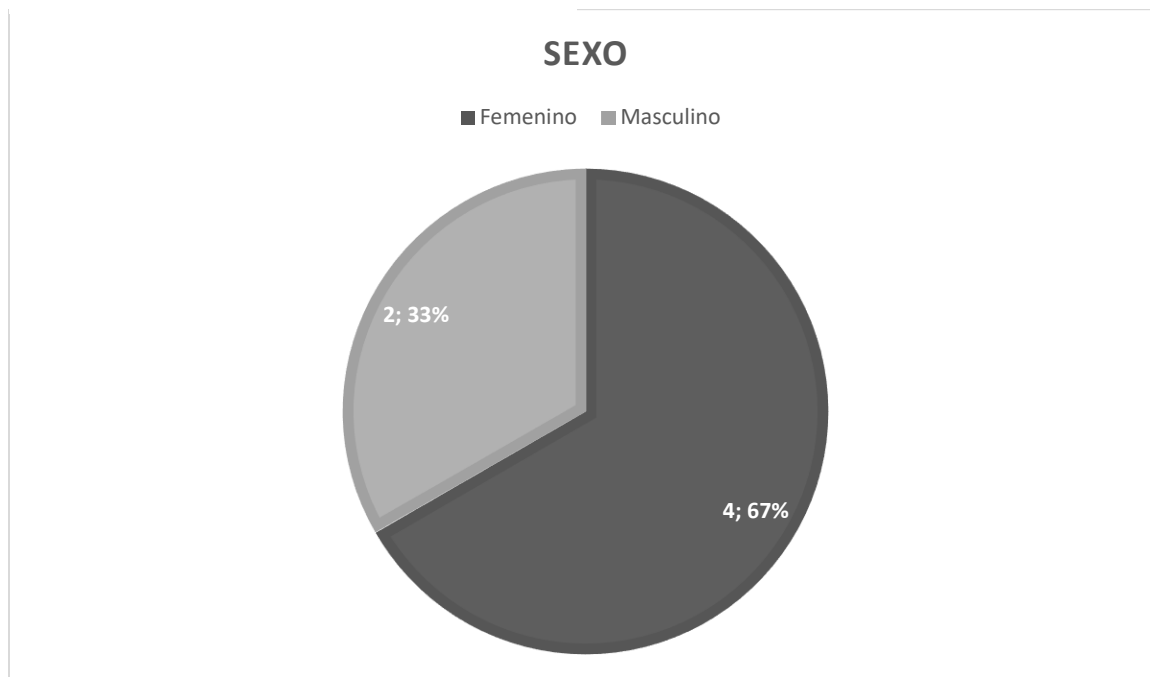
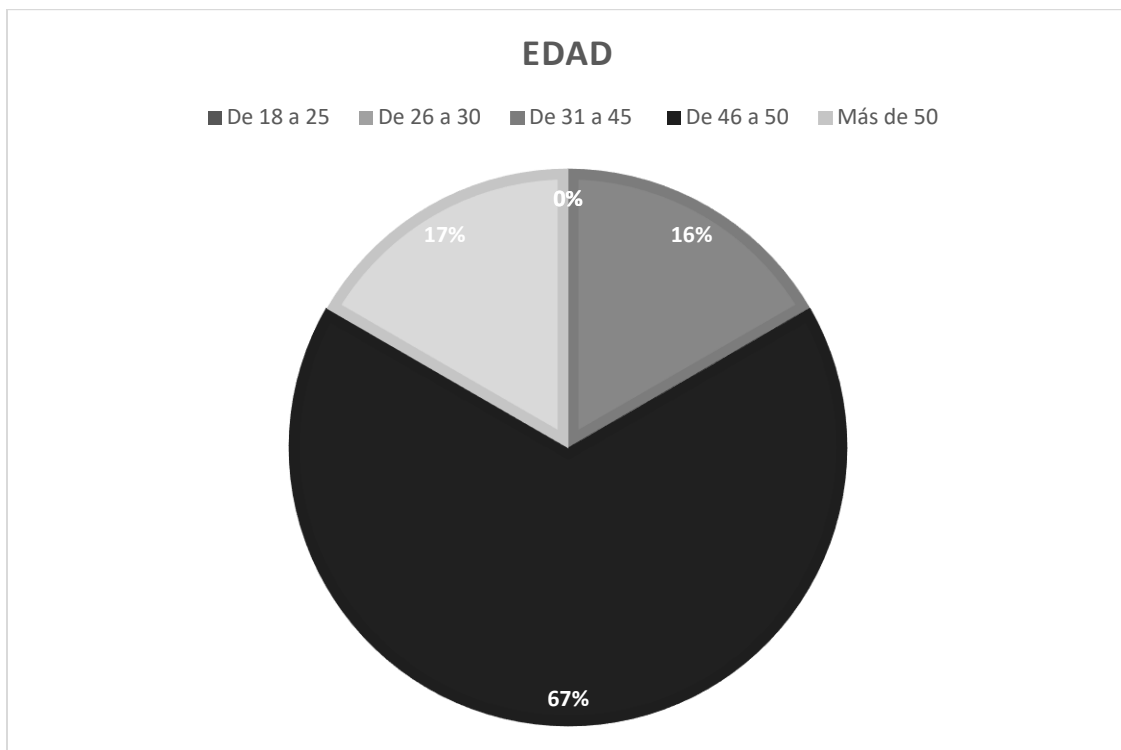
	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
  Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 11*Genero*

Análisis: La presente gráfica nos muestra una representación porcentual del personal que actualmente labora en la empresa acuerdo al tipo de género.

Interpretación: Podemos concluir que los encuestados se identifican entre los géneros masculino y femenino; siendo el género femenino el dominante, ya que cuenta con mayor participación en la empresa y teniendo en cuenta que la NTP 657 “el cual habla de los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres, nos explica como los estudios que abordan la dimensión de género desde la salud laboral suelen basarse en la ocupación como un indicador importante del tipo de trabajo que desarrollan hombres y mujeres. Las condiciones de trabajo están más íntimamente relacionadas con el estatus ocupacional que con el género en sí mismo”.

De esta manera podemos concluir que esta pregunta es un indicador necesario pero relevante a la hora de concluir con los factores a controlar con el fin de minimizar el riesgo biomecánico.

Ilustración 12*Edad*

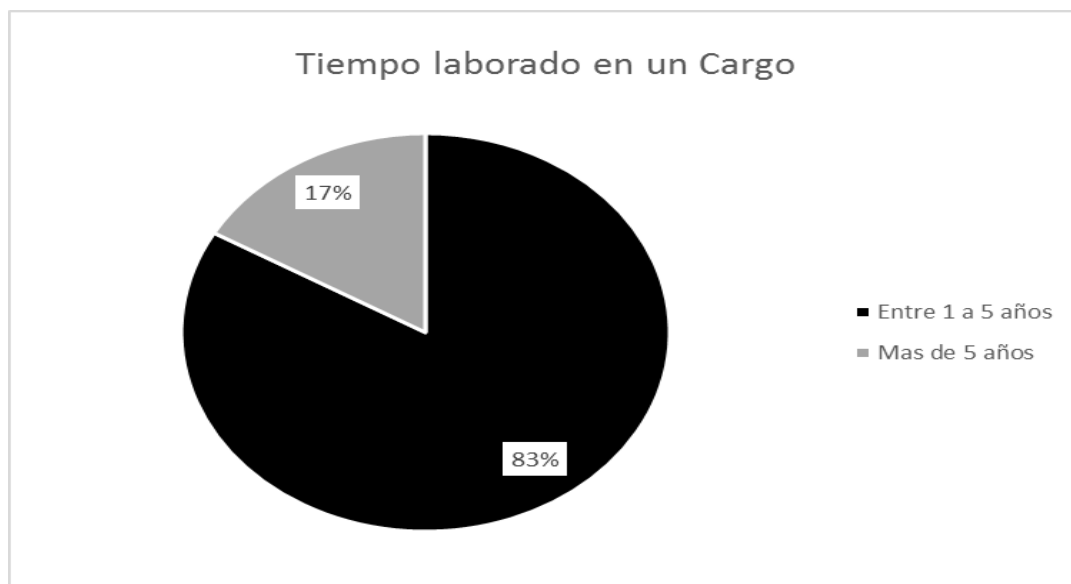
Análisis: De los datos recolectados en cuanto a la edad de la población encuestada se concluye que la mayor cantidad de colaboradores se encuentran entre los 46 y 50 años de edad; mientras que en una menor medida se encuentran un colaborador entre 31 y 45 años de edad y de un colaborador mayor a los 50 años de edad.

Interpretación: El rango de edad es una parte muy importante en el análisis de factores de riesgo biomecánico ya que una persona de mayor edad es más propensa a enfermedades de tipo osteomuscular según el Artículo Enfermedades músculo-esqueléticas en los ancianos: una breve revisión publicada en la Revista CENIC Ciencias Biológicas, Vol. 46, No. 3, pp. 203-221, septiembre-diciembre, 2015. De tal manera es indispensable el constante monitoreo de esta variable para poder tomar los controles necesarios, según el ministerio de salud y la

categorización del ciclo de vida por etapas las personas comprendidas entre las edades de 27 a 59 aún se encuentran un periodo de adultez por lo tanto según los datos suministrados por el personal encuestado el 84% de personas laborando está en un ciclo de vida optimo y el 16% correspondiente al adulto con más de 50 años se debe tener mayor cuidado con el desarrollo de sus actividades.

Ilustración 13

Tiempo laborando en un cargo



Análisis: El gráfico representa una estadística del personal y el tiempo que lleva realizando un tipo de actividad en la empresa durante un tiempo determinado donde logramos analizar como 5 de los colaboradores no sobre pasan los 5 años laborando en su cargo actual, así

como también evidenciamos como 1 de los colaboradores sobre pasa los 5 años de labor en su cargo.

Interpretación: De acuerdo con MINSALUD (2014), se puede construir un entorno de trabajo saludable, si se logra una sinergia de trabajo entre el estado, los empleadores y los trabajadores, que permita promover la protección de la salud y seguridad de los colaboradores en su lugar de trabajo, a través de procesos de mejora continua, elaborados a partir de los requerimientos particulares de cada empresa. Ya que es muy fácil adquirir hábitos inadecuados a la hora de realizar una actividad se busca establecer una relación entre la apropiación de las actividades de los colaboradores y su correcta ejecución con la aparición de las patologías causadas por los riesgos biomecánicos, de este modo se busca por medio de esta grafica identificar los colaboradores que han tenido mayor exposición a una actividad repetitiva relativa a un cargo durante un tiempo determinado.

Ilustración 14

Horas trabajadas en el día en el puesto de trabajo



Análisis: El gráfico demuestra el comportamiento del desarrollo laboral de los colaboradores indicando de un mayor número los colaboradores de la empresa realizan sus funciones desde su lugar de trabajo sin la mayor necesidad de desplazarse a otras áreas mientras que en un menor número si pernotan en las distintas áreas laborales.

Interpretación: La Guía técnica colombiana GTC-45 para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional en su anexo c, explica la relación entre el desarrollo de actividades en un campo laboral con respecto a los riesgos biomecánicos y las afectaciones osteomusculares, en donde se tiene en cuenta los distintos factores detonantes de este riesgo entre ellos las largas exposiciones a las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y el sobre esfuerzo, del tal manera es muy importante el control del tiempo de exposición a estos factores y profundizando en los datos obtenidos y expresados en el gráfico logramos identificar como la mayoría del personal para ser más exactos 4 colaboradores de los 6 encuestados presenta un mayor nivel de exposición a esta problemática presente en su puesto de trabajo mientras que los otros 2 colaboradores tienen más movilidad y su condición física presenta un menor deterioro en cuanto a salud.

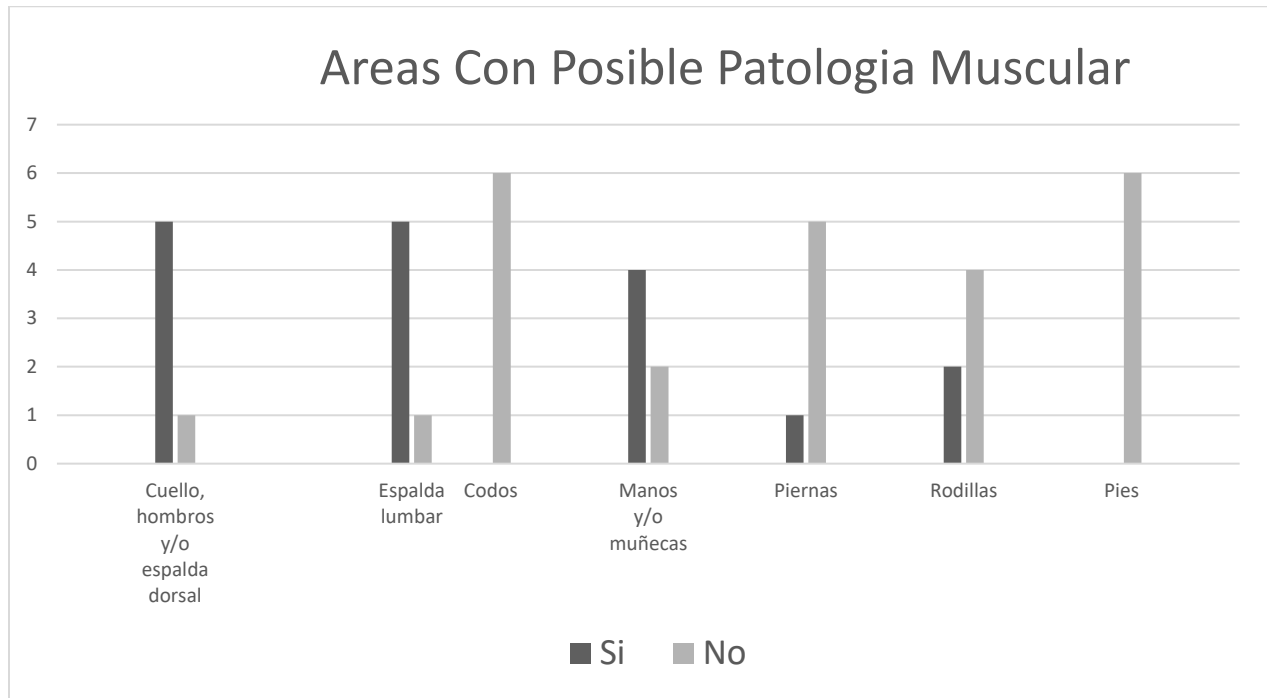
Morbilidad

Con base a los resultados de la encuesta concernientes a las condiciones de salud, se encuentra que hay ciertas tendencia en las áreas del cuerpo en las que si se presentan afectaciones, sin embargo las evidencia muestran que algunas personas presenta cierto tipo de molestias en alguna parte de su cuerpo pero no logran llegar a un 100% de concordancia entre los encuestados, quiere decir que al menos 1 de los encuestados en referencia a los casos que presentan un resultado negativo en salud difieren al del resto del grupo y con relación a este

resultado notamos que la frecuencia en que se presenta la afectación es esporádica con lo que se puede deducir de acuerdo a la tabla de datos que de 17 casos en los que se presenta una molestia o dolor en 14 de ellos se presentan con poca frecuencia y en 3 con mucha frecuencia pero en ninguno de los casos ha sido impedimento para realizar las actividades laborales.

Tabla 8**Resultado de las condiciones de salud**

	¿Tienes molestia o dolor en esta zona?	¿Con qué frecuencia?		¿Te ha impedido alguna vez realizar tu TRABAJO ACTUAL?		
		Si	No	Poca Frecuencia	Muchas Frecuencia	SI
 Cuello, hombros y/o espalda dorsal	5	1	4	1	0	5
 Espalda lumbar	5	1	5	0	0	5
 Codos	0	6	0	0	0	0
 Manos y/o muñecas	4	2	2	2	0	4
 Piernas	1	5	1	0	0	1
 Rodillas	2	4	2	0	0	2
 Pies	0	6	0	0	0	0

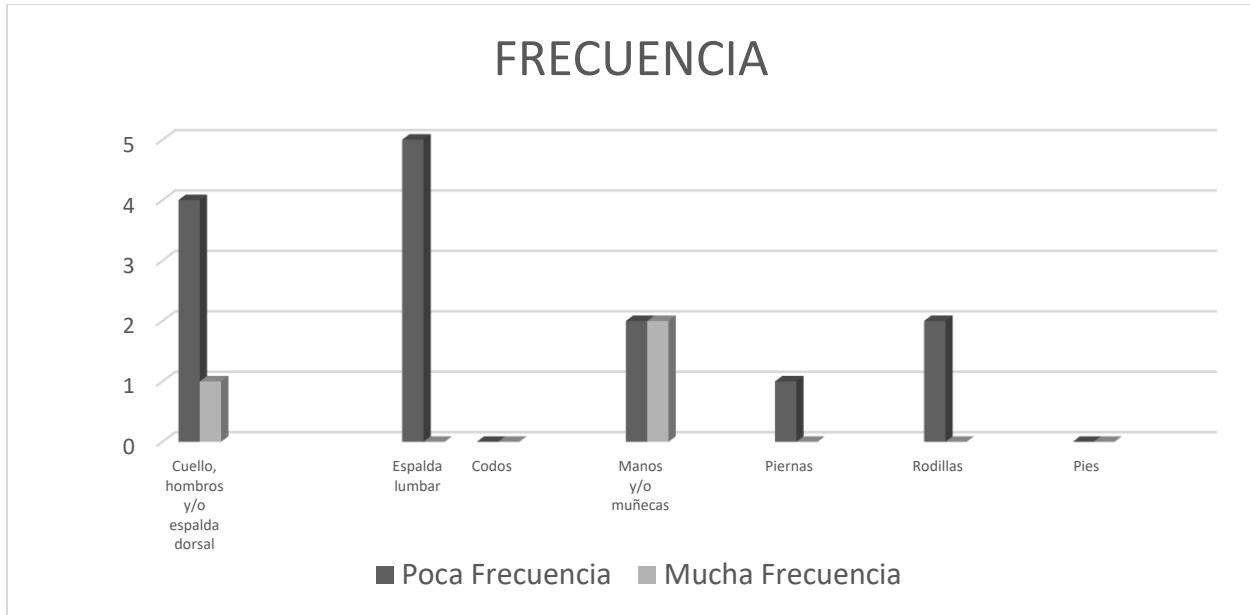
Ilustración 15*Condiciones de salud*

Análisis: De las 7 opciones de problemas planteados en la encuesta de salud, solo 6 opciones tuvieron interacción de parte de las 5 personas encuestadas.

Interpretación: 5 de las 6 personas encuestadas seleccionaron “Dolor de espalda” y “Dolor de cuello”, siendo estas dos opciones las más seleccionadas por el grupo de personas. La opción “Dolor de muñecas” es la segunda más seleccionada por 4 personas de las 6 encuestadas; “El Dolor de rodillas”, presenta 2 selecciones de las 6 personas encuestadas; “El Dolor de piernas solo fue seleccionado por 1 persona” y “¿Los pies y Codos?” No cuentan con ningún hallazgo. De lo cual se puede desprender como hipótesis que la mayor parte de afectaciones a la salud por tarde riesgo biomecánico afecta el tren superior del cuerpo en gran medida y comparando con un dato obtenido anteriormente se puede deducir que la mayor causa de los problemas está relacionada con el puesto de trabajo y el sedentarismo.

Ilustración 16

Frecuencia de exposición a la afecta



Análisis: De los datos recopilados encontramos como la frecuencia con la que se presentan los dolores en las áreas en las que se encontraron afectaciones por riesgo biomecánico es poca vemos en la ilustración como solo en 3 casos el dolor es muy frecuente mientras que en los otros 14 la frecuencia es poca.

Interpretación: la poca frecuencia con la que se presenta los dolores en áreas como cuello, hombros, espalda dorsal indica que hay un riesgo biomecánico leve con un posible factor agravante debido a que en 1 de los 5 casos encontrados se presenta el riesgo con mayor intensidad, a diferencia de la patología encontrada en el área denominada espalda lumbar la cual presenta un riesgo leve en los 5 casos encontrados pero sin reporte de aumento de intensidad, en el caso que se debe tener mayor cuidado es las afectaciones en las manos y/o muñecas ya que de los 4 casos encontrados la mitad están presenta con gran intensidad lo que implica que es una

patología que afecta en mayor medida a los colaboradores de ciertas características y que la exposición a esas actividades son agravantes y deben tener un control más riguroso, por lo pronto áreas como piernas y rodillas los cuales presentaron bajo reportes presentan un riesgo aceptable pero que se debe monitorear para prevención y en el caso de los codos y pies con los cuales no presentan ningún tipo de reporte indica que son las áreas menos afectadas y que las variables y factores que maximizan la presencia de las afectaciones están en un mayor control.

Ilustración 17

Cese de actividades por condiciones de salud



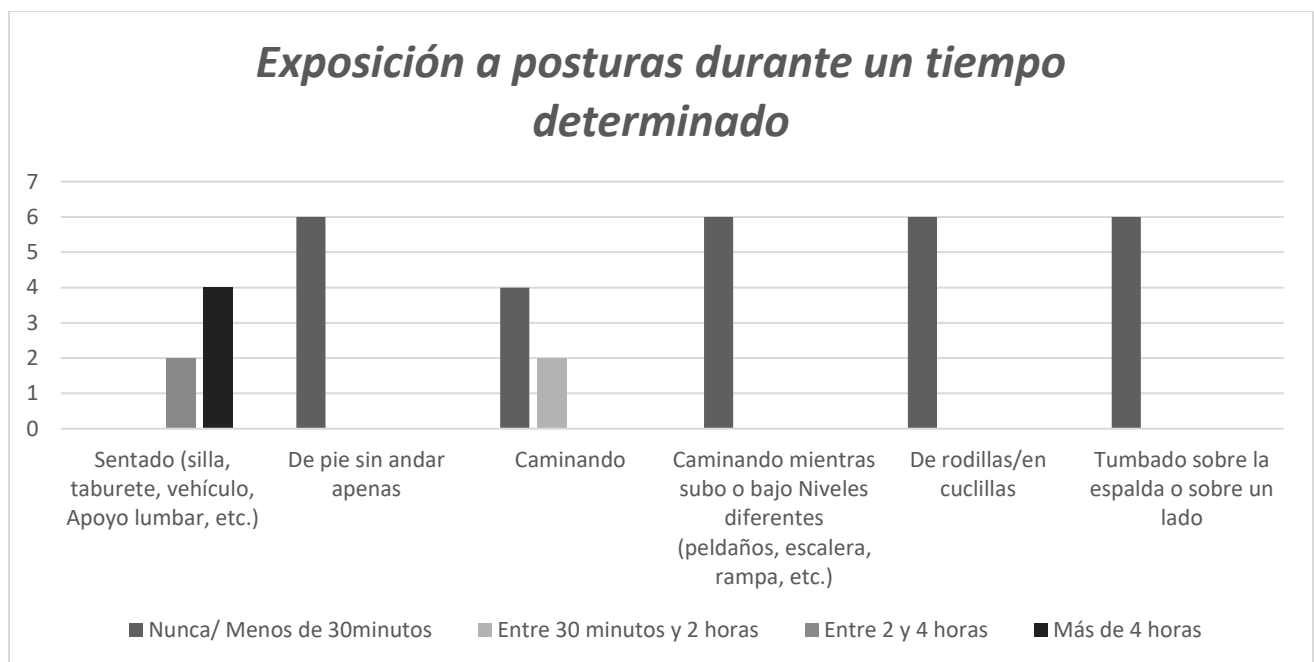
Análisis: De la actual ilustración se puede inferir como no se han presentado ceses de actividades laborales debido a alguna afectación con origen en las áreas corporales mencionadas debido a un riesgo biomecánico.

Interpretación: A pesar de que en áreas como el cuello, hombros, espalda dorsal y espalda lumbar presentan 5 reporte de afectaciones a las condiciones de salud aun no presentan un alto grado de severidad el cual impida con la continuación de las actividades labores, aunque es cierto

que las demás áreas del cuerpo también se presentaron reportes y en menor medida a las áreas ya mencionadas pero en algunos cosas como mayor intensidad por parte de la afectación como lo es en el caso de las manos según los resultados entregados en la ilustración 16 tampoco se presenta un hallazgo por cese de actividades debido a un riesgo biomecánico.

Ilustración 18

Exposición a posturas durante un tiempo determinado



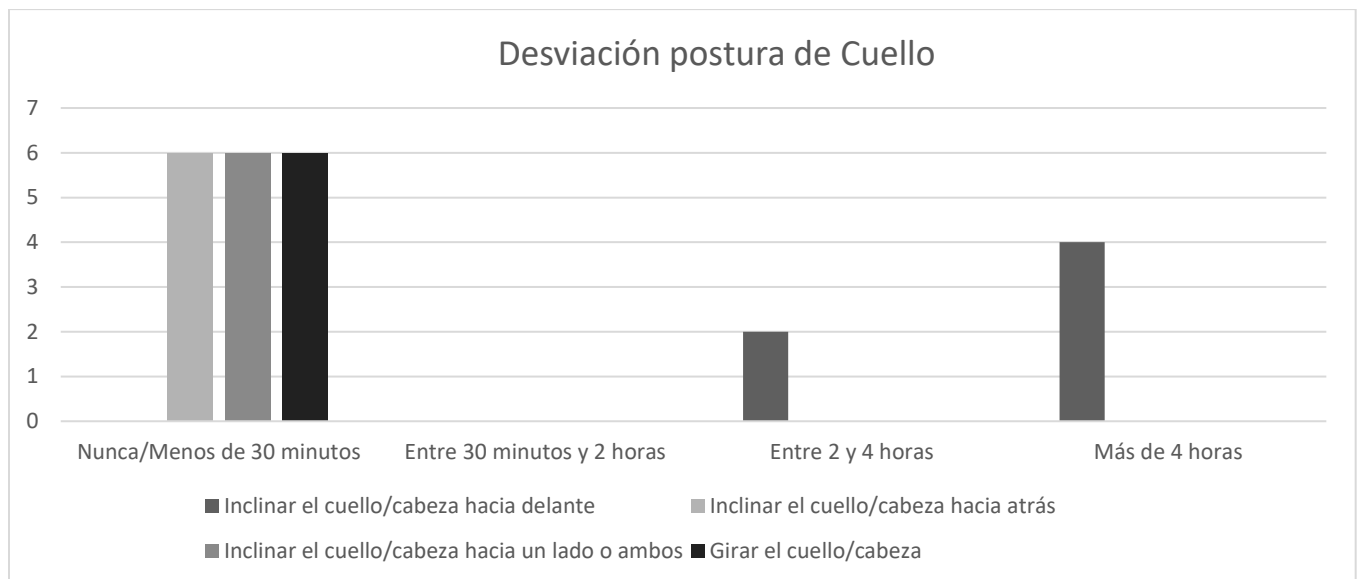
Análisis: Como podemos deducir de la gráfica 4 de los colaboradores pasan la mayor parte del día realizando sus actividades de una silla respondiendo que por más de 4 horas permanecen sentados diariamente, mientras que 2 de ellos respondieron que solo pasan entre 2 y 4 horas de su día laboral en esta postura siendo este el resultado con un mayor grado de exposición en relación a tiempo versus una postura, por otro lado vemos dos de los colaboradores expresan que durante el horario laboral caminan entre 30m y 2 horas mientras que los otros 4 realizan esta actividad entre 0 y 30m diarios, mientras que en la realización de las otras posturas

mencionadas en el grafico se expresa que los 6 colaboradores la llevan a cabo están entre 0 y 30 minutos.

Interpretación: Esta información se recolecto mediante una pregunta con el objetivo de establecer algunas posturas repetitivas con el fin de establecer una relación de causa y efecto entre el tipo de postura y afectación obteniendo de esta manera como resultado que la postura más repetitiva durante un largo periodo de tiempo es estar sentado y el desplazamiento a nivel mediante una caminata, un artículo que apoya esta relación es “Los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo del personal administrativo” el cual mediante la ilustración de dos graficas explica la relación entre postura de trabajo y sus consecuencias así como también los trastornos, síntomas y causas principales.

Ilustración 19

Desviación postura de Cuello



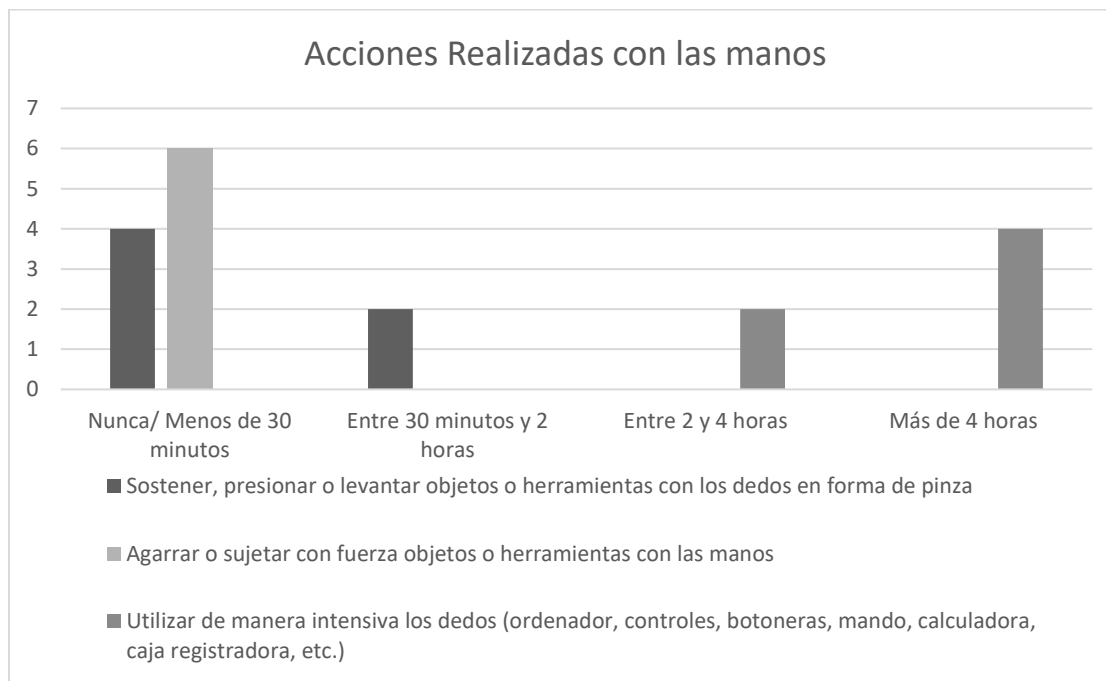
Análisis: De esta ilustración podemos inferir como los datos obtenidos de la encuesta realizada a los 6 colaboradores demuestran que la inclinación de cuello hacia delante es el factor más repetitivo durante un lapso de tiempo determinado concluyendo que 2 colaboradores adoptan

esta postura durante 2 y 4 horas mientras 4 de ellos lo hacen por más de 4 horas, por otro lado la gráfica también explica que el resto de posturas se pueden llegar a presentar o no en un lapso más corto de tiempo contemplado entre 0 y 30 minutos.

Interpretación: Por otro lado, de la gráfica podemos inferir que la postura de cuello más significativa es una postura comúnmente ejecutada al momento de utilizar un computador, siendo lógicos los resultados hallados en la encuesta según preguntas anteriores nos permite comparar el tiempo durante el cual los colaboradores realizan sus actividades en su lugar de trabajo sin movilidad de él y el tiempo en que mantiene la postura de inclinación de cuello hacia delante concluyendo que la estima está entre el mismo rango y cantidad de colaboradores.

Ilustración 20

Acciones realizadas con las manos



Análisis: De la ilustración podemos deducir que cuatro personas realizan en exceso movimientos repetitivos al utilizar de manera intensiva los dedos acciones realizadas en actividades como la manipulación de teclados según los datos proporcionados por los 6 encuestados se llegó a la

respuesta que 4 personas diariamente realizan esta actividad por más de 4 horas mientras que los otros la realizan entre 2 y 4 horas otro dato importante hace referencia a sostener, presionar o levantar objetos con los dedos en forma de pinza una ejecución muy común a la hora de escribir y los resultados encontrados fueron que dos persona realizan esta actividad con una intensidad de 30 minutos a 2 horas los otros 4 expresaron que esta actividad casi no se realiza, también encontramos que la actividad de agarra o sujetar objetos con las manos en su totalidad los encuestados respondieron que no la realizan o si lo hacen no es con una duración mayor a 30m

Interpretación: Según el artículo “Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo” se denomina movimiento repetitivo con o sin acarreo a la acción repetitiva durante largos periodos de tiempo que pueden provocar fallos locomotores y se determinan por la referencia a la duración de ciclos de trabajo, así como a la frecuencia y el grado de esfuerzo de la actividad. Se plantea mediante esta pregunta relacionar los posibles factores con el tiempo de explosión junto con los demás datos recolectados por la encuesta logrando así identificar los factores más probables que apunte a una materialización del riesgo biomecánico y poder establecer los controles necesarios mediante el plan de acción para riesgos biomecánicos.

Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgo

Ilustración 21

Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGO Y DETERMINACIÓN DE LOS CONTROLES

REQUISITOS PREVIOS				PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			DETERMINACIÓN DE CONTROLES								
PROCESO	LUGAR /ZONA	ACTIVIDADES	TAREAS	ACTIVIDAD INTERNA O EXTERNA	RUTINARIA (Si - No)	Clasificación	Descripción	Efectos posibles	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia (NC)	Nivel de Riesgo (NR)	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	No. Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Específico	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos, Señalización, Advertencia	Equipos / elementos de Protección Personal
Administración	Oficina	Tareas en escritorio, uso del computador	Revisión de Documentos, informes, registros de acuerdo a lo determinado en los procedimientos	Interna	Si	Biomecánicos	Postura - prolongada	Lumbalgia, calambres, dolor de espalda, dolor de cuello, fatiga muscular y cansancio físico.	Sillas ergonómicas	Ninguno	Pausas activas	2	3	6	Medio	25	150	II	Acceptable con control	6	Lumbalgia	Si	*	*	*	Pausas activas	*
Administración	Oficina	Tareas en escritorio, uso del computador	Revisión de Documentos, informes, registros de acuerdo a lo determinado en los procedimientos	Interna	Si	Biomecánicos	Movimientos repetitivos	Síndrome del túnel carpiano	Soportes para manos y brazos	Ninguno	Pausas activas	2	3	6	Medio	25	150	II	Acceptable con control	6	Síndrome del túnel carpiano	Si	*	*	*	Pausas activas	*

En la identificación de Peligros, Valoración y Evaluación del riesgo evaluada en la Constructora Santa Lucia S.A.S., en el año 2021, se puede apreciar que el proceso administrativo presenta valores de riesgos aceptables para el riesgo Biomecánico con controles de intervención como se identifican a continuación:

1. Pausas Activas: Los momentos en los cuales se realizan las pausas activas se deben volver parte de la vida diaria y necesariamente con ellos se buscan, en primer lugar, mejorar la calidad de vida de los colaboradores, cambiar por unos minutos los movimientos repetitivos y generar conciencia de cuidado por la salud en cada uno de ellos.

2. Capacitaciones: esta actividad permite que los empleados, por lo general comparten con un grupo determinado de personas un conocimiento técnico, teórico o práctico contribuyendo al desarrollo de éstos en el desempeño de una actividad, estas capacitaciones pueden ser virtual, presencial, teórica, práctica, etc., dependiendo de la finalidad a la que se quiera llegar.

Actualmente las capacitaciones son ampliamente utilizadas para formar permanente y sistemáticamente a los trabajadores en sus funciones y de esta forma brindarles mayor competencia para el óptimo desarrollo de su labor y propiciar su mejora continua.

Método ROSA**Tabla 9****Resultados del método aplicado**



Trabajador	Puntuación silla	Puntuación Pantalla y Periféricos	Puntuación ROSA	Nivel de riesgo	Riesgo	Nivel de actuación
Ilustración 22 <i>Dir. Compras</i> 	6	5	6	3	Muy alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Ilustración 23 <i>Asesora comercial</i> 	4	4	4	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

Ilustración 24

Dir. Talento

Humano



5

4

5

2

Alto

Es necesaria la actuación.

Ilustración 25

Contador



6

5

6

3

Muy alto

Es necesaria la actuación cuanto antes.

Ilustración 26

Gerente



5

5

5

2

Alto

Es necesaria la actuación.

Ilustración 27*Dir. De diseño*

4

4

4

1

Mejora
ble

Pueden
mejorarse
algunos
elementos del
puesto.

Las puntuaciones referentes a las partes de la silla son las más altas, aproximadamente el 100% presenta una puntuación igual o superior a 4 y el 30% de los trabajadores tienen un

Puntaje de 6 con respecto a la puntuación de la silla, debido a que se considera una de las partes más importantes; la silla tiene un alto riesgo de causar daños al sistema músculo esquelético. Con una puntuación parcial de 5 en la utilización de la pantalla se concentra el 50% de la población encuestada, mientras que en los periféricos como mouse y teclado todas las puntuaciones se encuentran por encima de 4 donde se concentra el 100% de la población.

Dentro de los niveles de riesgo, podemos evidenciar que 2 trabajadores se encuentran dentro del nivel “muy alto”, por ende, son los que necesitan una actuación prioritaria e inmediata; las altas puntuaciones se deben principalmente a los siguientes factores:

- La profundidad y la altura de las sillas ergonómicas no son las adecuadas, gracias a estos errores logramos observar cómo los trabajadores deben optar por posturas inadecuadas a la hora de realizar sus actividades laborales.

- Todos los trabajadores evaluados no cuentan con reposabrazos ajustables a la altura necesaria y requerida.

- La mayoría de los trabajadores no le dan el uso requerido al respaldo de la silla, por ende, no reposan su espalda sobre este.

- Aquellos trabajadores que usan computador portátil no mantienen una altura de la pantalla adecuada, en la mayoría de los casos está por debajo del nivel de los ojos.

- La altura del escritorio es un factor fundamental para una buena postura para

Para la mayoría de los trabajadores, su escritorio es muy alto, lo que impide tocar el suelo con los pies.

Los trastornos músculo esqueléticos tienden a aparecer con mayor probabilidad en distintas partes del cuerpo, como podemos observar en las Figuras 18 y 21 donde se representa el porcentaje de trabajadores que mencionan dolores o molestias, entre las principales están: el cuello, la espalda y los hombros en un segundo grupo está el dolor de muñeca derecha, el nivel de riesgo que encontramos es de 3 el cual es un riesgo muy alto lo cual requiere acción cuanto antes. Estas molestias pueden derivarse en síndromes cervicales, los TME como los síndromes: de Quervain, del túnel carpiano, del canal de Guyon y del escribiente, la contractura de Dupuytren son los que se presentan en mano y muñeca, a nivel de columna vertebral se pueden presentar los siguientes: hernia discal, dorsalgia, lumbalgias, lumbagos.

Los cargos con mayor factor de riesgo son: director de compras y personal de contaduría estos cargos tienen una mayor interacción entre el trabajador y los socios o clientes que visitan las instalaciones de la constructora Santa Lucia, como se aprecia en la Figura 20, director de talento humano y la figura 22 gerencia, presentan menor riesgo, y el resto de cargos tienen las puntuaciones más bajas figuras 19 y 23; pero el personal no está exento de dolores y molestias.

Del personal encuestado los trabajadores que mencionaron presentar dolor de brazos, Dolor de piernas, son un porcentaje muy bajo ya que cuentan con el menor número de selección marcadas en la encuesta realizada, esto debido a que sus actividades no requieren de esfuerzo o sus puestos de trabajo están acordes a la posición ergonómica utilizada.

Análisis de Resultados

De los datos recolectados mediante la aplicación de la metodología de investigación la cual contempla la recolección de literatura, la aplicación de una encuesta que tiene como objeto identificar factores y tendencias de comportamiento que logren desmejorar la salud de los colaboradores siendo la causa principal los riesgos biomecánicos, la aplicación de una matriz de valoración de riesgo la cual es uno de los requisitos principales en los procesos de seguridad industrial y está reglamentada por la Norma Técnica Colombiana GTC45 la cual contiene los requisitos generales para la valoración del riesgo basados en los nivel de probabilidad y consecuencia así como también en su anexo A evidencia la tabla de peligros contemplados en las actividades laborales de la cual nos enfocaremos específicamente el riesgo biomecánico y la utilización del método rosa el cual es utilizado para comparar los puesto de trabajo en las condiciones actuales con los puestos de trabajo con condiciones ideales este método, la aplicación de este método es ideal para el estudio ya que según los resultados de la cuenta se evidencia un alto nivel de sedentarismo en el puesto de trabajo y una constante ejecución de tareas repetitivas y posturas prolongadas un estudio de (Gerr et al.,2002; Jensen et al., 2002; Korhonen et al., 2003; Wahlström, 2005). Indica que la prevalencia de los TMEs en puestos de oficina oscila entre el 10% y el 62%, generalmente relacionado con las extremidades superiores, el cuello y la espalda resultados encontrados con mayor frecuencia mediante la encuesta, de acuerdo a esto se procede a realizar una valoración por medio del método rosa comparando las actuales condiciones de los pues de trabajo de la constructora Santa Lucia S.A.S. con las condiciones especificadas bajo la “Resolución 2400 de 1979 Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”. Y artículos de investigación como “Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de

puestos con pantallas de visualización (2ª Edición)” publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, de la aplicación del método se comprende la necesidad de una adecuación de los puestos de trabajo así como también se es necesario enfatizar en la matriz de riesgo unos controles más rigurosos con el fin de controlar y mitigar los riesgos biomecánicos asociados a las posturas prolongadas en el puesto de trabajo y los movimientos repetitivos en extremidades superiores.

Conclusiones

- Hay aspectos claves que son determinantes del éxito al momento de hacer un Diseño de un plan de acción para riesgo biomecánico donde se comprenda la promoción de la salud y prevención de la enfermedad; tales como: El liderazgo gerencial, la apropiada sensibilización de todos los colaboradores de la organización, el nivel de compromiso de cada una de las partes (Empleador-colaborador), la focalización de las actividades, con base en las condiciones de salud de los colaboradores, la realidad de la organización, el seguimiento permanente de la ejecución de las actividades y el análisis de los resultados para determinar el impacto del diseño de plan de acción.
- Gracias a la metodología planteada en este estudio se pudo hacer la evaluación y valoración de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores que laboran en la constructora Santa Lucia S.A.S. podemos decir que el 100% presentan una puntuación igual o superior a 4.

El 30% con respecto a la puntuación de la silla debido a que se considera una de las partes más importantes dentro de este entorno laboral nos arroja un puntaje de 6, además podemos decir que del 50% del personal que utiliza pantalla su puntuación frente al método evaluado se encuentra en 5, mientras que en los periféricos como mouse y teclado todas las puntuaciones se encuentran por encima de 4 donde se concentra el 100% de la población.

Dentro de los niveles de riesgo encontramos que 2 de sus trabajadores presentan un nivel muy alto por lo consiguiente se requiere de tomar decisiones y acciones inmediatas para poder mitigar y controlar el riesgo, se puede identificar que otros 2 trabajadores presentan riesgo alto mientras 1 solo trabajador presenta riesgo mejorable. los resultados finales del método ROSA para los trabajadores de la constructora Santa Lucia S, A, S. se deben principalmente al resultado

parcial de la silla, consecuentemente si se logran mejorar o corregir las condiciones de las partes que conforman las sillas como altura, profundidad, reposabrazos y respaldo, se puede reducir el nivel de riesgo encontrado.

- El método Rosa nos permitió el desarrollo de la evaluación del personal que labora en la Constructora Santa Lucia de forma sistémica donde se valoró los riesgos en relacionados con las posturas de trabajo y su relación al momento de utilizar herramientas del mobiliario(silla, mesa o escritorio) y frente al manejo de equipos de oficina tales como teclado , pantallas , mouse , teléfono entre otros periféricos, dándonos como resultado de su aplicación la valoración del riesgo medido y la formulación de medida de intervención, para disminuir tal riesgo
- Con el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico se busca la identificación, control y prevención de situaciones que desde el riesgo biomecánico y sus condiciones de trabajo pueden representar un riesgo para el estado de salud de la población objeto de estudio, se formula una propuesta de medidas correctivas para reducir los TME como medida de prevención, y reducción de enfermedad y ausentismo laboral y que garantice la productividad laboral

Recomendaciones

1. Es necesario que previo a la definición e implementación de un Diseño de un plan de acción para el riesgo Biomecánico, cada uno de los colaboradores de la institución, tenga conocimiento de su propósito, de su nivel de compromiso, como clave de éxito y que el proceso de sensibilización se haga en un escenario amigable, donde él sienta que su cuidado en principio depende de su buena actitud, de su amor propio y de su deseo de tener una vida saludable, para su bien personal, para su entorno familiar y para la organización.
2. Se recomienda la implementación y socialización con la totalidad de empleados el Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico, donde se identifique como el riesgo biomecánico afecta las condiciones laborales y de salud, y las medidas de intervención, adicional a ellos se recomienda tener un cronograma de capacitaciones, con temas de posturas, riesgos, y uso correcto de la mobiliaria y elementos de oficina.
3. La implementación de pausas activas dentro de los puestos de trabajo que permitan la reducción de problemas músculo esqueléticos, fatiga y cansancio muscular al momento de realizar sus labores.
4. Tener en cuenta las condiciones ambientales relacionadas en la propuesta de medidas correctivas para reducir los TME, con el propósito de evitar otro tipo.
5. Garantizar la dotación de elementos de la mobiliaria y de oficina que cumplan las condiciones descritas, y su uso no representa riesgo para sufrir riesgos biomecánicos, o alguna enfermedad laboral, se recomienda llevar un control de uso, capacitación y manteniendo y cambios así se requieran.

Bibliografía

Álvarez, G. M. A., Carrillo, S. A. V., Rendón, C. M. T. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*, 2(2), 196-203

Cañón Lara, P. A., Marín Najar, M., & Bermúdez Nieto, L. I. Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico para Desórdenes Músculo esqueléticos de Miembro Superior y Columna en la Empresa Compañía de Jesús (Bogotá DC)

Castellanos, M. B. (2018). Evaluación ergonómica de personal administrativo que realiza teletrabajo, en una compañía comercializadora de productos alimenticios

Carlosama, B., Pazmiño, N., & Ruiz, K. (2015). Desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la Universidad Cooperativa de Colombia, Sede San Juan de Pasto. Pasto: Universidad CES.

Chavarriga Serna, J., Rocha Mesa, J. P., & Rodríguez Salguero, A. V. (2020). Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo para enfermedades laborales de columna causadas por riesgo biomecánico

Consejo Nacional de Rectores – CONARE. (2020). Guía básica de ergonomía para trabajo con computadora en condiciones de teletrabajo, trabajo en casa, trabajo remoto, como medida preventiva ante el COVID-19. Oficinas de Salud Ocupacional de las Universidades Públicas y Comisión de Salud Ocupacional de CONARE

Editando. (2010). Síndrome del Túnel Carpiano. Retrieved From editando comunicación audiovisual for dummies: Recuperado de <http://www.editando.cl/2010/01/sindrome-detunel-carpiano-mal-de-editores.html/>

Frigerio, A. A. (2015). Factores de riesgo ergonómicos y biomecánicos en pagadores de Punto y Banca

Gutiérrez, A. (2008). Guía técnica de Sistema de acción epidemiológica en Prevención de Desórdenes Músculo esqueléticas en Trabajadores en Colombia. Ministerio de la Protección Social.

Hernández Palma, A. D., Cardona Duarte, S. A., Quiñones Sanclemente, A. (2020). Peligros Biomecánicos y su Incidencia en la Aparición de Desórdenes Músculo Esqueléticos en los Trabajadores de Servicios Generales del Centro De Desarrollo Integral Señor de Paz en Santiago de Cali durante el año 2019 (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Hernández Rodríguez, E. B., & Ramos Regino, A. J. (2021). Análisis de riesgos ergonómicos por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en trabajadores en casa durante emergencia sanitaria de COVID-19 de una empresa de consultoría en ingeniería sanitaria.

Hospital Privado de España. (2019). Epicondilitis. Retrieved From [fotografía]: Recuperado de <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/dolor-codo>

Constructora Santa Lucia. (2020). 27 de junio 2021, de Proyectos de Infraestructura Sitio web: <https://www.constructorasantalucia.com/quienes-somos/>

Lema Medina, Á. M. (2016). Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en procesos de Automatización).

Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S., & Quintana, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 14(1), 38-42.

Méndez (2020). Cartilla de pausas activas. 13 de Julio de 2021, de Universidad de Boyacá Sitio web: <https://www.uniboyaca.edu.co/sites/default/files/2019-04/CARTILLA%20DE%20PAUSAS%20ACTIVAS.pdf>

Mullo Yugcha, A. L. (2015). Análisis ergonómico biomecánico del puesto de trabajo en médicos, obstétricas y psicólogos del distrito de salud 17d07 del ministerio de salud pública y propuesta de medidas de control (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).

Páez León, S. T., & Bernal Vásquez, L. P. (2020). Propuesta para la mitigación de Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) en los trabajadores cuyas funciones se desarrollan en el área administrativa de la sede central de la empresa AGROSAVIA

Pinto Juarez, R. V., & Valencia Huacotto, M. J. (2019). Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la unidad de gestión educativa local Arequipa sur de acuerdo al método rapid office strain Assessment (Rosa), 2019)

Robert F. Herrick. (2008). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Higiene industrial. <https://ezproxy.ecci.edu.co:2073/biblioteca/enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-higiene-industrial>

Sura (2018). Pausas Saludables cuida tu cuerpo cuida tu vida. 15 de Julio 2021, de ARL Sura Sitio web: https://www.arlsura.com/files/2019/pausas_saludables_arlsura_2019.pdf

Tolosa-Guzmán, I. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista ciencias de la salud*, 13(1), 25-38.

Diego-Mas, José Antonio. Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2019. Disponible online:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Anexos

Anexo 1

Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico

Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico

Riesgo Biomecánico

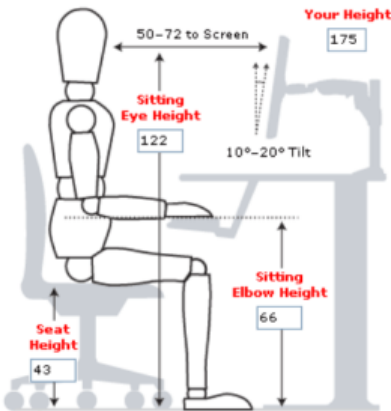
Para la realización de actividades Administrativas ejecutadas en la Constructora Santa Lucia, los muebles y puesto de trabajo representan uno los mayores impactos al momento de realizarlas, es así como la medida y características de los muebles predominan en la postura adoptada por el trabajador. A continuación, se presenta un listado de características de acciones correctivas en los elementos utilizados en oficina:

Postura de referencia

La postura adecuada de referencia debe ser con los pies apoyados, la espalda recta y con apoyo lumbar. Se debe procurar evitar las flexiones del cuello y mantener unas distancias adecuadas para la visualización de la pantalla (INSST, 2020), Es así como el trabajador podrá evaluar y ubicar su propia posición, es importante que este conozca el estado de la postura neutral del cuerpo en posición sentado como lo indica la figura 24, esta postura se caracteriza por ser aquella en la que se puede realizar el trabajo requerido, manteniéndose lo más cerca posible del reposo (Conare, 2020)

Ilustración 28

Postura



Nota. Fuente: (Ráfaga Web, 2014)

Algunas observaciones hechas por (Rubio,2019) acerca de posturas de referencia son:

- Muslos aproximadamente horizontales y piernas verticales.
- Brazos verticales y antebrazos horizontales, formando ángulo recto desde el codo.
- Manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral.
- Columna vertebral recta.
- Planta del pie en ángulo recto respecto a la pierna.
- Línea de visión paralela al plano horizontal.
- Línea de los hombros paralela al plano frontal (sin torsión del tronco)

Escritorio o mesa de trabajo

Para este aspecto se recomienda usar preferiblemente un escritorio, si no cuenta con uno, elija una mesa que mantenga la estabilidad y que al trabajar en ella le resulte cómoda, que tenga un sobre de un solo nivel, que no le presione las piernas y le deje moverlas libremente tanto hacia el frente como hacia los lados, que su superficie no sea brillante (evitar sobre de vidrio) y que no tenga bordes pronunciados o filosos que le puedan generar lesiones (Gamboa. 2020)

Adicional este autor plantea un conjunto de recomendaciones generales así:

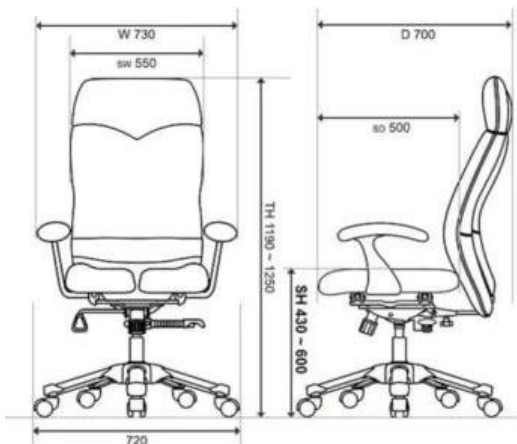
- Organice su escritorio, ubique el equipo informático de forma que una misma línea vertical (de arriba abajo) divida su monitor, su teclado y su cuerpo en dos secciones iguales. Si utiliza poco los números del teclado, considere para este efecto solamente la parte con letras.
- El tamaño del escritorio o mesa que elija para realizar su trabajo debe permitir que se ubique en ella la computadora, la pantalla, el teclado, el ratón (ratón y teclado uno al lado del otro, a la misma altura) y todo el material que necesita.
- Se debe mantener el orden y limpieza en el escritorio o mesa, evitar colocar objetos debajo ya que estos pueden obstruir el movimiento de las piernas.

Silla o asiento de trabajo

La silla o asiento de trabajo deberá contar con algunas especificaciones contar con mecanismos de regulación para la inclinación del espaldar en 15° hacia atrás y la altura del apoyabrazos en 100 mm como se muestra en la Figura 25 (Lema, 2016)

Ilustración 29

Silla



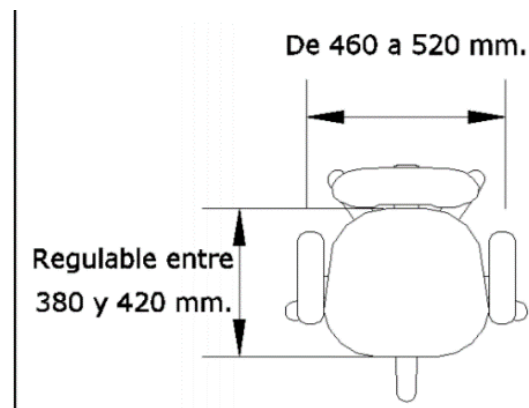
Nota. Fuente: Caesar ejecutivos

A su vez en la siguiente figura se detalla las dimensiones de la profundidad del asiento el cual deberá ser regulable y la distancia entre los apoyabrazos debe estar entre 460 y 520 mm.

(Lema,2016)

Ilustración 30

Dimensiones del asiento



A continuación, se muestran algunas condiciones generales para el uso de las sillas según así (Rubio,2019).

- La altura del asiento debe ser ajustable y cubrir el rango necesario para la población de usuarios.
- La profundidad del asiento se debe poder regular de tal forma que sea ligeramente inferior a la longitud del muslo, con el fin de que el usuario pueda usar eficazmente el respaldo sin que el borde de la silla presione la parte posterior de las piernas.
- La anchura del asiento debe adecuarse a la anchura de las caderas.
- Cuando existan apoyabrazos, la distancia entre ellos deberá ser suficiente para los usuarios con caderas más anchas.

- El respaldo debe tener una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar (parte baja de la espalda) y su altura debe ser ajustable para cubrir el rango necesario para la población de usuarios. Como regla general, son preferibles los respaldos que den también soporte a la parte superior de la espalda.
- La regulación de la inclinación del respaldo debe cubrir la necesidad de adoptar diferentes grados de inclinación, con arreglo a los requerimientos de la tarea y al tiempo de ocupación (que puede requerir cambios posturales).
- Todos los mecanismos de ajuste deben ser fáciles de manejar y de accionar desde la posición sentada sin excesivo esfuerzo. Asimismo, deben estar contruidos a prueba de cambios no intencionados.
- Es recomendable que el asiento y el respaldo están recubiertos de un material transpirable y tengan los bordes redondeados.

Mesa

Uno de los factores importantes de la mesa de trabajo es su altura, longitud y profundidad, estas variables en conjunto le permiten al trabajador moverse libremente en su puesto de trabajo, desplazamiento de sus pies y piernas y el desplazamiento general de la silla, en la siguiente gráfica se indica el modelo. (Hernández, 2021)

Ilustración 31*Dimensiones de la mesa*

Nota. Fuente: Ergo sistemas

Por otro lado, la superficie de la mesa debe ser suficiente para poder colocar cómodamente los distintos elementos de trabajo; concretamente, la profundidad del tablero de la mesa debe ser suficiente para poder colocar el monitor de PVD (a la distancia adecuada) y, delante de él, el teclado y el espacio de reposa-manos delante de este último. Para el trabajo en posición sentado debe habilitarse el suficiente espacio para los miembros inferiores (muslos, rodillas y pies). (Rubio,)

Características de la mesa de trabajo.

El escritorio debe tener espacio suficiente para realizar cambios de postura y permitir la comodidad del usuario.

- La altura de la mesa debe ser regulable, para tener los equipos de oficina a la altura de las manos.
- La superficie de la mesa debe ser adecuada para el lugar de trabajo.
- Los materiales de la mesa no deben transmitir el calor.

- La superficie de la mesa debe tener acabados mate para no producir brillo o reflejos.
- Debe tener boquetes que permitan la distribución del cableado de forma que no interfiera al usuario.

Pantalla

Para la ubicación de la PVD, se deberá ubicar de tal forma que evite el dolor y la incomodidad de la zona del cuello y los hombros, para lo cual se sugiere las siguientes recomendaciones según Rubio. 2019.

- El usuario debe poder girar, inclinar y balancear la pantalla con objeto de evitar reflejos, minimizar el esfuerzo de acomodación visual y mantener una postura de trabajo natural
- También es recomendable la posibilidad de ajustar la altura de la pantalla con el fin de optimizar los ángulos de visión.
- El ángulo de visión óptimo es el de cero grados (véase la figura 22) y en ningún caso debe exceder de 40° para cualquier área útil de la pantalla en cuestión, esta puede estar por debajo de la línea horizontal, pero el ángulo de visión ha de estar en un rango $< 60^\circ$ en el plano vertical, de tal forma que se debe colocar a una altura que haga coincidir el borde superior de la PVD con la altura de los ojos y será regulable a la altura
- Debe tener facilidad para orientar o pivotar el monitor de manera que el usuario tenga una postura cómoda y que evite reflejos y brillos molestos.

Ilustración 32*Dimensiones de la pantalla*

Nota. Fuente: ([Reneshia Mahesh](#), Alamy Vector)

Los principales factores medioambientales que es preciso considerar en el acondicionamiento de los puestos con equipos de PVD son los siguientes (Rubio,2019):

- Iluminación
- Ruido
- Vibraciones
- Condiciones termo higrométricas
- Campos electromagnéticos.

Teclado, ratón y teléfono

Los elementos de frecuente uso deben estar ubicados dentro de las zonas óptimas de alcance, como se muestra en la figura 29 y a su vez el teclado y el ratón deben estar en la misma superficie de trabajo.

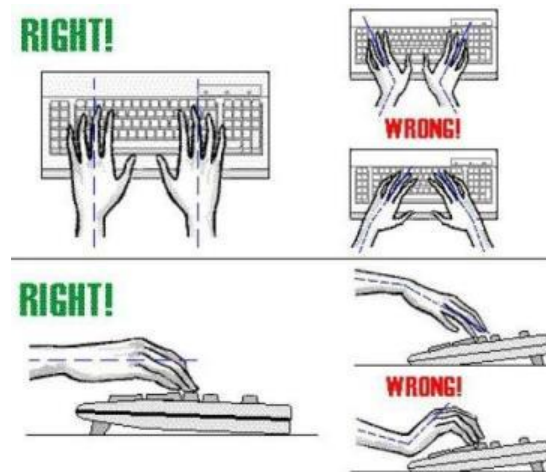
Ilustración 33

Elementos de frecuente uso



Nota. Fuente: Geseme news

Una ubicación correcta del teclado como propósito que el usuario lo pueda localizar y accionar las teclas con rapidez y precisión sin que ello le ocasione molestias o incomodidad (Rubio,2019), este teclado deberá estar por encima de la superficie del mouse y paralelo al borde de la mesa en la siguiente figura nos indica el modo correcto de posición del teclado en relación a las muñecas y los ángulos de inclinación

Ilustración 34*Posición del teclado*

El teclado debe estar paralelo al borde de la mesa con un espacio entre el teclado y el borde de la mesa de 100 mm, permitirá que la persona pueda mantener los brazos doblados por el codo con un ángulo de 90°, con la espalda recta y los hombros en postura relajada mientras trabaja y su nivel de inclinación deberá ser móvil y regulable entre 0 y 20° (Lema, 2016)

Ratón**Ilustración 35***Posición correcta del mouse*

Nota. Fuente: QuiroVida

Los requerimientos ergonómicos esenciales para el diseño del ratón de ordenador son los siguientes:

- La configuración del ratón debe adaptarse a la curva de la mano, donde el manejo del ratón debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo con el fin de lograr un accionamiento más preciso (Rubio, 2019)

(Lema,2016) hace manifiesta que el ratón contará con estas características

Debe tener un tamaño adecuado, que no sea muy pequeño.

- La superficie donde se desplaza el ratón debe ser opaca, y estar fija
- Se debe trabajar con la mano, muñeca y antebrazo en una posición neutra
- La fuerza requerida para el accionamiento de los pulsadores no debe ser excesiva, para evitar la fatiga de los dedos, ni demasiado pequeña a fin de impedir accionamientos involuntarios.

- Los cables de entrada del dispositivo nunca deben estar entre la mano y la superficie de la mesa y deberá permitir el apoyo de la mano de forma adecuada

- Se deberá evitar realizar movimientos y flexiones bruscos de los dedos sobre el ratón los cuales a su vez puedan afectar las articulaciones y tendones, a continuación, en la figura 31 nos indica la forma correcta de cómo hacer uso y ángulos correctos del mouse

Teléfono

Al evidenciar en los puestos de trabajo de la Constructora se evidencia el uso de teléfono y la recepción de información en el ordenador al momento de su uso, se solicita el uso de manos libres, el estiramiento del cable de la bocina del teléfono (Rubio, 2019) adicional se considera para el uso correcto del teléfono:

- El estiramiento del cable de la bocina telefónica debe ser suficiente para evitar la inclinación de la espalda y el cuello.
- No debe estar muy alejado del alcance del usuario (Rubio, 2019) hace algunas consideraciones de la posición de manos y muñecas y su relación con los elementos de oficina este soporte, destinado a reducir la carga estática de los miembros superiores, puede conseguirse de diversas formas así:

- Dejando suficiente espacio entre el borde del teclado y el de la mesa.
- Utilizando modelos de teclado con soporte de manos incorporado.
- Introduciendo un soporte auxiliar separado del teclado.
- En cualquiera de los casos el soporte debe reunir las siguientes características:
- Profundidad comprendida entre 50 y 120 mm.
- Longitud mínima igual a la del teclado.
- Geometría adaptada a la altura e inclinación de la superficie del teclado.
- No restringir el accionamiento del teclado ni la postura del usuario.
- Sus aristas y esquinas deben ser redondeadas.
- Debe permanecer estable durante su utilización

Requerimientos del medio ambiente físico

Los principales factores medioambientales que es preciso considerar en el acondicionamiento de los puestos con equipos son los siguientes (Rubio,2019)

- Iluminación
- Ruido
- Vibraciones
- Condiciones termo higrométricas
- Campos electromagnéticos

Pausas activas

Son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga, disminuir trastornos musculoesqueléticos y prevenir el estrés Como objetivo de aplicación encontramos que generan el Desarrollo de hábitos saludables para prevenir trastornos músculo esqueléticos causados por posturas prolongadas y movimientos repetitivos, rompiendo la monotonía laboral y tomando conciencia que la salud es una responsabilidad de cada individuo (Méndez, 2020)

Su importancia según (Méndez, 2020) radica en que

- Rompen la rutina de trabajo
- Reactiva la energía mejorando el estado de alerta
- Relaja los grupos músculo-tendinosos más exigidos en el trabajo y reactiva los

menos utilizados

- Genera conciencia de la salud física y mental
- Estimula y favorece la circulación
- Mejora la postura

- Favorece la capacidad de concentración
- Motiva mejores relaciones interpersonales
- Promueve el surgimiento de nuevos líderes
- Mejora el desempeño laboral.
-

Recomendaciones generales

Cuidado de los movimientos realizados con las manos en relación a:

- Mantener las muñecas en posición neutra (recta), de tal forma que se evite mantenerlas en posición de flexión, extendidas o torcidas durante períodos de tiempo prolongados.
- Alteración de tareas en la medida de lo posible, de tal forma que se haga un cambio de mouse con la mano o pausas activas (Universidad Complutense Madrid, s, f).

Cuidado de la vista

- Ajustes de pantalla en relación a brillo, contraste, colores
- Ajustes de tamaño de fuente y caracteres según requerimientos y necesidades.
- Parpadeo con frecuencia.
- Utilización de lentes para protección de la luminosidad y evitar el esfuerzo visual, y logrando descanso en la visión.
- Dar a conocer a la totalidad de empleados el plan de gestión de seguridad y salud en el y trabajo, las matrices de riesgo y énfasis en riesgo ergonómicos o biomecánicos y la importancia de la implementación de las medidas correctivas para reducir el riesgo de TME.

Algunos ejercicios de pausas activas o pausas saludables las podemos hacer en ejercicios de movilidad articular que incluyan la realización de movimientos en cada segmento corporal

durante un intervalo de 5 a 10 minutos con movimientos lentos, coordinados los cuales no deben generar sensación de dolor o cansancio: los ejercicios serán para ojos, cuello, hombros, manos y codos, espalda, cadera y miembros inferiores. (Sura, 2018)