

**Estrategias de prevención de desórdenes músculo esqueléticos (DME) para la
empresa Bureau veritas Colombia Ltda. -Sector eléctrico**

Cardozo Olmos Jair Sebastián

González Urrea Eliana Marcela

Rodríguez Pinilla Diana Alexandra

Asesor

Julietha Oviedo Correa

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C., Junio, 2021

**Estrategias de prevención de desórdenes músculo esqueléticos (DME) para la
empresa Bureau veritas Colombia Ltda. -Sector eléctrico**

Cardozo Olmos Jair Sebastián 34281

González Urrea Eliana Marcela 33189

Rodríguez Pinilla Diana Alexandra 44217

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C., Junio, 2021

TABLA DE CONTENIDO

1.	Titulo	14
2.	Planteamiento del problema	14
3.	Objetivos.....	17
3.1	Objetivo general	17
3.2	Objetivos Específicos	17
4.	Justificación y delimitación	17
4.1	Justificación.....	17
4.2	Delimitación	19
4.3	Limitaciones	21
5.	Marcos de referencia	22
5.1	Estado del arte	22
5.2	Marco Teórico	35
5.2.2.1	Accidente de trabajo (Ministerio del Trabajo , 2012)	36
5.2.2.2	Enfermedad Laboral (Ministerio del Trabajo , 2012)	37
5.2.3.1	Factores de riesgo.....	38
5.2.3.2	Medidas de prevención (ICONTEC, 2012)	39
5.2.4.1	Síndrome del túnel del carpo.....	41
5.2.4.2	Epicondillitis	41
5.2.4.3	Enfermedad De Quervain.....	42

5.2.5.1 Lesiones o enfermedades más frecuentes relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos DME.....	43
5.2.5.1.1 Cervicalgia o dolor cervical	44
5.2.5.1.2 Lesión del manguito rotador.....	44
5.2.5.1.3 Tendinitis del Bíceps	44
5.2.5.1.4 Bursitis Subacromial	45
5.2.5.1.5 Epicondilitis medial o codo de golfista	45
5.2.5.1.6 Epicondilitis lateral o codo de tenista.....	45
5.2.5.1.7 Bursitis.....	45
5.2.5.1.8 Síndrome del túnel del Carpo	46
5.2.5.1.9 Atrapamiento del Nervio cubital	46
5.2.5.1.10 Tenosinovitis de Quervain.....	46
5.2.5.2 Factores que influyen en la aparición de los Trastornos musculoesqueléticos (TME)	47
5.2.5.2.1 Manipulación manual de cargas	48
5.2.5.2.2 Movimientos repetitivos.....	48
5.2.5.2.3 Posturas inadecuadas y prolongadas	49
5.2.5.3 Medidas de prevención DME.....	49
5.2.5.3.1 Factores de riesgo organizacional	49
5.2.5.3.2 Manipulación manual de cargas	50

5.2.5.3.3 Movimientos repetitivos.....	50
5.3 Marco Legal	51
6. Marco metodológico de la investigación.....	54
6.1 Análisis de la información.....	54
6.2 Análisis de la información.....	58
7. Resultados.....	60
7.1 Análisis e interpretación de los resultados	60
8. Análisis Financiero (costo-beneficio).....	75
9. Conclusiones y recomendaciones	77
10. Referencias.....	83

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación Bureau Veritas Colombia Ltda. Ciudad de Bogotá. Fuente: Google maps 2021.	19
Ilustración 2 Organigrama del contrato donde se especifican las áreas y número de personas. Fuente: Bureau veritas 2021	20
Ilustración 3 Síntomas detectados en la aplicación de la encuesta. Fuente propia 2021 ..	67
Ilustración 4 Información manos y miembros inferiores. Fuente propia 2021	68
Ilustración 5 Estadísticas actividades extra laborales y deportivas que realiza el personal encuestado. Fuente propia 2021	69

TABLA ANEXOS

Anexos I Caracterización de personal.....	57
Anexos II Morbilidad Sentida.....	57
Anexo III Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.....	58
Anexos IV Evidencia diligenciamiento Anexo I	61
Anexos V Hallazgos morbilidad sentida.....	67

Dedicatoria

A mis padres por confirmar en mí y apoyarme en los momentos que más lo necesitaba, y a mis compañeras por la paciencia durante estos meses.

Jair

Dedico este trabajo a Dios quien me concibió la sabiduría para lograr que esta meta propuesta fuera posible; a mi Familia por su apoyo incondicional a lo largo de este camino y ser esa motivación para llevar a feliz término este reto.

Marcela

A mis Padres y hermano por su apoyo constante y motivación para lograr culminar este reto mis compañeros por su dedicación y compromiso con este gran reto.

Diana

Agradecimientos

A Dios, Por ser nuestra guía...” Todo esfuerzo tiene su recompensa, pero quedarse solo en palabras lleva a la pobreza. (Proverbios 14:23)

A nuestras Familias por su paciencia y disposición fueron apoyo importante en este camino.

Bureau Veritas Colombia Ltda por permitirnos trabajar en sus instalaciones y facilitarnos la información necesaria para realizar esta investigación.

Julietha Alexandra Oviedo por su acompañamiento y ser nuestra guía, durante la elaboración de esta guía.

Introducción

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son trastornos que afecta principalmente los músculos, tendones, vainas tendinosas, ligamentos, articulaciones, cartílagos, huesos o una combinación de estos, siendo el cuello, espalda, hombros y muñecas las partes del cuerpo más afectadas, sintiendo cosquilleo, adormecimiento, rigidez, hinchazón e intenso dolor, en su mayoría estos trastornos son de tipo acumulativo, es decir que el daño que se genera es progresivo.

Los desórdenes musculo esqueléticos son la principal causa de enfermedades laborales a nivel mundial, y se relacionan con un alto índice de incapacidad y ausentismo laboral, y por ende generan un gran impacto en parte productiva y económica de las organizaciones. La tasa de incidencia en los casos derivados de los DME va en aumento, y esto dado a los avances tecnológicos y ritmo de producción de las empresas, el exponer a los colaboradores a largas jornadas laborales en una posición sentados frente a una computadora, o de pie en una línea de producción, acompañado de movimientos repetitivos, manipulación de cargas, posturas fuera del ángulo de conformo y la falta de tiempos de descanso.

En Colombia se han realizado distintas encuestas e investigaciones sobre estos trastornos que afectan la salud pública y laboral, dado al incremento incontrolable de las enfermedades laborales de tipo óseo muscular, el primer informe presentado en el año 2007, derivado de la investigación de la salud pública llamado, Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo, arroja como resultado que la principal causa de reporte y patologías diagnosticadas son casos de enfermedad y ausentismo laboral, son sin duda son las alteraciones de tipo óseo muscular, registrando más del 50% de los casos,

resaltando las enfermedades en los miembros superiores (brazos, manos y muñecas), generados por movimientos repetitivos y que generaban cansancio y dolor, estas enfermedades se presentaban en mayor medida en los sectores económicos de salud, minería, agricultura y manufactura, siendo afectados las personas que laboraban en oficina, personal de aseo, limpieza y empaçado (Cecilia A. Ordóñez, 2016)

En el 2013 la publicación de los resultados de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo, evidencia nuevamente que la mayor afectación en el personal trabajador del país, sigue siendo los desórdenes musculo esqueléticos, siendo el 90% de las patologías registradas en los últimos años (2009 a 2012), mostrando un incremento del 18% a los resultados anteriores, en este se resalta que la enfermedad más común es el Síndrome de túnel del carpo con un porcentaje de representación del 42.5%, la enfermedad con mayor crecimiento comparado con años anteriores es el Síndrome del manguito rotador, con un incremento de casos de 118%, y seguida por las enfermedades de discos intervertebrales con un aumento de 112% (Ministerio del Trabajo, 2013)

Este trabajo se desarrolló en el proyecto Control Perdidas Codensa de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda, dado a que los colaboradores están constantemente expuestos a situaciones de riesgo biomecánica (movimientos repetitivos, posturas prolongadas en una posición de pies o sentados, manipulación manual de cargas, etc), que pueden llevarlos a desarrollar y padecer de enfermedades derivadas de los DME. Para la recolección de información sobre la situación actual de los trabajadores se utilizó un cuestionario de morbilidad sentida a un porcentaje de los mismo, teniendo en cuenta personal administrativo y operativo, adicional a esta herramienta, se realizó un

acompañamiento a varios de los colaboradores (administrativos y operativos) durante la jornada laboral (técnica de observación).

Luego de contar con los resultados de las encuestas y evidencia de la técnica de observación, finalmente y como objetivo de esta investigación se diseña una serie de estrategias que pueden permitir a la compañía minimizar la probabilidad de la generación de molestias y enfermedades de tipo laboral derivadas del riesgo biomecánico especialmente aquellas de derivada de los DME.

Resumen

Los Trabajadores de cualquier organización independientemente de la labor que realicen, se enfrentan diariamente a riesgos de accidentes, incidentes y enfermedades relacionadas con su ocupación. Los trabajadores del sector eléctrico no han sido ajenos a esta situación, ya que presentan constantes dolencias en la parte lumbar, hombros y piernas; adicional a esto en la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda se presentaron 16 incidentes y 7 accidentes, de los cuales 2 incidentes y 3 accidentes fueron de tipo ergonómico asociados a Desordenes Musculo-esqueléticos (DME).

El objetivo de esta investigación es proponer estrategias para la prevención de accidentes, incidentes y dolencias por DME en la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda, Proyecto Control Perdidas Codensa, para esto se realizó varias revisiones de literatura científica en artículos desde el año 2016 hasta la fecha actual 2021 relacionados con el tema manipulación de cargas, levantamiento de cargas pesadas, movimientos repetitivos, manipulación de escaleras de extensión, entre otras, mediante el buscador web Google académico y biblioteca de la Universidad ECCI.

Como resultado de la búsqueda se obtuvo que en Colombia los DME son la primera causa de morbilidad profesional y se encuentran localizados principalmente en la cintura escapular, brazo, antebrazo, mano y espalda, siendo así los de mayor causa de incapacidad relacionada con la ocupación y asociados al factor de riesgo Biomecánico y/o Ergonómico.

Palabras Claves: Desordenes Musculo-esqueléticos, Riesgo Biomecánico y/o Ergonómico, movimientos repetitivos, manipulación de cargas.

1. Título

Estrategias de prevención de desórdenes musculoesqueléticos (DME) para la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda. -sector eléctrico.

2. Planteamiento del problema

Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) relacionados con la actividad laboral son lesiones de tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, músculo, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas como levantar, empujar o jalar objetos (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2015)

Según Pinchao Sandra, la prevalencia de los DME se encuentra en 13,5 % y el 47 % y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad y disminución de la calidad de vida, esta condición genera una gran demanda de recursos de atención de salud y produce un gran impacto socioeconómico. (Pinchao Sandra; Aguada B. Fabian A., 2019)

Mientras las enfermedades pulmonares ocupacionales, las dermatosis, hipoacusia, intoxicaciones por plaguicidas, otros tóxicos y las alergias; se agrupan entre las enfermedades de la "vieja epidemia regional escondida"; los desórdenes musculoesqueléticos —como el dolor lumbar—, las enfermedades cardiovasculares, los desórdenes mentales y enfermedades emergentes como cánceres ocupacionales y disruptores endocrinos conforman la "nueva epidemia" surgida en los últimos 15 años. (OPS, Recuperado 2021).

En Colombia, los DME son la primera causa de morbilidad profesional y se localiza principalmente en la cintura escapular, brazo, antebrazo, mano y espalda, aunque los DME son la mayor causa de incapacidad relacionada con la ocupación, también pueden tener otras causa como: la exposición a riesgos biomecánicos; que son los problemas de origen laboral más frecuente de una prevalencia del 92%. (Pinchao Sandra; Aguada B. Fabian A., 2019).

Por otra parte los riesgos físicos y psicosociales juegan un papel importante en DME este tipo de trastorno varían entre el individuo según la edad, el sexo, el estado nutricional, y la condición física. (Pinchao Sandra; Aguada B. Fabian A., 2019).

Un informe de la federación de aseguradores Colombianos (fasecolda) de 2010 determino un aumento del 85% de las enfermedades laborales asociadas a problemas osteomusculares, (Tolosa- Gúzman I), ya para el 2017 en Colombia los principales problemas de salud en el trabajo están relacionados con desordenes musculo esqueléticos representados en 85%. (Pinchao Sandra; Aguada B. Fabian A., 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el área operacional se han implementado acciones con el propósito de disminuir los períodos de exposición al riesgo en las empresas, se han adoptado nuevos sistemas de contratación, tales como: la externalización, que afecta la permanencia de los trabajadores en los programas de prevención y su seguimiento. (Rincones AP, Castro E., 2016).

Es por esto, que el Sistema general de riesgos laborales, indica el aumento de costos por la multiplicación de los diagnósticos de DME en el trabajo. (Rincones AP, Castro E., 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior, los expertos, el análisis de identificación, el estado del arte y las tendencias que afectarán la prevención de DME para el año 2025, se estableció que la interrelación entre las condiciones de salud de los trabajadores y la vulnerabilidad ante la exposición de los riesgos laborales requieren estrategias beneficiosas entre las actividades de protección, prevención de riesgos y promoción de la salud en el trabajo, cuyo resultado final se traduciría en un trabajo saludable. (Rincones AP, Castro E., 2016).

Es importante lograr la integración de un sistema de seguridad unificado respecto a promoción de la salud, prevención de DME, tratamiento y rehabilitación de la población afectada. Para ello, es necesario la participación del Gobierno nacional en la creación de políticas favorables para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos. (Rincones AP, Castro E., 2016).

Por lo anterior surge la necesidad de realizar la investigación en la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda., en el proyecto Control Perdidas ENEL–Codensa, teniendo en cuenta que en el año 2020 se presentaron 16 incidentes y 7 accidentes, de los cuales 2 incidentes y 3 accidentes fueron de tipo ergonómico, la mayoría por manipulación de escalera de extensión. Adicional a esto se cuenta con 25 reportes de dolencias en la parte lumbar, hombros y piernas.

Dichos datos será la partida de nuestra investigación, con la cual queremos responder a la pregunta. ¿Qué estrategias se pueden implementar en la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda. para reducir la cantidad de accidentes, incidentes y dolencias relacionadas con enfermedades de origen musculo esquelético?

Pregunta de investigación

¿Qué estrategias se pueden implementar en la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda. para reducir la cantidad de accidentes, incidentes y dolencias relacionadas con enfermedades de origen musculo esquelético?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Proponer estrategias de prevención con el fin de mitigar los accidentes, incidentes y dolencias por desórdenes musculo esqueléticos en la Empresa Bureau Veritas Colombia Ltda., proyecto control perdidas Codensa.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar las estrategias con las que cuenta la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda. para reducir los accidentes, incidentes y dolencias por Desordenes musculo esqueléticos DME.

Analizar las causas principales que generan los accidentes, incidentes y dolencias relacionados con los desórdenes musculo esqueléticos (DME).

Describir las condiciones de salud de los trabajadores en el área operativa y administrativa de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda.

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

Los DME son trastornos acumulativos como consecuencia de una exposición actividades de manipulación de cargas, levantamiento de cargas pesadas, movimientos

repetitivos, posiciones prolongadas o posiciones fuera del ángulos de confort, afectando principalmente a extremidades superiores e inferiores, espalda, cuello y hombros, esto se debe a factores que de acuerdo a su nivel de exposición pueden aumentar el riesgo de los DME, como son: factores físicos y biomecánico, vibraciones, temperaturas bajas, entre otras. (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, Recuperado 2021)

Basados en esta y otras fuentes de información se evidencia un alto porcentaje en accidentalidad por DME dentro de las diferentes áreas o campos laborales. Además, el Sistema general de riesgos laborales señala un aumento de costos por la multiplicación de los diagnósticos de DME en el trabajo. (Rincones AP, Castro E., 2016)

Por lo anterior, esta investigación propone diseñar estrategias de prevención de DME, como: Ludo prevención, protocolos de intervención, capacitaciones, innovación en pausas activas; en el área operacional y administrativa de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda (Sector eléctrico), ubicada en la ciudad de Bogotá sede del Proyecto Control Pérdidas ENEL- Codensa, ubicada en la Carrera 70G # 71 -42; con el fin de prevenir y minimizar los casos de dolencias, incidentes y accidentes de origen Biomecánico. Teniendo en cuenta que el año 2020 se presentaron 16 incidentes y 7 accidentes, de los cuales 2 incidentes y 3 accidentes fueron de tipo ergonómico, la mayoría por manipulación de escalera de extensión. Adicional a esto se cuenta con 25 reportes de dolencias en la parte lumbar, hombros y piernas. (Información área SST de la empresa)

Finalmente, se espera que el diseño de estas estrategias pueda ser implementado en el proyecto, logrando así resultados favorables, y que estos sean de fácil aplicación para los diferentes proyectos de la compañía. Además, el estudio servirá como base para

profundizar en la identificación de riesgos ergonómicos o biomecánicos, permitiendo la creación de programas de promoción y prevención relacionados con los desórdenes músculo-esqueléticos pertinentes en la población de trabajadores.

4.2 Delimitación

Bureau Veritas Colombia Ltda.; es una empresa de nivel mundial que presta servicios de prueba, inspección y certificación. Se encuentra presente en varios sectores de la economía con soluciones y servicios que potencian el negocio, evitando riesgos, mejorando el rendimiento operativo y protegiendo la reputación y la marca del cliente. La investigación se realizará específicamente en el Proyecto Control Pérdidas Codensa (Bureau Veritas Colombia Ltda.).

4.2.1 Geografía

Cuenta con varias sedes en la ciudad de Bogotá, para el caso de estudio se tendrá en cuenta la sede ubicada en la Carrera 70G # 71 -42, Bodega del Proyecto Control Perdidas Codensa.

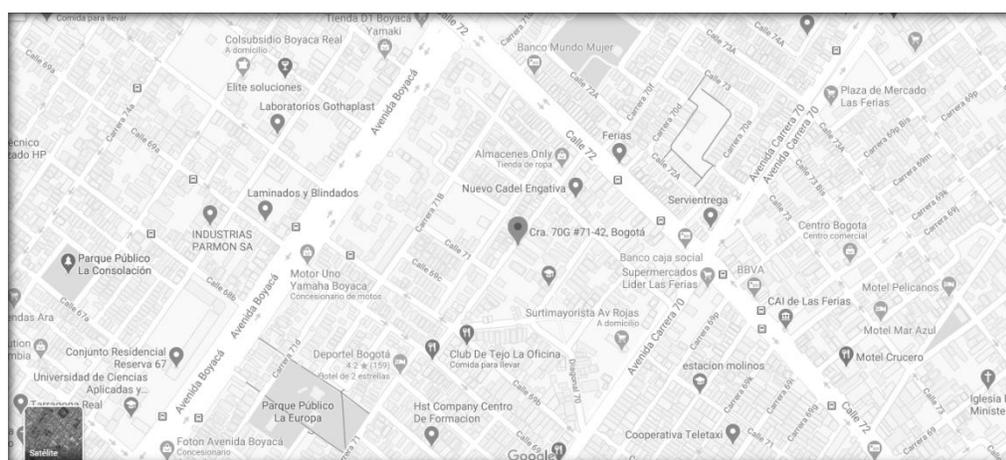


Ilustración 1 Ubicación Bureau Veritas Colombia Ltda. Ciudad de Bogotá. Fuente: Google maps 2021.

4.2.2 Sociodemográfica

El proyecto cuenta con una organización encabezada por el Coordinador del Contrato, 6 profesionales (Ingeniero de soporte operativo, Profesional en gestión social, Profesional planificación y aseguramiento, profesional de gestión de la información, profesional calidad y SSL y profesional de logística y transporte), se cuenta con 6 supervisores operativos, 3 supervisores SSL y otros cargos administrativos de soporte, adicionalmente se cuenta con 2 áreas de apoyo (recursos humanos y calidad), y finalmente la parte operativa conformada por 31 cuadrillas.

A continuación se presenta organigrama facilitado por la organización.

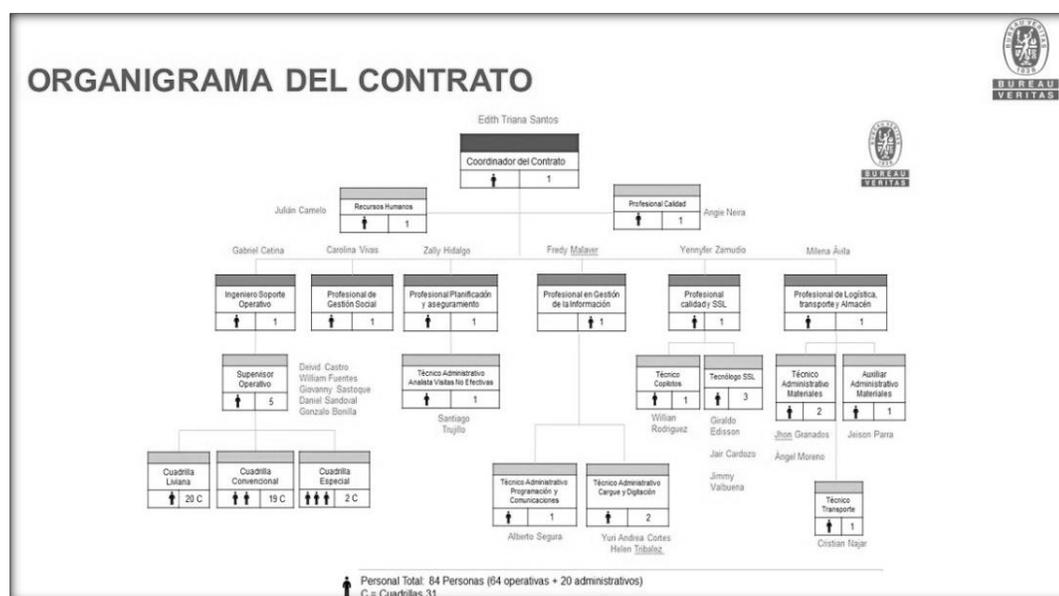


Ilustración 2 Organigrama del contrato donde se especifican las áreas y número de personas. Fuente: Bureau veritas 2021

4.2.3 Misión

Nuestra misión es minimizar los riesgos de nuestros clientes, mejorar su desempeño y ayudarlos a innovar para enfrentar los desafíos cotidianos. Desde nuestra fundación en 1828, nuestro nombre ha sido sinónimo de integridad, calidad y confianza. Valoramos el desarrollo de una relación sólida entre empresas, consumidores y el

gobierno. Nos impulsa la sociedad, reconocemos los desafíos de la creciente urbanización y ayudamos a desarrollar ciudades más inteligentes y sostenibles. Anticipamos las expectativas de una población cada vez más exigente mediante la prestación de servicios que hacen que la producción agrícola sea más segura y confiable. Entendemos el impacto del cambio climático y trabajamos para garantizar que las personas de todo el mundo tengan acceso a energía limpia, apoyando a nuestros clientes en la gestión más eficiente de sus activos. Incorporamos la digitalización a nuestros procesos y estamos trabajando cada vez más para desarrollar tecnologías disruptivas. (Bureau Veritas., Recuperado 2021)

4.2.4 Visión

Llegar a ser el líder en nuestro sector y un actor destacado en cada uno de nuestros segmentos de mercado y ámbitos geográficos clave. (Bureau Veritas., Recuperado 2021)

Generar valor económico para los clientes a través de la gestión QHSE de sus activos, proyectos, productos y sistemas, aportando así reconocimiento, reducción de riesgos y mejora del rendimiento. (Bureau Veritas., Recuperado 2021)

4.2.5 Valores

Garantizamos calidad, salud y seguridad, reducimos el riesgo y mejoramos el rendimiento, así como la protección del medio ambiente y la responsabilidad social. (Bureau Veritas., Recuperado 2021)

4.3 Limitaciones

Tiempo para la implementación de las estrategias diseñadas para la prevención de los accidentes, incidentes o dolencias por DME.

Falta de experiencia en diseño de estrategias para la prevención de accidentes, incidentes o dolencias por DME.

Falta de elementos o equipos para la medición del riesgo ergonómico y biomecánico al cual están expuestos los trabajadores.

5. Marcos de referencia

5.1 Estado del arte

TÍTULO	Riesgo Biomecánico en operarios y personal administrativo en una empresa del sector energético en Colombia.
AÑO	2016
AUTORES	Ángel Alexander Zipaquirá Vargas.
OBJETIVO	Determinar la prevalencia de los síntomas Osteomusculares y factores de riesgo biomecánico en personal operativo (linieros) y administrativo de una empresa de energía en Colombia.
POBLACIÓN	160 Trabajadores (66 operativos y 94 administrativos)
INSTRUMENTOS	Se incluyeron variables sociodemográficas y las relacionadas con los síntomas osteomusculares y factores de riesgos biomecánicos, así como el Cuestionario validado ERGOPAR para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral y se realizaron pruebas de Chi Cuadro de Pearson, para lo cual se definió un nivel de significación a 0.05.
RESULTADOS	<p>Del personal administrativo 73 fueron hombres y 21 mujeres, mientras que en el personal operativo todos los trabajadores fueron hombres. El promedio de edad en el personal administrativo fue de 43 a 85 años y el operativo de 42,77 años</p> <p>Los linieros fueron de 80,3%, mayor que la encontrada en personal administrativo con un 72,2%.</p> <p>La prevalencia de síntomas en piernas, rodillas y pies fue mayor en personal operativo que administrativo presentándose una prevalencia en operativos de 47%, 56,1%, 56% y en administrativos de 31,9%, 43,6% y 41,5% respectivamente.</p> <p>La prevalencia de síntomas de molestia o dolor en el segmento cuello, hombro y/o espalda dorsal en personal administrativo es menor que en el personal operativo presentando una prevalencia de 89,4% y 97%.</p> <p>Al 46,25% del total de los trabajadores por lo menos a sentido un síntoma que les ha impedido alguna vez realizar la labor. Al 53% del personal operativo la molestia o dolor les impidió realizar las tareas de su cargo.</p> <p>El 67% del personal administrativo y el 75,8% del operativo indican que las molestias o dolores se han producido por las tareas del puesto de trabajo.</p>

	<p>El 9,3% del total del personal no adopta posturas con movimientos de cuello/cabeza y el 17,5% no adopta posturas con movimientos de espalda/tronco.</p> <p>El 45,5% del personal operativo realizo la actividad caminar mientras se sube o baja niveles por periodos de tiempo mayores a 30 minutos.</p> <p>El 45,9% de los empleados que presentan síntomas en cuello, hombros y/o espalda dorsal tiene una antigüedad en el cargo entre 3 y 12 años.</p> <p>El 48,75% de los empleados presentan dolor o molestia en rodillas, el 23% y 16,25% del personal que presenta dolor tiene una antigüedad en el cargo entre 3 a 12 años y 13 a 22 años respectivamente, siendo los rangos de edad con mayor prevalencia en aparición de síntomas en rodillas.</p> <p>Se presenta asociación de síntomas de molestia o dolor en pies con la antigüedad en el cargo, donde la mayor prevalencia está en los rangos de edades de 3 a 12 años (24,37%) y 13 a 22 años (15,62%).</p> <p>El 41,48% del personal administrativo y el 56,06% del operativo presentan síntomas de molestia o dolor en este segmento corporal.</p>
REFERENCIA	<p>Zipacuirá Vargas, A. (2017). Riesgo Biomecánico en operarios y personal administrativo en una empresa del sector energético en Colombia. Repositorio Universidad del Rosario. Recuperado 28 Marzo 2021 de http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/13636</p>

TITULO	Prevalencia de Síntomas musculo-esqueléticos en personal que labora en una Central eléctrica en las actividades de Gestión y Control de pérdidas de energía en Norte de Santander.
AÑO	2016
AUTORES	Astrid Ordoñez Ortiz, Andrés Ribero, Nelcy Rodríguez.
OBJETIVO	Identificar la prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos del personal tanto operativo como administrativo que labora en la central eléctrica en Norte de Santander.
POBLACIÓN	184 trabajadores (operativo y administrativo) de la sección de gestión y control de pérdidas de energía en la central eléctrica.
INSTRUMENTOS	Para la recolección de información se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka en su versión en Español, en los cuales se incluyó datos sociodemográficos tales como antecedentes personales y actividad laboral, la segunda permite registrar síntomas musculo-esqueléticos en los segmentos corporales (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda superior, espalda inferior,). El análisis descriptivo incluyó el cálculo de la media y los porcentajes, y para estimar asociaciones se utilizó odds ratio (OR).
RESULTADOS	El 88% de los colaboradores eran hombres, con una media de edad de 36,1(±10,5) años. Además el 20,7% percibía molestias en el cuello y el 17,4% en las muñecas. Tuvieron mayor riesgo de percibir molestias en la región del cuello las mujeres (OR 20,54), los trabajadores que pertenecen al sector administrativo (OR15,9), los que no realizan actividad física (OR 2,33), los que tienen menos

	de 1 año en el cargo (OR 2,9) y los que tenían un índice de masa corporal mayor de 25 (OR 1,31).
REFERENCIA	Ordoñez Ortiz, A. Rivero, A., & Rodríguez (2016). Prevalencia de Síntomas musculoesqueléticos en personal que labora en una Central eléctrica en las actividades de Gestión y Control de pérdidas de energía en Norte de Santander. 2016. Repositorio Universidad del Rosario. Recuperado 28 Marzo 2021, de http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/12104 .
TITULO	Diseño de un programa preventivo para prevenir lesiones osteomusculares en los linieros electricistas de una empresa en Cali.
AÑO	2016
AUTORES	Diana Carolina Ordoñez Ico, Nayibi Zuleta Padilla.
OBJETIVO	Proponer diseño de un programa de prevención de Lesiones Osteomusculares en los linieros electricistas.
POBLACIÓN	Linieros electricistas que laboran en construcción de redes eléctricas.
INSTRUMENTOS	Se aplicó como instrumento la encuesta del Instituto de Desarrollo Urbano, descrita en el programa de implementación de Plan de Manejo Ambiental, la cual arroja datos sociodemográficos, antecedentes personales y condición actual, también se describieron las características del puesto y el esfuerzo físico de los trabajadores que ejercen el cargo de linieros electricistas. Luego se aplicó una segunda parte de la encuesta correspondiente al cuestionario Nórdico Kuorinkal, cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos aplicable en el contexto de estudio ergonómico o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no ha llevado aun a consultar al médico.
RESULTADOS	<p>EL 12,1% informó escolaridad hasta primaria y un 65,5% secundaria. La experiencia laboral (años) fluctuó entre 1 y 26 años con una media de $9,8 \pm 5$ años; un 75% de ellos tenían una experiencia laboral menor o igual a 13 años. En el último año se reportaron 2 accidentes laborales (3,4%).</p> <p>Para los trabajadores encuestados el 75,8% de su postura principal es de pie, mientras que la realización de su labor varía a una postura sedente durante 6 horas de la jornada.</p> <p>Manipulación y Características de la carga (prevalencia): peso que manipulan es mayor a 30 Kg en el 84,5% de los casos.</p> <p>En cuanto a la manipulación de cargas se evidencia que en el 79,3% de los casos fueron los elementos voluminosos por tanto difíciles de manejar; el 86,2% refieren que el contenido se puede desplazar y el 79,3% de los casos concuerdan que la carga tiene bordes flojos, irregulares que pueden ocasionar heridas a los trabajadores.</p> <p>En medio de trabajo se encontraron las siguientes prevalencias: 81% de los casos informan que el suelo es irregular, el 53,4% manejan cargas en alturas superiores a nivel de los hombros, el</p>

	74,1% realizan las tareas en suelos inestables y el 82,8% de los trabajadores están expuestos a temperaturas extremas.
REFERENCIA	Zuleta, N. & Ordoñez, D. C. (2016). Diseño de un programa preventivo para prevenir lesiones osteomusculares en los linieros electricistas de una empresa de Cali. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10901/10309
TITULO	Diseño de un procedimiento para la gestión de los riesgos laborales a partir de una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en la unidad empresarial de base, empresa eléctrica bayamo.
AÑO	2016
AUTORES	Yaicel Suárez Céspedes, Maite Batista Castro, Yunier Torres Álvarez.
OBJETIVO	Diseñar un procedimiento para evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo, a partir del análisis de los procesos, y su contribución a la gestión de los riesgos laborales.
POBLACIÓN	Trabajadores de la Empresa Eléctrica Unidad Empresarial de Base (UEB) Bayamo.
INSTRUMENTOS	Métodos Ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo.(Método Lest,ERIN,)
RESULTADOS	Se obtuvo como principal resultado, que el entorno físico es el que más se encuentra afectando a la interacción que se establece entre el hombre y el puesto de trabajo objeto de estudio, de acuerdo al proceso analizado. La aplicación permitió identificar y evaluar, las situaciones de peligro que se encuentran afectando la integridad física y mental de los obreros, además de posibilitar proponer medidas correctivas que permitan el mejoramiento de la situación actual. El procedimiento para la gestión ergonómica, contribuye y al proceso de gestionar los riesgos laborales.
REFERENCIA	Suárez Céspedes, Y. Batista Castro M. & Torres Álvarez, Y. (2016). Diseño de un procedimiento para la gestión de los riesgos laborales a partir de una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en la unidad empresarial de base, empresa eléctrica Bayamo. Revista Caribeña de Ciencias. Recuperado 2016, de https://www.eumed.net/rev/caribe/2013/03/procedimiento-gestion-riesgos-laborales.pdf
TITULO	Tamizaje de los factores de riesgo Psicosocial presentes en una empresa del sector eléctrico en la ciudad de Medellín.
AÑO	2021
AUTORES	Liliana Torres González, Juan Camilo Mesa Valencia.
OBJETIVO	Identificar los factores de riesgo psicosocial a los que están expuestos los trabajadores de una empresa del sector eléctrico, con el fin de establecer estrategias de prevención.

POBLACIÓN	Personal Operativo de una empresa del sector eléctrico en la ciudad de Medellín que se compone de 110 empleados, los cuales trabajan en diferentes secciones dependiendo de la formación y las capacitaciones recibidas, el nivel de formación se encuentra entre técnico y tecnológico.
INSTRUMENTOS	Se investigaron diferentes metodologías para la realización de Tamizajes de factores de Riesgo Psicosocial (Metodología CoPsoQ - Cuestionario Psicosocial de Copenhague, Metodología para la evaluación e intervención preventiva ante el riesgo psicosocial elaborada por el AMI (Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca, Metodología de Evaluación de Factores Psicosociales FPSICO, Metodología del Instituto de Ergonomía MAPFRE (INERMAP)); así mismo uno de los instrumentos seleccionados para recolectar los datos fue la encuesta, en donde por medio de esta se obtuvo un enfoque necesario para lograr identificar los factores de riesgo psicosocial presentes en la empresa seleccionada, También se utilizó la observación directa como instrumento de recolección de información a través de visitas realizadas a la empresa, contacto directo con los operarios y registros fotográficos de áreas y puestos de trabajo.
RESULTADOS	<p>El total de participantes en este estudio corresponde a una muestra de 40 empleados pertenecientes al área operativa de una compañía del sector eléctrico ubicada en la ciudad de Medellín.</p> <p>El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue la encuesta, la cual tuvo como fin determinar información acerca de los factores de riesgo intralaborales, extra laborales y de estrés asociados al trabajo.</p> <p>El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue la encuesta, la cual tuvo como fin determinar información acerca de los factores de riesgo intralaborales, extra laborales y de estrés asociados al trabajo.</p> <p>el 57,5% de los empleados que participaron manifiestan casi siempre realizar mucho esfuerzo físico en la realización de las tareas y el 25% manifiesta hacer mucho esfuerzo físico algunas veces, y por último el 17,5% manifiesta que siempre debe realizar mucho esfuerzo físico en la realización de las tareas.</p> <p>El 55% de los empleados que participaron manifiestan casi siempre trabajar con Maquinas, equipos y herramientas cómodos y en buen estado, el 27,5% manifiesta algunas veces tener herramientas cómodas y en buen estado, el 15% manifiesta siempre tener acceso a herramientas cómodas y en buen estado, por último el 2,5 % manifiesta casi nunca tener acceso a herramientas cómodas y en buen estado.</p>
REFERENCIA	Torres González, L. & Mesa Valencia, J. (2021). Tamizaje de los factores de riesgo Psicosocial presentes en una empresa del sector eléctrico en la ciudad de Medellín.2021. Repositorio Universidad ECCI. Recuperado 05 Abril 2021, de https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/954

TITULO	Estudio comparativo con base en los resultados de la evaluación entre paquetes ergonómicos; libre, comercial y la propuesta de un software innovador, para localizar afecciones Músculo - Esqueléticas del personal de la bodega “el calvario” en la empresa eléctrica provincial Cotopaxi s.a.
AÑO	2018
AUTORES	Gustavo Francisco Chávez Mendoza, Carlos José Valencia Bonilla.
OBJETIVO	Realizar un estudio comparativo con base en los resultados de la evaluación entre paquetes ergonómicos; libre, comercial y la propuesta de un software innovador, para localizar afecciones musculoesqueléticas del personal de la bodega “El Calvario” en la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A.
POBLACIÓN	Trabajadores de la bodega el Calvario en la empresa eléctrica provincial Cotopaxi.
INSTRUMENTOS	<p>Para el desarrollo del nuevo software se dividió el proyecto en módulos más pequeños llamado etapas, con el fin mantener el nuevo software desde el momento en que surgió la necesidad hasta que se cumpla con el objetivo por el cual fue creado.</p> <p>El uso de diagramas ayudó a entender el funcionamiento del programa incluso antes de haber sido finalizado así como el diseño del programa.</p>
RESULTADOS	<p>Al obtener un criterio con base en la matriz de comparación de calidad interna, externa y uso de paquete ergonómicos; en la parte de terminología, los profesionales reflejan que el 66.7% de los software, tiene términos entendibles, teniendo claro que el Programa 1 se tiene un porcentaje más bajo, debido al uso del castellano, mas no el español de América Latina. Al ser un software programado con estudiantes ecuatorianos, se obtiene un 100% de entendimiento en el Programa 3, llegando a lograr uno de los objetivos propuestos, al ser amigable y fácil de entender para los usuarios.</p> <p>En las calificaciones se observó la diferencia de los programas que requerían internet para la ayuda y documentación, mientras que también venían incluidos la ayuda dentro de la instalación de los programas, obteniendo un alcance del 80% al momento de que los usuarios se sienten conformes con la ayuda y documentación que ofrece la programación.</p> <p>Con base en los parámetros, variables analizadas y de acuerdo con los resultados alcanzados para cada uno de ellos, se ha concluido que la mejor herramienta para el desarrollo de evaluaciones ergonómicas en ELEPCO S.A es Ergo TR, alcanzando un porcentaje total de 81.8% sobre 52.4%.</p>
REFERENCIA	Chávez Mendoza, G. & Valencia Bonilla, C. (2018). Estudio comparativo con base en los resultados de la evaluación entre paquetes ergonómicos; libre, comercial y la propuesta de un software innovador, para localizar afecciones músculo - esqueléticas del personal de la bodega “El Calvario” en la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Recuperado 30 Enero 2018, de http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/9452

TITULO	Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba
AÑO	2019
AUTORES	José Iván Villavicencio Soledispa, Susana Elizabeth Espinoza López, Marcelo Ramiro Montufar y Jean Carlos Castro Soledispa
OBJETIVO	La presente investigación tuvo como objetivo aportar conocimientos acerca de la frecuencia de afecciones músculo-esqueléticas relacionadas con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba.
POBLACIÓN	271 Trabajadores entre los 22 a 58 años
INSTRUMENTOS	Se llevó a cabo un estudio descriptivo y transversal con enfoque cuali-cuantitativo, lo cual permitió analizar el objeto de estudio en su contexto real. La muestra estuvo constituida por 271 trabajadores, con edades de 22 a 58 años. La información obtenida se contrastó con estudios relacionados, encontrados a partir del uso de motores de gestión informativa convencionales y la revisión documental in situ.
RESULTADOS	La mayoría de los sujetos estudiados (63%) desarrolló algún trastorno músculo esquelético. Predominó el sexo masculino (65%) y el lumbago representó la afección más frecuente (30%). El segmento anatómico más afectado fue el tronco (17%).
REFERENCIA	VILLAVICENCIO SOLEDISPA, José Iván et al. Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba. La Ciencia al Servicio de la Salud, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 14-21, nov. 2019. ISSN 1390-874X.

TITULO	Riesgos laborales ergonómicos en el área de distribución de una empresa del sector eléctrico
AÑO	2019
AUTORES	Bermúdez Moreira, María Gabriela
OBJETIVO	La investigación se basó en estudiar los Riesgos laborales ergonómicos en el área de distribución de una empresa del sector eléctrico, específicamente por los linieros.
POBLACIÓN	Linieros electricistas
INSTRUMENTOS	La metodología empleada fue de tipo exploratoria con la finalidad de conocer los riesgos ergonómicos del área de distribución de una empresa del sector eléctrico esto permitió en el caso específico de los linieros de la empresa, estudiar los riesgos ergonómicos a los cuales se ven sometidos.
RESULTADOS	En el desarrollo del presente estudio se pudo evidenciar que no existe muchas investigaciones referentes a los problemas osteomusculares de los linieros, puesto que esta problemática ha sido poco estudiada, se identifican protocolos y guías para la realización de actividades específicas en otras condiciones de trabajo (sector del servicio, sector de la construcción, etc.), pero

hay pocos estudios donde se enfatice en la mejora de la salud y condiciones de los linieros. Lo que supone caminos abiertos para futuras investigaciones sobre los efectos específicos que trae a la salud de las personas, desenvolverse en las condiciones en que se ostenta el cargo de liniero. La empresa del sector eléctrico sobre la cual se realiza el presente estudio, no cuenta con un historial médico anterior a la información levantada hace 12 meses, por lo que no es posible verificar si las molestias patológicas (osteomuscular) son crónicas o agudas. En los resultados de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos (cuestionario nórdico), se evidencian algunas sintomatologías músculo - esqueléticas presentadas en el cargo de liniero, por lo que es trascendente que se inicien actividades preventivas a fin de mejorar la calidad de vida de los colaboradores, minimizando la probabilidad de lesiones o enfermedades que pueden ser causa de la actividad laboral desarrollada en la empresa.

Es importante trabajar con los empleados en la formación acerca del reporte de incidentes o accidentes, ya que en la aplicación de los cuestionarios se evidencio que muchos colaboradores consideran normal las molestias osteomusculares presentadas por la ejecución del trabajo, durante o después de la jornada laboral.

Por otro lado es muy importante resaltar que implementar medidas preventivas basadas en la calentamiento físico y estiramiento del cuerpo, acorde con lo publicado por la facultad del Deporte de la Universidad de Oporto, Portugal en su artículo “Efecto de un programa”, donde se detalla que luego de 6 meses de estudios se dieron hallazgos significativos con respecto a la disminución de la intensidad del dolor en algunas de las regiones del cuerpo evaluados, gracias a la actividad física y al estiramiento previo de los músculos.

REFERENCIA

Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD Y VIDA Volumen 3. Número 6. Año 3. Julio - Diciembre 2019 Hecho el depósito de Ley: FA2016000010 ISSN: 2610-8038 FUNDACIÓN KOINONIA (F.K). Santa Ana de Coro, Venezuela.

TITULO

Determinación de la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas y planteamiento de una estrategia de abordaje para la prevención y el manejo de estas lesiones en los distintos grupos ocupacionales del Instituto Costarricense de Electricidad.

AÑO

2017

AUTORES

Rodríguez-Ramírez, Laura

OBJETIVO

Determinar la prevalencia para la identificación de factores de riesgo socio-demográficos y ocupacionales de las lesiones musculo esqueléticas en trabajadores del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), que posibilite la elaboración de una estrategia de abordaje para la prevención y el manejo de estas lesiones en los diferentes grupos ocupacionales

POBLACIÓN	La población del estudio, para la presente investigación, está compuesta por la totalidad de trabajadores con un nombramiento fijo que laboraron en el ICE. La mayoría de los trabajadores de la Institución eran hombres (78%) y contaban con edades entre los 26 y los 35 años (29%) y entre los 46 y 55 años (28%).
INSTRUMENTOS	Esta investigación es descriptiva y de corte transversal, pues pretende evaluar la prevalencia y factores asociados a las lesiones musculo esqueléticas en los trabajadores del ICE en un período de tiempo específico, en el año 2015. De acuerdo con las características y metodologías empleadas se les puede llamar también como estudios de prevalencia, pues permiten conocer el estado de una situación o problema en un lugar determinado en un tiempo definido (Fernández, 2001). Así mismo, es por medio de este tipo de estudios que es posible la determinación de los factores de riesgo, en este caso, que propicien el desarrollo de lesiones musculo esqueléticas en la población trabajadora del ICE.
RESULTADOS	La prevalencia o presencia de lesiones musculo esqueléticas corresponde a un 14,87%, es decir, que en la población de estudio, de cada 100 individuos, 14,87 tienen la probabilidad de desarrollar alguna lesión relacionada con las dolencias musculo esqueléticas, en la medida en que estas patologías sean crónicas, mayor probabilidad tienen las personas de padecer alguna de estas. Por otro lado realizando, el respectivo análisis de las prevalencias según sexo y División en la que los trabajadores laboran se tiene que la más alta se registra en 13,84% de los hombres que se desempeñan en el Negocio Generación, seguido de un 11,31% también en hombres del Negocio Distribución y Comercialización, para el caso de las mujeres se tiene que 5,74% corresponde a la División Comercial, y el segundo lugar está en un 4,79% de las mujeres que trabajan para la Gestión de Red y Mantenimiento. Al tratarse de una población conformada mayoritariamente masculina, es propio que las prevalencias se encuentran más altas para estos trabajadores, sin embargo, si es importante recalcar que el grupo ocupacional que conforma los Negocio Generación y Negocio Distribución y Comercialización corresponde a los técnicos en donde el trabajo de campo y esfuerzo físico, es uno de los principales factores presentes para el desarrollo de lesiones musculo esqueléticas
REFERENCIA	Rodríguez, L. 2017. Determinación de la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas y planteamiento de una estrategia de abordaje para la prevención y el manejo de estas lesiones en los distintos grupos ocupacionales del Instituto Costarricense de Electricidad.” [Trabajo final de graduación maestría en Salud ocupacional e Higiene Ambiental, Instituto regional de estudios en sustancias toxicas (IRET), Universidad nacional escuela de Ingeniería en Salud Laboral e Higiene Ambiental, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio Tec

TITULO	Organización del trabajo de tendido de cable eléctrico: Ergonomía, biomecánica postural y equipamiento
AÑO	2018
AUTORES	Carlos Alberto Varela García
OBJETIVO	El objetivo principal de esta Tesis doctoral es demostrar que son posible las tareas de tendido de cable eléctrico con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en las que se realiza. Para ello se analizan los sistemas de organización del trabajo asociados a las operaciones de tendido de cableado eléctrico desde la perspectiva de las disciplinas preventivas, de la seguridad laboral y la ergonomía, lo que representaría un punto de vista no recogido hasta ahora en el sector eléctrico.
POBLACIÓN	Obras en distintas localizaciones en: España, en Rumania y en Chile, centrándose en los tendidos más habituales realizados en los sectores de industria y de nuevas energía.
INSTRUMENTOS	Revisión bibliográfica a nivel de normativa, publicaciones científicas, así como de catálogos de fabricantes de equipos de trabajo, equipos auxiliares y de protección. Y Metodología del INSHT
RESULTADOS	En todos los sectores, Excepto en el forestal, los factores de riesgo observados tienen estos elementos en común: Cables con un peso elevado de hasta 15.7 kg/m (sector naval) y 10 kg/m (Sector minería) Posturas que en ocasiones son extremas por el escaso espacio disponible para los trabajadores. Trabajo en cuadrillas de hasta 20 trabajadores que exige una adecuada coordinación entre ellos. Movimientos repetitivos Duración prolongada realizando estas tareas. Un elevado esfuerzo realizado con la extremidades superiores Suelos o superficies de apoyo mojadas, resbaladizas y con objetos que limitan el movimiento de los pies
REFERENCIA	Varela García, C. A. (2018). Organización del trabajo de tendido de cable eléctrico: ergonomía, biomecánica postural y equipamiento. RUO. Published. https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/50372/TD_CarloasAlbertoVarelaGarcia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TITULO	Prevalencia de Síntomas Musculo esqueléticos en los Electricistas de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur
AÑO	2017
AUTORES	Rojas Castro, Diego Eulogio, Díaz Romero, Ángela Viviana
OBJETIVO	Promover mejoras en los métodos de trabajo así como proponer un plan de acción que disminuya los riesgos en los puestos de trabajo implicados.
POBLACIÓN	157 electricistas de la Empresa Eléctrica Centro Sur

INSTRUMENTOS	Estudio transversal, prospectivo y descriptivo en 157 electricistas de la Empresa Eléctrica Centro Sur, a los cuales se les aplicó una encuesta para obtener datos sociodemográficos y de su historia laboral. El riesgo de lesiones se evaluó mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. El análisis se basó en determinar la asociación y el riesgo de síntomas músculo – esqueléticos. Se utilizó los programas SPSS 22 y Excel 2013
RESULTADOS	A prevalencia de lesiones músculo esqueléticas fue del 28,3%, siendo la región lumbar el área más afectada (47,1%), seguido del cuello y los hombros con un 30.6%, las manos y muñecas están afectadas en un 21.7% y los codos y antebrazos un 11.5%. Presentan mayor proporción de síntomas los que trabajan entre 0 y 5 años (6,89%), los electricistas de mantenimiento (13,1%) y los trabajadores dentro del grupo etario entre 41 y 60 años (13,49%). No se encontró asociación estadística entre lesiones músculos esqueléticos y actividades extra laborales y deportivas.
REFERENCIA	Díaz Romero, Á. V. (2017). Prevalencia de Síntomas Musculo esqueléticos en los Electricistas de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur. Universidad del Azuay.
TITULO	Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos y factores presentes en los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute de la Corporación Eléctrica del Ecuador Celec Ep en el año 2019
AÑO	2019
AUTORES	Mora Verdugo, Miriann Calle Lala, Luis Remigio
OBJETIVO	Determinar la prevalencia y los factores presentes de trastorno musculo esquelético para el análisis de síntomas musculo esqueléticos en los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP
POBLACIÓN	173 trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute
INSTRUMENTOS	Estudio descriptivo, transversal en 173 trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute, a quienes se aplicó la encuesta de datos sociodemográficos y de la historia laboral. De la misma manera se evaluó el riesgo de lesiones con la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kourinka. Los programas usados son SPSS 22 y Excel 2016.
RESULTADOS	La prevalencia de trastornos musculo esqueléticos fue del 58%, siendo la región lumbar la zona más afectada con un 58%, seguido del cuello de un 48%, hombros 37%, muñeca y mano 28,80%, codo y antebrazos con un 19,80%. El dolor se presentó en un 53% entre los 31 – 40 años, y de acuerdo con la antigüedad laboral es entre los 6 a 10 años (30,10%).
REFERENCIA	Calle Lala, L. R. (2020). Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos y factores presentes en los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute de la Corporación Eléctrica del Ecuador Celec Ep en el año 2019. Universidad del Azuay.

TITULO	Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en los trabajos eléctricos y de albañilería en la empresa, Energía y Organización de Sistemas S.A. Villa el Salvador, 2019
AÑO	2019
AUTORES	Bailon Gutiérrez, Diego Martin
OBJETIVO	Establecer cómo el esmero de la ergonomía mejora la productividad en la elaboración de trabajos eléctricos y albañilería en la empresa Energía y Organización de Sistemas S.A., VILLA EL SALVADOR, 2019.
POBLACIÓN	Operaciones en el área de alumbrado público para identificar los puestos y actividades más crítica
INSTRUMENTOS	La elaboración de la matriz, en la cual se calcula el Grado de Riesgo en cada punto según el nivel de exposición, probabilidad de ocurrir y las consecuencias de cada riesgo ergonómico. A partir de esto, se evalúan utilizando las metodologías más relevantes seleccionadas: NIOSH, REBA y OCRA. Mediante estos métodos se encontraron altos riesgos críticos en las actividades evaluadas, por lo que se comprueba que se necesitan correcciones y control inmediato.
RESULTADOS	Los resultados nos indica que del 100% de la población estudiada la asiduidad de molestias musculo esqueléticas se dieron en la lista trasero o vertebral en un 100%, seguido de la lista de pescuezo con un 98%, extremidades superiores con un 85%, espalda con 35% y supremamente el sector de ángulo con 19%. La repetición de movimientos determinaron que: con proporción a la duración como delegado preciso, variedad de edades entre 20 a 29 primavera con molestias en la franja posterior y vertebral con una comisión de 49% con molestias tremendamente intensas.
REFERENCIA	Bailon Gutiérrez, D. M. (2019). Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en los trabajos eléctricos y de albañilería en la empresa, Energía y Organización de Sistemas S.A. Villa el Salvador, 2019. Universidad César Vallejo.

TITULO	Evaluación ergonómica de los trabajadores eléctricos de una empresa de servicios de internet para determinar el nivel de riesgos en dicho puesto de trabajo.
AÑO	2019
AUTORES	Plaza Arellano, Joseph Ricardo
OBJETIVO	Realizar una evaluación para la prevención de riesgos ergonómicos enfocado en los trabajadores eléctricos de una empresa de servicio de internet.
POBLACIÓN	19 personas en el departamento eléctrico
INSTRUMENTOS	El método de medición que se va a utilizar en el presente trabajo es el de REBA (Rapid Entire Body Assessment – Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo), el cual es un método muy recomendado puesto que es uno de los más completos, y analiza la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos ocasionada generalmente por la carga postural

RESULTADOS	<p>Según los datos obtenidos se procederán a ponderar por medio de un diagrama que identifique cual es el nivel de riesgo que más concurre entre los trabajadores.</p> <p>Habría que enfocarse en el nivel de riesgo medio para así poder eliminar o reducir la mayor cantidad de las actividades que pueden provocar riesgos ergonómicos, sin descuidar los niveles de muy alto y alto que si no se toman en cuenta pueden ocasionar lesión más rápido que las de nivel medio.</p>
REFERENCIA	Plaza Arellano, J. R. (2019-09-04). Tesis. Recuperado a partir de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45008

TITULO	Diagnóstico de Desórdenes Músculo Esqueléticos en la población trabajadora del sector eléctrico.
AÑO	2020
AUTORES	Fredy Leonardo Jiménez Chaparro, Carolina Munera Acevedo.
OBJETIVO	Identificar los desórdenes músculo esquelético que se presentan con mayor frecuencia por riesgo biomecánico en los empleados del sector eléctrico.
POBLACIÓN	La población total de Quanta servicios Colombia son 185 trabajadores y se tomó una muestra de 100 trabajadores de diferentes cargos.
INSTRUMENTOS	Aplicación de una encuesta sociodemográfica, con el fin de recolectar datos del personal que componen la muestra de estudio, un cuestionario nórdico, para la identificación y distinción de los signos de “desórdenes músculos esqueléticos, “método REBA,” para la evaluación de lugares de trabajo realizando una lista de verificación y ch de condiciones con el objetivo de la observar el comportamiento seguro en la prevención del riesgo Biomecánico.
RESULTADOS	<p>El 8% de la población se encuentra en el rango de edades de 48 años o más, frente al 56% que están entre los 28 y 37 años, el 22,7% de los trabajadores con edades de 38 a 47 años y finalmente el 14% con edad de 18 a 27 años, lo cual indica un personal variado en edades de 56%.</p> <p>Se puede observar que el área del cuerpo donde mayores dolencias o molestias se presentaron por parte de los colaboradores estudiados es con 32 personas la zona de dorsal lumbar que corresponde a espalda baja, seguido por muñeca y mano con 26 trabajadores que indicaron si presentaron alguna novedad relacionada a esta zona del cuerpo.</p> <p>En cuanto a las edades se puede evidenciar que los colaboradores encuestados con mayores dolencias presentadas son aquellos en el rango de edades de 38 a 47años, seguido de 18 a 27 años, cabe destacar que en Quanta services Colombia la mayoría de los colaboradores en la muestra están en un rango de edades de 28 a 37.</p>

REFERENCIA	Jiménez Chaparro, F. & Munera Acevedo, C. (2020). Diagnóstico de Desórdenes Músculo Esqueléticos en la población trabajadora del sector eléctrico. Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano. Recuperado 04 Septiembre 2020, de https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2732
-------------------	---

5.2 Marco Teórico

Resulta necesaria la producción de un marco teórico para facilitar la comprensión de la temática que se abordaron para la elaboración de esta investigación.

5.2.1 SG-SST Objetivo, prevención y promoción

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados.

Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. (ISOTools, 2016)

Regulado en Colombia por el Ministerio del trabajo y reglamentado como de obligatorio cumplimiento en el Decreto Ley 1562 de 2012 (por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional), el decreto 1072 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo), todo empleador público o privado, contratistas de personas bajo la modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, empresas de servicios temporales, deben implementar el SG-SST, con el objetivo de mejorar el ambiente de trabajo, el bienestar y

la calidad de vida laboral, la disminución de las tasas de ausentismo por enfermedad, la reducción de las tasas de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo en Colombia y el aumento de la productividad.

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, estaba basado bajo la modalidad del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), que es un proceso lógico por y por etapas que permiten el mejoramiento continuo.

5.2.2 Accidente de trabajo y enfermedad laboral (definido de acuerdo al decreto Ley 1562 de 2012)

Es importante reconocer la diferencia entre lo que es un accidente de trabajo y una enfermedad laboral

5.2.2.1 Accidente de trabajo (Ministerio del Trabajo , 2012)

“Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte” (Ministerio del Trabajo , 2012)

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. (Ministerio del Trabajo , 2012)

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. (Ministerio del Trabajo , 2012)

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

5.2.2.2 Enfermedad Laboral (Ministerio del Trabajo , 2012)

“Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”. (Ministerio del Trabajo , 2012) El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

5.2.3 Factores de riesgo y medidas de prevención

Todo empleador o contratante debe implementar y aplicar una metodología que le permita identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos a los cuales estarán expuestos todos los trabajadores de la organización, debe tener una cobertura de todos los procesos y actividades, sean rutinarias o no rutinarias, internas o externas, todos los centros de trabajo. Una vez se identifiquen los peligros, se evalúen y valoren los riesgos, se debe priorizar y establecer los controles necesarios para minimizar los posibles efectos

y probabilidad de materialización, evitando de esta forma la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades laborales. Generalmente se utiliza la metodología establecida en la GTC45 (guía técnica colombiana) (guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional)

5.2.3.1 Factores de riesgo

“Se entiende como factor de riesgo la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones de las personas que tienen un potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de los controles establecidos en los peligros identificados.”

Entre los factores de riesgo encontramos según la GTC45: (ICONTEC, 2012)

Factores de riesgo biológico (virus, bacterias, hongos, picaduras, mordeduras, etc.)

Factor de riesgo físico (ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones ionizantes y no ionizantes y presión atmosférica)

Factor de riesgo químico (Productos químicos sólidos, líquidos, gaseosos, vapores, humos metálicos y no metálicos, etc.)

Factor de riesgo psicosocial (estrés por ritmo de trabajo, actividad rutinaria muy monótona, fatiga laboral, condiciones de la tarea, características del grupo de trabajo, comunicación y jerarquía, estilos de mando etc.)

Factores de riesgo de acuerdo a las condiciones de seguridad (Estado y diseño de la herramienta, maquinaria o equipo; electricidad alta, media, baja o estática; condiciones

locativas del piso, paredes, superficies irregulares, orden y aseo del lugar de trabajo; condiciones de la vía, calles, carreteras, accidente de tránsito; tareas de alto riesgo como alturas, confinados, izaje de cargas, etc.; riesgo público como robo, atraco, alteraciones públicas)

Factor de riesgo producto de las condiciones ambientales (sismos, terremotos, vendavales, inundaciones, derrumbes, precipitaciones, etc.)

Factor de riesgo biomecánico (posturas prolongadas, mantenidas, forzadas o antigraavitatorial; esfuerzo, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos).

5.2.3.2 Medidas de prevención (ICONTEC, 2012)

Para determinar las medidas de intervención, la organización deberá evaluar y tener en cuenta los controles existentes (son suficientes, deben mejorarse o requiere nuevos controles). Con el fin de eliminar, sustituir, controlar o minimizar el riesgo.

Para la implementación de nuevos controles se debe tener en cuenta la priorización establecida en la GTC45, la OHSAS 18001 y la ISO 45001. Primero la eliminación del peligro, segundo los controles encaminados a la reducción de la probabilidad de ocurrencia o la severidad de lesión, en tercer lugar los controles de ingeniería y finalmente los controles administrativos.

Eliminación: modificar el diseño para eliminar el peligro. . Se busca la forma de realizar la actividad de otra manera

Sustitución: reemplazar un material por otro menos peligroso, una herramienta, o aquella fuente de peligro. Se busca la forma de reemplazar la fuente de peligro

Controles de ingeniería: Modificaciones condiciones que aumenten la seguridad del personal, por ejemplo instalar sistemas de ventilación, instalar paneles acústicos, protección para las máquinas, etc.

Controles administrativos, señalización, advertencias: Se implementan mecanismos de alerta visual, sonoro o combinación de ambos, con el fin de llamar la atención del trabajador y los terceros que puedan verse afectados, diseñar medidas preventivas para el ingreso de personal no autorizado, entre otras.

Equipos o elementos de protección personal: Elementos que brinden una protección al trabajador frente al riesgo al que estará expuesto, por ejemplo gafas de seguridad, protección auditiva, equipo de protección contra caídas.

5.2.4 Factor de riesgo Biomecánico

Factor de riesgo biomecánico o ergonómico se le conoce a las condiciones o factores del trabajo que tienen el potencial de aumentar la probabilidad que el trabajador desarrolle un trastorno musculoesquelético. Puede estar presente o no en el lugar de trabajo, este puede ser aceptable o no, y esto dado a las medidas de intervención que se tengan establecidas.

Los principales factores de riesgo biomecánico a considerar son: La generación de fuerza, movimientos repetitivos, posición prolongada o larga exposición, ausencia de periodos de recuperación, estatismo postural, exposición a vibraciones

Factores Fisico-mecánicos (Compresión nerviosa generada por la postura, golpes, uso de guantes inadecuados, condiciones térmicas de frío o calor)

Factores psicosociales (Contenido de trabajo, estrés laboral)

Según la guía de atención integral de seguridad y salud en el trabajo para desordenes musculoesqueléticos (DME) (Ministerio de la protección social) de miembros superiores, encontramos los factores de riesgo biomecánicos asociados a los síndromes de túnel del carpo, epicondilitis o enfermedad De Quervain de origen laboral, siendo estas las enfermedades ocupacionales de tipo osteomuscular más frecuentes.

5.2.4.1 Síndrome del túnel del carpo

Factores de riesgo biomecánicos: Postura de la muñeca, extensión y flexión de la muñeca, uso de mouse de computador, fuerza manual, movimientos repetitivos de dorso-flexión, uso de herramientas de vibración (superior a 3.9 m/s²), agarre fino sostenido.

Factores individuales: Obesidad, embarazo, hipotiroidismo Combinación de los diferentes factores de riesgo

5.2.4.2 Epicondillitis

Factores de riesgo biomecánicos: Manipulación de cargas, movimientos de repetición de supino – pronación, movimientos de precisión, combinaciones de exposiciones (fuerza, repetitividad y postura)

Factores individuales: Obesidad, sexo femenino, quinta década de la vida (40 – 50 años)

Factores psicosociales: Bajo control de trabajo y bajo soporte social, combinación de los diferentes factores de riesgo.

5.2.4.3 Enfermedad De Quervain

Factores de riesgo biomecánicos: Movimientos repetitivos de flexo extensión del artejo, Trabajo enérgico/ alta demanda física (RPE Borg escala > 13), flexión sostenida o repetitiva de la muñeca, sostener herramientas u objetos con un agarre de pinza, movimientos precisos de los dedos, presión con la palma (>2 horas por día), uso de herramientas de mano de vibración (> 2 horas por día), movimientos de torsión, movimiento de pistón, movimientos de agarre grueso

Factores individuales: Obesidad, combinación de los diferentes factores de riesgo

5.2.5 Desordenes musculo esqueléticos (DME) o trastornos musculo esqueléticos (TME)

Según la CENEA (Centro de Ergonomía Aplicada) “Los trastornos musculo esqueléticos (TME) son afecciones y/o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano.” (CENEA, 2021)

Estas enfermedades tienen en común, que son enfermedades que producen inflamación y degeneran el aparato musculo esqueléticos, generan dolor en la parte afectada, siendo las articulaciones, tendones y ligamentos los más afectados, la persona puede experimentar falta de fuerza en el miembro o parte afectada, cosquilleo y adormecimiento

Los TME (trastornos musculo esqueléticos) se clasifican en: Inflammaciones de tendones (tendinitis y tenosinovitis), dolor y deterioro funcional de grupos musculares, compresión de nervios, trastornos degenerativos de la columna vertebral.

También se puede clasificar de acuerdo a la zona anatómica donde se desarrollan, por ejemplo miembros superiores (codo, hombro, muñeca), miembros inferiores (rodilla, tobillo) y espalda (cervical, lumbar, dorsal, sacra).

5.2.5.1 Lesiones o enfermedades más frecuentes relacionados con los desórdenes musculo esqueléticos DME

A nivel de los tendones se producen inflamaciones especialmente de la vaina tendinosa (recubrimiento del tendón), ocasionando molestias al realizar fuerza de tracción desarrollada por el músculo (flexiones, extensiones), pérdida de fuerza, hormigueo y adormecimiento.

A nivel muscular se producen dolencias, rigidez, adormecimiento y pérdida o disminución de fuerza, ocasionada por fatiga muscular, que depende de factores, el tiempo de duración o exposición, el ritmo de trabajo, etc.

A nivel de los nervios la compresión del nervio la principal causa de dolencia, los nervios se comprimen generando dolor agudo en la zona afectada, pérdida de fuerza y hormigueo.

Las principales enfermedades de origen osteomuscular son:

5.2.5.1.1 Cervicalgia o dolor cervical

Según el doctor Juan Pons de Villanueva, “La cervicalgia es una de las molestias más comunes hoy día. Suele deberse a sobrecargas musculares provocadas por hábitos desaconsejables y posturas cotidianas”

El dolor cervical puede ser el resultado de alteraciones en las partes blandas, músculos, ligamentos, discos nervios, así como en las vértebras y sus articulaciones. La causa más común de dolor cervical son las lesiones de las partes blandas, debidas a traumatismos o deterioro progresivo (Clinica Universidad de Navarra).y

Los síntomas más habituales son: Dolor en la zona del cuello, dificultad para movilizarlo, cefaleas mareos y rigidez.

5.2.5.1.2 Lesión del manguito rotador

Los tendones del manguito rotador se pueden inflamar por el uso frecuente o el envejecimiento. A veces se lesionan en una caída sobre la mano extendida o por deportes o trabajos que incluyen repetidos movimientos de cabeza. El envejecimiento, por su parte, hace que los tendones se desgasten, lo que puede ocasionar desgarros (MedlinePlus)

5.2.5.1.3 Tendinitis del Bíceps

“La tendinitis del bíceps es la inflamación que sucede en la porción larga del tendón del bíceps (PLB). Aparece como un dolor en el hombro, concretamente en la parte delantera y asocia debilidad. La tendinitis del bíceps puede y suele estar acompañada por otros problemas en el hombro” (Torne, 2013).

5.2.5.1.4 Bursitis Subacromial

La bursitis subacromial es la inflamación de la bursa (bolsa) que cubre los tendones del manguito rotador en el hombro, que se encuentran por debajo del acromion (hueso más lateral de la escápula). La bursa es un pequeño saco revestido de líquido sinovial cuya función es de proteger el roce entre el hueso y los tendones, para que no toquen directamente los tendones con el hueso, y contiene una mínima cantidad de líquido en su interior. Cuando esta bolsa se inflama por distintas razones, aumenta el líquido dentro de ella y se comprime entre el acromion y los tendones del manguito rotador generando el dolor (Diaz & Hierro)

5.2.5.1.5 Epicondilitis medial o codo de golfista

La epicondilitis medial es la inflamación de la masa de los músculos pronadores flexores que se originan en el epicóndilo medial del codo. El dolor se produce en los tendones de los pronadores flexores (adheridos al epicóndilo medial) y en el epicóndilo medial cuando la muñeca se flexiona o se pronan contra resistencia (Liebert , Epicondilitis medial, 2020).

5.2.5.1.6 Epicondilitis lateral o codo de tenista

La epicondilitis lateral se debe a la inflamación y el microdesgarro de fibras de los tendones extensores del antebrazo. Los síntomas incluyen dolor en el epicóndilo lateral del codo, que puede irradiarse hacia el antebrazo (Liebert , Epicondilitis lateral, 2020).

5.2.5.1.7 Bursitis

Es la hinchazón e irritación de una bursa (bolsa). Una bursa es un saco lleno de líquido que actúa como amortiguador entre los músculos, los tendones y los huesos.

La bursitis comúnmente se presenta en el hombro, la rodilla, el codo y la cadera. Otras áreas que pueden verse afectadas incluyen el tendón de Aquiles y el pie (MedlinePlus, 2020).

5.2.5.1.8 Síndrome del túnel del Carpo

“Es una afección en la cual se presenta una presión en el nervio mediano.”

El túnel carpiano es la zona de la muñeca por donde el nervio entra en la mano. Este túnel es angosto y cualquier inflamación puede pellizcar o presionar al nervio con el túnel carpiano (hueso) y causar dolor, entumecimiento, hormigueo o debilidad. Es una enfermedad muy común en las personas que trabajan en oficinas y realizan movimientos repetitivos con las manos y dedos (MedlinePlus, 2019).

5.2.5.1.9 Atrapamiento del Nervio cubital

Según el Doctor Antonio María Foruria de Diego, “Consiste en el deterioro del nervio cubital, que viaja desde el cuello hasta la mano y que se encarga de la función de diferentes músculos de la mano y de la sensibilidad en los dedos anular y meñique, por la compresión en el codo, ocasionando una disminución del aporte de sangre al nervio” (FORURIA DE DIEGO, 2021).

Debido a que el nervio cubital pasa cerca de la superficie de la piel a la altura del codo, se daña con facilidad al apoyar el codo repetidamente, al doblarlo durante largos periodos de tiempo, o cuando se produce un crecimiento anómalo de hueso en la zona (Steinberg D. , 2020)

5.2.5.1.10 Tenosinovitis de Quervain

El síndrome de De Quervain es la hinchazón e inflamación de los tendones o de las vainas tendinosas que mueven el dedo pulgar hacia fuera, el síntoma principal es el

dolor fijo en la base del dedo pulgar próxima a la muñeca, se genera sensibilidad en la zona y hormigueo constante (Steinberg D. R., 2020).

5.2.5.2 Factores que influyen en la aparición de los Trastornos musculoesqueléticos (TME)

La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos se desarrollan con el pasar del tiempo y la exposición y combinación a diversos factores de riesgo laboral, como riesgos físicos, biomecánicos, y psicosociales, y depende también de las condiciones físicas de cada individuo, lo cual puede ocasionar que se presenten más rápido o que sea más doloroso (Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo, s.f.)

Factores de riesgo físicos y biomecánicos: La manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, estáticas y prolongadas, las vibraciones, entornos de trabajo a temperaturas bajas o altas, el trabajo a un ritmo rápido, una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.

Entre los factores de riesgo organizativos y psicosociales cabe destacar: Las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía, la falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura, el trabajo a gran velocidad como consecuencia de maquinaria o equipos, las jornadas muy largas o el trabajo por turnos, la intimidación, el acoso y la discriminación en el trabajo y baja satisfacción laboral.

Entre los factores de riesgo individuales cabe destacar: Los antecedentes médicos, la capacidad física, el estilo de vida y los hábitos (como fumar o la falta de ejercicio físico).

5.2.5.2.1 Manipulación manual de cargas

Según la definición establecida en del Real Decreto 487/1997 de España, (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997) es, "Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores"

Los riesgos por la manipulación manual de cargas se basa principalmente en

Características de la carga: la carga es pesada, grande, voluminosa o difícil de sujetar, también cuando está en equilibrio inestable o cuando debe sujetarse alejada del tronco.

Condiciones de manipulación: Se presenta cuando la manipulación de la carga sólo puede realizarse por un movimiento de arqueamiento o flexión del tronco, cuando se debe generar un movimiento brusco de la carga o cuando se realiza en posición inestable o fuera de confort

Organización del trabajo: cuando por labores inherentes se deban realizar esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados, también cuando los periodos de reposo o de recuperación sean insuficientes, o cuando el ritmo de trabajo es mayor al que el trabajador pueda soportar (quironprevencion, 2019).

5.2.5.2.2 Movimientos repetitivos

Todas aquellas actividades de tipo repetitivo que implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos de pequeños grupos musculares, generalmente de las

extremidades superiores, y agravadas por posturas forzadas y fuera del ángulo de confort y la falta de tiempo de recuperación muscular (quironprevencion, 2018).

5.2.5.2.3 Posturas inadecuadas y prolongadas

Se caracterizan por la extensión sostenido del tono muscular que lleva a la contractura muscular debido al tiempo prolongado, por ejemplo al estar en posición sentado durante mucho tiempo se puede generar dolencias en el cuello (síndrome tensional del cuello), como sucede a las personas que trabajan en oficinas frente a un computador.

Al realizar trabajos con los brazos y manos elevadas por encima de la altura de los hombros puede producir entrapamiento neurovascular a nivel del opérculo torácico (síndrome de salida del opérculo torácico), dolor en el manguito rotador y tensión en parte los músculos de la espalda.

También las posturas inadecuadas de la muñeca y de la mano al realizar trabajos donde se deba empuñar distintas herramientas (destornilladores, alicates, martillos, etc.) pueden producir dolencias en la muñeca (síndrome del túnel carpiano y síndrome de Quervain)

5.2.5.3 Medidas de prevención DME

5.2.5.3.1 Factores de riesgo organizacional

Identificar, evaluar y valorar el riesgo

Establecer una rotación de tareas

Disminuir la intensidad del trabajo

Establecer espacios de tiempo para descansos y pausas activas

5.2.5.3.2 Manipulación manual de cargas

Evitar la manipulación manual de las cargas, utilizar ayudas mecánicas

No manipular cargas superiores a 25 kg para hombres y 12,5kg para las mujeres

Evitar manipular cargas que por su tamaño que superen la altura de los hombros, o que para tener un agarre se requiera hiperextensión de los brazos (máximo 50cm el ancho de la carga)

Mantener un agarre adecuado de la carga, evitando que la mano quede abierta para dicha actividad

Si requiere realizar el levantamiento de la carga desde el suelo, evite curvar la espalda, lo recomendable es mantener la espalda recta, acercar la carga al cuerpo y realizar la fuerza con las piernas

5.2.5.3.3 Movimientos repetitivos

Evite utilizar los mismos músculos durante largos periodos de tiempo

Varie los movimientos

Cambien frecuentemente la posición de trabajo

Realice pausas durante la jornada o trabajo desarrollado

Realice pausas activas y calistenia antes y después de realizar la actividad

5.3 Marco Legal

Resolución 2400 de 1979

“Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”

Resolución número 5018 de 2019

“Por la cual se establecen lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo en los Procesos de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica”

Decreto 1072 de 2015

“Decreto Único reglamentarios del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)”.

Ley número 1562 de 11 Julio 2012

“Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”.

Ley 9 de 1979

“Por la cual se dictan medidas sanitarias”

NTC 1943:1984

“Factores Humanos. Fundamentos ergonómicos de señales aplicables a los puestos de trabajo”.

NTC 2219:1986

“Higiene y seguridad, guantes aislantes de electricidad”

NTC 2927:1991

“Higiene y seguridad. Definiciones de los términos relativos a equipos de protección eléctrica”.

NTC 6072:2014

“Centros de formación y entrenamientos en protección contra caídas para trabajo en alturas”.

NTC 5693-1

“Especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea”.

NTC 5723

“Ergonomía, Evaluación de posturas de trabajo”

NTC 2219:1986

“Establece los requisitos que han de cumplir y los ensayos a los cuales se deben someter los guantes aislantes, empleados para proteger al usuarios contra contactos directos con la corriente eléctrica”.

NTC 5723:2009

“Ergonomía, Evaluación de posturas de trabajo estáticas”

ISO 11228-3

“Tareas repetitivas”

NTC 5655 – 2018

“Establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes”

GTC 290: 2018

“Ergonomía. Documento de aplicación de normas nacionales sobre manipulación manual (NTC 5693-1, NTC 5693-2 y NTC 5693-3) y evaluación de posturas de trabajo estáticas (NTC 5723)”.

GTC 256:2015

“Directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo musculo esqueléticas”.

GTC 45: 2012

“Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional”

OCRA

“Establece frecuencia de movimientos repetitivos en la jornada de trabajo, tiene en cuenta posturas, movimientos y uso de la fuerza inadecuados; así mismo factores de bajas temperaturas, vibración, movimientos repentinos y periodos de recuperación”.

RULA

“Evalúa frecuencia de movimientos, trabajo estático muscular, fuerza, postura de trabajo y tiempo de trabajo sin tiempo de recuperación”

REBA

“Evalúa repetición, fuerza y posturas forzadas”

ANSI

“Evalúa movimientos de diferentes segmentos corporales, posturas, velocidad, tasa de repetición, duración total de la operación y fuerza aplicada”.

MALCHAIRE

“Evalúa posturas inadecuadas, uso de la fuerza, movimientos repetitivos y discomfort mecánico”.

6. Marco metodológico de la investigación

6.1 Análisis de la información

Paradigma

Según (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014). El enfoque mixto puede ser comprendido como: “Un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio”.

Método

Para el caso de estudio se tuvo en cuenta una investigación mixta, puede ser comprendido como “Un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y

cualitativos, en un mismo estudio” (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014, p.100).

Tipo de investigación

Según Tamayo y Tamayo, 2006 el tipo de investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre los hechos.

Por lo anterior, la presente investigación es de carácter descriptivo, ya que, permite comprender los requerimientos necesarios para la evaluación de estrategias que prevengan los desórdenes musculo esqueléticos (DME) de tipo Biomecánico para la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda.- Sector Eléctrico control de pérdidas.

Fases del estudio

A continuación, se presentan las fases tenidas en cuenta para la elaboración del proyecto.

Primera fase

Caracterización de los trabajadores, rasgos y rutinas: Tiempo de actividad, tiempos de descanso, rango de edad y aspectos sociodemográficos.

Segunda fase

Identificación del riesgo al que se expone el trabajador mediante GTC-45 y parámetros OWAS.

Tercera fase

Definir estrategias de prevención para los desórdenes musculo esqueléticos, según hallazgos evidenciados en las fases 1 y 2.

Fuente Primaria

Empresa objeto de estudio

Fuentes Secundarias

Trabajos de grado tesis, maestrías y doctorados

Artículos de revistas indexadas

Bases de datos

Repositorios Universitarios

Población y muestra

El proyecto cuenta con una organización encabezada por el Coordinador del Contrato, 6 profesionales (Ingeniero de soporte operativo, Profesional en gestión social, Profesional planificación y aseguramiento, profesional de gestión de la información, profesional calidad y SSL y profesional de logística y transporte), se cuenta con 6 supervisores operativos, 3 supervisores SSL y otros cargos administrativos de soporte, adicionalmente se cuenta con 2 áreas de apoyo (recursos humanos y calidad), y finalmente la parte operativa conformada por 31 cuadrillas.

Se selecciona una muestra de 13 trabajadores 7 pertenecientes al área operativa y 6 al área administrativa teniendo en cuenta que en el año 2020 se presentaron 16 incidentes y 7 accidentes, de los cuales 2 incidentes y 3 accidentes fueron de tipo ergonómico, la mayoría por manipulación de escalera de extensión. Adicional a esto se cuenta con 25

reportes de dolencias en la parte lumbar, hombros y piernas. (Información área SST de la empresa).

Instrumentos

Encuesta de Caracterización de personal y Morbilidad Sentida.

Anexos I Caracterización de personal

Anexos II Morbilidad Sentida

Evidencia filmica y fotográfica

Se realizaran filmaciones a los trabajadores en las diferentes actividades que realizan para poder evidenciar las posturas adoptadas durante el periodo de actividad. De igual manera, se tomará registro fotográfico con el que se evaluarán las posturas en comparación con la metodología OWAS.

Criterios de Inclusión

Tener un tiempo de vinculación igual o mayor a un año en la compañía

Estar expuestos a factores de riesgo biomecánico según la matriz de riesgos

Criterios de Exclusión

Personal externo a la compañía

Trabajadores que no están expuestos a factores de riesgo biomecánico

Trabajadores que no deseen participar en la investigación

6.2 Análisis de la información

Primera fase

Se hace uso del formato de “Anexo I- Caracterización de personal”, además se incluirá un registro estadístico con la información suministrada por el personal perteneciente a la muestra escogida.

Segunda Fase

La identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles se evaluaron mediante la GTC 45 con lo cual se logra evidenciar lo analizado y desarrollo hasta el momento por la compañía; ver Anexo III Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.

Además, se realiza una breve comparación del Método Owas vs la forma de realizar las actividades por los tres trabajadores, al costado derecho de la tabla el Método Owas nos indica la postura adecuada que debe tomar los trabajadores para evitar dolencias y trastornos de tipo musculo-esqueléticos, y al costado izquierdo se observa la forma en que los trabajadores realizan sus actividades laborales.

Y finalmente se hará uso del formato de morbilidad sentida. Ver Anexo II – Morbilidad sentida.

Tercera fase

Buscar estrategias de prevención para desordenes musculo esqueléticos de acuerdo a los resultados de las fases 1 y 2.

Cronograma

ACTIVIDADES	MES I				MES II				MES III			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Investigación bibliográfica sobre Desordenes Musculo-esqueléticos.	■	■					■					■
Investigación documental sobre empresas del sector eléctrico.						■	■	■	■			
Identificación de Instrumento o Herramientas de investigación.					■							
Elaboración de fichas bibliográficas y clasificación.							■	■				
Elaboración de esquema de integración y clasificación.				■	■							
Realización de encuestas							■					
Recolección de datos							■	■				
Análisis de datos								■	■			
Resultados									■	■		
Redacción del documento según las normas APA.												■
Revisión de bibliografía citada.												■
Ajuste final del documento.												■

Tabla 1 Cronograma de actividades. Fuente propio 2021

Presupuesto

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/TOTAL
Honorarios	Ingeniera ambiental e ingeniero Industrial	3	\$ 2.000.000	\$ 6.000.000
Recursos elaboración del proyecto	Resma de papel	1	\$ 12.000	\$ 12.000
	Toner	1	\$ 90.000	\$ 90.000
	Recarga Toner	1	\$ 25.800	\$ 25.800
	Fotocopias	39	\$ 100.000	\$ 3.900.000
	Esferos	20	\$ 1.000	\$ 20.000
	Carpetas	6	\$ 2.000	\$ 12.000
Transporte	Transporte por día	2	\$ 2.500	\$ 5.000
	Viáticos	2	\$ 50.000	\$ 100.000
Recursos tecnológico	Internet	1	\$ 60.000	\$ 60.000
	Impresoras	1	\$ 200.000	\$ 200.000
	Celulares	3	\$ 600.000	\$ 1.800.000
Servicios	Energía eléctrica	1	\$ 100.000	\$ 100.000
	Agua	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Imprevisto	Imprevisto		\$ 150.000	\$ 150.000
Total			\$ 3.443.300	\$ 12.524.800

Tabla 2 Presupuesto para la elaboración del proyecto- Estrategias de prevención para los desórdenes musculoesqueléticos para la empresa Bureau Veritas Colombia- sector Eléctrico. Fuente propia 2021.

En la tabla N°2, se puede observar el presupuesto promedio de la realización del proyecto, lo cual tiene un costo de \$12.524.800, este valor incluye los recursos necesarios para el desarrollo del mismo.

7. Resultados

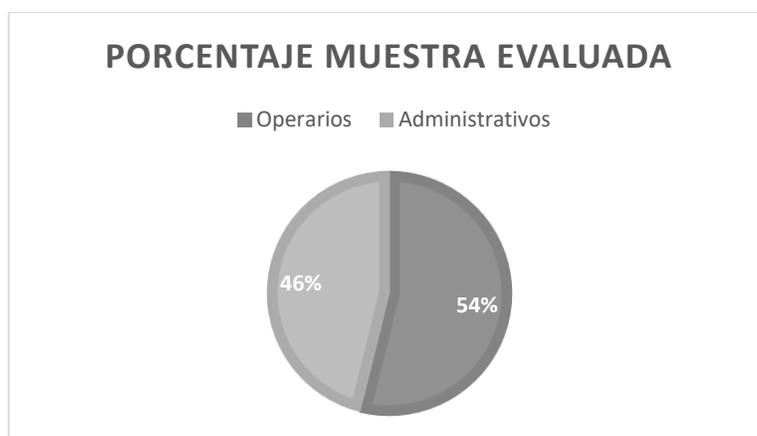
7.1 Análisis e interpretación de los resultados

A continuación se presentan los hallazgos encontrados mediante la aplicación de formatos, registro fotográfico, comparación con métodos como lo es OWAS y la identificación de peligros de la muestra escogida en el área operativa y administrativa según su actividad.

Fase 1

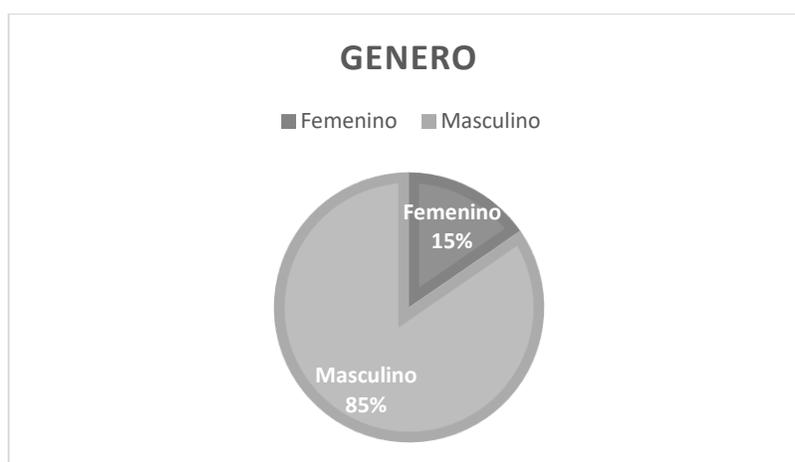
Anexos IV Evidencia diligenciamiento Anexo I

Como información general y relevante encontramos que: El 54% de la muestra pertenece al área operativa y el 46 % al área administrativa.



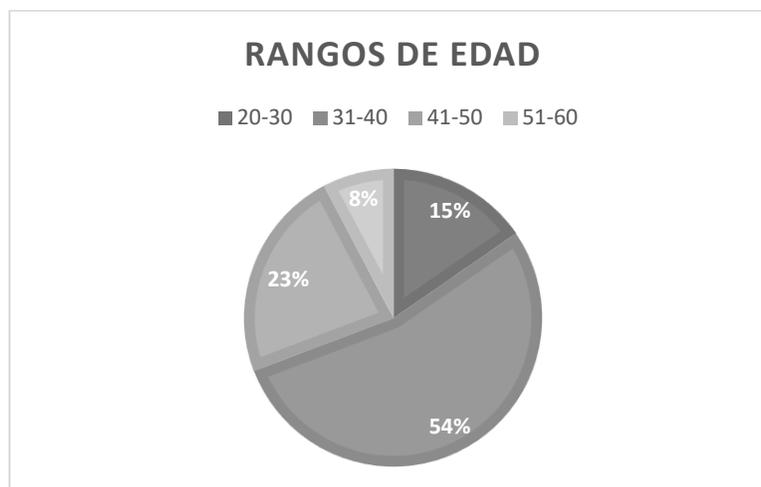
Gráfica 1 Porcentaje de muestra evaluada para la identificación de porcentaje por área. Fuente propia 2021

Donde se logra evidenciar que dentro de la muestra evaluada hay 2 mujeres; 1 en el área operativa y 1 en el área administrativa; cuyo porcentaje de participación es del 15%, mientras que los hombres hacen parte del 85% de la muestra.



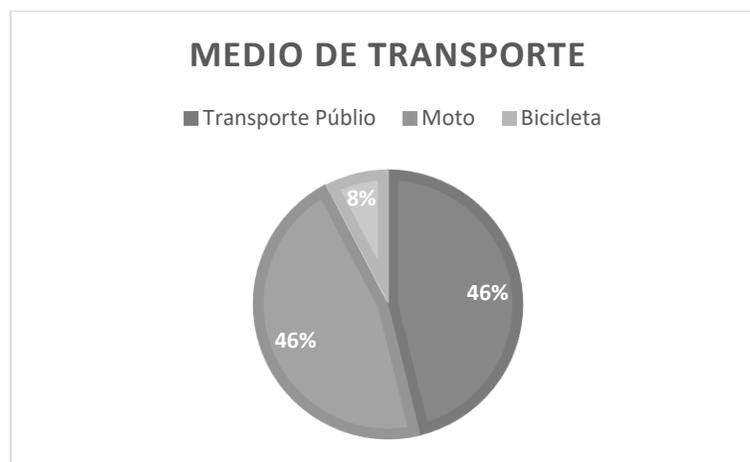
Gráfica 2 Porcentaje de participación de hombres y mujeres de la muestra seleccionada. Fuente propia 2021

Por otra parte, los rangos de edad en los que se encuentra la muestra son: De 20 a 30 años 15%, de 31 a 40 años el 54%, de 41-50 años el 23% y de 51 a 60 años el 8%.



Gráfica 3 Rangos de edad de la muestra evaluada. Fuente propia 2021

Finalmente, dentro de la caracterización sociodemográfica se evidencia que solo el 8% se moviliza en bicicleta y el otro 92% se moviliza en moto y transporte público



Gráfica 4 Medio de transporte de la muestra evaluada. Fuente propia 2021

Fase 2

Los resultados basados en la GTC-45 se pueden ver en el anexo III – Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.

Por otra parte, se realiza una comparación del Método Owas vs la forma de realizar las actividades por los tres trabajadores.

Área Operativa.

Forma en que el trabajador realiza la actividad	Método OWAS								
	<p style="text-align: center;">Postura Espalda</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Espalda doblada</p> <p>Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: flex-end;">  <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-left: 5px; border-radius: 3px;">2</div> </div> </div>								
	<p style="text-align: center;">Postura Piernas</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: flex-end;">  <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; margin-left: 5px; border-radius: 3px;">4</div> </div> </div>								
	<p style="text-align: center;">Fuerza</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">Carga o fuerza</th> <th style="font-size: small;">Código</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Menos de 10 kg ↓ <10kg</td> <td style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; border-radius: 3px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entre 10 y 20 kg ↓ 10-20 kg</td> <td style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; border-radius: 3px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mas de 20 kg ↓ > 20kg</td> <td style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; border-radius: 3px;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Carga o fuerza	Código	Menos de 10 kg ↓ <10kg	1	Entre 10 y 20 kg ↓ 10-20 kg	2	Mas de 20 kg ↓ > 20kg	3
Carga o fuerza	Código								
Menos de 10 kg ↓ <10kg	1								
Entre 10 y 20 kg ↓ 10-20 kg	2								
Mas de 20 kg ↓ > 20kg	3								
<p>Postura Espalda y fuerza</p>									



Posición de la espalda	Código
Espalda derecha	1
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	



Posición de la espalda	Código
Espalda derecha	1
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	

Brazos levantados, espalda con giro



Espalda con giro	3
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	

Hallazgos

Apertura de cámara de inspección se realiza en de dos maneras, la forma convencional con barra , pata de cabra, y tacos de madera, en la cual se realiza fuerza de palanca con la barra, y una fuerza manual para la apertura total de la cámara, y el método con equipo en prueba “levanta tapas”, el cual les permite una ventaja mecánica mayor, al contar con un tubo más largo que la barra (fuerza de palancas), en esta no se requiere una fuerza manual directamente a la tapa, ya que el equipo asegura la tapa. En ambos casos se evidencia posturas inadecuadas en posición de cuclillas, en ocasiones la espalda esta curvada.

Se realizan los trabajos con los elementos de protección contra caídas y EPP, para cada uno de ellos.

El levantamiento de cargas, se realiza con compañeros, para transportar la escalera desde el carro al punto y viceversa.

Se realizan los trabajos con los elementos de protección contra caídas y EPP, para cada uno de ellos.

Recomendación:

Realizar las pausas activas luego de dos horas continuas de trabajo.

Continuar con la práctica del manejo de cargas entre compañeros, para evitar lesiones en columna.

Continuar con los PVE, y las actividades de medicina preventiva, encaminadas a la prevención de desórdenes musculo esqueléticos.

Realizar capacitación en hábitos posturales y prevención de la enfermedad vascular.

Área Administrativa

Postura Espalda y Piernas (sentado)



Posición de las piernas	Código
Sentado	1
El trabajador permanece sentado	




Posición de las piernas	Código
Sentado	1
El trabajador permanece sentado	





Posición de las piernas	Código
Sentado	
El trabajador permanece sentado	

Se observa computador portátil, con buena altura de pantalla, teclado y mouse, la misma superficie de trabajo.

Altura de la silla adecuada para miembros superiores. Sin embargo, en miembros inferiores se pierde el ángulo de 90° entre rodilla, pierna, pantorrillas y cadera.

El escritorio se encuentra ubicado, cerca de una ventana, en donde se puede aprovechar la luz natural del sitio.

La silla tiene requerimientos ergonómicos como apoyo lumbar.

No se tiene apoyabrazos, altura del monitor un poco bajo.

Revisar profundidad de la silla para la estatura del trabajador, aunque el colaborador refiere estar cómodo.

Colocar el monitor a la altura de la horizontal de los ojos, La distancia visual entre el monitor y los ojos debe ser 40 cm., hacia el borde del monitor y la línea horizontal de los ojos

Recomendación:

Colocar apoyapiés con alturas, para facilitar la correcta postura de miembros inferiores.

Evitar rotaciones de tronco al momento de digitar, para esto se sugiere, utilizar el teclado al frente de la pantalla que se vaya a utilizar o que utiliza más tiempo.

Realizar pausas activas, luego de dos horas continuas de trabajo.

El apoyo lumbar que se utiliza como aditamento en las sillas, se debe colocar en el área de columna lumbar, en donde se encuentra la curvatura natural del cuerpo

La distancia entre el borde de la mesa y el teclado debe tener como mínimo 10 cm., para evitar colocar en las muñecas y manos, en el borde de la superficie de trabajo

La base en donde se encuentra el monitor, puede ser modificada su altura, bajando un módulo y a su vez, se le puede colocar al computador portátil, para ubicar su pantalla más alta y favorecer a la postura de columna cervical (cabeza y cuello).

Verificar espacio en la parte posterior de los equipos, para correr teclado y generar mayor espacio para colocar tercio del antebrazo, sobre la superficie de trabajo.

Por otra parte, en la encuesta de morbilidad sentida se encontraron los resultados mostrados a continuación con su respectiva explicación

Anexos V Hallazgos morbilidad sentida.

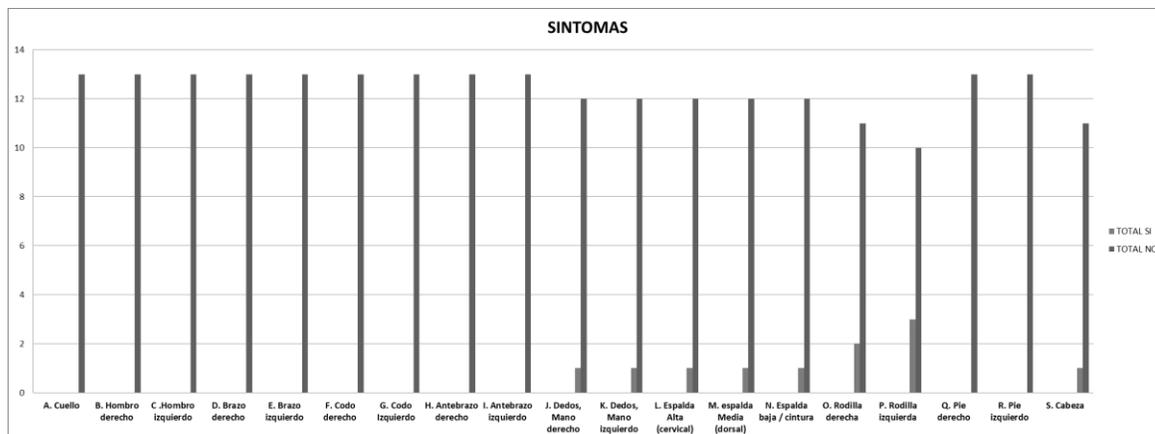


Ilustración 3 Síntomas detectados en la aplicación de la encuesta. Fuente propia 2021

La tendencia de síntomas de molestia en la población es dolor de rodilla y espalda (cervical, dorsal y lumbar), esto debido a los movimientos repetitivos y manipulación de cargas, y posiciones prolongadas de pies.

Al trabajar prolongadamente de pie ocasiona al trabajador la disminución de flujo sanguíneo a las extremidades inferiores, lo cual se traduce en adormecimiento, calambres y contracciones dolorosas, y también da lugar a ser más propenso al desgaste de las articulaciones (rodillas) dado que al mantener la posición no existe un flujo continuo de líquido articular.

A nivel de la espalda se genera un desgaste en los discos intervertebrales, los cuales requieren un intercambio de posición para que el flujo sanguíneo sea constante y se genere el intercambio de los nutrientes y estar debidamente cargados para el momento que se realice la manipulación manual de una carga, estos puedan expulsar el líquido y generar una amortiguación adecuada, evitando que las vértebras se golpeen entre ellas.

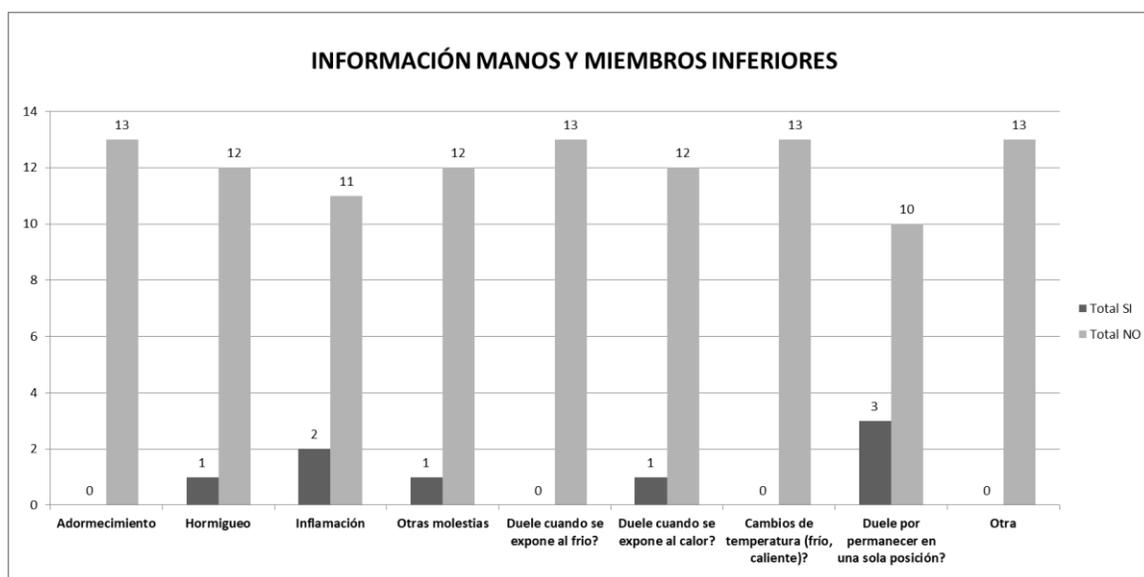


Ilustración 4 Información manos y miembros inferiores. Fuente propia 2021

La tendencia de síntomas de molestia en la población a nivel de manos y miembros inferiores, es, sentir dolor en sus manos y miembros inferiores al permanecer en una sola posición, sufrir de hormigueo e inflamación ocasionalmente, una sola persona manifiesta sentir dolor en las manos al estar expuesto a una sola de calor.

Estos síntomas y dolencias se generan especialmente al permanecer de pie durante la ejecución de las actividades, el movimiento repetitivo al tener que utilizar constantemente el destornillador para soltar y apretar tornillos, teniendo en cuenta que dado al riesgo eléctrico de la tarea, ellos tienen que utilizar 3 pares de guantes a la vez, (guantines, guantes dieléctricos y guantes de protección mecánica), lo que dificulta el agarre de piezas pequeñas como lo son los tornillos, y el ejercer más fuerza para sostener el destornillador y demás herramientas manuales.

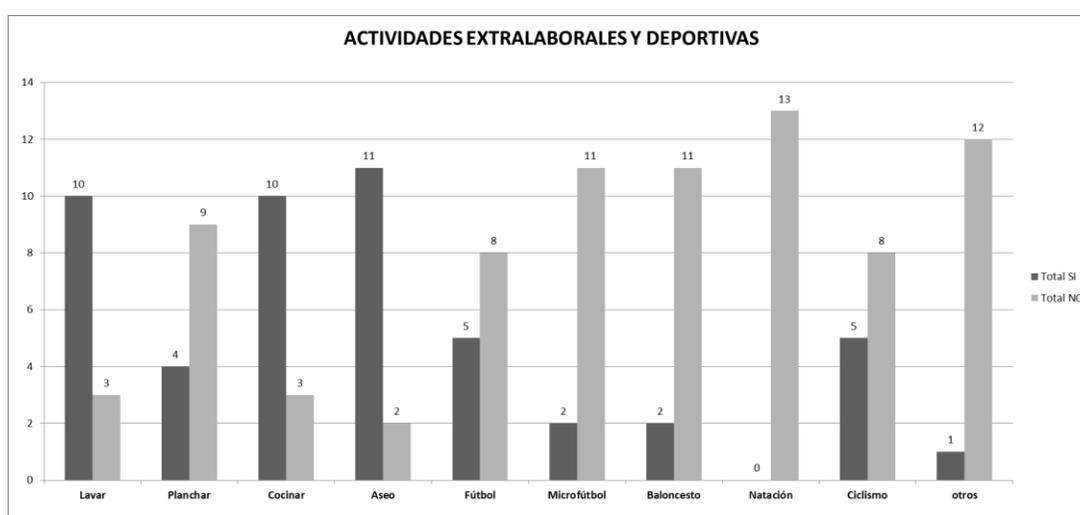


Ilustración 5 Estadísticas actividades extra laborales y deportivas que realiza el personal encuestado. Fuente propia 2021

Las actividades extra laborales y deportivas que prevalecen en los trabajadores son: lavar, cocinar y aseo, teniendo gran influencia en los Desórdenes Musculo-esqueléticos ocasionando diferentes lesiones a causa de los sobreesfuerzos en el momento de levantar peso y/o con las posturas o movimientos repetitivos; por el contrario, las actividades que menos influencia tiene en la ocasión de los Desórdenes Musculo-esqueléticos son Microfútbol, baloncesto y natación que aunque no son actividades propiamente laborales son importantes practicarlas para el esparcimiento de los trabajadores.

Fase 3

Personal administrativo

Instalar y enseñar a utilizar el software de pausas activas de la ARL positiva

Jornada de pausas activas dirigidas por una persona (1 vez a la semana)

Capacitaciones en temas relacionados con riesgo biomecánica, DME y hábitos de vida saludable

Estudio de puesto de trabajo para todo el personal administrativo, generando observaciones y recomendaciones de mejora (diseño del entorno de trabajo adecuado)

Personal operativo

Jornada de pausas activas dirigidas por una persona (1 vez a la semana)

Capacitaciones en temas relacionados con riesgo biomecánico, DME y estilos de vida saludable

Actividades lúdicas (terapia lúdica) como rumbo terapia, yoga, ect.

Asesoría y acompañamiento en la implementación de medidas y recomendaciones para la prevención de Desordenes musculo esqueléticos.

Discusión de resultados

Los DME son un tema con poco estudio a nivel nacional, aun no se tiene una normatividad obligatoria para las empresas, la mayoría son guías, normas, cartillas o

folletos, a pesar de ser la principal causa de enfermedades laborales, como lo resalta las Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo.

Durante la investigación se utilizaron 2 instrumentos para la recolección de la información de la población de estudio, con el fin de evidenciar el estado de salud de los colaboradores del proyecto Control Pérdidas Codensa de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda.

El primer instrumento utilizado fue la encuestas de morbilidad sentida, que incluye variables sociodemográfica, antecedentes médicos o enfermedades base, un cuestionario sobre hábitos de vida y finalmente un cuestionario sobre padecimiento de dolores o molestias en distintas partes del cuerpo, incluida cabeza, espalda, miembros superiores e inferiores.

El segundo instrumento se basó en la metodología de observación, realizando acompañamiento a distintas cuadrillas (personal operativo) durante la ejecución de distintas actividades en una jornada normal de trabajo, realizando un analizando de los aspectos de riesgo biomecánico (movimientos repetitivos, posturas prolongadas, levantamiento manual de cargas y posturas forzadas), de igual manera se verifico medidas de control implementadas (pausas activas, herramienta adecuada, epp, entre otros). De igual manera se realizó acompañamiento al personal administrativo durante parte de la jornada laboral, realizando el mismo análisis que con el personal operativo, adicional a este tipo de población se realizó un estudio de puesto de trabajo a nivel ergonómico (silla, escritorio, pantallas, posturas de las personas, etc.).

Los resultados de la información recolectada mediante la realización de las encuestas de morbilidad sentida, nos permite identificar que a nivel de hábitos saludables el 46.15% de la población sufre de problemas de sobre peso siendo el 50% de los administrativos (3 de 6), y el 42.86% operativos (3 de 4), el 23.07% sufre de sedentarismos y deseos de fumar siendo el personal administrativo la población más afectada con un 33% y un 14.29% el personal operativo, el 15.38% síntomas de estrés 7.69 % administrativo y 7.69% operativo, y el 70% de la población realiza actividades en el hogar (lavar, planchar, cocinar).

A nivel de dolencias relacionadas con miembros superiores, inferiores y espalda, el 38.46% dolor de rodilla siendo los administrativos los más afectados aportando un 23.07% y los operativos un 15.38%, el 23.07 % manifiesta dolor de espalda y cintura siendo este porcentaje únicamente del personal operativo y finalmente el 15.38% dolor en dedos y manos aportando a este porcentaje en igual cantidad personal administrativo y operativo con un 7.69 % cada uno de los grupos,

También se evidencio que el 23.07% de los colaboradores manifiesta dolor, adormecimiento y molestias al permanecer en una posición estática por largos periodos de tiempo, siendo el personal operativo el más afectado con un 16.01% y el personal administrativo un 7.69%.

Es importante resaltar que solo un 3.49% de toda la población padece de enfermedades bases, resaltando que una persona administrativa sufre de escoliosis o deformidad de la columna y esta misma persona padece de osteoporosis, otra persona administrativa sufre de problemas cardiacos y solo una persona operativa padece de lumbagos.

Como información adicional obtenida durante el acompañamiento en el desarrollo de las actividades laborales al personal operativo en el desarrollo de sus actividades laborales, se pudo evidenciar que por la naturaleza de su trabajo están expuestos a: movimientos repetitivos al tener que soltar y ajustar tornillos (borneras de medidores, conectores en barrajes, conectores de perforación, digitar el acta virtual, entre otros); mantener posiciones estáticas durante largos periodos de tiempo (de pie sobre la escalera, de pie frente al medidor durante el desarrollo de las pruebas al mismo); posturas fuera del ángulo de confort principalmente en escalera y esto debido a las condiciones de los postes (cableado eléctrico, telemático, celdas) que no permite colocar la escalera más cerca al lugar de trabajo, generando que el trabajador tenga que optar por posturas incómodas, hiperextensión de extremidades, entre otros); manipulación manual de cargas (apertura de cámaras de inspección que genera el levantamiento de tapas de concreto y acero, izaje de celdas a poste, manipulación de la escalera para llevarla del vehículo al lugar de trabajo y viceversa), finalmente y muy importante el uso de los elementos de protección personal (EPP), estas personas operativas tienen que utilizar tres tipos de guantes para el desarrollo de las actividades, guantes de algodón o guantines, guantes dieléctricos de acuerdo al nivel de tensión (baja, media o alta) y guantes de protección mecánica, lo que dificulta el uso de herramientas manuales como destornilladores, alicates, pinzas de punta, entre otros, y especialmente cuando los guantes no son de la talla adecuada para el trabajador o tienen defectos de diseño o fabricación, a esto se le suma el uso de los demás EPP obligatorios, botas dieléctricas, overol ignífugo, leggins de algodón, escafandra, gafas de seguridad, visor anti arco, casco dieléctrico y en ocasiones

mangas dieléctricas y protector de las mismas, y si el trabajo se debe desarrollar en alturas el equipo de protección contra caídas.

En el acompañamiento al personal administrativo se identificaron factores ergonómicos susceptibles a la mejora, se evidencio que la mayoría de las personas utilizan dos pantallas (portátil y pantalla auxiliar), que están a distintas alturas y ángulos, ocasionando que el trabajador tenga posturas inadecuadas de cuello y cabeza; la altura de algunos escritorios obligan a las personas a mantener la silla un poco más alta de la posición ideal, obligando al trabajador a estar en punta de pie o con los pies en las patas de la silla y solo algunos cuentan con plataformas o posa pies ergonómicos; el diseño de algunos puestos de trabajo no permiten que la persona pueda tener un soporte adecuado de antebrazos y manos.

La aplicación de las herramientas permitió identificar y evaluar el riesgo biomecánica al cual están expuestos los trabajadores de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda, del proyecto Control Perdidas Codensa, en la cual se evidencio el esfuerzo de la empresa y especialmente de las personas encargadas del área HSE del proyecto implementando estrategias que permitan disminuir la probabilidad y las consecuencias a causa de la exposición a los factores de riesgo, realizando control a los exámenes médicos y recomendaciones dadas, capacitaciones sobre temas relacionados a riesgo biomecánico, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, entre otros ,las pausas activas ocasionales con el personal, dichas actividades están influyendo de manera positiva (Ver Anexos I y II) para reducir los accidentes, incidentes y dolencias por DME mejorando el desempeño laboral sus colaboradores.

8. Análisis Financiero (costo-beneficio)

RECURSO	DESCRIPCIÓN	COSTO
Recurso tecnológico	Alquiler de equipo de cómputo, video beam, parlante y micrófono	\$20.000 hora
Recurso humano	Jornada de capacitación (1 hora), se define el tema con el profesional SSL de la compañía (temas relacionados con riesgo biomecánica, prevención de DME, y estilos de vida saludable	\$100.000
Recurso humano	Instalación de software de pausas activas y asesoría para el uso	\$5.000 por puesto de trabajo
Recurso humano	Jornada de actividades lúdicas dirigidas (1 hora)	\$100.000
Recurso humano	Profesional en higiene postural y ergonomía quien desarrollara el estudio de puestos de trabajo	\$250.000 por puesto de trabajo (25 puestos) \$6'250.000

Costo beneficio.

En el caso de tener una persona incapacitada y restringida por causa de una enfermedad derivada de los DME, estos son algunos costos que se podrían generar

RECURSO	DESCRIPCIÓN	COSTO
Recurso financiero y humano	Costo del tiempo requerido por el trabajador para asistir a citas médicas y terapias. (horas hombre perdidas)	Hora \$6.700
Recurso financiero y humano	Costo por el tiempo de reuniones de jefe directo de trabajador, coordinador operativo, profesional SSL, supervisor SSL, director de contrato, para definir actividades y en el área para reubicar al colaborador, teniendo en cuenta recomendaciones y restricciones dadas por el médico. (2 horas)	Jefe inmediato \$21.000 Coordinador operativo \$30.000 Profesional SSL \$30.000 Supervisor SSL \$21.000 Director de contrato \$45.000
Recurso financiero y humano	Contratación de nuevo personal.	Auxiliar RRHH \$120.000
Recurso financiero y humano	Proceso de selección 3 días	Exámenes médicos \$110.000
Recurso financiero y humano	Dotación	Dotación \$1'200.000
Recurso financiero y humano	Entrenamiento por parte del supervisor operativo (2 días)	Entrenamiento: \$210.000

9. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Al recolectar la información mediante los instrumentos aplicados a los trabajadores de la empresa Bureau Veritas Colombia Ltda. (Encuestas, videos, fotografías), se pudo concluir que las estrategias implementadas por la empresa son: Control médico periódico, Instructivos de trabajo seguro y supervisiones en terreno.

Por otra parte, durante la investigación se logró evidenciar que las causas principales de accidentes, incidentes y dolencias están relacionados a los movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y malas posturas realizadas por los trabajadores, lo anterior se evidencio en la comparación con el método OWAS.

Finalmente, de acuerdo con la recolección de la información mediante la realización de las encuestas de morbilidad sentida, se pudo identificar que el 46.15% de la población sufre de problemas de sobre peso, el 23.07% sufre de sedentarismos y deseos de fumar, el 15.38% síntomas de estrés, el 38.46% dolor de rodilla, el 23.07% dolor de espalda y el 15.38% dolor en dedos y manos, también se evidencio que el 23.07% de los colaboradores manifiesta dolor, adormecimiento y molestias al permanecer en una posición estática por largos perdidos de tiempo.

Recomendaciones

Realizar seguimiento periódico de las estrategias implementadas en la organización y así mismo, diseñar nuevas estrategias que aporten a la mejora continua en las áreas de trabajo para lograr un efectivo control y seguimiento que sirvan para disminuir las dolencias ocasionadas por los DME.

Continuar con la implementación de actividades y/o capacitaciones al personal para mantener un porcentaje mínimo de accidentes, incidentes o dolencias en los trabajadores. Además, se recomienda generar conciencia en las buenas posturas a realizar durante las actividades extra laborales que se lograron evidenciar en la encuesta aplicada para evitar que dichas actividades sean generadoras de accidentes, incidentes o dolencias por DME.

Se recomienda establecer jornadas de capacitación y talleres sobre estilos de vida saludable, pausas activas y realizar una verificación de posibles falencias en los elementos de protección personal (EPP) entregados al personal (tallas o diseños inadecuados)

Se recomienda establecer jornadas de capacitación y talleres sobre estilos de vida saludable, pausas activas y realizar una verificación de posibles falencias en los elementos de protección personal (EPP) entregados al personal (tallas o diseños inadecuados)

Mientras estás sentado

Coloca la silla a una altura que te permita apoyar ambos pies en el suelo y sitúate de frente a la tarea que estás realizando.

Procura acercar la zona lumbar al respaldo, flexiona las rodillas y mantén la espalda recta.

Evita girar el tronco mientras estás sentado y forzar la posición para alcanzar objetos distantes en vez de levantarte para cogerlos.

Ten presente que es preferible cambiar de postura, levantarte o tumbarte antes que apoyarte sobre el coxis y forzar la zona lumbar. Asimismo, cada 45 minutos aproximadamente, procura levantarte y caminar unos metros para descansar la espalda.

Cuando estés de pie de manera prolongada

Permanecer largos periodos de pie de forma estática puede generar molestias en la zona lumbar. Para evitarlas es recomendable:

Realizar pequeños movimientos que eviten sobrecargas, por ejemplo, bascular el peso de una pierna a otra, o dentro de la misma postura, balancearse dando un pequeño paso hacia delante o a los lados.

Evitar el hiperextensión de rodillas, procurando una ligera flexión de las mismas para no generar exceso de tensión en la zona lumbar.

Elevar lenta y alternativamente las puntas de los pies para favorecer el retorno venoso y la alternancia de postura.

Ordenador sobre la mesa:

Ajusta la altura de la silla para mantener ambos pies apoyados en el suelo con las rodillas formando un ángulo de 90°.

Si dispones de reposabrazos, regúlalos de manera que te permitan aproximar la silla a la mesa.

Ubícate frente la pantalla, evitando girar la columna y coloca los antebrazos en el borde de la mesa para mantener alineados brazo y muñeca, y así, disminuir la tensión muscular.

Cuando tengas que agacharte

Con objeto de evitar la presión excesiva sobre los discos intervertebrales, flexiona las rodillas y caderas manteniendo la espalda recta.

De este modo, los músculos de los miembros inferiores, gemelos y abdomen entran en activación, contrarrestando la tensión soportada por la zona lumbar.

Cuando tengas que coger un objeto pesado

Prepara el trayecto para transportar la carga, manteniéndolo libre de obstáculos y con las puertas abiertas.

Acércate a la carga y separa los pies para lograr una mejor base de apoyo.

Al cogerla, flexiona las rodillas con la espalda recta.

Si es posible, gira la carga para elevar su centro de gravedad. Así, mejorará el agarre de la misma.

Tómala con las dos manos y mantenla pegada al cuerpo durante todo el trayecto, con los brazos estirados y dando pasos cortos.

Evita los movimientos bruscos de la espalda, incluso manejando pesos ligeros.

Gira con los pies en lugar de con la cintura

Cuando tengas que desplazar un mueble o un electrodoméstico, no empujes con los hombros. Hazlo con la parte baja de la espalda.

Al coger pesos en altura

Ten en cuenta que la postura de los miembros superiores o el manejo de cargas por encima de los hombros es perjudicial para éstos y para la columna. Por ello, como medida inicial, es recomendable intentar partir siempre de un plano de trabajo más elevado:

Siempre que sea posible, ubica los elementos de mayor peso y uso frecuente en las zonas más accesibles, entre la altura de las caderas y de los hombros, dejando para otros lugares más alejados de éste los elementos menos pesados.

Adecúa el punto de recogida de la carga para que no sea necesario elevar los brazos por encima de los hombros.

Medidas preventivas para afrontar el trabajo de pie

Proveer de superficies apoyapiés en el mostrador: para tareas que implican una carga estática, es decir, trabajo a pie quieto. En este caso, la posición menos agresiva es alternar el peso del cuerpo sobre un pie y el otro, ya que descarga a la zona lumbar y las piernas. La altura recomendada son 20 centímetros del suelo.

Proporcionar un asiento auxiliar para el trabajador: debe ser regulable y contar con reposapiés.

Si se trabaja frente a una mesa, la altura de esta debe ser regulable para adaptarla a las necesidades del empleado. En este sentido, el INSHT recomienda distintas alturas dependiendo de si el trabajo es de precisión, es ligero o, en cambio, utiliza la fuerza.

Analizar el material del pavimento: la superficie sobre la que se apoya el trabajador también es importante: cuanto más dura sea, más fatiga provocará. En este

sentido, los suelos de madera o goma son menos agresivos para el empleado. Esto se puede paliar colocando alfombras ergonómicas.

Equipar al trabajador con un calzado de trabajo apropiado: son un EPI básico en muchas profesiones. Para trabajar de pie de manera continuada, es recomendable que el calzado sea:

Adecuado en cuanto a la talla.

Flexibles y que permita la transpiración, pero que otorgue el suficiente agarre en el talón.

La plantilla debe ser acolchada y la suela, antideslizante.

La ligereza es un plus para reducir la fatiga.

Hay que evitar los zapatos de tacón.

Determinar los periodos de descanso: Estos descansos deben aprovecharse para variar de posturas e incluso para realizar estiramientos que relajen las zonas musculares más afectadas.

10. Referencias

Ministerio del Trabajo. (2013). *II ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD*

Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SISTEMA. Bogotá: GRAFIQ EDITORES S.A.S.

Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. (16 de 03 de Recuperado 2021).

Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo. (s.f.). *Trastornos musculoesqueléticos*.

Recuperado el 26 de Junio de 2021, de Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Bureau Veritas. (16 de 03 de Recuperado 2021). *Bureau Veritas Colombia*. Obtenido de

<https://www.bureauveritas.com.co/es/sobre-bureau-veritas/nuestra-mision>

Cecilia A. Ordóñez, E. G. (25 de Marzo de 2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados

con el trabajo. (U. L.–S. (Colombia), Ed.) *Revista Colombiana de Salud ocupacional*, 2.

CENEA. (18 de Marzo de 2021). *¿QUÉ SON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS? – GUÍA*

DEFINITIVA. Recuperado el 2021 de Junio de 24, de https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#Los_riesgos_laborales_ergonomicos

CENEA. (Recuperado 2021). *CENEA*. Obtenido de <https://www.cenea.eu/>

Clinica Universidad de Navarra. (s.f.). *Dolor cervical*. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/dolor-cervical#:~:text=%22La%20cervicalgia%20es%20una%20de,h%C3%A1bitos%20desaconsejables%20y%20posturas%20cotidianas%22>.

Diaz, R., & Hierro, A. (s.f.). *BURSITIS SUBACROMIAL, ¿QUÉ ES Y CÓMO TRATARLO?* Obtenido de Vital & Clinic: <https://vitalclinic.es/bursitis-subacromial/>

FORURIA DE DIEGO, A. M. (3 de Febrero de 2021). *TopDoctor*. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de Atrapamiento nervio cubital: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/atrapamiento-nervio-cubital#>

ICONTEC. (15 de Diciembre de 2012). *Guia Tecnica Colombiana GTC45*. Recuperado el 20 de Junio de 2021, de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (21 de Enero de 2015). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Centro para el control y la prevención de enfermedades: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,como%20levantar%2C%20empujar%20o%20jalar

ISOTools. (6 de Septiembre de 2016). *PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE LA EXCELENCIA*. Recuperado el 20 de Junio de 2021, de <https://isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/>

Liebert , P. (2020). *Epicondilitis lateral*. Recuperado el 25 de Junio de 2021, de Manual MSD:
<https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/lesiones-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/epicondilitis-lateral?query=Epicondilitis%20lateral>

Liebert , P. (2020). *Epicondilitis medial*. Recuperado el 25 de Junio de 2021, de Manual MSD :
<https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/lesiones-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/epicondilitis-medial>

MedlinePlus. (21 de Abril de 2019). *MedlinePlus*. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de Síndrome del túnel carpiano: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

MedlinePlus. (25 de Julio de 2020). *Bursitis*. Recuperado el 25 de Junio de 2021, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000419.htm>

MedlinePlus. (s.f.). *Lesiones del manguito rotatorio del hombro*. Recuperado el 2021 de Junio de 26, de <https://medlineplus.gov/spanish/rotatorcuffinjuries.html>

Método OWAS. (28 de 06 de Recuperado 2021). Obtenido de http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf

Ministerio de la protección social. (s.f.). ²(GATISO-DME) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (23 de 04 de 1997). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>

Ministerio del Trabajo . (11 de Julio de 2012). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 20 de Junio de 2021, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

OPS. (26 de 02 de Recuperado 2021). *Organización paramericana de la salud, Organización mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=671:ops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-americanas&Itemid=451

Pinchao Sandra; Aguada B. Fabian A. (2019). ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ENTORNO LABORAL COMO MÉTODO DE PREVENCIÓN EN DESORDENES MUSCULO ESQUELÉTICO. Bogotá.

quironprevencion. (5 de Julio de 2018). *Movimientos Repetidos en el ámbito laboral*. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de quironprevencion: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral>

quironprevencion. (14 de Marzo de 2019). *Manipulación de cargas. Riesgos y medidas preventivas*. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de quironprevencion: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/manipulacion-cargas-riesgos-medidas-preventivas>

Rincones AP, Castro E. (2016). Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. *Revista Ciencias de la Salud*.

Steinberg , D. (Mayo de 2020). *Síndrome del túnel cubital*. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de

Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/trastornos-de-la-mano/s%C3%ADndrome-del-t%C3%BAnel-cubital>

Steinberg, D. R. (Mayo de 2020). *Síndrome de De Quervain*. Recuperado el 26 de Junio de 2021,

de Manual MSD: <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/trastornos-de-la-mano/s%C3%ADndrome-de-de-quervain>

Tolosa- Gúzman I. (s.f.). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en

pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Rev Cienc Salud* 2015;13(1): 25-38. doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02](https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02).

Torne, E. J. (27 de Octubre de 2013). *Delgado Trauma*. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de

TENDINITIS DEL BÍCEPS BRAQUIAL: <https://www.delgadotrauma.com/tendinitis-biceps-braquial/>

