

I

**Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo**  
**Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia**

Oscar Eduardo Bejarano Carranza

María Paula Hernández Espinosa

Asesor:

Ángela Fonseca Montoya

Universidad ECCI

Dirección Posgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá D.C.

2021

**Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo  
Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia**

Oscar Eduardo Bejarano Carranza ID: 99535

María Paula Hernández Espinosa ID: 97888

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

Universidad ECCI

Dirección Posgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá D.C

2021

Nada que realmente merezca la pena se consigue sin sacrificio. Es una enseñanza que la experiencia nos ha transmitido con una claridad incuestionable.

Hay una magia indiscutible en pensar qué deparará el futuro. Se aprecia en la particular sonrisa que ilumina el rostro de quienes van descubriendo su porvenir.

Esta es una gran oportunidad para agradecer y dedicar este logro a Dios, nuestros familiares y a quienes siempre nos brindaron su apoyo.

**Oscar Eduardo Bejarano Carranza**

**María Paula Hernández Espinosa**

## Contenido

Introducción.....	1
Resumen .....	3
1. Título .....	4
2. Problema de investigación.....	5
2.1. Descripción del problema .....	5
2.2. Formulación del problema.....	6
2.3. Sistematización .....	6
3. Objetivos .....	7
3.1. Objetivo general.....	7
3.2. Objetivos específicos .....	7
4. Justificación y delimitación .....	8
4.1. Justificación.....	8
4.2. Delimitación .....	9
4.3. Limitaciones .....	9
5. Marcos de referencia .....	10
5.1. Estado del arte .....	10
5.1.1. Nacionales.....	10
5.1.2. Internacionales.....	22
5.2. Marco teórico.....	26
5.2.1. Desórdenes musculoesqueléticos.....	26
5.2.2. Factores de riesgo biomecánico asociados a los DME.....	28
5.2.3. Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE).....	33
5.2.4. Guías para la Atención en Salud Ocupacional basadas en la evidencia (GATISO). .....	36
5.2.5. Síndrome de túnel carpiano.....	38
5.2.6. Trastornos que se presentan en los miembros inferiores. ....	40
5.2.7. Metodologías de evaluación para riesgo biomecánico. ....	43
5.2.8. Metodología REBA. ....	44
5.3. Marco legal .....	47
5.3.1. Leyes.....	48
5.3.2. Códigos.....	48

5.3.3. Decretos .....	48
5.3.4. Resoluciones. ....	49
5.3.5. Circulares.....	50
5.3.6. Otros. ....	50
6. Marco metodológico de la investigación .....	51
6.1. Tipo de investigación .....	51
6.2. Paradigma .....	51
6.3. Método de investigación .....	52
6.4. Fuentes de información .....	52
6.4.1. Fuentes primarias. ....	52
6.4.2. Fuentes secundarias.....	52
6.5. Población.....	52
6.6. Muestra.....	53
6.7. Criterios de inclusión.....	53
6.8. Criterios de exclusión.....	53
6.9. Instrumentos de recolección de datos .....	53
6.10. Fases.....	54
6.10.1. Fase 1. Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME. ....	54
6.10.2. Fase 2. Realizar un análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico, para el cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio. ....	55
6.10.3. Fase 3. Formular los componentes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME asociado al cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio, bajo el enfoque del ciclo PHVA. ....	56
6.11. Consentimiento informado.....	57
6.12. Cronograma .....	58
7. Resultados y/o propuesta de solución.....	59
7.1 Objetivo No. 1: Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME. ....	59
7.1.1 Información general de la organización.....	59
7.1.2 Información del colaborador. ....	59
7.1.3 Experiencia laboral y resumen de actividades extralaborales.....	60
7.1.4 Objetivo del cargo.....	61

7.1.5. Encuesta de sintomatología osteomuscular.....	62
7.1.6. Examen médico ocupacional. ....	64
7.1.7. Matriz de peligros. ....	65
7.1.8. Incapacidades médicas y/o registro de ausentismo.....	66
7.2 Objetivo No. 2: Realizar un análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico, para el cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio.....	67
7.2.1 Objetivo.....	67
7.2.2 Metodología.....	67
7.2.3 Descripción y análisis de la biomecánica de la actividad laboral.....	68
7.2.4 Aplicación de la Metodología REBA. ....	76
7.3 Objetivo No. 3: Formular los componentes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME asociado al cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio, bajo el enfoque del ciclo PHVA. ....	79
8. Análisis financiero .....	83
9. Conclusiones .....	86
10. Recomendaciones.....	90
Referencias.....	93
Anexos.....	97

### **Listado de ilustraciones**

Ilustración 1. Factores de riesgo - DME .....	35
Ilustración 2. SVE según ciclo PHVA.....	36
Ilustración 3. Cronograma del proyecto de investigación.....	58
Ilustración 4. Barrido (Todas las áreas) .....	68
Ilustración 5. Trapeado convencional (Todas las áreas) .....	70
Ilustración 6 Lavado y escurrido del traperero .....	71
Ilustración 7. Limpieza de superficies en plano medio - bajo.....	73
Ilustración 8. Limpieza de superficies en plano alto.....	75

### **Listado de tablas**

Tabla 1. Información del colaborador objeto de estudio.....	60
Tabla 2. Costos del proyecto.....	83
Tabla 3. Análisis Costo / Beneficio .....	84

### **Listado de anexos**

Anexo 1. Formato de encuesta de sintomatología osteomuscular .....	97
Anexo 2. Formato de consentimiento informado – colaboradora.....	99
Anexo 3. Formato de consentimiento informado – Empresa.....	100
Anexo 4. Formato de encuesta de sintomatología osteomuscular .....	101
Anexo 5. Registro del consentimiento informado de la trabajadora .....	103
Anexo 6. Registro del consentimiento informado de la empresa.....	104

## **Introducción**

Los Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) son considerados por la Organización Mundial de la Salud como la principal causa de discapacidad y de ausentismo y disminución en el rendimiento laboral. Ocurren en cualquier etapa de la vida y cerca de un tercio de la población sufre algún tipo de sintomatología osteomuscular o articular dolorosa e incapacitante. (OMS, 2019)

La empresa Ultra Schall de Colombia S.A.S dedicada a la comercialización de equipos médicos y hospitalarios, es una entidad que se encuentra en proceso de fortalecer su gestión en temas de seguridad y salud en el trabajo. En esta entidad, la colaboradora que ocupa el cargo de Servicios Generales sufre molestias en su muñeca derecha que le causan pérdida de fuerza en la mano y de la habilidad para el agarre y, de igual forma, presenta dolencias, especialmente en sus rodillas, asociadas a problemas vasculares en sus miembros inferiores; todo esto impide el desarrollo normal de las funciones asociadas al cargo y causa un deterioro progresivo en la salud y calidad de vida de la colaboradora objeto de estudio.

La presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos (SVE DME) enfocado en el cargo de Servicios Generales, con el fin de priorizar y monitorear los peligros biomecánicos para que, de esta manera, se prevenga la aparición y se controle la exacerbación de DME.

Teniendo en cuenta que la investigación presenta limitaciones asociadas principalmente al acceso a la información a causa de largos trámites administrativos, así como por la actual

situación de emergencia sanitaria por Covid-19 y por solicitud de permisos y/o autorizaciones, se desarrolla una metodología estructurada que permite brindar respuesta a interrogantes de gran relevancia para la formulación de una línea de análisis y desarrollo que incluye a la empresa, al cargo, a la colaboradora, al entorno y otros factores relacionados.

Es claro que la colaboradora presenta afectación en su miembro superior derecho y en sus miembros inferiores, por tal motivo se recoge toda la información relacionada con el peligro biomecánico, con la sintomatología, con las condiciones de la tarea, con la empresa y su gestión en SST, con los hábitos y actividades extralaborales de la colaboradora, con datos personales y antecedentes médicos, entre otros, lo cual funciona como base y parte integral para el desarrollo de un estudio de puesto de trabajo enfocado en la evaluación de la biomecánica de las funciones del cargo.

La línea de análisis lleva un hilo conductor, invisible pero efectivo, que permite aproximar consideraciones sobre la relación de la actividad laboral del cargo evaluado con los DME y, de esta forma, es posible formular componentes en un SVE para una intervención personal y laboral que promueva una cultura de bienestar, basada en la seguridad y salud física y mental con repercusiones positivas en lo laboral.

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal el diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos (SVE DME) basado en el cargo de Servicios Generales de la empresa Ultra Schall de Colombia. El proyecto es de tipo descriptivo realizado bajo un método inductivo con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y se desarrolla en tres fases.

En la recopilación y análisis de información relevante se encuentra que el caso estudiado es el de una colaboradora que durante toda su vida laboral se ha desempeñado en Servicios Generales y a sus 43 años tiene una condición de Obesidad así como sintomatología dolorosa en la muñeca derecha, problemas vasculares en sus miembros inferiores, dolor en las rodillas y en la espalda. En la empresa en que labora actualmente se encuentra expuesta al peligro biomecánico y en los exámenes ocupacionales le han generado recomendaciones de mejorar sus hábitos nutricionales, higiene postural y otras medidas para el cuidado de su salud osteomuscular.

Se realiza un análisis de puesto de trabajo que evalúa la biomecánica de las posturas que se llevan a cabo en el desarrollo de las actividades del cargo y se aplica la metodología REBA que permite valorar el nivel de riesgo al que se encuentra expuesta, dando como resultado que sus actividades muestran un nivel de riesgo medio – alto para su salud osteomuscular.

Debido al nivel de riesgo se prioriza un nivel de actuación importante, por lo cual se diseña un SVE como instrumento de gestión para la prevención y el control de DME en el cargo de Servicios Generales.

**Palabras clave:** Desórdenes; Musculoesqueléticos; Biomecánico; Vigilancia; Cargo.

## **1. Título**

Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo  
Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia.

## **2. Problema de investigación**

### **2.1. Descripción del problema**

Los Desórdenes Músculo Esqueléticos afectan a miles de personas alrededor del mundo y existe evidencia que permite asociar una gran cantidad de casos que tienen su origen en la actividad laboral que desempeñan.

Los factores organizacionales tales como las jornadas de trabajo y su distribución, los tiempos de descanso, el ritmo y la carga laboral, las medidas de prevención, la rotación de tareas y las recompensas (no sólo económicas), al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de DME (Ordoñez, Gómez y Calvo, 2016)

El cargo de servicios generales es uno de los más afectados por los DME ya que durante la jornada laboral se realizan funciones que involucran los miembros superiores e inferiores, y que implican movimientos repetitivos y aplicación de fuerza con posturas prolongadas e incómodas.

En la organización que se desarrolla la investigación, la ocupante del cargo de Servicios Generales manifiesta molestias en la muñeca derecha y problemas vasculares en sus miembros inferiores. La trabajadora aduce que ha sufrido pérdida de la fuerza de la mano y de la habilidad de agarre, así como adormecimiento que le dificulta algunas de las actividades que realiza para el desarrollo de sus funciones y también en su vida cotidiana.

Actualmente la organización se encuentra en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de SST, aunque aún no tiene alcance a un Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE)

a pesar de que ya existen síntomas y dolencias en la funcionaria de servicios generales que le impiden desarrollar su labor de forma normal y eficiente.

## **2.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los componentes que deben desarrollarse en un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia?

## **2.3. Sistematización**

- ¿En la organización se presentan enfermedades que estén relacionadas con DME?
- ¿En la organización cuentan con un programa de prevención de DME?
- ¿Cuáles son los riesgos en SST que han sido identificados en la empresa objeto de estudio para el cargo de servicios generales?
- ¿Se realizan exámenes periódicos con énfasis en biomecánica?
- ¿La organización cuenta con mecanismos o controles para el riesgo biomecánico?
- ¿Se presenta ausentismo por parte de los colaboradores que esté relacionado con DME?

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos para el cargo de Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia S.A.S

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME.
- Realizar un análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico, para el cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio.
- Formular los componentes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME asociado al cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio, bajo el enfoque del ciclo PHVA.

## **4. Justificación y delimitación**

### **4.1. Justificación**

Colombia, como miembro de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), busca promover una cultura de seguridad y salud en el trabajo, garantizando la protección de los trabajadores mediante la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para ello, a través de su acervo normativo, encabezado principalmente por el Código sustantivo del trabajo, la Ley 100 de 1993, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, se brindan bases para la creación y sostenimiento de entornos laborales seguros y saludables.

Los DME son conocidos como una de las causas de mayor consulta médica laboral e incapacitante; esto afecta el desempeño laboral y el crecimiento económico de una organización debido al aumento de los índices de ausentismo y la disminución de la productividad.

Diseñar un SVE enfocado en la prevención de DME, aporta a la caracterización y descripción de una temática que lleva muy poco años siendo indagada, ya que este campo es cambiante y muy incierto respecto a las formas en que puede manifestarse, teniendo en cuenta que para correlacionarlo directamente con su aparición, va a depender del análisis de diversos factores de riesgo tales como las condiciones individuales de un trabajador, de una empresa, del entorno, así como la carga mental del trabajo, la fatiga muscular, las condiciones de la tarea, entre otros.

El proyecto de investigación permite identificar dichos factores, así como definir y organizar estrategias para prevenir y/o mitigar su impacto. De igual forma, permite identificar y caracterizar los aspectos críticos del cargo de servicios generales con relación al riesgo biomecánico y, de esta manera, fortalecer la gestión de la organización para la prevención de la

incidencia y/o prevalencia de enfermedades laborales, pero sobretodo el enfoque en la seguridad y la salud de sus colaboradores.

#### **4.2. Delimitación**

Espacial: El diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la prevención y control de Desórdenes Musculoesqueléticos se realiza enfocado al cargo de Servicios Generales de la organización Ultra Schall de Colombia S.A.S., ubicada en la ciudad de Bogotá, en el barrio Santa Bárbara Central.

Temporal: La presente investigación se lleva a cabo durante los meses de febrero a mayo de 2021.

#### **4.3. Limitaciones**

Se consideran como limitaciones al presente trabajo investigativo las siguientes:

- Solvencia económica para el desarrollo de las actividades.
- Acceso a la información debido a la limitación de acceso a historias clínicas y documentación por tratarse de información personal y confidencial, así como las restricciones de la empresa para la toma de evidencias fotográficas y de video.
- Cambios normativos e imprevistos debido a la situación de emergencia declarada por la pandemia de Covid-19.
- Disponibilidad de tiempo a causa del cumplimiento de horarios laborales y académicos, así como actividades familiares y de la vida cotidiana.

## **5. Marcos de referencia**

### **5.1. Estado del arte**

Como una de las primeras etapas de la presente investigación se evalúa el avance del conocimiento con relación al tema de estudio, con el fin de adoptar una postura crítica y constructiva para desarrollar la problemática planteada. Para efectos de lo anterior, se relacionarán trece aparatos referenciales nacionales y tres internacionales, en los cuales se desarrolla la temática de los Desórdenes Músculo Esqueléticos en cargos administrativos y/o operacionales, procurando enfocar el análisis en el cargo de Servicios Generales en diferentes tipos de industrias o actividades económicas y que involucren los Programas o Sistemas de Vigilancia Epidemiológica.

En este sentido, se consultaron distintas fuentes académicas y de información para recopilar el siguiente resumen de investigaciones nacionales e internacionales:

#### **5.1.1. Nacionales.**

Título: Propuesta para la mitigación de Desórdenes Músculo - Esqueléticos (DME) en los trabajadores cuyas funciones se desarrollan en el área administrativa de la sede central de la empresa AGROSAVIA

Autores: Lady P. Bernal V. y Saira T. Paez L.

Año: 2020

Universidad: Universidad ECCI

Resumen: Los investigadores tienen como objetivo realizar una propuesta de mitigación de los desórdenes musculoesqueléticos, donde plantean estrategias y aplicación de un cuestionario Nórdico y así identificar las molestias de DMS que se presentan en los trabajadores de la organización Agrosavia.

Adicional a esto, por medio de la herramienta TICS realizan seguimiento a los trabajadores con el fin de detectar prematuramente alguna molestia en miembros superiores.

Los autores realizan un gran trabajo de investigación y aplicación de las herramientas adecuadas para llegar a la aplicación de una Propuesta para la mitigación de Desórdenes Músculo – Esqueléticos, aunque consideró que los DME no solo se presentan en las áreas administrativas sino en la gran mayoría y en los diferentes cargos que son ocupados por los funcionarios de la organización.

Título: Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica Carval y Acabados S.A.S

Autor: María A. Bernal F. y David F. Naranjo P

Año: 2020

Universidad: Universidad ECCI

Resumen: Los estudiantes realizan un diagnóstico inicial para evaluar el estado actual del sistema de SST anteriormente implementado, consultan la matriz de riesgo y los programas implementados para prevención de enfermedades laborales. Evidencian que la organización no

cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica que prevenga los diferentes tipos de riesgos laborales.

Los investigadores proceden a realizar la autoevaluación a los colaboradores con el fin de identificar las condiciones actuales de salud, posteriormente al análisis de los resultados arrojados por el procedimiento anteriormente mencionado, proceden a realizar y aplicar uno de los programas de prevención que en este caso fue seleccionado sobre el riesgo ergonómico.

Título: Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del riesgo biomecánico en la Empresa Almapal Colombia

Autor: Diana Maldonado G., Lizeth P. Ferro. Y Julián E. Chávez.

Año: 2020

Universidad: Universidad ECCI

Resumen: Esta investigación tienen como objetivo diseñar el programa de vigilancia epidemiológico osteomuscular y así mitigar el riesgo biomecánico en la organización Almapal Colombia.

Toman como muestra al 100% de los colaboradores que consta de 10 personas en total. Toman como enfoque un enfoque cualitativo donde aplican a todos los colaboradores métodos como el cuestionario Nórdico y la metodología de ARO y ROSA con el fin de identificar riesgos biomecánicos procedentes de sus tareas y labores.

De los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas anteriormente mencionadas toman la decisión de crear y aplicar un programa de Vigilancia Epidemiología Osteomuscular, el cual integra actividades, estilos de vida saludable, refieren las conclusiones y recomendaciones.

Título: Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos en los Técnico de Reparación de la Empresa CTLEO

Autor: Paola A. Rivera., Sandra J. Rivas. Y Héctor M. Moreno M.,

Año: 2020

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Resumen: A raíz de la preocupación de la organización por la cantidad de casos de ausentismo y reporte de enfermedades laborales.

Estos investigadores utilizan un enfoque descriptivo de corte transversal, donde tienen como objetivo crear un sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir la Prevalencia de Trastornos Musculares (TME) enfocado en el cargo de “técnico de Reparación”. una vez recolectada la información pertinente que fue obtenida por medio de la encuesta de morbilidad y las estadísticas de ausentismo que apporto la organización.

Los resultados arrojan los factores de riesgo biomecánico y los síntomas que refieren a diagnóstico de tipo osteomuscular presente en los colaboradores. Se presentan en el 71% de la población evaluada dolencias en la espalda alta, baja y manos; derivadas de posturas prolongadas, largas jornadas de trabajo sin descansos definidos, levantamiento de carga sobredimensionar.

Partiendo de los resultados recomiendan la implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica y monitorear periódicamente el estado y las condiciones de salud de los colaboradores con el objetivo de mejorar y probar la eficacia del sistema.

Es imprescindible la aplicación de esta investigación y sistema a la totalidad de los colaboradores de la organización.

Título: Programa de vigilancia epidemiológico DME – proyecto de grado

Autor: Ingrid Gamboa G

Año: 2016

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo identificar los problemas de salud y/o desordenes musculo esqueléticos relacionados con las funciones laborales que desempeñan, con el fin de desarrollar estrategias de control, intervención y seguimiento del bienestar labora de los colaboradores.

Diseñan el programa de vigilancia epidemiológica enfocado al riesgo biomecánico y desordenes musculoesqueléticos que se presentan en la población trabajadora de la organización DICO Telecomunicaciones, fue utilizada una metodología mixta puesto que utilizaron una encuesta de estado de salud y análisis de la valoración de los riesgos encontrados en la matriz de identificación de peligro.

Para mitigar las lesiones osteomusculares y las enfermedades que se derivan de ellas, buscando disminuir los índices de impacto sobre la eficacia y eficiencia laboral así saber como

intervenir en el programa de vigilancia epidemiológica con lineamientos estrictamente agendados.

Título: Sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de los desórdenes musculoesquelético (DME) en la empresa del sector de hidrocarburos – Santander (Colombia)

Autor: Carroll S. Barrios C

Año: 2017

Universidad: Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen: este estudio desea analizar el sistema epidemiológico donde logre prevenir, diagnosticar y tratar oportunamente las lesiones o enfermedades ya existentes en los colaboradores de la organización de hidrocarburos.

Determina las áreas ocupacionales y funciones que los colaboradores determinen o manifiesten que sean riesgo latente o potencial, luego de esto realiza una serie de recomendaciones para mantener un trabajo seguro basado en aspecto biomecánicos.

La investigadora promueve el auto cuidado en sus lugares de trabajo orientándolos a fortalecer los factores protectores en su lugar de trabajo y la importancia de las pausas activas o cese laboral intermitente.

Título: Factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores

Autor: Gissela C. Castro C., Laura C. Ardila P., Yaneth del Socorro Orozco M., Eliana E. Sepúlveda L. y Carmen E. Molina C.

Año: 2020

Universidad: Universidad de Santander

Resumen: Esta investigación donde tienen como objetivo establecer los riesgos que estén asociados a los desórdenes musculo esqueléticos en la población trabajadora del área operativa de la empresa de fabricación de equipos de refrigeración en la ciudad de Barranquilla.

Los investigadores realizaron un estudio transversal descriptivo. Hacen uso de instrumentos como el cuestionario de aptitudes para la actividad física PAR-Q, índice de masa corporal IMC, cuestionario nórdico y el método de evaluación REBA.

Los resultados arrojaron que el 60,8% manifestó poseer molestias osteomusculares; el 48,1% manifestó afecciones en un solo segmento corporal; el 2% en dos segmentos y 3 o 4 segmentos comprometidos. El segmento con mayor prevalencia fue el dorsolumbar en el cargo de operarios de armado, enchape, inyección y soldadura.

Los movimientos repetitivos de los miembros superiores, largas jornadas de trabajo y la manipulación de carga son unos de los riesgos ergonómicos más frecuentes en la población trabajadora.

Al tener identificados los factores de riesgo que permiten la aparición de los DME es imprescindible un programa de Vigilancia Epidemiológica con el fin de poner en marcha actividades que permitan disminuir o tratar dichos desordenes.

Título: Desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la Sede San Juan de Pasto

Autor: Briyith Carlosama, Natalia Pazmiño y Karol Ruiz

Año: 2015

Universidad: Universidad Cooperativa de Colombia

Resumen: En esta investigación se planteó como propósito indagar y describir cuáles son los DME asociados al riesgo biomecánico en el cargo de servicios generales de la institución en estudio. Las autoras llevaron a cabo su investigación a través de un enfoque empírico-analítico para lograr determinar la cantidad exacta de personas en el cargo que presentan dichos DME.

En el estudio se encontró una prevalencia alta de sintomatología musculoesquelética en segmentos como la región dorsal, muñeca, mano y columna lumbar, causados por factores de riesgo como levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas y prolongadas.

Un dato importante que brinda la investigación es que todas las personas evaluadas presentaron algún nivel de sintomatología osteomuscular asociada a DME, expresado de mayor manera en el personal de género femenino y aduciendo que las actividades propias del cargo, tales como barrer, trapear, desempolvar y limpiar, son las que en mayor medida les desencadenaban el dolor.

Se resalta que, como una de las primeras investigaciones en el tema a nivel Colombia, se obtuvieron resultados concluyentes que dieron lugar a una aproximación y descripción propia del cargo de servicios generales y su correlación directa con la aparición de trastornos

musculoesqueléticos, lo cual sirve como punto de partida para futuras investigaciones que complementen los análisis y propendan por el mejoramiento de las condiciones de trabajo y de la calidad de vida de las personas que se desempeñan en servicios generales.

Título: Caracterización de trastornos músculo esqueléticos en trabajadores de dos empresas de servicios en Bogotá D.C, 2015

Autor: Diana C. Ortega R., María C. Rueda A. y Gilma Hernández

Año: 2015

Universidad: Universidad del Rosario

Resumen: Este estudio habla de la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y la asociación con factores sociodemográficos y hábitos de vida para un universo de 1639 trabajadores, 696 de ellos en el cargo de servicios generales y 943 del área administrativa.

Las autoras basaron su estudio en el método de investigación cuantitativa tipo descriptivo, donde se tuvieron en cuenta las condiciones de vida y las características sociodemográficas de cada colaborador, obteniendo las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas al igual que las medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas con el fin de establecer la relación entre los factores sociodemográficos con las variables.

Los resultados arrojaron una prevalencia de síntomas de dolor por segmentos corporales con un 21.5% en cuello, bursa tendón y ligamento con 10,5% para la población administrativa y de

17.5% en mano y muñeca derecha, bursa tendón y ligamento con 12.4% en población de servicios generales.

En conclusión, los resultados mostraron que la población de servicios tiende a sufrir enfermedades o molestias de muñeca y manos causados por movimientos repetitivos y la población administrativa se ve afectada por dolores de cuello y cabeza por posturas mantenidas durante periodos prolongados.

Título: Caracterización e Identificación de Riesgos Ergonómicos en Trabajadores del Área de Servicios Generales de la Universidad ECCI

Autor: Christian D. Tacha T., Aura C. Villalobos y Emerson Bermúdez L.

Año: 2017

Universidad: Universidad ECCI

Resumen: Esta investigación trata acerca de la identificación de los riesgos ergonómicos a los que los trabajadores del área anteriormente mencionada en el título se ven expuestos, contando con un diagnóstico inicial y la implementación de varias metodologías que les permitirá formalizar una matriz de riesgo ergonómico en dicha universidad.

Este documento investigativo con enfoque descriptivo tiene otro fin muy importante que es observar el estado del conocimiento que tienen los empleados del área de servicios generales en cuanto al riesgo ergonómico. Para dicha investigación se tuvieron en cuenta distintas metodologías, que les permitió llegar a identificar los riesgos, sus causas, su impacto y la reevaluación con fines de fortalecer y controlar los riesgos.

La investigación, desde un punto de vista crítico, carece de un plan de intervención, puesto que concluyen con la identificación del impacto y no generan o proponen cómo intervenir los riesgos ergonómicos identificados.

Título: Síntomas musculoesqueléticos en el personal de servicios generales de la Clínica Bonnadona Prevenir del distrito de Barranquilla.

Autor: Betty Queruz F., Luz Muñoz L., Katia Torres R. y Mónica Arrazola D.

Año: 2018

Universidad: Universidad Libre Barranquilla

Resumen: abordan su investigación con un enfoque descriptivo transversal y teniendo como objetivo identificar los síntomas musculoesqueléticos en 50 personas que hacen parte del área de servicios generales de la clínica por medio de un Cuestionario Nórdico de Kuorinka que permite registrar síntomas musculoesqueléticos.

Se registraron los más comunes en el personal: dolor de espalda baja, (88%), nuca/cuello (44%), tobillo/pie (24%), muslo/rodilla/pierna (22%), muñeca (20%) y espalda alta (14%); de la totalidad de la población que se realizó la encuesta el 94% manifestó alguna dolencia musculoesquelética en más de dos regiones anatómicas.

Con relación al origen del dolor manifestaron que se aumentó respecto a las actividades, funciones o labores de su cargo y de la misma forma se disminuye con reposo o cese de la actividad. Los autores proponen como medida de control, realizar seguimiento a través de un programa de vigilancia epidemiológica.

Título: Desordenes Músculo Esqueléticos a Nivel de Fatiga Asociados al Riesgo Biomecánico, en trabajadores del área de servicios generales de la Clínica Santa Sofía del Pacífico de Buenaventura

Autor: Catherine Torres M. y Juan Alejandro Romero R.

Año: 2019

Universidad: Universidad Católica de Manizales

Resumen: Los estudiantes analizaron una muestra de 37 trabajadores del área de servicios generales de la clínica con el fin de tomar decisiones que mejoren sus condiciones de salud. Diseñaron y procedieron a aplicar una herramienta de investigación que reunió los datos más relevantes para la ejecución de los objetivos propuestos, donde se logró reconocer y clasificar los síntomas de fatiga, puesto que se dio uso del cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de H. Yoshitake.

Se concluyó que la fatiga y las condiciones socioeconómicas son factores que influyen en el deterioro de las condiciones laborales, propiciando la aparición de dolencias y/o enfermedades laborales que podrían llegar a afectar la productividad de la empresa y las funciones de su cargo.

Objetivamente, cabe destacar que la investigación carece de recomendaciones o sugerencias para reforzar la intervención con enfoque preventivo y de vigilancia epidemiológica con el fin de prevenir los trastornos musculoesqueléticos del personal evaluado.

Mediante una exhaustiva consulta e investigación documental en diferentes bases de datos, repositorios universitarios y motores de búsqueda, se lograron encontrar algunas investigaciones

recientes en el tema de los DME, a nivel internacional, y su correlación con el factor de riesgo biomecánico en distintos puestos de trabajo; no fue sencillo encontrar la reciprocidad directa con el cargo de servicios generales, pero se realizó una aproximación en la búsqueda para hallar estudios que tuvieran un propósito similar al de la presente investigación.

### **5.1.2. Internacionales.**

Título: Evaluación ergonómica aplicada al puesto de estibado en Aspen Labs.

Autor: Rosales J.

Año: 2015

Universidad: Universidad Autónoma de México

Resumen: Se realizó una investigación donde sugirió la proposición de medidas de seguridad bajo un enfoque ergonómico, para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en Aspen Labs., a través de la aplicación de un diagnóstico situacional que comprendió desde listas de chequeo y entrevistas, hasta la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de carga postural, movimientos y esfuerzo, con el fin de desarrollar un programa integral que desarrolle medidas de prevención y control a los factores de riesgo identificados con el estudio.

Se encontraron factores ergonómicos por posturas forzadas en miembros superiores y cuello, causadas por movimientos por fuera de los ángulos de confort de las articulaciones involucradas en el desarrollo de la tarea de estibado. También se encontró que la manipulación manual de

cargas es un factor de riesgo alto en los trabajadores, lo cual afecta principalmente la espalda y, además, se conjuga con agarres deficientes debido al tipo de elemento que deben trasladar.

Aunado a lo anterior, se encontraron factores de riesgo tales como ruido, jornada laboral continua sin descansos, obstrucciones para el desarrollo del estibado y transporte de materiales y carga mental elevada por tareas repetitivas y la ausencia de descansos laborales. En total, Rosales concluye haber encontrado 13 factores de riesgo ergonómicos asociados a la ejecución de las tareas del cargo de estibado en Aspen Labs, y ofrece un plan de acción bien fundamentado bajo un enfoque preventivo, a través de controles de ingeniería, medidas administrativas y controles de sustitución. Todo ello, conlleva a reconocer el gran aporte del autor a través de su investigación, la cual abarca una etapa diagnóstica y una de intervención, a partir de análisis cimentados bajo metodologías de alcance internacional enfocadas de manera adecuada en el puesto de trabajo evaluado.

Título: Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería del Hospital Básico Civil de Borbón.

Autor: Acosta G.

Año: 2017

Universidad: Pontificia Universidad Católica de Ecuador

Resumen: Basa su investigación en un enfoque descriptivo, cualitativo, cuantitativo y transversal, mediante la aplicación de una guía de observación aplicada por áreas y un cuestionario de 13 preguntas realizado a 20 profesionales. La investigación tuvo como propósito

identificar los riesgos ergonómicos a los que el personal de enfermería del Hospital de Borbón se encuentra expuesto durante el desarrollo de sus funciones.

La investigación arrojó como resultado que el personal de sexo femenino y aquellos quienes trabajan en áreas de hospitalización fueron los más expuestos a riesgos ergonómicos. Se determinó que las actividades que más les ocasionan dolencias y malestares son la curación de heridas y administración de medicamentos, y la limpieza y desinfección, reportes de enfermería y toma de signos vitales. Como factores de riesgo con resultados más altos se encontraron las posturas forzadas durante la manipulación de cargas, el manejo de maquinaria y equipo, sobrecarga laboral, adopción de malas posturas durante el descanso y factores ambientales deficientes como iluminación, temperatura y ventilación. Finalmente, Acosta concluyó que las dolencias mayormente reportadas a causa de los factores de riesgo evaluados son mialgias por esfuerzo y estrés.

La revisión del estudio permitió evidenciar su complejidad debido a la subjetividad del método evaluativo a través de encuestas y guías de observación; esto a su vez podría verse como una debilidad dado que actualmente se tienen metodologías evaluativas que pueden brindar una aproximación a resultados más veraces y concluyentes, al igual que ofrecen las pautas para el desarrollo de planes de acción más elaborados y efectivos al momento de la aplicación y corrección de hallazgos.

Título: Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de docentes de una universidad educativa de tercer nivel de la modalidad abierta y a distancia en la ciudad de Quito y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular

Autor: García E.

Año: 2017

Universidad: Universidad Internacional SEK de Ecuador

Resumen: realizó su estudio enfocado al alcance y propósito de evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en el cargo de docente de la Universidad Internacional SEK en Quito, Ecuador, y analizar su influencia en la aparición de enfermedades osteomusculares, así como proponer medidas de control.

La investigación se realizó bajo un enfoque descriptivo a través de la observación del puesto de trabajo para toma de datos y así desarrollar el análisis a través de la metodología REBA para evaluación de carga postural. Los resultados sugieren que el personal docente aqueja molestias osteomusculares especialmente en el cuello y zona lumbar debido al diseño de sus estaciones de trabajo, mientras que en el segmento de codos y antebrazos es en donde se reportó menor cantidad de dolencias.

Además de controles administrativos como el fortalecimiento de las pausas activas y estiramiento muscular, García propuso reingeniería de las estaciones de trabajo para adaptar el escritorio o mobiliario de cada docente según sus características antropométricas, esto con el fin de prevenir la aparición de nuevos trastornos musculoesqueléticos.

Desde un punto de vista crítico, la investigación carece de profundidad ya que la evaluación de carga postural se realiza solamente para las labores de digitación y uso de equipos de cómputo, a sabiendas que un docente realiza diversas actividades, dentro de las cuales se pueden mencionar escribir en tablero, dar cátedra para sus clases y revisión documental.

## **5.2. Marco teórico**

### **5.2.1. Desórdenes musculoesqueléticos.**

La Organización Mundial de la Salud OMS (2019) describe los DME como la principal causa de discapacidad y tan solo el dolor lumbar como la causa más frecuente de discapacidad en el mundo. Aduce que ocurren en cualquier etapa de la vida y entre una de cada tres y una de cada cinco personas sufren algún tipo de afección osteomuscular o articular dolorosa e incapacitante.

Por otro lado, el Instituto Estadounidense para la Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH (2012) define un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo como: “una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, 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 laborales como levantar, empujar o jalar objetos” (pág. 1). Apunta que se pueden presentar síntomas como dolores, rigidez muscular o articular, hinchazón y enrojecimiento, adormecimiento y cosquilleo.

En este sentido, los desórdenes musculoesqueléticos tienden a limitar de gran forma la movilidad y destreza de las personas, afectando su participación en el entorno sociolaboral, a la vez que obligan a jubilaciones anticipadas, reducen la riqueza acumulada y, “representan la proporción más elevada de afecciones dolorosas persistentes distintas del cáncer” (OMS, 2019).

Gran parte de los casos de personas que presentan desórdenes musculoesqueléticos, se deben a su trayectoria laboral y el tipo de tareas propias del cargo. Es allí donde la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo EU-OSHA (s.f.) afirma:

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las dolencias de origen laboral más habituales. (...). Los TME relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades —tanto superiores como inferiores— y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando. (pág. 1)

Como lo indica la Clasificación Internacional de Enfermedades, los DME abarcan más de 150 diagnósticos que afectan huesos, articulaciones, músculos, ligamentos y tendones. Estos trastornos del sistema locomotor pueden producirse por pequeños traumatismos o contusiones con consecuencias que pueden variar su nivel de complejidad, tales como fracturas, fisuras, esguinces, distensiones musculares, torceduras o enfermedades crónicas que suelen producir dolor, así como restricción al realizar cualquier tipo de movimiento, ocasionando reducción de la capacidad motora y mental, que impide o restringe la ejecución de las diversas actividades de la vida diaria que conlleva el ámbito intra y extralaboral (2019).

De acuerdo con la OMS (2019), los DME tienen consecuencias socioeconómicas significativas tanto para los trabajadores como para las empresas, las administradoras de riesgos y las entidades prestadoras de servicios de salud. Procedimientos de cirugía ortopédica, consultas por distintas especialidades, realización de paraclínicos y suministro de medicamentos, generan gastos muy elevados, sin mencionar que, en un país como Colombia, los trámites administrativos

para remisiones y autorizaciones de procedimientos y órdenes médicas representan una larga espera.

### **5.2.2. Factores de riesgo biomecánico asociados a los DME.**

Los factores de riesgo laborales se pueden considerar como “las condiciones de trabajo que incrementan la probabilidad de que se produzcan daños derivados del mismo” (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud ISTAS, 2015, pág. 5). Por otro lado, al centrarse un poco más en la temática principal de la investigación, se encuentran los factores de riesgo ergonómico, los cuales son definidos por el ISTAS (2015) como “condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño” (pág. 5).

En un alto porcentaje de los casos, los DME se encuentran relacionados con el trabajo y se van desarrollando con el pasar del tiempo. Normalmente estos trastornos surgen a raíz de la combinación de varios factores de riesgo que aumenten la carga física como lo son los movimientos repetitivos, las posturas forzadas o prolongadas en el trabajo, la aplicación de fuerzas y la manipulación manual de cargas (AJE Madrid Jovenes Empresarios, 2013).

Como se cita en la GATI-DME emitida por el Ministerio de la Protección Social [MPS] (2006), la carga física de trabajo es definida por la Fundación MAPFRE (1998) como:

El conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas. (pág. 43).

Otro acercamiento al concepto de carga física lo brinda Villar (s.f.) al afirmar que el cuerpo humano, en entornos laborales y extralaborales, tiene tres tipos de demandas físicas relacionadas con la movilidad corporal, el transporte o movimiento de otros objetos y la adopción de posturas corporales.

Villa (s.f.) afirma que:

Para responder a estas demandas, nuestro cuerpo pone en marcha complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la cual permite que realicemos la actividad o ejercicio demandados. Estos mecanismos tienen lugar en muy diversos órganos: sistema nervioso, pulmones, corazón, vasos sanguíneos y en los músculos. (...) A la respuesta que se produce en el organismo la denominamos carga física del trabajo y depende de la capacidad física de cada persona. (pág. 2).

Aunque las demandas sean idénticas, va a depender en sobremanera de las condiciones de cada individuo para medir el nivel de carga física derivada de la ejecución de una tarea o labor, lo cual lo convierte en un aspecto clave para la evaluación de riesgos y la definición de planes de acción.

Como se cita en la GATI-DME emitida por el MPS (2006). La postura es definida por Keyserling (1999). como “la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio” (pág. 43).

Cuenta con la clasificación descrita a continuación:

- Posturas prolongadas: se refiere a posturas adoptadas por más del 75% de la jornada laboral. En Colombia, bajo una perspectiva de jornada laboral completa, se considera postura prolongada cuando supera seis horas en la misma posición.

- Posturas mantenidas: se refiere a la adopción de posturas biomecánicamente correctas por dos o más horas continuas sin la posibilidad de realizar cambios de posición. Cuando la postura es biomecánicamente incorrecta, se considera como mantenida al sostenerla o permanecer en ella por 20 minutos o más.
- Posturas forzadas: una postura se considera forzada cuando se adoptan posiciones por fuera de los ángulos de confort articular en los distintos segmentos corporales. Son también posturas forzadas aquellas posiciones adoptadas por un individuo “donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo” (AJE Madrid Jovenes Empresarios, 2013).
- Posturas antigravitacionales: son todas aquellas posiciones del cuerpo o de segmentos corporales en contra de la gravedad.

La adopción de posturas de trabajo inapropiadas puede darse en la ejecución de distintas tareas que requieren que el trabajador sitúe segmentos corporales en ángulos articulares muy amplios, lo que genera una gran tensión en las estructuras musculoesqueléticas y articulares (Villar, s.f.).

Según Villar (s.f.), en varias investigaciones se ha encontrado que las malas posturas son factores importantes en el desarrollo de DME, dentro de las cuales se destacan aquellas que sobrecargan músculos o tendones por la amplitud del ángulo de movilidad articular formado, las que sobrecargan las articulaciones por asimetría, y aquellas que son estáticas.

Ahora bien, al revisar el concepto de aplicación de fuerzas, este se puede caracterizar como la tensión de los músculos producto del esfuerzo requerido para lograr el desempeño de una función o tarea (Ministerio de la Protección Social, 2007).

La GATI-DME es enfática en que existen nivel de riesgo derivado de la aplicación de fuerzas cuando se supera la capacidad del individuo, cuando se realizan esfuerzos en carga estática, cuando se realiza esfuerzo repetidamente y cuando los tiempos de descanso no son suficientes.

La fuerza ejercida en la ejecución de una labor o tarea es otro factor que, con base en la evidencia científica, puede estar asociado a los DME, en tanto que:

La fuerza que se requiere para realizar algunas actividades es un factor crítico que contribuye al desarrollo de DME. Una fuerza que implique una contracción muscular importante puede acompañarse de una disminución en la circulación sanguínea a la zona, lo que origina la fatiga muscular. Si la exposición es prolongada puede ser causa de trastornos. (Villar, s.f., pág. 16).

Toda actividad laboral tiene como esencia el movimiento que es definido por la OMS (2007) como el “desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio” (pág. 43). Por otro lado, como se cita en la GATI-DME, Silverstein y col (1987) afirman que “el movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos” (pág. 44).

La repetitividad de los movimientos se considera como un factor relacionado con los DME ya que, como menciona Villar (s.f.):

Cuanto más repetitiva sea la tarea, más rápidas y frecuentes serán las contracciones musculares, exigiendo de esta manera un mayor esfuerzo al músculo y, consecuentemente, un mayor tiempo de recuperación, aumentando la fatiga e impidiendo un riego sanguíneo adecuado. De esta manera las tareas con altos niveles de repetición pueden convertirse en fuentes de TME aun cuando la fuerza requerida sea mínima y normalmente segura. (pág. 17).

De manera transversal a los diferentes factores de riesgo mencionados, se debe hablar sobre los tiempos de recuperación en la actividad laboral debido a que están directamente relacionados con la magnitud y la vulnerabilidad ante los DME. Por una parte, “los músculos sujetos a trabajo estático requieren 12 veces el tiempo de la contracción para recobrase completamente de la fatiga” (Villar, s.f., pág. 17). De otro lado, “en ausencia de suficiente tiempo para recobrase, un trabajo estático prolongado y excesivo podría debilitar las inserciones, ligamentos y tendones. Por el contrario, los músculos envueltos en trabajos dinámicos son más resistentes a la fatiga así como a las posibles lesiones” (Villar, s.f., pág. 17).

Si además de los factores biomecánicos anteriormente mencionados se le suma la exposición a factores psicosociales intra y extralaborales, a condiciones ambientales desfavorables (llámense temperatura, humedad, ruido o iluminación), a características deficientes en el entorno de trabajo tales como el orden y limpieza, el espacio de trabajo o los medios y herramientas, así como las variables o factores de cada individuo dentro de los que se encuentran el sexo, la edad, la talla, experiencia profesional, nivel de formación, entre otros, pues claramente el nivel de riesgo ergonómico global asociado al trabajo, se verá potenciado considerablemente (ISTAS, 2015).

Los factores de riesgo organizacionales y psicosociales, especialmente cuando se combinan y correlacionan con la carga física, generalmente producen estrés, ansiedad, fatiga u otras reacciones desfavorables en el estado anímico del trabajador, de allí surge inestabilidad física y cognitiva que aumenta el riesgo de padecer DME. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, s.f.).

De igual forma, las bajas temperaturas “perjudican el trabajo del músculo y disminuyen la destreza de la mano, haciendo que aumente la fuerza con que se agarran los objetos” (Villar, s.f., pág. 17). Es así como distintos factores de riesgo se ven involucrados en la aparición y desarrollo de DME en la población trabajadora, ya que incrementan el nivel de riesgo biomecánico y vuelven vulnerable al individuo.

### **5.2.3. Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE).**

Eje fundamental de la presente investigación que se define como una “recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud, su análisis y su interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención” (Sura ARL, 2021, pág. 5).

Otra definición se obtiene de Colmena ARL (2010), donde, según Rivera, 1996a., 3. “la Vigilancia Epidemiológica hace referencia a un proceso lógico y práctico de evaluación permanente sobre la situación de salud de un grupo humano, que permite utilizar la información para tomar decisiones de intervención a nivel individual y colectivo, con el fin de disminuir los riesgos de enfermar o morir” (pág. 7).

Por otro lado, un SVE tiene como propósito “minimizar los efectos negativos de los agentes de riesgo en las personas que por razones de su ocupación se ven expuestas a la probabilidad de enfermar o morir y

contribuir al desarrollo de mejores condiciones de salud en la empresa, de la comunidad a la que pertenece, sus familias y al sistema general de seguridad social del país” (Colmena ARL, 2010, pág. 5).

La vigilancia epidemiológica es un componente de los programas de prevención y control, y abarca por lo tanto todas las actividades necesarias para el planteamiento de controles eficaces.

Sus funciones según (Fossaert, Llopis, & Tigre, 1974). son:

1. Reunir toda la información necesaria y actualizada.
2. Procesar, analizar e interpretar los datos.
3. Hacer las recomendaciones pertinentes que deriven de las funciones anteriores para realizar las acciones de control inmediato o a más largo plazo.
4. En determinadas circunstancias y en función de las estructuras existentes y del grado de su desarrollo, la vigilancia podrá incluir funciones ejecutivas de decisión y control.

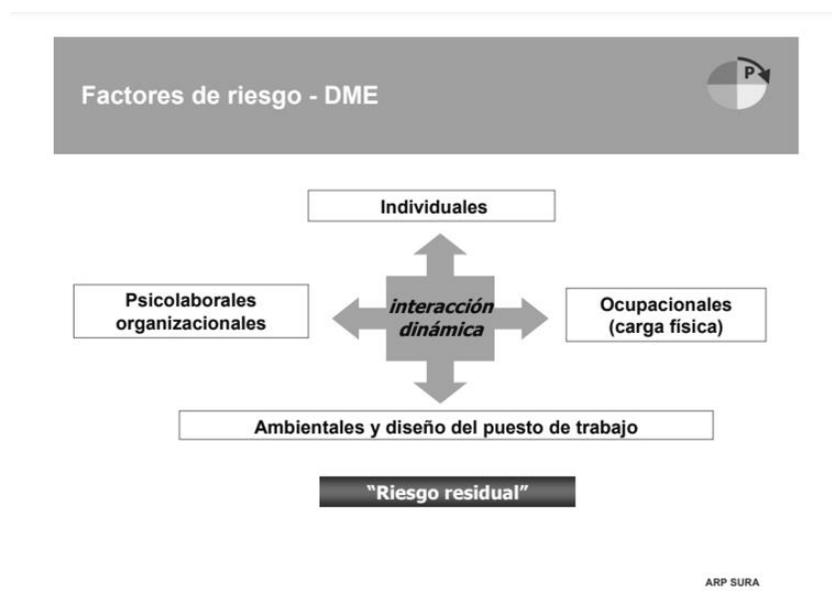
(pág. 514).

Las actividades de la vigilancia epidemiológica se agrupan según las funciones anteriores de la siguiente manera: Recolección de información actualizada; Procesamiento, análisis e interpretación; Recomendaciones e informes; Acciones de control. (Fossaert, Llopis, & Tigre, 1974).

Bajo la premisa del ciclo PHVA, los SVE enfocados en la prevención y control de DME deben tener en cuenta, en la etapa del Planear, la interacción dinámica entre los factores individuales (peso, género, edad, hábitos, antecedentes de salud, etc.), los factores ocupacionales por carga física (fuerza, vibración, postura, movimiento), los factores psicosociales (estrés,

condiciones de la tarea, organización temporal, relaciones interpersonales, entre otros) y los factores ambientales y del diseño del puesto de trabajo. (Sura ARL, 2021).

### Ilustración 1. Factores de riesgo - DME



Fuente: Sura, (2021)

En la etapa del Hacer, se debe definir y ejecutar un cronograma de intervención para prevenir y controlar el riesgo. Es aquí donde se desarrollan los mecanismos de intervención o controles (de eliminación, de sustitución, de ingeniería, administrativos o en el individuo). (Sura ARL, 2021).

La etapa del Verificar se centra básicamente en la evaluación de efectividad de los controles junto con el análisis e interpretación del resultado de los indicadores de medición y las metas establecidas para el SVE. Un mecanismo bastante efectivo para la verificación son las auditorías y las revisiones por la gerencia que permiten evaluar el nivel de cumplimiento y cobertura de las

actividades programadas, los resultados obtenidos con la intervención, el impacto de los controles sobre el nivel del riesgo y la actualización de los indicadores. (Sura ARL, 2021).

La etapa anterior conlleva a la toma de decisiones, que se presenta en el Actuar, donde se pueden presentar diferentes alternativas tales como redefinir las prioridades, ajustes a los procesos, mantenimientos a las estrategias, definición del plan del siguiente periodo junto con las acciones correctivas o de mejora a las que haya lugar. (Sura ARL, 2021).

### Ilustración 2. SVE según ciclo PHVA



Fuente: Sura, (2021)

#### 5.2.4. Guías para la Atención en Salud Ocupacional basadas en la evidencia (GATISO).

A través de la Resolución 2844 de 2007, el Ministerio de la Protección Social [MPS] adopta las Guías para la Atención en Salud Ocupacional basadas en la Evidencia [GATISO] e indica su uso obligatorio, las cuales establecen los lineamientos y recomendaciones para un manejo integral que incluye la promoción, prevención, realización de una línea base o diagnóstico y la formulación de un tratamiento y rehabilitación de los trabajadores que se encuentren en riesgo de

sufrir o afectados por enfermedades laborales. Estas guías actúan directamente en el individuo, el medio y la fuente, al promover acciones de mejora para la salud del individuo, el ambiente de trabajo y las herramientas necesarias para el desarrollo de sus funciones. MPS (2007).

Las GATISO están destinadas para los Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo así como para los profesionales de la salud y áreas a fines, puesto que permiten gestionar, intervenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades o patologías causadas por el riesgo biomecánico, al mismo tiempo que ofrecen medidas, recomendaciones y algunas directrices para optimizar la vigilancia epidemiológica de la organización (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Con relación al riesgo biomecánico, se cuenta específicamente con la Guía de Atención Integral basada en la Evidencia para desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores, también conocida como la GATI-DME. Esta guía tiene como objetivo brindar las recomendaciones necesarias para la prevención, detección temprana, tratamiento y rehabilitación de enfermedades como el Síndrome del Túnel Carpiano (STC), la Epicondilitis y la Enfermedad de De Quervain, que son causadas o se encuentran relacionadas con movimientos repetitivos de los miembros superiores y otros factores que pueden estar presentes en el desarrollo de las funciones de los trabajadores. Dichas patologías las define la GATI-DME de la siguiente manera:

- Síndrome de Túnel Carpiano (STC): es la neuropatía por compresión del nervio mediano a través del túnel carpiano. Código CIE-10 G56.0.
- Enfermedad de De Quervain: es la tenosinovitis estenosante del primer compartimiento dorsal de la muñeca. El primer compartimiento dorsal incluye los tendones del Abductor Pollicis Longus (APL) y el Extensor Pollicis Brevis (EPB). Código CIE-10 M65.4.

- Epicondilitis lateral: corresponde a una lesión tendino perióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD). Código CIE-10 M77.1.
- Epicondilitis medial: se ubica en el epicóndilo medio de los tendones correspondiente a los músculos flexores del puño, de los dedos y pronadores en su sitio de inserción en la cara interna distal del húmero. Código CIE-10 M77.0.

Los DME relacionados con el trabajo son comunes y frecuentemente discapacitantes pero se pueden prevenir; comprenden enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones neurovasculares y articulaciones.

De esta manera, en la Guía se define como población objeto “aquella población trabajadora afiliada o no al SSSI y quien, en virtud de la actividad desempeñada, puede encontrarse en riesgo de desarrollar el STC, enfermedad de Quervain y Epicondilitis” (Ministerio de la Protección Social, 2007, pág. 32). Lo anterior, a fin de cumplir con el principal objetivo de emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral de las patologías en mención.

#### **5.2.5. Síndrome de túnel carpiano.**

Según la GATI- DME se define el Síndrome del Túnel Carpiano (STC) como la compresión del nervio mediano a su paso a través del túnel del carpo, que se caracteriza por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución de dicho nervio. Generalmente cuando se presenta el STC hay una presión tisular dentro del compartimiento de la extremidad de 30 mm Hg, cuando normalmente debe ser entre 7 y 8 mm Hg (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Este síndrome puede presentar deterioro, atrofia y debilidad en la articulación según el tiempo en que se detecte puesto que, a medida que se ejecutan movimientos repetitivos se desarrolla el volumen de la estructura interna del túnel o que se reduzca del tamaño de la funda exterior. El origen o etiología del STC es multifactorial y los factores que influyen en su patogénesis se pueden dividir en dos conjuntos según su origen:

Anatómicos:

Por disminución del tamaño del túnel: Por anomalías óseas ligamentarias del carpo, incluyendo entidades inflamatorias como la artritis.

Aumento del contenido del canal, como tumores de diferentes orígenes, neurinoma, lipoma, mieloma, hipertrofia sinovial, mala consolidación de fracturas o excesivo callo óseo, tofos gotosos, amiloidosis, hematomas (secundarios a trauma o hemofilia o anticoagulación).

Fisiológicos:

Neuropatías, diabetes tipo I, alcoholismo, exposición a solventes.

Uso de drogas legales: alcohol, cigarrillo, cafeína.

Alteraciones del balance de líquidos: embarazo, eclampsia, mixedema, hemodiálisis crónica, estado del sueño (por estasis venosa), enfermedad de Raynaud, obesidad.

Posición y uso de la muñeca. Labores manuales que impliquen repetitividad, fuerza, estrés mecánico, posturas inadecuadas, vibración o temperaturas extremas e inmovilización de la muñeca en posición no neutra (como en el caso de fractura).

(Ministerio de la Protección Social, 2007, págs. 40, 41).

Según la Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica en prevención de DME, el STC se presenta principalmente en empresas de manufacturas y servicio (21%), en los operadores y fabricantes (39%) y en técnicos, vendedores y personal de soporte administrativo (30%). La mayor parte de casos fueron atribuidos a tareas que requieren movimientos repetitivos (Gutierrez, 2008).

La evidencia sugiere que factores ocupacionales tales como el uso de fuerza en manos, repetitividad de movimientos y la vibración, son factores predisponentes que, cuando ocurren como resultado de exposición ocupacional, se puede relacionar el STC con el trabajo (Ministerio de la Protección Social, 2007).

#### **5.2.6. Trastornos que se presentan en los miembros inferiores.**

En las Guías para la Atención en Salud Ocupacional basadas en la evidencia (GATISO) emitidas en el año 2007, los desordenes musculoesqueléticos descritos se centran o abordan las lesiones de los miembros superiores, hombros y columna, que son los problemas ocupacionales más comunes, prestando menor atención a la epidemiología de los trastornos que se presentan en los miembros inferiores. (Perez & Montoya, 2011).

Como indican los autores Pérez y Montoya (2011) “el sistema musculo esquelético de las extremidades está conformado por segmentos, tales como el segmento de cadera-muslo, rodilla-pierna y el tobillo-pie” (pág. 11). donde la mayoría de las articulaciones son sinoviales, en otros términos, que tienen grandes arcos de movimiento.

De acuerdo con la investigación de Alonso Sánchez (2007) titulada La Genesis de los TME, se menciona que las patologías y DME que se presentan en miembros inferiores específicamente en la cadera, muslos y glúteos, rodillas, pierna, tobillo y pie, provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo, son:

- Articulares, periarticulares y óseas, bursitis glútea, retrocalcánea y apófisis espinosa, muscular, maleolar externa y sinoviales o tejidos de la zona de apoyo de la rodilla.
- Síndrome de compresión del ciático poplíteo externo por compresión a nivel del cuello del peroné.
- Lesión de menisco por mecanismos de arrancamiento y compresión asociados, así como fisuras y roturas completas.
- Otras lesiones en localizaciones no preferentes: Artritis, artrosis, afectación vascular, contracturas, dislocación, fractura, luxación, mialgia, parálisis del nervio ciático poplíteo externo y varices.

Los miembros inferiores tienen como principal función “soportar el peso de la parte superior del cuerpo (esqueleto axial) y realizar actividades dinámicas, como el transporte de todo el cuerpo.” (Perez & Montoya, 2011, pág. 11).

El Bureau of Labor Statics – BLS en el año 2005 indica cual es la frecuencia absoluta y la incidencia de los desórdenes musculo esqueléticos asociados al trabajo según el segmento corporal. Se describen las piernas y rodillas son los segmentos más afectados en los trabajadores consultados (25% con 22.700 casos reportados y 21% de incidencia con 19.700 casos reportados), siguiendo en orden descendente los tobillos y caderas. (Perez & Montoya, 2011).

Entre los trastornos de miembros inferiores se presenta la Enfermedad Venosa Crónica EVC que, de acuerdo con la investigación de Cellia A. Lebeuf, que aborda los Factores de Riesgo de Enfermedad Venosa Crónica en Miembros Inferiores, señala que “las enfermedades venosas crónicas son altamente prevalentes en la población.” (Lebeuf, 2017, pág. 18). Es decir que en Colombia se posee una alta tendencia a sufrir de una enfermedad vascular puesto que la cultura laboral, el sedentarismo y otros factores de riesgo influyen en su desarrollo.

Según F. Lorenzo, (2001) “Las enfermedades venosas no permiten un drenaje correcto de las venas de los miembros inferiores, afectando entre el 30 y 60 % de la población de los países desarrollados aumentando con la edad. (Lebeuf, 2017, pág. 18).

De acuerdo con lo postulado por Lebeuf (2017), entre las enfermedades venosas que limitan el retorno venoso se encuentran las siguientes:

- Las varices: se definen como venas cuya pared está dañada, haciendo que estas se vuelvan dilatadas y tortuosas, presentan incontinencia valvular. La mayoría de las varices son primarias.
- El síndrome post trombótico proviene de una trombosis venosa mal o insuficientemente tratada. Genera una destrucción valvular, es fuente de reflujo con o sin obstrucción residual.
- La insuficiencia venosa funcional es un fallo del retorno venoso sin la presencia de venas morfológicamente patológicas. Frecuentemente se encuentra en sujetos de mayor edad.

(Lebeuf, 2017, pág. 19).

En los factores de riesgo físico relacionado con desórdenes musculoesqueléticos en miembros inferiores, influyen los factores genéticos y hereditarios, edad, género (embarazos, ingesta hormonal), obesidad, estatura, uso de prendas que ejerzan compresión en piernas y abdomen y el sedentarismo (Asociación Colombiana de Angiología y Cirugía Vascular, 2009).

### **5.2.7. Metodologías de evaluación para riesgo biomecánico.**

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. (Diego-Mas, 2015).

Existen múltiples metodologías que miden el riesgo ergonómico como fuerza, repetitividad, carga postural, manejo de cargas, puestos de oficina evaluación global, ambiente térmico, entre otras. Cada una de ellas permitiendo evidenciar si la actividad que se realiza o ejecuta por el colaborador se realiza de forma adecuada o no. Estas metodologías son:

- Fuerzas – EN1005-3.
- Biomecánica: Bio – Mec.
- Repetitividad: OCRA CheckList y Método JSI.
- Carga postural: Método RULA, Método REBA, Método OWAS Y Método EPR.
- Manejo de cargas: Ecuación de NIOSH, Método GINSHT, Tablas de SNOOK y CIRIELLO.
- Posturas de oficina: Método ROSA.
- Evaluación Global: Check list, Método LEST.

- Ambiente térmico: Método FANGER.

### **5.2.8. Metodología REBA.**

El método de evaluación REBA estudia “el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.”. (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

Esta metodología “Además de la postura en sí misma, se valoran otros aspectos influyentes en la carga física como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador”. (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

REBA al ser un método basado en el análisis postural que involucren cambios inesperados en la misma normalmente por la manipulación de cargas “inestables o imprescindibles”.

La aplicación de este método de evaluación permite identificar el riesgo de sufrir una lesión con relación a su postura enfocado en el sistema óseo y muscular indicando la prioridad de toma de medidas correctivas. Este método evalúa las posturas individuales a diferencia de otros métodos que evalúan una secuencia de posturas.

Para la ejecución de este método se deben “observar varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1). Es indispensable tener en cuenta el tiempo que emplea el trabajador en ejecutar cada una de las posturas observadas.

Adicionalmente “Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1). Es decir, los ángulos que se forman

con las partes del cuerpo, la cuales se pueden captar por medio de herramientas de medidas de ángulos o fotografías que logren captar las medidas angulares del cuerpo objeto de estudio.

En la REBA “El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1). Los lados derecha e izquierda deben ser evaluados por separado. Si el experto no está seguro de que segmento postural pose mayor carga postural, es necesario realizar el estudio de ambos lados del cuerpo.

Está dividida en dos grupos, el grupo A integra el brazo, antebrazo y muñeca; el grupo B involucra el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de cada grupo se consigue por medio de la consulta de la tabla correspondiente que arroja un valor en específico.

Para la asignación de los puntajes de los miembros es “la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

A continuación, las puntuaciones de los dos grupos son alteradas en función de la actividad muscular que se está ejecutando teniendo en cuenta la calidad de agarre y la fuerza ejercida en el objeto empleado.

Finalmente se arroja un valor el cual es “proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1). Este método permite organizar los puntajes finales en niveles que van enumeradas desde el nivel 0 siendo aceptable hasta el nivel 4 indicando cambios urgentes en la actividad. Estos valores permiten persuadir al evaluador en cuanto a las medidas

pertinentes por ejecutar, cuáles son de carácter prioritario, cuales se pueden mantener y cuales se deben modificar.

Una vez ya se conozcan las puntuaciones de cada uno de los grupos, se procede a calcular la puntuación global. Se debe utilizar una tabla para el grupo A y otra para el grupo B.

Los valores para A se dividen en los segmentos analizados (piernas, tronco y cuello) dando puntuación de 1 a 4. Por ejemplo, para tomar la puntuación del tronco oscila según los ángulos de flexión medido por el eje de extensión del tronco y la vertical donde: 1 es erguido, 2 flexión o extensión de  $-20^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ , 3 es a partir de extensión  $+20^{\circ}$  y flexión entre  $20^{\circ}$  -  $60^{\circ}$ , y 4 cuando la flexión sea + de  $60^{\circ}$ . (Diego-Mas, 2015, pág. 1). y así con cada una de las partes del cuerpo que integra el grupo.

Los valores para B se dividen en los segmentos analizados (brazos, antebrazos y muñecas) midiendo los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo asignando valores a cada parte del cuerpo que oscila de 1 a 4 donde 1 Desde  $20^{\circ}$  de extensión a  $20^{\circ}$  de flexión, 2 es Extensión  $+20^{\circ}$  o flexión  $+20^{\circ}$  y  $-45^{\circ}$ , 3 Flexión  $+45^{\circ}$  y  $90^{\circ}$  y 4 Flexión  $+90^{\circ}$ . (Diego-Mas, 2015, pág. 1). y así con cada una de las partes del cuerpo que integra el grupo.

Una vez conocidas las puntuaciones globales de cada grupo “A continuación se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

La puntuación de carga o fuerza aplicada oscila de 0 a +1 donde: carga o fuerza menor es 0 si la fuerza es menor de 5 kg., +1 donde la fuerza esta entre 5 o 10 kg. Y +2 donde la fuerza es mayor de 10 kg. incrementa la puntuación del grupo A.

La calidad de agarre va de 0 a +3 donde: bueno es 0, regular es +1, malo +2 e inaceptable es +3 incrementa la puntuación del grupo B.

A partir de estas dos puntuaciones se obtiene una nueva puntuación C que incrementa según el tipo de actividad muscular. “Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades. (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

A partir de estos puntajes se obtienen la puntuación final, donde se ponen diferentes Niveles de actuación según el puesto. Donde el nivel de puntuación es mayor cuando el trabajador está expuesto a un gran riesgo. “el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato.” (Diego-Mas, 2015, pág. 1).

La clasificación va de 5 niveles de actuación donde la puntuación oscila de 0 es una postura aceptable y no necesita actuación, 1 puede ser necesaria la actuación, 2 es necesario la actuación 3 es necesaria la actuación cuanto antes y 4 es necesaria la actuación de inmediato.

### **5.3. Marco legal**

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) ha tenido una evolución trascendental con el paso del tiempo en Colombia, ya que no fue sino hasta inicios del siglo XX donde conceptos ligados a la protección del trabajador y a la prevención de peligros y riesgos laborales empezaron a tratarse en el país.

Actualmente se cuenta con un robusto paquete legislativo en el tema, aplicado en los diferentes sectores económicos a través de normas y documentos técnicos, circulares, acuerdos,

resoluciones, decretos, leyes, entre otros que, específicamente para el tema objeto de estudio se deben tener en cuenta los siguientes:

#### **5.3.1. Leyes.**

- Ley 9 de 1979, la cual en su título 3° dicta medidas sanitarias para el entorno laboral y las actividades productivas; aquí nace el término Salud Ocupacional.
- Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- Ley 776 de 2002. Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Ley 1562 de 2012. Por el cual se modifica el sistema general de riesgos laborales y se dictan disposiciones en materia de salud ocupacional.

#### **5.3.2. Códigos.**

- Código Sustantivo del Trabajo, adoptado por el Decreto Ley 2663 de 1950. Brinda medidas de protección y establece obligaciones en materia laboral tanto para trabajadores como para empleadores.

#### **5.3.3. Decretos.**

- Decreto 586 de 1983. Se crea el Comité Nacional de Salud Ocupacional y se establecen sus funciones para orientar y vigilar la medicina, higiene y seguridad en el trabajo.

- Decreto 614 1984, emitido por la Presidencia de la República. El cual establece las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en el país.
- Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- Decreto 472 de 2015. Se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de SST y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas
- Decreto 1072 de 2015. Por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo, que conglomerará todos los lineamientos en materia de seguridad y salud en el trabajo en Colombia.

#### **5.3.4. Resoluciones.**

- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Resolución 2013 de 1986. Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.
- Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores.
- Resolución 1401 de 2007. Por la cual se reglamenta la investigación de accidentes e incidentes de trabajo.

- Resolución 2346 de 2007. Por la cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales e historias clínicas.
- Resolución 2646 de 2008. Por la cual se establecen disposiciones, monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo.
- Resolución 0312 de 2019. La cual define los estándares mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

#### **5.3.5. Circulares.**

- Circular unificada 004 de 2004. Tiene como objetivo unificar las instrucciones para la vigilancia, control y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

#### **5.3.6. Otros.**

- NTC 5693-1 de 2009: Ergonomía: Manipulación manual parte 1. Levantamiento y transporte manual de cargas.
- NTC 5693-2 de 2009: Ergonomía: Manipulación manual parte 2. empujar y halar
- NTC 5693-3 de 2009: Ergonomía: Manipulación manual parte 3. manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.
- NTC 5723 de 2009: Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas.
- NTC 3955 de 2014: Ergonomía, Definiciones y conceptos ergonómicos.

## **6. Marco metodológico de la investigación**

### **6.1. Tipo de investigación**

La presente investigación se desarrolla mediante la metodología descriptiva, donde su objetivo principal es describir las causas y medir las variables por medio de la observación del desempeño de las funciones del cargo de Servicios Generales, permitiendo resaltar las propiedades e influencia que tiene con el desarrollo de los DME y su sintomatología en numerales anteriormente mencionada.

### **6.2. Paradigma**

El estudio realizado tiene un enfoque mixto ya que se toma como base literatura científica, investigaciones documentales, estudios de caso, tesis universitarias, entre otras, que permiten profundizar sobre el fenómeno a estudiar. De igual forma se usan herramientas y metodologías para evaluar los puestos de trabajo de los colaboradores como pruebas de estudio ergonómico con énfasis en biomecánico.

Entendiendo lo anterior el enfoque debe integrar características tanto cualitativas (investigación documental) como cuantitativas ya que las metodologías de análisis de puestos de trabajo “están orientados a otorgar valores a los puestos de trabajo y a su clasificación mediante la valoración relativa de los factores que los forman” (Rodríguez, pág. 18), es decir, se otorgan una puntuación numérica de acuerdo a los ángulos de las posturas ejercidas por el colaborador objeto de estudio.

### **6.3. Método de investigación**

Se aplica el método inductivo con base a las investigaciones documentales ya existentes, las cuales son pertinentes y afines con el objeto de investigación, ya que permiten generar los conocimientos base necesarios para diseñar el SVE DME para los colaboradores que desempeñan el cargo de Servicios Generales de la organización objeto de estudio.

### **6.4. Fuentes de información**

#### **6.4.1. Fuentes primarias.**

Hacen referencia a la información suministrada por Ultra Schall de Colombia, la cual integra los procedimientos o soportes de actividades que se llevan a cabo y se realizan internamente en la organización con el personal de Servicios Generales que tengan relación con los DME.

#### **6.4.2. Fuentes secundarias.**

Las fuentes secundarias integran la normatividad pertinente, literatura científica, investigaciones documentales, estudios de caso, tesis de universidades en espacial de la ECCI y demás universidades nacionales e internacionales que permitan ser una fuente de información e indagación sobre los DME y los SVE.

### **6.5. Población**

La compañía objeto de estudio cuenta con personal altamente calificado estructuralmente dividido en dos áreas: comercial con 9 colaboradores y el área administrativa con 6 colaboradores, para un total de 15.

## **6.6. Muestra**

Dentro de la población escogida, la muestra son los colaboradores que se desempeñan en el cargo de Servicios Generales que corresponde a una persona que representa el 6.67% del total de los colaboradores.

## **6.7. Criterios de inclusión**

Ente los criterios de inclusión se tendrá en cuenta a los colaboradores que desempeñen el cargo de servicios generales en la organización.

Procedimientos o soportes de actividades que se realizan permitan identificar molestias relacionados con DME

## **6.8. Criterios de exclusión**

Los demás cargos administrativos y comerciales de la organización objeto de estudio.

## **6.9. Instrumentos de recolección de datos**

Estos instrumentos son las herramientas con que cuenta el investigador para documentar la información obtenida de la realidad (Espinoza, s.f., pág. 3). La recolección de los datos en la presente investigación se lleva cabo teniendo en cuenta las limitaciones descritas en el numeral 4.3, mediante la aplicación de tres instrumentos básicos: Encuestas, Entrevistas y Observación directa.

El primer instrumento es una encuesta de sintomatología osteomuscular, la cual se debe aplicar a la trabajadora objeto de estudio de forma personal para realizar el respectivo

acompañamiento. El formato de la encuesta puede observarse como el Anexo 1 del presente documento y el registro obtenido se relaciona como documento PDF anexo.

En segundo lugar, se debe recolectar información mediante entrevistas virtuales no estructuradas, donde se trabaje con preguntas abiertas, adquiriendo características de una conversación ya que, en opinión de los investigadores y por diferentes experiencias a nivel laboral, se ha determinado que al dialogar de forma amena e informal con una persona que es objeto de un estudio, fluyen de mejor manera las temáticas, sin presiones, guiones o factores que puedan resultar estresantes o reduzcan el interés de las partes dentro de la conversación.

Por último, se aplica la observación directa de campo exploratoria, con el fin de profundizar en el comportamiento y la manera en que se desarrollan las funciones del cargo de servicios generales durante una jornada laboral. Es gracias a este instrumento de recolección de datos que se pueden obtener videos, registro fotográfico y un pre-análisis de los factores de riesgo asociados y de los rangos de movilidad corporal realizados por la colaboradora durante el desarrollo de sus funciones.

## **6.10. Fases**

### **6.10.1. Fase 1. Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME.**

Para llevar a cabo la primera fase se debe solicitar la firma del consentimiento informado por parte de la colaboradora objeto de estudio y también por parte del representante legal de la empresa Ultra Schall de Colombia, con el fin de contar con la autorización para la recolección de información asociada a las condiciones de salud y datos personales de la trabajadora, así como

para recopilar material documental, fotográfico y de video relacionado con las funciones del cargo de servicios generales en la empresa y cómo éste es desempeñado durante una rutina laboral.

Para recolectar la información personal y de las condiciones de salud de la colaboradora, es necesario llevar a cabo entrevistas virtuales y también aplicar una encuesta de sintomatología osteomuscular. Como resultado se espera obtener información sobre sintomatología, antecedentes y hábitos que puedan relacionarse con DME, así como datos del histórico ocupacional de la trabajadora, certificados médicos de aptitud laboral y demás información relevante, todo esto gracias a las versiones libres de la vida intra y extralaboral dadas por la trabajadora.

Una vez se tenga el visto bueno de parte del representante legal, se da paso a la recopilación de evidencias fotográficas durante distintos momentos de una jornada laboral de servicios generales, así mismo, a la solicitud de información al área de seguridad y salud en el trabajo sobre planes, programas y demás documentación adelantada por la empresa para la prevención y control de DME.

Toda la información que se recolecte debe documentarse de forma que se le brinde prioridad a aquella que sea necesaria para el desarrollo de la fase 2 del proyecto de investigación.

#### **6.10.2. Fase 2. Realizar un análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico, para el cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio.**

El objeto de esta fase de la investigación es organizar y analizar la información recolectada a través de una serie de tablas y categorización de los datos para caracterizar el puesto de trabajo y

el cargo de servicios generales, así como la información asociada a los hábitos, costumbres y rutinas diarias de la colaboradora en su vida extralaboral y los mecanismos de ejecución de las funciones propias del cargo dentro del ámbito intralaboral.

Parte importante del estudio de puesto de trabajo realizado es el análisis con énfasis biomecánico para cada una de las funciones asociadas al cargo de servicios generales. Para dicho análisis se debe aplicar la metodología REBA que permite valorar la carga física derivada de las posturas adoptadas durante la ejecución de las labores propias del cargo.

Luego de la aplicación de la metodología de análisis biomecánico, se puede determinar si las funciones del cargo de servicios generales pueden ser lesivas para el sistema osteomuscular y guardan relación con DME. En consecuencia, se obtiene el insumo principal, la línea base para la ejecución de la tercera y última fase de la investigación.

### **6.10.3. Fase 3. Formular los componentes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME asociado al cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio, bajo el enfoque del ciclo PHVA.**

Para llevar a cabo esta última fase donde se deben formular los distintos componentes del SVE para DME, es necesario contar con el completo desarrollo de las fases 1 y 2 para conocer con exactitud si las dolencias y síntomas evidenciados en la trabajadora objeto de estudio, se correlacionan directamente con los factores intralaborales o con los extralaborales.

Con el 100% de la información recolectada y analizada mediante el estudio de puesto de trabajo, es necesario socializar al área de seguridad y salud en el trabajo dichos resultados, con el

fin de conocer sus opiniones y recomendaciones, de conformidad con los recursos disponibles y sus objetivos estratégicos.

Teniendo en cuenta las conclusiones del área de SST de la empresa, se puede dar inicio a la formulación de siete componentes donde se incluyen: 1) Objetivos, alcance y metodología; 2) Responsabilidades; 3) Matriz base de datos y análisis de información; 4) Plan de trabajo; 5) Indicadores; 6) Matriz de seguimiento a casos sospechosos y 7) Criterios para la verificación o auditoría del sistema. Culminado lo anterior, se da por cumplida la tercera fase de la presente investigación.

#### **6.11. Consentimiento informado**

Como parte del cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre tratamiento de datos personales, se elabora un consentimiento informado para la autorización del manejo de la información personal de la trabajadora objeto de estudio, con fines académicos en el desarrollo del presente trabajo de investigación. El formato se puede ver como Anexo 2 del presente documento, mientras que el registro firmado se encuentra como Anexo 5.

Por otro lado, se realiza un formato de consentimiento informado para ser suscrito por la empresa donde se lleva a cabo la investigación para que, de igual forma, se establezca un compromiso de confidencialidad y de tratamiento seguro de información, según la normatividad vigente. El formato se puede ver como Anexo 3 del presente documento, mientras que el registro firmado se encuentra como Anexo 6.

## 6.12. Cronograma

La programación de las etapas de la investigación se presenta a través del siguiente cronograma, el cual se encuentra enfocado en las fases del proyecto, que se subdividen a su vez en diferentes actividades y tareas. El cronograma está elaborado teniendo en cuenta que la situación de emergencia sanitaria por Covid-19 genera ciertas limitantes que pueden llegar a generar retrasos o cambios en el curso normal de una tarea.

**Ilustración 3. Cronograma del proyecto de investigación**

AÑO		2021					
Fase	Actividad	Participantes	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Fase 1	Diseño y firma de los consentimientos informados	Investigadores, trabajadora y empresa		X			
	Aplicación de la encuesta de sintomatología osteomuscular	Investigadores y trabajadora			X		
	Recolección y toma de evidencias documentales, fotográficas y de video	Investigadores	X	X	X		
Fase 2	Organización y documentación de la información recolectada	Investigadores				X	
	Elaboración del estudio de puesto de trabajo	Investigadores				X	
Fase 3	Socialización de resultados del EPT	Investigadores, trabajadora y área SST de la empresa.				X	
	Formulación de los componentes del SVE	Investigadores				X	X
	Elaboración de conclusiones y recomendaciones	Investigadores				X	X
	Cierre del documento del proyecto de investigación	Investigadores				X	X

Fuente: Propia

## **7. Resultados**

La presente investigación se desarrolla en tres etapas correlacionadas con los tres objetivos específicos los cuales fueron considerados para brindar cumplimiento al objetivo general.

La descripción y resolución de cada uno de esos objetivos específicos se lleva a cabo de la siguiente manera:

### **7.1 Objetivo No. 1: Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME.**

#### **7.1.1 Información general de la organización.**

Ultra Schall de Colombia S.A.S con 900.414.376 – 6, es una empresa dedicada a la comercialización de equipos médicos y hospitalarios que está ubicada en la ciudad de Bogotá D.C en la Calle 118 bis # 11d – 51. La empresa tiene 15 colaboradores y cuenta con un sistema de gestión SST en proceso de construcción e implementación, el cual se encuentra a cargo de una persona que ejerce su rol como Responsable SST.

#### **7.1.2 Información del colaborador.**

En la tabla que se muestra a continuación, se relacionan los datos más relevantes del personal que ocupa el cargo de Servicios Generales en la organización Ultra Schall de Colombia.

**Tabla 1. Información del colaborador objeto de estudio**

Nombre	Emilce Alejandra Morales García
Cédula	52.381.386
Fecha de nacimiento	30/12/1977
Edad	43 años
Sexo	Femenino
Puesto de trabajo evaluado	Servicios Generales
Área de trabajo	Administrativo
Fecha de ingreso a la empresa	15/febrero /2012
Fecha de ingreso al puesto	15/febrero /2012
Antigüedad en el cargo evaluado	9 años y 3 meses
Segmento corporal comprometido	Muñeca derecha y Miembros inferiores
Lateralidad	Diestra

Fuente: Propia

### **7.1.3 Experiencia laboral y resumen de actividades extralaborales.**

Con relación a la experiencia laboral de la colaboradora objetivo, se obtuvo que se desempeñó en el cargo de Servicios Generales y Cafetería en la organización ISCO LTDA, ingresando en el año 2005 y culminando su relación laboral en el año 2011 para un total de 6 años, ejecutando las funciones de asear y ordenar las oficinas, baños, cafetería y áreas comunes de las instalaciones, así como atención y servicio de bebidas a colaboradores y visitantes.

Con relación a su vida extralaboral, refiere realizar actividades domésticas como limpieza y orden de su hogar, preparación de alimentos y recreación con los integrantes de su núcleo familiar.

#### **7.1.4 Objetivo del cargo.**

**7.1.4.1. Descripción de proceso.** La colaboradora inicia su jornada laboral a las 7:00 am, se coloca los elementos de protección personal proporcionados por la compañía (guantes, delantal y tapabocas), una vez tenga puestos todos los EPP se dirige al área de cafetería donde debe realizar alistamiento para la preparación de las bebidas calientes que dispone la organización para sus colaboradores.

Sobre las 7:30 am la colaboradora realiza la limpieza y desinfección de los puestos de trabajo (escritorios, sillas, teléfonos, elementos de trabajo y piso), los baños (inodoro, lavamanos, espejos, piso y puertas), en las áreas comunes realiza la limpieza de los pisos, escaleras, vidrios, paredes, sala de estar, pasamanos y picaportes.

Para la desinfección y limpieza cuenta con un espacio donde reposan los materiales y elementos para llevar a cabo sus funciones, la funcionaria debe informar al personal de compras del estado de los productos con el fin de que esto no entorpezca el desarrollo de sus funciones.

A las 9:30 am la colaboradora toma un receso de 15 minutos para tomar onces y posterior a ello retoma labores en la actividad de limpieza y desinfección de superficies.

Cerca de las 11 am, inicia la labor de barrido de todas las áreas haciendo uso de una escoba y un recogedor, así mismo realiza la recolección de los residuos.

Según la hora en la que termine la actividad de barrido, la colaboradora toma su tiempo para el almuerzo (1 hora) entre 1:00 y 1:30 pm. Cierra la jornada laboral con la actividad de trapeado de todas las áreas, la cual conlleva el lavado y escurrido del trapeo. El desarrollo del barrido y el trapeado van relacionadas con la organización de los espacios, retirando obstáculos y

organizando elementos fuera de su lugar. Una vez culmina esta actividad, la colaboradora termina su jornada laboral diaria sobre las 4:30 pm.

**7.1.4.2. Diseño del puesto de trabajo.** La colaboradora realiza sus funciones laborales en las instalaciones de la organización, la cual está ubicada en la ciudad de Bogotá, en el barrio Santa Bárbara Central. Se moviliza por toda la organización, por lo cual se podría decir que su espacio de trabajo no está establecido, aunque cuenta con un espacio personal en la zona de la cafetería para guardar los elementos personales.

La mayor parte de las instalaciones cuentan con ventilación natural, la iluminación es artificial por medio de lámparas LED aunque las instalaciones tienen ventanales que brindan iluminación natural, la temperatura es variable según el ambiente y oscila entre los 12° y 18° centígrados. El piso es en tableta antideslizante y las paredes enchapadas en tabletas decorativas en porcelana, condiciones importantes para tener en cuenta en sus actividades.

**7.1.4.3. Ritmo.** La jornada laboral es de lunes a viernes de 7:00 am a 4:30 pm. La colaboradora puede elegir su ritmo de trabajo, la cadencia de trabajo y los periodos de descanso entre las actividades o tareas que realiza.

Las funciones son de rutina diaria y cambian su orden e intensidad según necesidades del día a día como ambiente climático, número y rotación de visitantes, colaboradores o ingreso/egreso de mercancía.

#### **7.1.5. Encuesta de sintomatología osteomuscular.**

Parte crucial de la recopilación de información que permita relacionar los DME con el cargo de servicios generales y la sintomatología que presenta la colaboradora, es la encuesta de

sintomatología osteomuscular cuyo formato se encuentra ubicado como Anexo 1 y el registro como el Anexo 4.

Teniendo en cuenta que la población objetivo únicamente involucra a los colaboradores que desempeñen el cargo de servicios generales en la organización, población que corresponde al 6.67% del total.

La aplicación de la encuesta se realiza de forma presencial utilizando el formato diseñado y se obtiene la siguiente información: La colaboradora tiene 43 años de edad, dominancia diestra, pesa 94 kg y tiene una estatura de 1.63 m, lo cual indica un Índice de Masa Corporal (IMC) de 35.4 que se interpreta como una condición de Obesidad. Declara llevar aproximadamente 9 años en la organización desempeñando el cargo de Servicios Generales.

En los antecedentes de salud declara que hasta el momento no ha sido diagnosticada de algún tipo de enfermedad que involucre el sistema osteomuscular.

Aun así, manifiesta que presenta dolor, malestar y/o adormecimiento desde los últimos 12 meses en algunas regiones anatómicas tales como la espalda alta y baja, manos y muñecas y rodillas. Se le dificulta realizar actividades extralaborales, sociales/familiares, hobbies y/o los quehaceres del hogar.

Indica que ha visitado al médico general por las molestias en la espalda alta y baja, muñecas y rodillas sin tener un acompañamiento óptimo y permanente a causa de la poca disponibilidad de agendamiento de citas médicas y exámenes especializados.

Manifiesta tener un ciclo del sueño corto y muy poco reparador (5 horas) a causa de los oficios domésticos posterior a su jornada laboral, la distancia entre su domicilio y lugar de trabajo y el tráfico vehicular.

Refiere no realizar algún tipo de actividad física o deportiva, no consume bebidas alcohólicas y no es fumadora activa o pasiva. Agrega que con frecuencia hace uso de su celular para textear, investigar y jugar en él.

#### **7.1.6. Examen médico ocupacional.**

En los resultados de los exámenes médicos ocupacionales realizados en la última brigada de promoción de la salud organizacional realizada por el área de SST en el año 2019, se evidencia que a la fecha no ha sido diagnosticada alguna una enfermedad laboral que comprometa el sistema osteomuscular ni ha sido remitida a Medicina Laboral a pesar de los síntomas manifestados.

El resultado de la aplicación de los exámenes de 2019 se determinó como examen periódico con recomendación, se dio una remisión para Nutrición y se formularon las siguientes recomendaciones: Uso de EPP visual para evitar proyección de partículas, Corrección óptica para lectura, Uso de EPP, Pausas activas, Higiene postural, Dieta baja en carbohidratos y grasas, Ejercicios 3 veces por semana 1 hora al día, Valoración por nutrición EPS, Ejercicios de vaciamiento venoso de MMII y uso de medias de compresión mediana.

Aunque la empresa tiene establecido que los exámenes ocupacionales periódicos deben realizarse anualmente, en el año 2020 por causa de la pandemia por Covid-19 no fue posible

llevarlos a cabo, por ello se aplicó el examen en abril de 2021 donde también se realizó seguimiento a las recomendaciones dadas en 2019.

En la revisión de la carta de resultados y de recomendaciones se observa que el médico fijó el siguiente concepto: La colaboradora debe: Asistir a las jornadas de exámenes periódicos y acatar las observaciones expresadas por los profesionales en salud; Solicitar valoración por nutrición directamente con los especialistas de la EPS a la que se encuentre afiliada; Realizar ejercicios de vaciamiento venoso para las extremidades inferiores acompañado de medias de mediana compresión; Uso indispensable de anteojos permanentes con filtro por baja agudeza; Uso adecuado y permanente de los elementos de protección personal entregados por parte de la organización; Consumir una dieta baja en carbohidratos y grasas; Realizar actividad física mínimo 3 veces en la semana con una duración mínima de una hora por día; Participar en las pausas activas, con una frecuencia mínima dos veces durante la jornada laboral (media mañana y tarde) y así mismo debe mantener higiene postural.

En definitiva, se obtiene de los exámenes médicos ocupacionales un concepto no favorable que establece que la colaboradora requiere atención y asesoría nutricional a causa de su condición de obesidad y este factor puede desencadenar DME. Así mismo, se observa que se mantienen las recomendaciones para la deficiencia venosa de MMII, el fortalecimiento y acondicionamiento físico y buenas prácticas e higiene postural.

#### **7.1.7. Matriz de peligros.**

En la recopilación de la información y gracias a las visitas realizadas a la empresa se obtuvo la matriz de peligros de la organización la cual se encuentra desarrollada para todos los cargos y

contempla todos los peligros según la GTC 45. Con relación al cargo de Servicios Generales y en lo que respecta al alcance de la investigación, se clasifica el peligro biomecánico asociado a movimientos repetitivos y posturas antigravitacionales. Estos peligros se encuentran calificados en nivel Medio según la puntuación dada a la probabilidad, exposición y consecuencias.

Punto importante a resaltar es que debido a que el sistema de gestión se encuentra en proceso de diseño e implementación, hasta el momento no se ha definido ningún tipo de control para los peligros identificados y valorados.

#### **7.1.8. Incapacidades médicas y/o registro de ausentismo.**

Se realiza indagación sobre el historial de los registros de incapacidades médicas y registro de ausentismo de la colaboradora en estudio que se relacionen directamente con los desórdenes musculoesqueléticos.

La colaboradora manifiesta no haber presentado ninguna incapacidad originada por DME durante el año 2020 ni en lo corrido del 2021, indica que a medida que han ido avanzando los síntomas, ha manejado el dolor y molestias en las articulaciones con ayuda de vendajes, masajes y anti-inflamatorios tópicos y orales para aliviar la zona afectada. De igual forma, se revisa en la base de datos de la compañía y no se evidencia ningún registro de ausentismo por incapacidad médica relacionada con DME.

## **7.2 Objetivo No. 2: Realizar un análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico, para el cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio.**

### **7.2.1 Objetivo.**

Evaluar las condiciones del puesto de trabajo de la colaboradora que se desempeña en la Empresa Ultra Shall de Colombia, en el cargo Servicios Generales, a través de la identificación de las condiciones de riesgo biomecánico en cada una de sus funciones, como aporte al proceso de análisis de la relación entre la sintomatología por DME y el desarrollo de las tareas a su cargo.

### **7.2.2 Metodología.**

El presente análisis es de tipo observacional - descriptivo, en el cual se muestran los procesos y biomecánica de cada actividad, basado en los criterios técnicos de las GATISO se realiza análisis de la biomecánica de los siguientes segmentos corporales: Cuello, tronco, piernas, hombro, antebrazo y muñeca. Posterior a ello se aplica la metodología REBA para la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo.

Se acompaña a la colaboradora durante un día laboral para verificar y tomar evidencia fotográfica de las actividades desempeñadas en su cargo.

Se realiza entrevista a la colaboradora quien refiere dolor en la muñeca derecha que le produce adormecimiento y pérdida de la fuerza de la mano, así como de la habilidad para el agarre. Adicionalmente manifiesta problemas vasculares en sus miembros inferiores que le generan inflamación y cansancio excesivo debido a que la mayor parte de su jornada laboral permanece en posición bípeda.

### 7.2.3 Descripción y análisis de la biomecánica de la actividad laboral.

Se procede a realizar la descripción y análisis de la biomecánica de las actividades y tareas que conllevan el cargo de servicios generales en la organización objeto de estudio:

**7.2.3.1. Actividad 1: Barrido (Todas las áreas).** La colaboradora hace uso de una escoba convencional y un recogedor para realizar el barrido de todas las áreas de la empresa. Esta actividad es realizada a diario, dos veces al día (mañana y tarde) en las diferentes áreas de las instalaciones, con una duración de entre 90 a 120 minutos. Deposita los residuos del barrido en una bolsa/cesta dispuesta para tal fin.

**Ilustración 4. Barrido (Todas las áreas)**



Fuente: Propia

En la Ilustración No. 3 se observa a la colaboradora realizando labores de barrido utilizando su dotación para el oficio, los respectivos elementos de protección (guantes de látex con zona antideslizante en las palmas y dedos, tapabocas) y los insumos para la limpieza otorgados por la organización (escoba y recogedor).

Para realizar esta actividad la colaboradora mantiene una postura dinámica adoptando la posición bípeda, realizando movimientos de flexión del cuello de 0-25° sin rotación ni inclinaciones laterales, tronco en flexión de 0-35° sin rotación ni inclinaciones laterales. En los miembros inferiores (MMII) las rodillas en flexión de 0-10°, con apoyo completo de los pies sobre el piso.

Miembro superior derecho (MSD) con hombro en flexión de 0-45°, aducido y con leve rotación interna durante el alcance de la basura y abducido durante el arrastre, con antebrazo pronado y flexión de 0-70°, flexión de muñeca de 0-10° y desviación radial al manipular la escoba, realizando agarre cilíndrico de la escoba y del recogedor de forma bimanual. Se producen movimientos repetitivos al arrastrar y recoger constantemente materiales del suelo.

**7.2.3.2. Actividad 2: Trapeado convencional (Todas las áreas).** Una vez se culmina el barrido, la colaboradora procede a realizar el trapeado de todas las áreas de la empresa haciendo uso de un trapero convencional. Lava y escurre el trapero en un balde o en una poceta. Actividad realizada a diario, dos veces al día (mañana y tarde) en las diferentes áreas de las instalaciones, con una duración de entre 90 a 120 minutos.

### Ilustración 5. Trapeado convencional (Todas las áreas)



Fuente: Propia

La Ilustración No. 4 muestra a la colaboradora durante la labor de trapeado de pisos utilizando la respectiva dotación para el oficio, los elementos de protección (guantes de látex con zona antideslizante en las palmas y dedos, tapabocas) y los insumos otorgados por la organización (trapeo convencional).

Para realizar la actividad la colaboradora mantiene una postura dinámica adoptando la posición bípeda, realizando movimientos de flexión del cuello de  $0-25^{\circ}$  sin rotación ni inclinaciones laterales, tronco en flexión de  $0-30^{\circ}$  con constante rotación al realizar los movimientos de limpieza de lado a lado con el trapeo. En los miembros inferiores (MMII) las rodillas en flexión alterna de  $0-10^{\circ}$ , con apoyo completo de los pies sobre el piso.

Miembro superior derecho (MSD) con hombro en flexión de  $0-50^{\circ}$ , con constante abducción y aducción y con rotación interna marcada durante los movimientos de limpieza de lado a lado con el trapeo, el antebrazo pronado y flexión de  $0-80^{\circ}$ , flexión de muñeca de  $0-10^{\circ}$  y desviación

radial al manipular el trapero, realizando agarre cilíndrico del trapero de forma bimanual. Se producen movimientos repetitivos al movilizar de lado a lado el trapero de forma constante por todo el piso.

**7.2.3.3. Actividad 3: Lavado y escurrido del trapero.** A medida que se lleva a cabo la actividad de trapeado, se hace necesario lavar y escurrir el trapero para eliminar la suciedad y garantizar la correcta limpieza y desinfección de las áreas. La colaboradora lava y escurre el trapero en un balde o en una poceta de forma manual. Actividad realizada a diario, cuatro veces al día (dos durante cada trapeada), con una duración de entre 20 y 40 minutos.

#### **Ilustración 6 Lavado y escurrido del trapero**



Fuente: Propia

En la Ilustración No. 5 se observa a la colaboradora escurriendo el trapero de forma manual con ambos miembros superiores después de haberlo lavado y desinfectado, desarrollando las siguientes posturas:

Para realizar la actividad la colaboradora mantiene una postura estática en posición bípeda, manteniendo el cuello en flexión de 0-15° sin rotación ni inclinaciones laterales, tronco en flexión de 0-60° sin rotación ni inclinaciones laterales. En los miembros inferiores (MMII) las rodillas en flexión de 0-30°, con apoyo completo de los pies sobre el piso.

Miembro superior derecho (MSD) con hombro en flexión de 0-70°, con abducción y aducción alternas y rotación interna al escurrir, el antebrazo en supino y flexión de 0-95°, flexión de muñeca de 0-10° con desviación cubital y radial, realizando agarre cilíndrico del palo del trapero. No se presentan movimientos repetitivos ya que se considera que estos deben ser al menos 4 veces en un minuto y el número de torsiones al trapero ronda entre 2 y 3 por lavado, sin embargo, se considera que hay posturas estáticas de piernas y espalda ya que se evidenció que durante todo el proceso de lavado y escurrido, la colaboradora mantiene la misma postura flexionada.

**7.2.3.4. Actividad 4: Limpieza de superficies en plano medio - bajo.** Haciendo uso de un trapo o bayetilla, la colaboradora realiza desinfección y limpieza de los muebles, estantes, lavamanos, sanitarios, paredes, puertas y demás superficies ubicadas en un plano medio – bajo (igual o inferior a la altura del nivel de sus hombros). Esta actividad es ejecutada diariamente en las diferentes áreas de las instalaciones con una duración aproximada de 60 a 90 minutos.

### Ilustración 7. Limpieza de superficies en plano medio - bajo



Fuente: Propia

La Ilustración No. 6 muestra a la colaboradora realizando las labores de limpieza en superficies de plano medio – bajo utilizando limpiones, guantes y limpia polvo líquido, en el análisis observacional realizado se encontraron las siguientes posturas:

Durante esta actividad la colaboradora las posturas son variables, dependientes del plano de ubicación y el tipo de elemento a limpiar. Se observa una postura dinámica en posición bípeda con apoyo asimétrico alternando el soporte corporal entre las dos extremidades inferiores, moviliza el cuello en flexión de  $0-10^{\circ}$  sin rotación ni inclinaciones laterales, tronco en flexión de  $0-70^{\circ}$  con rotación alterna para el alcance y maniobrabilidad durante la limpieza. En los miembros inferiores (MMII) las rodillas en flexión de  $0-50^{\circ}$ , con apoyo asimétrico de los pies sobre el piso.

Miembro superior derecho (MSD) con hombro en circunducción llegando a rangos de flexión de 0-70°, con abducción más rotación externa e interna de forma variable al repasar las superficies con el limpión, el antebrazo en pronación y flexo-extensión de 20-95°, muñeca en extensión de 10-20° con movimientos leves de circunducción, realizando agarre palmar del limpión. Se presentan movimientos repetitivos de circunducción al limpiar y repasar las superficies al mismo tiempo que se adoptan posturas inestables debido a que según el plano donde se encuentre la superficie, la colaboradora no realiza apoyo plantar completo sumado a posiciones incómodas de la espalda.

**7.2.3.5. Actividad 5: Limpieza de superficies en plano alto.** La colaboradora hace uso de un trapo o bayetilla para la limpieza de muebles altos, zonas altas de los estantes, espejos, vidrios, marcos de los ventanales y puertas y demás superficies ubicadas en un plano alto (superior a la altura del nivel de sus hombros). Para la limpieza de los vidrios y espejos primero retira el polvo con el trapo y posteriormente aplica limpiavidrios y seca con un paño. Esta actividad es ejecutada tres veces por semana en las diferentes áreas de las instalaciones con una duración de 40 a 60 minutos.

### Ilustración 8. Limpieza de superficies en plano alto



Fuente: Propia

En la Ilustración No. 7 se observa a la colaboradora realizando limpieza en superficies altas, utilizando limpiones, guantes, limpia polvo líquido y limpia vidrios. La biomecánica de las posturas en la actividad se describe de la siguiente manera:

En el desarrollo de la actividad se observa una postura dinámica en posición bípeda con apoyo asimétrico con el soporte corporal principalmente en el miembro inferior izquierdo, mantiene el cuello en extensión de 30-20° con leves rotaciones laterales, tronco en extensión de 10-0° con inclinación lateral izquierda debido a la dominancia manual para el alcance con el trapo de las zonas altas; así mismo el tronco rota levemente al realizar la limpieza debido a la impresión de fuerza sobre la superficie. En los miembros inferiores (MMII) las rodillas totalmente extendidas, con apoyo asimétrico de los pies sobre el piso debido a que el soporte corporal se recarga de mayor manera sobre la pierna izquierda.

Miembro superior derecho (MSD) con hombro en circunducción llegando a rangos de flexión de 100-160°, con abducción y aducción más rotación externa e interna de forma variable al limpiar, el antebrazo en pronación y flexo-extensión de 110-0°, muñeca en leve extensión de 0-10° con movimientos leves de circunducción, realizando agarre palmar del limpión. Durante la actividad se presentan movimientos repetitivos de circunducción de muñecas al mismo tiempo que se adoptan posturas inestables debido a que la colaboradora se posiciona en puntas de pies para maximizar su alcance.

#### **7.2.4 Aplicación de la Metodología REBA.**

A través de esta metodología se valora la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el desarrollo de las funciones de Servicios Generales.

La aplicación del método de evaluación de posturas REBA, basado en los estándares internacionales y en la bibliografía consultada (contexto y descripción de la metodología en el marco teórico), se puede observar en el *Anexo: Documento Excel: Objetivo 2 – Aplicación metodología REBA*.

Se analizan y valoran los segmentos corporales del Grupo A y B con base en los ángulos de movilidad descritos para cada tarea en el numeral 7.2.3 del presente documento, aplicando los criterios metodológicos para realizar la puntuación del nivel de riesgo que se interpreta desde inapreciable hasta muy alto. Según la interpretación del nivel de riesgo se definen los criterios y necesidad para la actuación a fin de mitigar y controlar dicho riesgo.

Los resultados de la evaluación de posturas según metodología REBA se resumen de la siguiente manera:

- Para la actividad de Barrido (Todas las áreas), donde se ven involucrados todos los segmentos corporales se obtuvo un riesgo tipo 2 que corresponde a un nivel de riesgo Medio. Con base en la metodología aplicada, esta interpretación del nivel de riesgo dicta que es necesaria la actuación debido a que, basado en las GATISO, existen posturas que pueden afectar el sistema osteomuscular de la colaboradora en estudio, especialmente en segmentos como la columna vertebral, el hombro y la muñeca, los cuales se movilizan en ángulos fuera de confort.
- En cuanto a la actividad Trapeado convencional (Todas las áreas), también se observa una movilización constante de todos los segmentos corporales y, al aplicar el análisis metodológico, se obtuvo nuevamente un riesgo tipo 2 o de nivel Medio; es importante mencionar que tanto la actividad de barrido como de trapeado requiere el uso de implementos similares y su realización presenta grandes similitudes, por lo cual, citando las GATISO, se evidencian posturas nocivas para el sistema osteomuscular y por fuera de los ángulos de confort en los segmentos columna vertebral, hombro y muñeca. En este sentido, se interpreta que es necesaria la actuación para prevenir la aparición y controlar la exacerbación de DME.
- En tercer lugar se evalúa la actividad de Lavado y escurrido del trapero, que involucra ángulos fuera de confort para columna vertebral, rodillas, hombro y muñeca, especialmente por dos razones: la primera es que la poceta donde se ubica la colaboradora tiene una altura muy baja lo que la obliga a mantener posturas inapropiadas en su tronco y piernas; la segunda es que la actividad se realiza de forma manual, por lo cual el ejercicio de torsión involucra movimientos fuertes de rotación de muñecas y

hombros, factores suficientes según las GATISO como para determinarse riesgo al sistema osteomuscular tipo 2 o de nivel Medio, por lo cual se hace necesaria la actuación.

- La actividad Limpieza de superficies en plano medio – bajo es una de las más críticas determinada gracias al análisis de puesto de trabajo y la aplicación de la metodología REBA, de la cual se arroja como resultado un riesgo tipo 3 o nivel de riesgo Alto; esto implica que es necesaria la actuación cuanto antes ya que la biomecánica de la tarea, que aunque se evidencia en todos los segmentos corporales, muestra mayor afectación en la columna vertebral, las extremidades inferiores, el hombro y la muñeca. Las GATISO enfatizan en que posturas que involucran apoyo asimétrico de los pies sobre el piso, las rotaciones de la columna vertebral, los movimientos de circunducción en miembros superiores sumados al mantenimiento de dichas posturas por varios minutos, representan un alto riesgo a nivel osteomuscular, por lo cual es de gran importancia intervenir.
- La última actividad evaluada, Limpieza de superficies en plano alto tiene también una alta criticidad con relación al peligro biomecánico, al aplicar los criterios de valoración según los ángulos de movilidad, se obtuvo un riesgo Alto o de tipo 3, el cual dicta que la actuación para mitigarlo es necesaria cuanto antes. En esta aparecen factores como la circunducción en miembros superiores, inclinaciones de la columna vertebral, rotaciones del cuello, apoyo asimétrico de los pies sobre el piso y, a nivel general, movilizaciones por fuera de los ángulos de confort para la mayoría de los segmentos corporales que, como se ha mencionado en repetidas ocasiones, las GATISO concluye son elementos suficientes para afectar el sistema osteomuscular.

Es claro que con los resultados obtenidos mediante la evaluación con el método REBA y el análisis aplicado a la biomecánica de las tareas, bajo los criterios de las GATISO y la múltiple evidencia científica relacionada con los DME, se puede determinar que las funciones asociadas al cargo de Servicios Generales en la empresa objeto de estudio guardan estrecha relación con las dolencias manifestadas por la colaboradora evaluada. Es realmente necesario y de vital importancia un mecanismo de actuación que implique un instrumento de gestión para la prevención y control de los DME en el trabajo a corto y mediano plazo. En este sentido, se asegura la viabilidad del diseño de un SVE como el que se propone en el presente trabajo de investigación y que se desarrolla en el marco de la tercera fase u objetivo.

### **7.3 Objetivo No. 3: Formular los componentes del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME asociado al cargo de servicios generales en la empresa objeto de estudio, bajo el enfoque del ciclo PHVA.**

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos surge a raíz de la necesidad de contar con un instrumento de gestión que organice -primero- unos objetivos, un alcance y la metodología, -segundo- las responsabilidades con relación al SVE en un marco de la SST, -tercero- una matriz de base de datos y análisis de información relacionada con los colaboradores en estudio, -cuarto- un plan de trabajo desarrollado bajo un enfoque del ciclo PHVA, -quinto- unos indicadores de gestión para el seguimiento al grado de cumplimiento del plan de trabajo, -sexto- una matriz de seguimiento a los casos sospechosos en materia de DME y, -séptimo- unos criterios para la verificación periódica del grado de conformidad del SVE dentro de un sistema de gestión de SST (auditoría).

El desarrollo del SVE DME se encuentra documentado en el *Anexo: Documento Excel: SVE DME - Serv. Generales - Ultra Schall*. Este instrumento se encuentra formulado bajo el enfoque del ciclo PHVA, donde al Planear (se establecen objetivos y se identifican procesos), al Hacer (se implementan los cambios o acciones necesarias), al Verificar (se mide y valora la efectividad de los cambios) y al Actuar (se definen acciones de mejora o correctivas), bajo un enfoque de mejora continua. Lo anterior permite abarcar de forma completa desde una etapa básica como lo es el diseño hasta una fase de constante monitoreo y mejoramiento del sistema.

El objetivo general del SVE DME se definió teniendo en cuenta un alcance al cargo evaluado de la siguiente manera: Identificar, priorizar, monitorear y hacer seguimiento a los peligros biomecánicos presentes en el cargo de Servicios Generales de ULTRA SCHALL DE COLOMBIA S.A.S, con el fin de prevenir la aparición y/o controlar la exacerbación de desórdenes musculoesqueléticos.

Punto importante que se desarrolla dentro del SVE es la definición de las responsabilidades de las diferentes partes involucradas en el proceso de gestión del riesgo biomecánico y la implementación, ejecución, monitoreo y mejora del sistema de vigilancia como herramienta clave para la gestión de los DME en el cargo de servicios generales.

Cada uno de los componentes formulados para este SVE cuenta con un sustento basado en la prevención y control de DME ya que, básicamente, al recopilar y analizar la información de la colaboradora dentro de la matriz base del sistema, se obtiene que corresponde a una persona de 43 años en condición de obesidad lo cual, en principio, ya representa una condición que afecta la salud y se correlaciona directamente con la aparición y/o exacerbación de DME. La colaboradora

tiene una dominancia diestra, se encuentra expuesta al peligro biomecánico por movimientos repetitivos y posturas antigravitacionales y la organización como tal no tiene contemplado ningún control dentro de su matriz de peligros para estas condiciones; de allí la importancia de este SVE como medida para la intervención que busca que la sintomatología presentada no aumente ni tampoco aparezcan nuevos síntomas o dolencias.

El sistema recoge como información relevante el hecho de que la colaboradora lleva, por lo menos, desde los últimos 12 meses hasta la fecha, con dolores en la espalda, en las rodillas y en las muñecas y manos que le han impedido desarrollar de forma normal sus aspectos tanto laborales como los de su vida cotidiana. La empresa le ha aplicado exámenes médicos ocupacionales de los cuales se han generado una serie de recomendaciones enfatizadas en medidas para aliviar las dolencias osteomusculares que aquejan a la colaboradora, así como sus problemas de sobrepeso.

Un aspecto positivo que se recoge, está relacionado con el ausentismo por incapacidad médica, tema sobre el cual se pudo comprobar que hasta la fecha no se han presentado ausencias laborales por patologías del sistema osteomuscular causadas por DME; así mismo, se encuentra que no hay caso de enfermedad laboral confirmado.

Todo lo anterior conlleva a la formulación del plan de trabajo del SVE DME que incluye una programación de actividades en las etapas del planear, hacer, verificar y actuar, a través de las cuales se procura el cuidado de la salud osteomuscular de la colaboradora por medio de distintas actividades que se sugiere sean aplicadas por la empresa junto con el personal responsable del seguimiento e implementación. El instrumento prioriza los elementos que brindan gestión y

atención directa a las condiciones evidenciadas a lo largo de la investigación y que se muestran como la sintomatología de la colaboradora y las carencias del sistema de gestión de SST de la empresa.

El plan de trabajo del SVE DME se encuentra formulado en un esquema de cronograma que permite brindar seguimiento a la programación y grado de ejecución de las actividades en el periodo planeado.

La medición de la eficacia y cumplimiento de lo pactado en el plan de trabajo del sistema de vigilancia se lleva a cabo en el componente de los Indicadores de gestión, los cuales permiten medir de manera específica el nivel de cumplimiento y de la cobertura de las actividades planteadas en el plan de trabajo, así como los índices de incidencia y prevalencia de las enfermedades laborales reportadas dentro del sistema.

Siguiendo el planteamiento general, se tiene formulada una matriz de seguimiento a casos sospechosos donde básicamente se debe diligenciar toda la información relacionada con el personal de la empresa que presente sintomatología osteomuscular, los segmentos corporales afectados y la secuencia de las actividades para la intervención dejando evidencia de su cumplimiento de manera objetiva y trazable.

Finalmente, el ciclo de mejora continua del SVE DME se cierra con una lista de chequeo para la auditoría de seguimiento y evaluación del sistema, que tiene como objetivo principal brindar las pautas y lineamientos para la valoración de la eficacia del instrumento dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

## 8. Análisis financiero

El análisis y presentación de los costos asociados al proyecto se determinan con base en los valores y la oferta del mercado actual y se muestran a continuación:

**Tabla 2. Costos del proyecto**

Ítem	Unidad de medida	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
Computador	Unidad	2	\$1.200.000	\$2.400.000
Internet	Mensual	10	\$70.000	\$700.000
Energía eléctrica	Mensual	10	\$40.000	\$400.000
Comunicaciones (telefonía)	Mensual	10	\$25.000	\$250.000
Recurso humano (honorarios)	Hora laborada	200	\$30.284	\$6.056.800
Papelería	Unidad	20	\$300	\$6000
Transporte	Unidad	20	\$2.000	\$40.000
Imprevistos	Mensual	5	\$50.000	\$250.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$10.101.800</b>

Fuente: Propia

La relación de costos se estima en un valor de \$10.101.800, necesarios para la formulación de cada uno de los componentes del proyecto que dan como resultado el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación.

Ahora bien, el balance de los costos en los que debe incurrir la organización para implementar lo diseñado y la descripción de los beneficios asociados se describen de la siguiente forma:

**Tabla 3. Análisis Costo / Beneficio**

<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>	<b>Beneficio</b>
Implementación de controles de ingeniería: Inversión para la mejora de herramientas e instrumentos	\$250.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en la productividad</li> <li>• Disminución del esfuerzo global en la realización de las tareas del cargo.</li> <li>• Menor probabilidad de ausentismo.</li> </ul>
Implementación de controles administrativos: Inversión para mejora de EPP, ajuste documental y elaboración de protocolos y programas	\$4.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor seguridad y protección para la colaboradora.</li> <li>• Disminución del margen de error y de no conformidades en las operaciones.</li> <li>• Protocolos de actuación y programas de gestión bien definidos.</li> <li>• Actividades y procedimientos documentados.</li> </ul>
Programación y ejecución de capacitaciones	\$2.000.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor desenvolvimiento en las tareas del cargo.</li> <li>• Soportes de cumplimiento en temas de capacitación.</li> <li>• Formación de la colaboradora.</li> <li>• Colaboradora con conocimientos, habilidades y aptitudes.</li> </ul>
Diseño y publicación de material informativo y de apoyo	\$500.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento del conocimiento y aprendizaje.</li> <li>• Mejora en la cultura organizacional.</li> </ul>
Talleres de cultura saludable y escuelas terapéuticas	\$4.500.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento musculo-articular de la colaboradora.</li> <li>• Disminución de sintomatología dolorosa.</li> <li>• Mayor conocimiento en hábitos y estilos de vida saludable.</li> <li>• Mejora del bienestar de la colaboradora.</li> </ul>
Exámenes médicos ocupacionales	\$350.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposición y seguimiento a recomendaciones médicas.</li> <li>• Monitoreo de las condiciones de salud de la colaboradora.</li> </ul>
Auditoría al SVE DME	\$4.200.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de informes de resultados de la evaluación al SVE DME.</li> <li>• Monitoreo del cumplimiento de objetivos, metas e indicadores de gestión.</li> <li>• Mejora continua.</li> </ul>
Ajustes y plan de mejora del SVE DME	\$2.500.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación del plan de mejoramiento con las actividades para los ajustes del SVE.</li> <li>• Retroalimentación de las fallas y no conformidades del sistema.</li> <li>• Mejora continua.</li> </ul>
<b>TOTAL</b>	<b>\$18.300.000</b>	

Fuente: Propia

A nivel general, que la empresa en estudio incurra en la implementación del SVE DME diseñado conlleva una serie de beneficios macro adicionales a los enlistados en la tabla anterior. Estos se pueden presentar tanto en términos financieros, como en términos operativos y de fortalecimiento institucional. Los beneficios macro se traducen en lo siguiente:

- Fortalecimiento de la gestión empresarial en el tema de la seguridad y salud en el trabajo, lo cual contribuye a la mejora continua del sistema de gestión.
- Cumplimiento de la normatividad aplicable y vigente en materia de SST, que permite que la organización no incurra en gastos no contemplados por multas o que sufra deterioro la imagen corporativa y la operación por la imposición de sanciones.
- Fomento de una cultura saludable y de bienestar al interior de la compañía que conlleva a una mejora progresiva en el rendimiento laboral y la productividad.
- Mejoramiento del buen nombre de la empresa al ser una entidad comprometida con la seguridad y salud de sus colaboradores, lo cual puede fortalecer las relaciones comerciales ya que, en el mercado actual, gran parte de las empresas de los distintos sectores buscan consolidarse con asociados de negocio que cuenten con nombramientos, reconocimientos o certificaciones que los acrediten como entidades comprometidas con sus sistemas de gestión y que buscan la mejora continua.
- Contar con un instrumento de gestión que puede abarcar a todos los colaboradores y cargos para el fomento de una cultura basada en la prevención.
- Minimizar la probabilidad de encontrar colaboradores que sean casos sospechosos por sufrir sintomatología y dolencias o, peor aún, por desarrollar una posible enfermedad laboral.

## 9. Conclusiones

Gracias al trabajo investigativo se obtuvo información importante acerca de las condiciones de la colaboradora que ocupa el cargo de Servicios Generales en la empresa objeto de estudio. Fue determinante conocer el actual estado de salud de la colaboradora en estudio para llevar a cabo todas las fases propuestas para el trabajo, se consiguió como información relevante que la colaboradora tiene sintomatología dolorosa en su muñeca derecha que se le irradia hasta la mano causándole pérdida de fuerza y capacidad de agarre. Otro segmento corporal del cual se encontró evidencia de sintomatología dolorosa son las rodillas, la cual se asocia a problemas vasculares en sus miembros inferiores.

En el desarrollo del trabajo de investigación se presentaron condiciones que limitaron un proceso fluido asociadas al acceso a la información debido a que fue necesario incurrir en autorizaciones, permisos, consentimientos, ajustarse a agendas apretadas, restricciones de acceso e interacción por la pandemia de Covid-19. Por ello fue necesario llevar a cabo una metodología para cada objetivo la cual se basó en una línea de análisis y desarrollo donde se tuvo en cuenta información tanto de la empresa, como del cargo, de la colaboradora, del entorno, de la normativa actual y otros factores relacionados.

Partiendo de los resultados arrojados por los exámenes médicos y sus recomendaciones, se encontró que no se ha realizado el seguimiento adecuado al inicio de tratamiento con los especialistas en salud, lo cual demostró un avance de síntomas y de la percepción del dolor en los segmentos afectados, así como unas recomendaciones mucho más robustas en el examen más reciente. A la fecha la colaboradora no ha sido diagnosticada con ninguna enfermedad laboral y

no se cuenta con registro de ausentismo asociado incapacidades médicas que se relacionen con DME.

Se denota que la empresa Ultra Schall de Colombia cuenta con un sistema de gestión de SST en proceso de diseño e implementación, motivo por el cual a pesar de contar con una matriz de peligros donde se tiene identificado y valorado el riesgo biomecánico, no se han determinado controles o medidas que permita mitigar los riesgos. Aunque el área SST de la empresa menciona que el peligro biomecánico para el cargo de servicios generales se debe a posturas antigravitacionales y movimientos repetitivos, calificados en un nivel de riesgo medio, la revisión más a profundidad de la biomecánica de cada una de las tareas del cargo permitió evidenciar que existen niveles de riesgo altos asociados; por todo ello se tiene la gran necesidad de implementar controles para mitigar los riesgos, siendo el SVE un instrumento de gestión óptimo y eficiente para el control y prevención del peligro biomecánico asociado a los DME.

La realización del análisis de puesto de trabajo con énfasis biomecánico para cada una de las tareas asociadas al cargo de servicios generales fue uno de los puntos clave y más pertinentes del trabajo de investigación, esto debido a que, en primer lugar, gracias a la efectividad de los instrumentos para la recolección de la información y el desarrollo de la primera fase del trabajo donde se organizaron y analizaron los datos más importantes, fue que se pudo lograr llevar a cabo un análisis a cada actividad ejecutada por la colaboradora en estudio. A partir de la ejecución de un análisis de los ángulos de movilidad y una posterior aplicación de la metodología REBA, se pudieron evaluar las posturas y su respectivo nivel de criticidad para priorizar el nivel de actuación. Se concluye que las funciones de Barrido, Trapeado y Lavado y escurrido del trapero son actividades que se encuentran en un rango medio de criticidad debido a

las diferentes movilizaciones de segmentos corporales por fuera de ángulos de confort o en movilizaciones repetidas que afectan la salud osteomuscular. Por otro lado, las actividades de Limpieza de superficies en planos bajos, medios y altos, son las más críticas del cargo debido a que sumado a lo observado sobre afectaciones en segmentos corporales en las tareas anteriormente descritas, se encuentran posturas irregulares, asimétricas y aplicación de fuerza en movimientos de circunducción, siendo todos los anteriores factores que las GATISO han fijado como lesivos y que guardan estrecha relación con los DME.

A pesar que se obtuvieron resultados claros acerca de la relación de las funciones del cargo de servicios generales con los DME, la investigación no tiene alcance para definir si estos factores son los determinantes en la génesis de la sintomatología de la colaboradora. Se aclara que según la normativa actual y el debido proceso, corresponde a las Administradoras de Riesgos Laborales, a las Entidades Promotoras de Salud y/o a las Administradoras de Fondos de Pensiones calificar en primera oportunidad las patologías de presunto origen laboral, siguiendo un proceso administrativo por parte de las Juntas Regionales de Calificación de Invalidez como primera instancia y por la Junta Nacional de Calificación de Invalidez como segunda instancia cuyo dictamen solo puede ser revocado o apelado por la orden de un Juzgado Laboral. Por todo lo anterior, se reitera que el presente trabajo brinda las pautas para correlacionar el cargo evaluado con el nivel de afectación al sistema osteomuscular por DME, más no dicta una sentencia o concepto acerca de la génesis u origen de la sintomatología. Es tal la relevancia que tiene este tema, que se dejará formulada una recomendación (en el apartado correspondiente) para favorecer futuras consultas y tener como pauta a seguir.

Siguiendo la línea de análisis de la relación del cargo con los DME, es importante destacar que también la literatura asocia que pueden ser claves en la génesis y/o empeoramiento de sintomatología osteomuscular la condición de Obesidad que sufre la colaboradora debido a desórdenes nutricionales así como los hábitos extralaborales recogidos gracias a la aplicación de la encuesta: Dormir menos de 6 horas, textear frecuentemente y realizar oficios domésticos a diario en su hogar. Aunque el SVE DME integra medidas de acción que se deben llevar a cabo por la empresa, se debe reconocer y subrayar el hecho de que muchas de ellas van a contribuir a un fortalecimiento, acondicionamiento físico, generación de conocimiento, formación de hábitos y por consiguiente a la disminución en la progresión o mitigación de la sintomatología dolorosa no sólo durante la jornada laboral sino también durante la vida cotidiana de la colaboradora.

Se recalca que por el alcance definido para la investigación, el SVE DME contempla la base de datos y el análisis de información obtenida del cargo de Servicios Generales y de la colaboradora objetivo, no obstante, se puede afirmar que este instrumento se encuentra pensado y formulado para que la empresa beneficiaria del mismo pueda realizar la recopilación de la información de todos sus colaboradores en la matriz base, ya que todos los demás componentes incluyen un enfoque holístico, basado en el ciclo PHVA y permiten brindar la cobertura necesaria a los requisitos dictados en la ley y en la literatura para la gestión preventiva y de control de DME. Dicho en otras palabras, el SVE DME diseñado tranquilamente puede implementarse para toda la organización ya que todos los componentes son aplicables y están trazados de forma transversal para hacer parte de un sistema de gestión de SST, únicamente se debe tener en cuenta que es necesario recopilar la información de los demás colaboradores en la matriz base para que hagan parte del programa para la prevención y control de los DME.

## 10. Recomendaciones

Iniciar seguimiento lo antes posible con distintas especialidades en la entidad prestadora de salud a la que la trabajadora se encuentra afiliada (EPS); los profesionales deben ser especialistas en nutrición, sistema osteomuscular y sistema cardiovascular, esto con el objetivo de priorizar la atención que la colaboradora requiere para controlar su aumento de peso y las repercusiones que su condición de obesidad sumado a la carga física derivada de su oficio, puedan llegar a generar sobre su salud.

Para mejorar la postura de la colaboradora en la actividad de barrido y trapeado convencional, se recomienda proporcionar extensiones para el palo de la escoba y el traperero, para así evitar la flexión del cuello y del tronco en los movimientos repetitivos de arrastre.

Aunque se encuentra formulado en el SVE DME como una actividad del plan de trabajo, se recomienda hacer especial énfasis en la higiene postural, buenos hábitos nutricionales no solo a través de capacitaciones sino a través del diseño e implementación de un programa de bienestar y estilos de vida saludables que sea objeto de seguimiento y un instrumento que inculque una cultura basada en la seguridad y salud de los colaboradores.

Gracias al análisis de las tareas del cargo, se pudieron evidenciar los puntos críticos en su desarrollo, por lo cual se recomienda a la empresa re-evaluar las actividades y generar un instructivo o programa donde se muestren pautas y lineamientos para la correcta ejecución de tareas basado en criterios científicos para mitigar el peligro biomecánico.

Se recomienda a la empresa la adquisición de un balde escurridor de traperos, puesto que realizar esta actividad manualmente como se evidenció, resulta bastante lesivo para el segmento de las muñecas y demás partes de sus miembros superiores.

Se sugiere a la empresa darle prioridad a terminar el diseño del sistema de gestión de SST como elemento clave y estratégico para promover el bienestar laboral y favorecer un mayor rendimiento y productividad y, así mismo, comprometerse con su juiciosa implementación, evaluación, seguimiento y mejora continua.

Para realizar la limpieza en plano alto se recomienda a la empresa que busque alternativas para mejorar el alcance de la colaboradora como el uso de escalerillas fijas o movibles con sistema de seguro y base antideslizante (certificadas para trabajo seguro), que permitan realizar esta tarea mitigando las posturas antigravitacionales de MMSS y la asimetría en su base de sustento con el suelo.

Se recomienda a la organización realizar la entrega de la dotación y los elementos de protección personal en los tiempos establecidos por ley. Igualmente, a la colaboradora el uso adecuado y permanente de los elementos y herramientas proporcionadas por la organización.

Se recomienda establecer un horario específico para realizar las pausas activas y buscar estrategias para promover a los colaboradores a que participen, como por ejemplo, la creación de incentivos como desayunos saludables, bonificaciones, realización de concursos, reconocimientos laborales, entre otros.

Se recomienda realizar verificación periódica del estado de los elementos de protección y las herramientas utilizadas por la trabajadora, para corroborar su buen uso, suficiencia y estado con el fin de evitar desabastecimiento o deterioro.

Como recomendación especial, se sugiere tanto a la colaboradora como a la empresa que se busque determinar si la sintomatología de la colaboradora puede ser diagnosticada por un especialista para que, de esta manera, se pueda iniciar proceso con Medicina Laboral para la calificación del origen de sus enfermedades y brindar las garantías necesarias para procurar el cuidado integral de la salud tanto en el ámbito laboral como extralaboral.

Se recomienda emplear el instrumento de gestión SVE DME conforme al planteamiento ofrecido como resultado de la presente investigación, debido a que fue totalmente pensado para acoplarse al ámbito y al entorno de la organización objeto de estudio. De igual forma, se recomienda incluir a los demás colaboradores de la empresa dentro del SVE haciendo uso del formato de la encuesta de sintomatología osteomuscular (Anexo 1) como instrumento de recolección de información, así como la recopilación y análisis de los demás documentos requeridos en la matriz base.

## Referencias

- Acosta, G. (2017). *RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL BÁSICO CIVIL DE BORBÓN*. Esmeraldas, Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (s.f.). *Trastornos Musculoesqueléticos*.  
Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- AJE Madrid Jovenes Empresarios. (2013). *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas*. Madrid, España: Prevalia CGP.
- Alfaro, J., & Pérez, P. (2018). *RELACIÓN ENTRE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y ALTERACIONES DE SALUD EN LAS ENFERMERAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS NEUROLÓGICAS DE LIMA*. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Alonso Sanchez, F. J. (2007). *LA GENESIS DE LOS TME: UNA NUEVA FORMA DE ANALISIS*. Bogota D.C.
- Asociación Colombiana de Angiología y Cirugía Vascular. (2009). *GUÍAS COLOMBIANAS PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL MANEJO DE LOS DESÓRDENES CRÓNICOS DE LAS*. Medellín: Editora Guadalupe S.A.
- Camargo, Y. (2019). *Desordenes Musculo Esqueléticos Asociados a Factores de riesgo Ergonómico en los Profesionales de Enfermería de Servicios Asistenciales*. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA -.
- Carlosama, B., Pazmiño, N., & Ruiz, K. (2015). *Desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la Universidad Cooperativa de Colombia, Sede San Juan de Pasto*. San Juan de Pasto: Universidad CES.

- Colmena ARL. (2010). *Sistema de vigilancia epidemiológica*. Obtenido de [https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/formar-presencial/educacion-continuada/MemoriasFORMAR/Presentacion\\_SVE.pdf](https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/formar-presencial/educacion-continuada/MemoriasFORMAR/Presentacion_SVE.pdf)
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método OWAS*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. . Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Espinoza, E. (s.f.). *Métodos y Técnicas de recolección de la información*. Obtenido de <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/SaludMental/Metodos.e.instrumentos.de.recoleccion.pdf>
- Fossaert, H., Llopis, A., & Tigre, C. (1974). *SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA. BOLETIN DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA* .
- García, E. (2017). *Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de docentes de una universidad educativa y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular*. Quito, Ecuador: Universidad Internacional SEK.
- García, J. (2018). *Alteraciones musculoesqueléticas derivadas de la exposición a factores ergonómicos en el personal de una clínica*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de México -UNAM-.
- Gutierrez, A. M. (2008). *GUÍA TÉCNICA DE SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN PREVENCION DE DESÓRDENES MUSCULOESQUELETICAS EN TRABAJADORES EN COLOMBIA*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (Febrero de 2012). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html)
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud ISTAS. (2015). *Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición*. Madrid, España: Fundación para la prevención de riesgos laborales.

- Lebeuf, C. (2017). *EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDAD VENOSA CRÓNICA EN MIEMBROS INFERIORES EN TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS*. Bogota D.C.
- Ministerio de la Protección Social. (2007). *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain)*. Bogota.
- Ministerio de la Protección Social. (2007). *Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales*. Bogotá.
- Ministerio de la Protección Social MPS. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME)*. Bogotá.
- Ministerio del Trabajo. (2013). *Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia*. Bogotá.
- Ordoñez, Gómez y Calvo. (25 de Marzo de 2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Cali, Colombia.
- Organizacion Mundial de la Salud. (9 de agosto de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Ortega, D., Rueda, M., & Hernández, G. (2015). *Caracterizacion de trastornos musculo esqueleticos en trabajadores de dos empresas de servicios de Bogota D.C*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Perez, M., & Montoya, J. (2011). *DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS EN EXTREMIDADES INFERIORES RELACIONADAOS CON EL TRABAJO*. Medellin: Univesidad CES.

- Queruz, B., Muñoz, L., Torres, K., & Arrazola, M. (2018). *Síntomas musculoesqueléticos en el personal de servicios generales de la Clínica Bonnadona Prevenir del distrito de Barranquilla*. Barranquilla: Universidad Libre de Barranquilla.
- Rodriguez, A. (2016). *VALORACION DEL PUESTO DE TRABAJO*. UNIVERSITAS MIGUEL HERNANDEZ.
- Rosales, J. (2015). *De un total de 50 trabajadores* . Ciudad Universitaria: Universidad Autónoma de México - UNAM - .
- Sura ARL. (2021). *Sistema de vigilancia epidemiológica* . Obtenido de <https://www.arlsura.com/files/svealimentos.pdf>
- Tacha, C., Villalobos, A., & Bermúdez, E. (2017). *Caracterización e Identificación de Riesgos Ergonómicos en Trabajadores del Área de Servicios Generales de la Universidad ECCI*. Bogotá: Universidad ECCI.
- Torres, C., & Romero, J. (2019). *Desórdenes Músculo Esqueléticos a Nivel de Fatiga Asociados al Riesgo Biomecánico, en trabajadores del área de servicios generales de la Clínica Santa Sofía del Pacífico de Buenaventura*. Cali: Universidad Católica de Manizales.
- Villar, M. (s.f.). *La carga física del trabajo*. España: Instituto Español de Seguridad e Higiene en el Trabajo .



	Ha tenido en cualquier momento durante los últimos <b>12 meses</b> problemas como dolor, malestar, adormecimiento en:		Durante los últimos <b>12 meses</b> ha presentado impedimento para llevar a cabo actividades normales externas al trabajo. Ejemplo: Hogar, Hobbies, porque es un problema en:		Durante los últimos <b>12 meses</b> ¿has visto a un médico para esta condición?		Durante los últimos <b>7 días</b> ha tenido usted problemas en:	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Cuello								
Hombros								
Espalda Alta								
Codos								
Muñecas - manos								
Espalda baja								
Caderas - muslos								
Rodillas								
Tobillos - pies								

### ESTILOS DE VIDA Y ACTIVIDADES EXTRALABORALES

Indique con una **X** si realiza o no alguna o varias de las siguientes actividades:

Fumar. No importa la cantidad ni la frecuencia

SI	NO
----	----

Tomar bebidas alcohólicas. No importa la cantidad ni la frecuencia

SI	NO
----	----

Practicar deportes como baloncesto, voleibol, futbol, tenis, squash, ping-pong

SI	NO
----	----

Realizar actividad física o deporte al menos 3 veces por semana durante 20 minutos

SI	NO
----	----

Realizar oficios domésticos

SI	NO
----	----

Realizar manualidades

SI	NO
----	----

Interpretar algún instrumento musical

SI	NO
----	----

Jugar videojuegos o textear frecuentemente

SI	NO
----	----

Dormir menos de 6 horas diarias

SI	NO
----	----

Fuente: Propia

**Anexo 2. Formato de consentimiento informado – colaboradora****CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DE UN TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN CON FINES ACADÉMICOS**

Yo \_\_\_\_\_ identificado (a) con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, afirmo que fui informado (a) de los fines del trabajo de investigación académico titulado Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia y autorizo a sus autores a acceder a la información que sea necesaria durante su desarrollo.

De acuerdo a lo anterior y como titular de los datos e información, otorgo mi consentimiento previo, expreso, libre e informado, para el tratamiento de la información personal necesaria para el trabajo de investigación, única y expresamente en cumplimiento de fines académicos.

Este consentimiento se realiza conforme a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales y bajo un estricto compromiso de confidencialidad.

Se firma en Bogotá D.C, el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Firma:

\_\_\_\_\_

NOMBRE

C.C. No.

Teléfono de contacto:

**Anexo 3. Formato de consentimiento informado – Empresa****CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Yo \_\_\_\_\_ identificado (a) con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad de Representante Legal de la empresa Ultra Schall de Colombia S.A.S afirmo que fui informado (a) de los fines del trabajo de investigación académico titulado Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia y autorizo el acceso de sus autores a las instalaciones de la empresa para la toma y uso de evidencias fotográficas y de video; de igual manera brindo mi consentimiento para el uso de la razón social de la empresa.

De acuerdo a lo anterior otorgo mi consentimiento previo, expreso, libre e informado, para el uso y tratamiento de la información recolectada para el trabajo de investigación, única y expresamente en cumplimiento de fines académicos.

Este consentimiento se realiza conforme a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales y bajo un estricto compromiso de confidencialidad.

Se firma en Bogotá D.C, el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Firma:

\_\_\_\_\_

NOMBRE

C.C. No.

Teléfono de contacto:

REPRESENTANTE LEGAL, ULTRA SCHALL DE COLOMBIA S.A.S

### Anexo 4. Formato de encuesta de sintomatología osteomuscular

ENCUESTA DE SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR			
Agradecemos esta encuesta sea diligenciada en su totalidad, de modo claro y sincero. Sus resultados facilitarán posibles estrategias de intervención.			
Nombres y apellidos: <u>Emilce Alejandra Morales Garcia</u>			
Tipo de vinculación:		Directo: <input checked="" type="checkbox"/>	Contratista: <input type="checkbox"/> Temporal: <input type="checkbox"/>
Nº de documento:		Género: F <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Dominancia:		Derecha <input checked="" type="checkbox"/> Izquierda <input type="checkbox"/> Ambidiestra <input type="checkbox"/>	Edad: <u>43</u>
Estatura (m): <u>1.63</u>		Peso (Kg): <u>94 Kg.</u>	
DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO			
Tipo de cargo:		Administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Operativo <input type="checkbox"/>	Antigüedad en el cargo: <u>10 años</u>
Cargo: <u>Servicios Generales</u>			
Turno de trabajo:		Diurno <input checked="" type="checkbox"/> Nocturno <input type="checkbox"/> Rotativo <input type="checkbox"/>	
Trabaja hora extras:		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
ANTECEDENTES DE SALUD			
Por favor marque con una X cada uno de los siguientes ítems según corresponda:			
¿Su médico le ha diagnosticado alguna de las siguientes enfermedades o condiciones?			
Artritis	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Osteoporosis	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fracturas	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Osteoartritis	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Reumatismo	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Escoliosis	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Hernia discal	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Tendinitis	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Síndrome de túnel carpiano	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Síndrome de maguito rotatorio	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

	Ha tenido en cualquier momento durante los últimos 12 meses problemas como dolor, malestar, adormecimiento en:		Durante los últimos 12 meses ha presentado impedimento para llevar a cabo actividades normales externas al trabajo. Ejemplo: Hogar, Hobbies, porque es un problema en:		Durante los últimos 12 meses ¿has visto a un médico para esta condición?		Durante los últimos 7 días ha tenido usted problemas en:	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Cuello	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Hombros	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Espalda Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Codos	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Muñecas - manos	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Espalda baja	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Caderas - muslos	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Rodillas	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tobillos - pies	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>

#### ESTILOS DE VIDA Y ACTIVIDADES EXTRALABORALES

Indique con una X si realiza o no alguna o varias de las siguientes actividades:

Fumar. No importa la cantidad ni la frecuencia

SI  NO

Tomar bebidas alcohólicas. No importa la cantidad ni la frecuencia

SI  NO

Practicar deportes como baloncesto, voleibol, fútbol, tenis, squash, ping-pong  
Realizar actividad física o deporte al menos 3 veces por semana durante 20 minutos

SI  NO

SI  NO

Realizar oficios domésticos

NO

Realizar manualidades

SI  NO

Interpretar algún instrumento musical

SI  NO

Jugar videojuegos o teclear frecuentemente

NO

Dormir menos de 6 horas diarias

NO

## Anexo 5. Registro del consentimiento informado de la trabajadora

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DE UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CON FINES ACADÉMICOS

Yo Emilce Alejandra Morales Garcia identificado (a) con cédula de ciudadanía N° 52.381.386 de Bogotá D.C., afirmo que fui informado (a) de los fines del trabajo de investigación académico titulado Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia y autorizo a sus autores a acceder a la información que sea necesaria durante su desarrollo.

De acuerdo a lo anterior y como titular de los datos e información, otorgo mi consentimiento previo, expreso, libre e informado, para el tratamiento de la información personal necesaria para el trabajo de investigación, única y expresamente en cumplimiento de fines académicos.

Este consentimiento se realiza conforme a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales y bajo un estricto compromiso de confidencialidad.

Se firma en Bogotá D.C, el día 19 del mes de marzo del año 2021.

Firma:

Emilce Morales G.  
 NOMBRE Emilce A Morales G.  
 C.C. No. 52381386 13to  
 Teléfono de contacto: 316 233 2480

**Anexo 6. Registro del consentimiento informado de la empresa****CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DE UN TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN CON FINES ACADÉMICOS**

Yo Juan Francisco Santa Cruz Lavado identificado (a) con cédula de ciudadanía N° 500.082 de Bogotá D.C., afirmo que fui informado (a) de los fines del trabajo de investigación académico titulado Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia y autorizo a sus autores a acceder a la información que sea necesaria durante su desarrollo.

De acuerdo a lo anterior y como titular de los datos e información, otorgo mi consentimiento previo, expreso, libre e informado, para el tratamiento de la información personal necesaria para el trabajo de investigación, única y expresamente en cumplimiento de fines académicos.

Este consentimiento se realiza conforme a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales y bajo un estricto compromiso de confidencialidad.

Se firma en Bogotá D.C, el día 19 del mes de marzo del año 2021.

Firma:

NOMBRE Juan Santa Cruz

C.C. No. 500.082

Teléfono de contacto: 3115995754