

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE DESORDENES  
MUSCULOESQUELETICOS EN OPERARIAS DE ASEO DE LA EMPRESA MANANTIAL  
DE ASEO Y MANTENIMIENTO S.A.S.**

**YESENIA ELIZABETH ENRIQUEZ GUANCHA  
LEIDY LORENA CUELLAR ANGULO**

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES  
FACULTAD POSGRADOS  
GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
BOGOTÁ, D.C.  
AÑO 2021**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MITIGACION DE DESORDENES  
MUSCULOESQUELETICOS EN OPERARIAS DE ASEO DE LA EMPRESA MANANTIAL  
DE ASEO Y MANTENIMIENTO S.A.S**

**YESENIA ELIZABETH ENRIQUEZ GUANCHA**

**LEIDY LORENA CUELLAR ANGULO**

**ESP. JULY PATRICIA CASTIBLANCO ALDANA**

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES**

**FACULTAD POSGRADOS**

**GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ D.C.**

**AÑO 2021**

## Contenido

1. Título de la investigación .....	7
2. Problema de investigación .....	7
2.1. Descripción del problema.....	7
2.2. Formulación del problema.....	8
3. Objetivos de la investigación .....	8
3.1. Objetivo general .....	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. Justificación y delimitación de la investigación.....	9
4.1. Justificación.....	9
4.2. Delimitación .....	10
5. Marco de referencia de la investigación.....	10
5.1. Marco teórico.....	10
5.2. Estado del arte .....	21
5.3. Marco Legal.....	33
6. Marco metodológico de la investigación .....	36
Paradigma.....	36
Método analítico.....	37
Tipo de investigación .....	37
Descripción detallada de las fases.....	38
6.1. Recolección de la información .....	39
6.1.1. Instrumentos para recolección de datos.....	40
6.1.2. Técnicas de recolección de datos.....	40

6.1.2.1.	Cuestionario nórdico.....	40
	<b>Aplicación del cuestionario nórdico .....</b>	<b>40</b>
6.1.3.	Procedimientos de análisis de la información .....	40
6.1.4.	Fuentes de información .....	41
6.1.4.1.	Fuentes primarias .....	41
6.1.4.2.	Fuentes Secundarias.....	41
6.1.5.	Cronograma .....	41
6.2.	Análisis de la información.....	42
7.	Resultados .....	43
7.1.	Fase uno:.....	43
7.2.	Fase dos: .....	44
7.3.	Fase tres:.....	45
7.4.	Aplicación del cuestionario nórdico kuorinka.....	46
7.5.	Plan de trabajo .....	54
8.	Análisis financiero. ....	56
9.	Programa de mitigación de desórdenes musculo esqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.....	57
9.1.	Objetivos.....	58
9.1.1.	Objetivo General: .....	58
9.1.2.	Objetivos específicos:.....	58
9.2.	Factores determinantes de la salud .....	58
9.3.	Desordenes musculo esqueléticos en el trabajo.....	59
9.4.	Ciclo PHVA mejoramiento continuo programa de mitigación de desórdenes musculo esqueléticos en operarias de aseo de la empresa manantial de aseo y mantenimiento S.A.S. ....	60

9.5.	¿Cómo intervenir los factores de riesgo que pueden llegar a afectar el sistema músculo esquelético en el entorno laboral? .....	66
9.5.1.	¿Qué es la gimnasia laboral? .....	66
9.5.2.	Tipos de modalidades de gimnasia laboral.....	66
9.5.3.	Beneficios de la gimnasia laboral.....	67
9.6.	Consideraciones de práctica de gimnasia laboral.....	68
9.6.1.	Generales: .....	68
9.6.2.	Específicas:.....	69
9.7.	Consideraciones implementación de insumos de aseo, capaces de prevenir afectaciones musculo esqueléticas.....	70
9.8.	Actividades de estilo de vida saludable.....	70
9.9.	Seguimiento y verificación.....	71
10.	Conclusiones y recomendaciones.....	71

**Tablas**

Tabla 1	Métodos para la evaluación de factores de riesgo biomecánico .....	16
Tabla 2	Rango de edades de las operarias de aseo.....	47
Tabla 3	Antecedentes médicos.....	48
Tabla 4	Detección de síntomas.....	50
Tabla 5	Detección de síntomas.....	51
Tabla 6	Detección de síntomas.....	52

## **Figuras**

Figura 1 Ilustración de la mano.....	15
Figura 2 Diagrama de gannt.....	42
Figura 3 Estándares mínimos SGSST .....	44
Figura 4 Priorización de riesgos.....	45
Figura 5 Tiempo de labor en la empresa.....	46
Figura 6 Antecedentes laborales .....	47
Figura 7 Estadísticas de enfermedades laborales .....	48
Figura 8 Actividades extralaborales.....	49
Figura 9 Detección de síntomas .....	51
Figura 10 Detección de síntomas .....	52
Figura 11 Detección de síntomas – actividades extralaborales.....	53
Figura 12 Actividades del plan de trabajo.....	55
Figura 13 Análisis financiero .....	56
Figura 14 Factores determinantes para la salud .....	59
Figura 15 Afectaciones musculo esqueléticas.....	60
Figura 16 Ciclo PHVA.....	61

## **1. Título de la investigación**

Diseño de un programa de mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.

## **2. Problema de investigación**

### **2.1. Descripción del problema**

Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., surge en el año 2000, dedicada a la limpieza general de todo tipo de edificios, tales como: oficinas, negocios, establecimientos profesionales y edificios residenciales múltiples. Estas actividades consisten, en el suministro de personal y maquinaria, distribución y venta de artículos para el aseo y cafetería, mantenimiento de prados, jardines, fumigación y desinfección en edificaciones.

La empresa busca, el mejoramiento de la calidad de vida de las personas por medio de la prestación de servicios de aseo, mantenimiento y suministro de insumos para la limpieza, supliendo la necesidad del cliente, buscando siempre la excelencia y calidad, en la prestación del servicio. Cuenta con bases éticas y morales sólidas, con un personal comprometido y calificado, cuenta con una sólida estructura empresarial y por su alto sentido social, contribuye a recursos propios en educación y mejoramiento de vivienda.

Partiendo de la base fundamental del desarrollo del recurso humano, Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., se ha comprometido a brindar unas adecuadas condiciones de trabajo, las cuales permitan intervenir agentes que comprometan la seguridad y la salud de los colaboradores.

En la actualidad, se ha venido desarrollado actividades del sistema de gestión, enfocadas en la prevención de accidentes y enfermedades laborales. Pero a pesar de ello, la organización sigue manteniendo reportes de calificación de enfermedades laborales, emitidos por la ARL y Junta de Calificación de invalidez.

Por lo anterior, es necesario realizar un programa de mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, que permita establecer medidas de intervención capaces de mejorar bienestar de sus empleadas, disminuyendo la incidencia de la enfermedad de túnel del carpo, aspecto que le permitirá a la organización mejorar la prestación del servicio con alto índice de calidad y satisfacción a los clientes.

Teniendo en cuenta la población que labora en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., se evidencia que está expuesta a un considerable riesgo biomecánico, el que se justifica en la matriz de peligros, realizada bajo metodología GTC 45 -2012, la que arroja valores para una interpretación del nivel de probabilidad muy alto, evidenciado en la naturaleza de la actividad que desarrollan en el día a día, con una intensidad horaria de 48 horas semanales, realizando tareas operativas (barrer, trapear, limpiar polvo, encerar, lavar superficies etc.), sin implementación de ningún programa de prevención y promoción, de acuerdo a los posibles efectos expuestos.

## **2.2. Formulación del problema**

La descripción problema, nos lleva a la pregunta planteada, que es, ¿Qué elementos debe contener una propuesta para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos en las operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento SAS, de modo que esta se ajuste a la normatividad legal vigente?

## **3. Objetivos de la investigación**

### **3.1. Objetivo general**

Realizar un programa de mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar el estado actual del SG SST de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.



- Identificar los requisitos normativos que debe cumplir la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., para la prevención y mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo.
- Generar un plan de trabajo para fortalecer las actividades y estrategias de prevención y mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S

#### **4. Justificación y delimitación de la investigación**

##### **4.1. Justificación**

El diseño de un programa de mitigación, se realiza teniendo en cuenta la ausencia del mismo en la organización, donde cuyo fin es disminuir la incidencia generada de desordenes musculoesqueléticos, específicamente por enfermedad de túnel del carpo, teniendo en cuenta la valoración del peligro e identificación de riesgo biomecánico en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, el programa se fundamenta, en la revision del estado actual de afectaciones por tunel del carpo y la identificación de requisitos normativos, aplicables al desarrollo del diseño.

Adicionalmente a ello, Manantial mejoraria su capacidad prestacional, ya que el bienestar laboral, tanto físico y psicologico, mejoraria favorablemente. Ahora bien, el diseño de un programa de gestión para prevencion en afaectaciones musculoesqueleticas permitira mejorar la calidad de vida laboral, ya que no solo le facilitaria a la empresa, la identificacion de pautas preventivas, si no que ayudaria a que los colaboradores desarrollen con mayor facilidad sus actividades.

También es necesario realizar análisis de puestos de trabajo ya que, con el diagnóstico, se podría evaluar las condiciones ergonómicas con las que goza el trabajador, con el fin de determinar los riesgos biomecánicos. Así mismo, se puede utilizar la aplicación del cuestionario nórdico el cual busca conocer información sobre los síntomas que presenta la población trabajadora, a través de la aplicación de una evaluación donde se identificaría el nivel del riesgo.

## **4.2. Delimitación**

El diseño de un programa de mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo se desarrollará en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. Únicamente se enfoca personal operativo mujeres, ya que son las más propensas a sufrir túnel del carpo, teniendo en cuenta la realización de actividades que implican mayor esfuerzo y movimientos repetitivos.

## **5. Marco de referencia de la investigación**

### **5.1. Marco teórico**

Según lo estipulado en el Decreto 1443 de 2014. Artículos 2,3 y 4; un SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). (Ministerio del Trabajo, 2019)

Según la OIT *la promoción de la salud en el lugar de trabajo complementa las medidas como parte de los esfuerzos combinados de los empleadores, los trabajadores y las autoridades nacionales, para mejorar la salud y el bienestar de las mujeres y los hombres en el trabajo* (OIT, SF).

Los programas de promoción y prevención fomentan el autocuidado y previenen diferentes riesgos, reducen la magnitud de las consecuencias que se pueden desencadenar, a nivel individual, social y/o económico. Los programas demuestran su utilidad para el abordaje de diferentes problemáticas en salud y seguridad laboral, previenen los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DME), los cuales son comunes y potencialmente discapacitantes (Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 2017).

Los DME, son un conjunto de enfermedades resultado de la interacción de ciertas condiciones de riesgo presentes en la persona, en el ambiente laboral y en el ambiente extralaboral. Son de origen multicausal, la mayoría produce daño mecánico en músculos, ligamentos, tendones, nervios, articulaciones y otros tejidos, que se manifiesta por síntomas leves y severos, hasta cuadros de enfermedades crónicas. (Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 2017)

El control de las condiciones de riesgo para DME implica atender las condiciones individuales, de la tarea y organizacionales, esto conlleva al aumento de la efectividad de la prevención. Sin embargo, el control de las condiciones de riesgo presentes en el ambiente laboral no es suficiente para evitar estas enfermedades, es por esto por lo que las condiciones de riesgo modificables deben ser abordadas en el individuo y en el ambiente extralaboral, con el fin de aumentar la efectividad de la prevención (Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 2017).

Según lo estipulado en el capítulo VI promoción y prevención del Decreto 1295 de 1994, la prevención de riesgos profesionales, es responsabilidad de los empleadores; es decir estos, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo

establecido en las normas vigentes, son responsables de los riesgos originados en su ambiente de trabajo (Ministerio del trabajo y protección social, 1994).

Por lo anterior, en concordancia con lo señalado en el código sustantivo del trabajo art 349 y el mencionado decreto anteriormente, todo empleador debe establecer el reglamento de higiene y seguridad industrial el cual, es de carácter obligatorio para todo tipo de organización, es de gran importancia ya que regula los deberes y limitaciones a los que deben ceñirse todos los trabajadores con relación a sus labores y a la convivencia dentro de la empresa (Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), 2019).

Ahora bien, respecto a la higiene y seguridad, el reglamento de higiene y seguridad industrial debe establecer obligaciones para los trabajadores, tales como:

- Uso correcto y cuidado de los elementos de protección personal (EPP).
- Conservación y buen uso de todo elemento, aparato o dispositivo destinado a la prevención de riesgos.
- Obligatoriedad de dar cuenta de cualquier síntoma de enfermedad profesional y de todo accidente que sufra, independiente de su gravedad. (Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), 2019)

Por tanto, teniendo en cuenta que el cumplimiento por parte y parte debe ser al 100%, es necesario partir de la obligatoriedad en cuanto a hacer seguimiento y vigilancia epidemiológica de enfermedades laborales, para ello se inicia estudiando la **Ergonomía, la cual** busca acoplar a un individuo con las herramientas o máquinas de trabajo de tal forma que la combinación resulte confortable, segura y eficiente (Cortes Diaz, 2007). Después de comparar varios conceptos sobre la ergonomía, como el emitido por la enciclopedia Larousse, donde la define como estudio de la organización racional del trabajo y el Congreso IX internacional de la ergonomía que la define como ciencia, arte y técnica. Se realiza un análisis para llegar a la conclusión que la ergonomía es una disciplina científica de los factores humanos de carácter multidisciplinar, centrada en el vínculo

persona – maquina, donde el objetivo principal será la adaptación de unas condiciones de trabajo al individuo con el fin de establecer medidas de armonio, confort y eficacia productiva.

Ahora bien, entrando en materia relacionada con el presente trabajo, los **desórdenes músculo esqueléticos (DME)**, se han convertido en la enfermedad laboral más frecuente a nivel mundial. Se estima que 100 millones de personas a nivel mundial sufren diferentes grados de daño por los DME, según informe de enfermedad profesional en Colombia, realizado por el ministerio de protección social en el año 2002. Cabe mencionar, que la circular 035 del Ministerio de Trabajo, establece que, de todas las enfermedades laborales, la más común es el Síndrome del túnel carpiano (SURA, 2018)

**Los DME**, comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque estos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales, como por exposiciones no ocupacionales. Los DME de miembros superiores pueden diferir en cuanto a la severidad y evolución del cuadro. (MINTRABAJO, SF)

Un desorden musculoesquelético, relacionado con el trabajo se consideran una lesión en músculos, tendones, ligamentos, articulaciones o vasos sanguíneos de los miembros superiores e inferiores, afecta también cabeza, cuello y/o espalda, las que se ven afectadas por el sobre esfuerzo al realizar una labor, ya sea levantamiento manual de cargas o movimientos repetitivos (NIOSH, 2012)

Por ello es necesario fortalecer la prevención para minimizar los riesgos laborales, mediante la implementación del uso de nuevas tecnologías capaces de reducir el esfuerzo y la ejecución de capacitaciones de prevención, que permitan establecer controles relacionados con la seguridad industrial (TIEMPO, 2016). Para que, el ser humano desarrolle una actividad acorde a su capacidad laboral. Así como también, es necesario realizar una buena identificación de los factores de riesgo, para ello se debe empezar con las descripciones de los factores físicos, aquellos definidos por

repetitividad, fuerza y postura. Es importante traer a relación, los factores de riesgo psicosocial, pues en los DME, se ven reflejados por el ritmo que maneje el individuo al momento de manipular la maquina o hacer un trabajo manual, en ocasiones hay gran preocupación por la demanda de la tarea, y no se establecen momentos de descanso para los trabajadores.

Adicional a lo anterior, es necesario tener en cuenta factores individuales, tales como historia clínica, edad, sexo y género, puesto que son factores determinantes al momento de desarrollar una enfermedad o afección musculoesquelética, por ende una vez identificado los factores de riesgo, es necesario cuantificar los factores relacionados a la afectación, pues se requiere cuantificar la sobrecarga por movimientos repetitivos, posturas forzadas, fuerza empleada al realizar la labor y factor ambiental (ACHS.CL, 2014).

Según investigaciones, la sumatoria de factores de riesgos, llevan a desarrollar o adquirir una enfermedad, como lo es el **Síndrome del túnel carpiano** (STC), definido como, una entidad clínica caracterizada por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución del nervio mediano. Es universalmente aceptado que la clínica, se presenta por compresión del nervio a su paso a través del túnel del carpo (ACHS.CL, 2014)

Ahora bien, entrado en una breve descripción la que se complementa con la figura que se muestra a continuación, esta el **STC**, el cual se presenta cuando se estrecha el túnel o cuando hay inflamación de los tejidos o membrana sinovial, que están alrededor de los tendones flexores, ejerciendo por tanto presión en el nervio mediano. Cuando se inflama la membrana sinovial, aparece el túnel carpiano, lo que como sintomatología puede ocasionar dolor, entumecimiento, cosquilleo y pérdida de fuerza en la mano (ORTHOINFO.ORG, 2019).

*Figura 1*  
*Ilustración de la mano*



Notas de figura: representa la la estructura de la mano con sus ligamentos

Fuente:(ORTHOINFO.ORG, 2019)

Finalmente para hablar de prevención, se debe tener claro que otra de las incidencias en el desarrollo de desordenes musculoesqueleticos es el **Riesgo biomecnico**, aquel riesgo definido como la sumatoria de todos los elementos que infieren en el desarrollo de una labor determinada, como por ejemplo manipulacion manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas dinamicas o estaticas, presion por contacto, aplicación de fuerza y vibraciones mecanicas (ISTAS.NET, 2015)

Por tanto el adoptar estrategias de prevencion de riesgos laborales, es aplicar acciones que permitan disminuir las posibilidades de ocurrencia de un riesgo laboral, teniendo en cuenta la proteccion de la salud en los colaboradores de la empresa. Para ello es necesario establecer los metodos de evaluacion tecnica de los factores de riesgo, las cuales deberan ser aplicadas por una personal calificada (ACHS.CL, 2014).

### **Método para detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos**

Cuestionario Nórdico Kuorinka es un cuestionario estandarizado que se aplica para la

detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, se aplica en el contexto de estudios ergonómicos o de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la finalidad de detectar la existencia de síntomas iniciales, que aún no han constituido enfermedad. Con la aplicación de este cuestionario se permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación pronta. Se constituye de 10 preguntas de selección múltiple y contiene tres secciones importantes:

**Sección 1** contiene la información personal del trabajador.

**Sección 2** indaga sobre los antecedentes personales y/o médicos del trabajador.

**Sección 3** Cuestionario Nórdico que contiene un grupo de preguntas de elección obligatoria para identificar las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas.

Se muestra un mapa del cuerpo donde se identifica los sitios anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas: cuello, hombros, dorso o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano; contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluado por un profesional de la salud, si ha tenido cambios en el puesto de trabajo por la sintomatología, entre otros.

(Talentpoolconsulting.com, 2014)

A continuación se muestran algunos de los métodos que permiten realizar evaluación de factores de riesgo biomecánico.

*Tabla 1*  
*Métodos para la evaluación de factores de riesgo biomecánico*

<b>METODO</b>	<b>CARACTERISTICAS PRINCIPALES</b>	<b>TIPO DE RESPUESTA</b>	<b>PARTE DE CUERPO</b>
<b>OWAS</b>	Análisis postura de diferentes segmentos corporales. Considera la frecuencia y duración de las posturas	Cualitativa	Cuerpo entero



<b>RULA</b>	<p>Análisis codificado rápido de posturas que también considera fuerza y frecuencia. El resultado es un puntaje vinculado con categorías de acción que orientan la prevención</p>	Cuantitativa	Extremidad Superior
<b>REBA</b>	<p>Similar a Rula, considera además la carga o fuerza. El tipo de agarre o actividad muscular, posturas estáticas o dinámicas</p>	Cuantitativa	Cuerpo entero
<b>PITBEL</b>	<p>Lista de verificación para la identificación de diferentes factores de riesgo para distintos segmentos corporales. Incluye postura forzada, movimientos, equipamiento y otros aspectos organizacionales</p>	Cuantitativa	Extremidad superior

Notas de tabla: descripción de los métodos para evaluación de riesgo biomecánico

Fuente: (ACHS.CL, 2014)

En la actualidad existen varias herramientas que sirven como guía, para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, las cuales tienen como objetivo brindar pautas, para realizar una gestión ordenada enfocada en la prevención de riesgos laborales, disminución del ausentismo laboral, lo que conlleva al incremento de la productividad laboral, y a la mejora del clima laboral; dichas herramientas se basan en el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, y actuar).

Para complementar lo anterior, se trae a relación a las normas ISO, las que le permiten a la organización, tener documentos capaces de productos y servicios por las mismas, así pues, se inicia, con la descripción de lo contemplado en la **ISO 45001:2018**, la cual parte de la prevención de los daños y deterioro de la salud en los colaboradores en de una organización, promocionando lugares de trabajo adecuados, de acuerdo con la prevención del riesgo. Cabe anotar que la implementación de esta

norma le permitirá a la empresa, establecer actividades de promoción y protección a la salud, ya sea física y mental, adoptar un SGSST que minimiza índice de lesiones, enfermedades y muertes en el trabajo, control los riesgos existentes, mejorar el desempeño y efectividad en términos de SST, incrementar cultura del trabajo, demostrar responsabilidades e involucrar a los colaboradores en los procesos productivos de la organización (iso.org, 2018).

Ahora bien, y entrando en materia de términos relacionados con DME- desordenes musculoesqueléticos, es importante el conocimiento de la norma **ISO 11228-1:2003**, la cual establece los límites recomendados para la manipulación manual de cargas, teniendo en cuenta la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea (insst.es, 2018). Por ello es necesario que la organización tenga en cuenta que la ejecución de las tareas propias al cargo, pues la norma especifica que el manejo de un objeto más de una vez cada 5 minutos es considerado un manejo repetitivo, por lo que se requiere evaluar las condiciones ideales para el manejo y manipulación de manual de cargas, que faciliten tener un agarre firme del objeto, manteniendo la muñeca en una postura neutral y condiciones ambientales favorable. Aspectos que, para el caso de la empresa objeto, se requieren implementar para disminuir DME Adicional a lo mencionado anterior mente, se requiere revisar los límites para ejecutar actividades de empuje y hale, de acuerdo con lo establecido en la **ISO 11228-2:2007**, por norma se plantean las siguientes restricciones:

- Esfuerzos realizados con todo el cuerpo,
- Acciones desempeñadas por un solo individuo,
- Fuerzas aplicadas con ambas manos
- Fuerzas usadas para mover o detener un objeto
- Fuerzas aplicadas de manera suave y controlada
- Fuerzas aplicadas sin la ayuda de un apoyo externo

- Fuerzas aplicadas a objetos localizados al frente del operador
- Fuerzas aplicadas desde una posición de pie.

Las cuales para su ejecución es necesario, estimación y evaluación del riesgo, iniciando por la identificación del riesgo, de aspectos como fuerza, postura, frecuencia, duración, distancia, características del objeto entre otras. Seguido de la estimación y evaluación del riesgo, donde se debe considerar una evaluación del riesgo por una lista de chequeo y tablas psicofísicas, así como también la adopción de un procedimiento para la determinación del riesgo, de acuerdo con las zonas contempladas en dicha norma (semac.org, 2009). Todo esto con el fin de minimizar el impacto generado en actividades para hallar y empujar, tareas que se pueden complementar para reducción del riesgo, teniendo en cuenta lo implantando en la **ISO 11228-3/2007**, la cual establece recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivas que involucran el manejo manual de bajas cargas a alta frecuencia (insst.es, 2011). Así como también lo dispuesto en la **Norma Técnica Colombiana NTC 5693-1**, donde se especifican los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, intensidad, frecuencia y duración de la tarea. La cual permite ofrecer la evaluación de varias variables de la tarea, para si evaluar los riesgos para la salud de la población trabajador y determinar medidas de corrección (icontec.org, 2009).

Cabe también mencionar, la **Norma Técnica Colombiana NTC 5693-2**, la cual aborda límites recomendados para empujar y halar con todo el cuerpo, riesgos, que son considerados importantes para la salud (icontec.org, 2009), aspectos que complementa la **Norma Técnica Colombiana NTC 5693-3**, donde se establecen las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivas que involucran levantamiento manual de cargas livianas con alta frecuencia (icontec.org, 2009).

Una vez realizado el recorrido con las ISO y NTC, se realiza una breve descripción de las **Guías de Atención Integral Seguridad y Salud en el Trabajo (GATISST)**, las que, para el desarrollo del proyecto, facilitan información para mitigar DME (comunicandosalud.com, s.f.).

Inicialmente, está la guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso 2015 (**GATI- HD**) relacionado con factores de riesgo en el trabajo, basada en emitir recomendaciones para el manejo integral (*promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación*) del *síndrome de hombro doloroso relacionado con factores de riesgo derivados de posturas forzadas y otros factores de riesgo en el trabajo* (Ministerio de protección social, 2006).

Seguido se encuentran las **Guías de atención integral seguridad y salud en el trabajo: desorden músculo esquelético de miembro superior (2015)** establece algunos factores de riesgo para desarrollar síndrome del túnel del carpo, epicondilitis y tenosinovitis de Quervain. Centrándonos en el síndrome del túnel del carpo, toma como referencia factores de riesgo biomecánicos, entre los cuales principalmente y enfocados a este proyecto están, postura de la muñeca, fuerza manual, movimientos repetitivos, uso de herramientas de vibración. Para el caso de la **Epicondilitis**, dentro de los factores de riesgo biomecánico, están manipulación de cargas y combinación de exposiciones como fuerza, repetitividad y postura. Finalmente, en el caso de la Tenosinovitis de Quervain, los factores biomecánicos de referencia son movimientos repetitivos de flexo extensión, trabajo de alta demanda física, movimientos precisos de los dedos, entre otros (Ministerio de protección social, 2006).

Otra de las guías a mencionar aplicables al trabajo, es la **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 Quervain (gati- dme)**. La cual ayuda a identificar recomendaciones de prevención de desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo DME, afectaciones donde cuya lesión afecta a músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Por lo tanto, esta guía facilita al desarrollo de este trabajo realizar medidas de

prevención desde el estudio de la frecuencia y severidad de las patologías relacionadas con el trabajo (Ministerio de protección social, 2006).

Ahora bien, el síndrome del túnel carpiano STC, caracterizado por dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución del nervio mediano, que, dentro de lo observado en la realidad, se le atribuyen factores ocupacionales, como uso de fuerza, movimientos repetitivos y vibración, los que deben ser contrarrestados con intervención que le permitan al empleador incentivar buenas prácticas laborales (MIN TRABAJO, 2006).

## **5.2. Estado del arte**

El siguiente estado del arte está dividido a nivel institucional de la Universidad ECCI, a nivel nacional e internacional, de tal forma que permite tener un panorama de trabajos que se han desarrollado entorno a la mitigación de desórdenes musculoesqueléticos en operarias de aseo.

Para Colombia desde 1904 ya se comienza a tratar el tema de accidentalidad en las empresas, sin embargo, es reglamentado hasta 1915 por la ley 57 de 1915 o Ley Rafael Uribe Uribe, y así sucesivamente hasta nuestros días. En la actualidad se encuentra reglamentada por el Decreto 1072, Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6 con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, (SG-SST) - bajo la norma NTC - OHSAS 18001:2007 que, aunque no es norma de cumplimiento legal, puede ser tomada como una estrategia por las empresas.

Ahora bien, entrando en materia de enfermedades profesionales, cabe destacar que el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1477 de 2014 mediante el cual se establece la nueva tabla de enfermedades laborales, que evidencia cinco factores de riesgo ocupacional: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos. Para ello es importante tener en cuenta que las enfermedades relacionadas con el trabajo tienen múltiples causas, donde los factores como el ambiente de trabajo definen la condición de salud y seguridad a largo plazo del trabajador.

Tras investigaciones realizadas en los últimos años en Colombia, la frecuencia de enfermedades profesionales calificadas ha aumentado notoriamente según reportes abordados por la ARL, La frecuencia absoluta de enfermedad laboral calificada en los últimos años, podría estar repercutida en la calificación en primera instancia emitida por las EPS y bases normativas en listado de enfermedades laborales.

*Por tanto, los trastornos músculos esqueléticos se presentan con una frecuencia 3 a 4 veces más alta en algunos sectores cuando se comparan con los datos de población general. Como por ejemplo los trastornos de miembro superior que en aquellos subsectores u oficios donde es muy intensiva la utilización de las manos tales como los trabajos de oficina, los servicios postales, las actividades de limpieza, así como la inspección industrial y el empaquetado. (ROMO PACHECO KATERHINNE MARIA, 2017)*

Para Colombia, según reporte de Fasecolda las patologías correspondientes a desórdenes músculo esqueléticos como las principales causas de morbilidad laboral. Para el año 2009 y 2013 se calificaron en Colombia, según la Federación de Aseguradores Colombianos, Fasecolda, más de 40.000 enfermedades laborales, que de acuerdo con la segunda encuesta nacional de condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema de Riesgos, para el 2012, el 88% de estas patologías fueron desórdenes músculo esqueléticos (DME); dentro de las que se encuentran enfermedades como el síndrome del túnel carpiano y las tendinitis que se producen en las manos, codos y hombros, y los problemas de espalda tales como el lumbago. (onsultorsalud.com, 2018)

Actualmente, según federación de aseguradores colombianos, se, se registraron durante el periodo 2018, se encuentra calificadas, 10.450, es decir 3.247 menos que en el 2010, cuando se presentaron 13.69, la tasa de enfermedad laboral (uno por cada 100 mil trabajadores) disminuyó 24% en los últimos ocho años (2010-2018) pasando de 130.6 a 99.6. Por tanto, se define que los sectores

con mayor tasa de enfermedad son aquellos sectores con la mayor tasa de enfermedad laboral fueron minas (317.6), industria manufacturera (272.8) y agricultura (243.7) (fasecolda., 2018)

### **A nivel internacional:**

#### **Diseñar un plan de prevención para las posturas forzadas generadoras de trastornos musculares esqueléticos en el puesto de trabajo operativo de limpieza del centro comercial mal del sol.**

Este trabajo, muestra la evaluación a las diferentes posturas forzadas en persona de limpieza, las que generan trastornos musculares esqueléticos, mediante la aplicación del método de evaluación OWAS (CAICEDO GORDILLO , 2016).

Para ello es necesario traer a relación que, la adopción de posturas forzadas durante la realización de labores de aseo y limpieza, afecta principalmente a los colaboradores de una organización desarrollando afectaciones musculares esqueléticas, principalmente en cuello, espalda y extremidades inferiores, evidenciado a dolor, dificultad para realizar movimientos y pérdida de la fuerza motriz (CAICEDO GORDILLO , 2016).

Por tanto, el trabajo, es un estudio descriptivo transversal que nace de la observación cualitativa en la recolección de datos, para ello se realizó investigación a un determinado grupo de personas, en diferentes horarios, con el fin de observar detalladamente las diferentes posturas que adoptan mientras desarrollan la labor (CAICEDO GORDILLO , 2016).

Ahora bien, después de realizar la investigación profunda con base a la aplicación del método OWAS, se encontró la existencia de posturas forzadas principal factor de riesgo ergonómico (CAICEDO GORDILLO , 2016).

Para ello, el desarrollo del trabajo propone realizar un plan de prevención que elimine posturas forzadas y mejore la calidad de vida laboral, por ende ayudara a mejorar la productividad. Finalmente, el autor determina la clasificación del riesgo, de acuerdo a la ponderación del mismo, es decir la

*probabilidad de ocurrencia del hecho dañino asociado al riesgo” por la “severidad de la consecuencia en caso de ocurrir”*. En donde encuentro un plan de acción basado en el riesgo, donde se establecen las características de medidas a desarrollar y el tiempo estimado para realizar la ejecución del mismo (CAICEDO GORDILLO , 2016)

**Identificación de factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos mediante la aplicación del método Reba en los auxiliares de servicio general del hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, 2015.**

El trabajo, permite identificar los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en auxiliares de servicio general. Para ello se tomó una muestra de 58 personas, el proceso consistió en entregar un cuestionario para verificar el estado o la condición de salud de las personas y determinar el grado del riesgo ergonómico empleando el método REBA, entendiéndose como un procedimiento eficiente para la evaluación de factores de riesgo (Cando Moreira, Flores Tola, & Gordillo León, 2015)

De dicha investigación, se encontró que los hombres son los que tienen mayor afectación de riesgo ergonómico, debido a actividades como traslado de pacientes entre camillas y camas, manipulación manual de cargas evidenciado en el transporte de materiales médicos. Adicionalmente a ello este estudio, permitió arrojar los rangos de edades entre los cuales se desarrollan afectaciones musculoesqueléticas, encontrando un rango entre 18 – 40 años, de los cuales han trabajado en un periodo de 1 a 5 años (Cando Moreira, Flores Tola, & Gordillo León, 2015)

**Factores laborales y extralaborales en el desarrollo y prevención del síndrome del túnel carpiano en el medio laboral.**

Este trabajo, muestra la hipótesis que planteó el autor, para determinar la relación entre los factores de riesgo biomecánico y el síndrome del túnel carpiano relacionados con el área laboral, así como también, se tomaron como referencia las actividades extralaborales que realiza cada individuo (Talavera Gosálbez, 2010)



También permite evaluar el tiempo estimado para una buena recuperación, partiendo de que, del tiempo de cuidados y aplicación de un buen tratamiento, depende la recuperación del individuo (Talavera Gosálbez, 2010)

Como resultados obtenidos de la población seleccionada, también se evaluaron aspectos extralaborales, llegando a la conclusión que estos, no están bien estudiados, porque implican labores domésticas y hobbies. En el desarrollo de la hipótesis, se encontró relación entre la acumulación de esfuerzos extralaborales y la gravedad de la patología, por lo tanto, se desarrolla la investigación de la aparición de la patología, teniendo en cuenta herramientas y movimientos realizados durante la ejecución de actividades, llegando a la conclusión de que la población donde más predomina el STC, es en las mujeres (Talavera Gosálbez, 2010).

#### **Epidemiología del síndrome de túnel carpiano de origen laboral en la provincia de alicante, 1996-2004**

Este trabajo parte de ser un desarrollo descriptivo transversal, se tomó como base una población determinada, la cual fue enviada a valoración del gabinete de seguridad e higiene desde 1996 hasta 2004 (José Roel-Valdés, Vanessa Arizo-Luque y Elena Ronda-Pérez, 4)

Tomando como base que el síndrome del túnel carpiano es uno de las principales afectaciones en poblaciones que están expuestas a mucho esfuerzo y a movimientos repetitivos, en una cantidad de tiempo significativa. Se parte de conocer la frecuencia de la aparición de esta patología en la provincia de Alicante, observando características en el trabajo, analizando el proceso del tratamiento, rehabilitación y descubriendo las condiciones de los afectados en su reincorporación laboral (José Roel-Valdés, Vanessa Arizo-Luque y Elena Ronda-Pérez, 4)

Los resultados arrojaron 266 casos de enfermedad laboral por síndrome de túnel del carpo, con una incidencia de 4.2 casos de cada 100.000 trabajadores, un 62,8% casos en mujeres con un rango de

edad de 30 años, con un tiempo de exposición a lo largo de su vida laboral de 132,3 meses (José Roel-Valdés, Vanessa Arizo-Luque y Elena Ronda-Pérez, 4)

#### **A nivel regional:**

#### **Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025**

El estudio de este trabajo fue modelo prospectivo avanzado, donde se formulan estrategias de prevención de desórdenes musculoesqueléticos de miembros superiores de origen laboral en Colombia. Pues el incremento de la incidencia de dichas lesiones es cada vez más notorio, para ello los autores proponen estrategias con programas de intervención clínica, rehabilitación y la implementación de programas de vigilancia epidemiológica que permitan mostrar, resultados positivos de prevención a dicha patología.

Como producto del aporte de expertos en el tema, de análisis e identificación del peligro, se estableció que para el año 2025, la interrelación entre las condiciones de salud de colaboradores y la vulnerabilidad ante la exposición del riesgo, necesitan medidas que beneficien entre actividades de protección, prevención de riesgos y promoción de la salud, lo que brindaría unas buenas condiciones en promoción de la salud en el trabajo (Rincones & Castro, 2015).

#### **Diseño de una aplicación móvil para el diagnóstico primario, prevención, seguimiento y recomendaciones relacionadas al síndrome del túnel del carpo.**

Partiendo de que la calidad de vida laboral, día a día se está viendo afectada, es necesario la atención inmediata para el desarrollo de una aplicación que permita identificar patología y emitir medidas de prevención al respecto. Teniendo en cuenta que el túnel del carpo trae consigo afectaciones a miembros superiores y dolores fuertes, se plantea con este trabajo buscar estrategias y alternativas de promoción y prevención para dicha patología (Cadena , Dueñas, & Ruiz , 2016)

Por tanto, las innovaciones tecnológicas, han incursionado en las vías de la salud, aplicaciones móviles, utilizadas como herramientas complementarias, que ayudan a las personas a mantener una cultura de autocuidado, dependiendo del tipo de actividad que el individuo realice, arrojando registros individuales que le permitirán al líder del SG SST, establecer medidas de hábitos saludables, mejoramiento de calidad de vida laboral y prevención primaria a dicha patología. *Ante la escasa información respecto a un diagnóstico primario en las tiendas de aplicaciones móviles: Google Playstore y App Store de Apple, la propuesta se encamina a ofrecer una alternativa que brinde al usuario los tres pilares fundamentales: prevención primaria, soporte y seguimiento del STC* (Cadena , Dueñas, & Ruiz , 2016

### **Programa fisioterapéutico para prevenir la aparición del síndrome de túnel del carpo en operarios de costura**

Este trabajo surge de las afectaciones musculoesqueléticas, que tienen los operarios de costura en determinada entidad, por lo tanto, la finalidad de este es presentar un programa fisioterapéutico que permita prevenir STC, en operarios que realizan movimientos repetitivos teniendo en cuenta su labor, para poder contribuir a mejorar el desempeño laboral, mediante la implementación de características fisio cinéticas en miembros superiores. Dentro del estudio participaron 40 personas de las cuales 25 eran trabajadores activos de la empresa, con ellos se realizaron pruebas de fisioterapia para determinar la sintomatología común que presentaban, es decir se revisó movilidad articular, dolor, fuerza muscular, tiempos de descanso, tiempos de labor repetitiva entre otras.

Los resultados arrojaron 86% de los hallazgos particularmente es en el brazo izquierdo con índice de dolor alto, lo que los llevo a los autores a determinar las medidas de implementación de actividades físicas exclusivamente para miembro superiores, reestableciendo las condiciones fisico-cinéticas para el buen desempeño funcional en la planta (Gutierrez & Cotes, 2006)

## **Cartilla de prevención del riesgo biomecánico en personal de mantenimiento y servicios generales en la fundación universitaria Uninpahu.**

Este trabajo, parte de la necesidad de ver como se presentan alteraciones osteomusculares en el personal de servicios generales de la fundación, teniendo en cuenta que dichas lesiones son progresivas y afectan la calidad de vida de la persona, como también la actividad laboral de la organización, pues hay más posibilidades de ausentismos e incapacidades.

Para el desarrollo de las fases de este trabajo, inicialmente se identificó las molestias más frecuentes a nivel musculoesqueléticos en el personal de aseo y mantenimiento, seguido de eso se determinó el nivel del riesgo biomecánico en el personal, en este apartado se identificó minuciosamente las actividades diarias que desarrollan los individuos y el tiempo de esfuerzo que requiere realizar la labor.

Finalmente se elaboró los mecanismos de prevención a patologías musculoesqueléticas, aspecto que contribuyo a elaboración de una cartilla donde se definió los métodos de control a los riesgos musculoesqueléticos a nivel de hombro, muñeca y zona lumbar (Moreno, 2018)

## **Procedimiento de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación de riesgos biomecánicos y de seguridad vial presentes en el desarrollo de las actividades del recuperador de oficio en la localidad de Kennedy.**

Este trabajo de grado busca generar un procedimiento que permita reconocer prácticas operativas adecuadas para la labor de recuperador de oficio en la localidad de Kennedy, teniendo en cuenta que las actividades realizadas por un recuperador de oficio están relacionadas con la manipulación manual de cargas, y por sus condiciones Ergonómicas representa un riesgo para quien desempeñe dicha labor.

Una vez realizada la evaluación e identificación de riesgos, se establecen una serie de recomendaciones generales con el fin disminuir dicha exposición enfocadas en:

- Elementos adecuados de protección personal. (Ropa cómoda, calzado entero antifluido, guantes resistentes, tapabocas, protección solar).
- Recomendaciones básicas para garantizar una higiene postural adecuada, en cuanto al levantamiento, transporte o trasiego de cargas. (Medina & Sanchez, 2018)

### **Propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-VIAL SAS.**

En este proyecto de grado se busca diseñar una propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-vial SAS. Propuesta que permita establecer acciones de prevención mediante la vigilancia epidemiológica, con el fin de preservar la salud física de los trabajadores, y generar ambientes de trabajo más seguros. Para ello se parte por la identificación de los factores asociados, obteniendo como principales los siguientes: Factores de origen orgánico, factores extra laborales, y factores ocupacionales; además se recomienda que la empresa objeto de estudio deberá realizar un categorización de los grupos de riesgos de la siguiente manera: a) sanos, b) sintomáticos y c) diagnosticados; por otro lado es importante el uso de nuevas herramientas o ayudas tales como: a) las plantillas de inspecciones de puestos de trabajo, b) la ejecución de actividades preventivas como capacitaciones, c) seguimiento de recomendaciones, y d) la retroalimentación y revaloración de los riesgos para una mejora continua. (Gazabon & Lank , 2018)

### **Riesgos ergonómicos que afectan al personal de limpieza de la universidad nacional autónoma de honduras unah-tegucigalpa, honduras de enero a mayo del 2013.**

En este trabajo de investigación se buscaba reconocer la prevalencia con respecto a las condiciones ergonómicas del personal de la limpieza en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras; para ello se plantea como principal objetivo determinar los riesgos ergonómicos que afectan al personal de limpieza de dicha universidad para el periodo comprendido entre 1 de enero al 30 de mayo del 2013. ( Bonilla Rodríguez, 2013)

El estudio se centra en los siguientes aspectos:

- Características socio demográficas,
- Antecedentes personales patológicos
- Datos laborales y sintomatología referida
- Uso de medios y equipos
- El nivel de esfuerzo y los movimientos efectuados por el personal durante la realización

de las actividades más críticas y repetitivas durante su jornada laboral

- Hábitos posturales adoptados por el personal al momento de la realización de sus tareas.

Posterior a la evaluación e identificación de los factores de riesgo en una muestra de 141 personas, se obtuvo como resultado que las tareas del lavado de trapeador y trapeado son las que se repiten mayor cantidad de veces en la jornada laboral y las que según la valoración ergonómica RULA, se encuentran en el nivel más alto, para lo cual se recomienda realizar cambios de forma inmediata, además manifiesta el personal que el peor medio de trabajo es la pila para lavar el trapeador. Por otro lado, Se encontró que la mayor parte del personal padece de algún tipo de enfermedad, de las que predominan las de carácter musculo esquelético y que desde los primeros años de laborar sienten molestias en diferentes partes del cuerpo ( Bonilla Rodríguez, 2013)

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

Este trabajo de investigación realizado por estudiantes de la Universidad Ecci, tiene como objetivo general *diseñar una propuesta para mitigar los desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo 2019*, y prevenir enfermedades osteomusculares a largo plazo, y a la vez reducir el índice de ausentismo por incapacidades derivadas del diagnóstico dado a los síntomas presentado por el trabajador. El método

utilizado fue la investigación descriptiva; ya que se realizará la recolección de datos a través de un cuestionario y una metodología específica para identificar síntomas y posibles alteraciones musculo esqueléticas presentadas en la población. De dicha investigación, se concluyó que los trastornos musculo esqueléticos son frecuentes en trabajadores de áreas administrativas entre otras, pero muchas veces no se diagnostican a tiempo por desconocimiento de la sintomatología. (Cruz, 2019)

### **Propuesta para la prevención de los DME en barrenderos vinculados a la Empresa de Servicios Públicos de Tocancipá.**

Este trabajo, parte de evaluar la afectación de la salud de los operarios de aseo, afectados por enfermedades de desórdenes musculo esqueléticos, ocasionadas por esfuerzos en movimientos repetitivos y levantamiento de cargas, producto del desarrollo de su labor diaria de barrido. Por lo cual se busca establecer estrategias que estén orientadas a disminuir y a mitigar el riesgo de desórdenes musculo esqueléticos, que se encuentra latente en las actividades de barrido. Es así, como esta investigación ayudará a fortalecer el proceso de aseo para llevar un mayor control y seguimiento tanto en los colaboradores como en la actividad, para lograr identificar factores que estén asociados al riesgo, con el fin de evitar su materialización. (Caraballo-Arias., 2013. p. 745–764)

### **Propuesta de un programa de prevención y vigilancia epidemiológica de enfermedades osteomusculares en la empresa Don Maíz sas - planta de producción Bogotá.**

Investigación, que tiene como objetivo principal proponer un programa de prevención y vigilancia epidemiológica de enfermedades osteomusculares en la planta de producción de Don Maíz SAS. Los métodos empleados a lo largo de la investigación, fueron Método REBA, para evaluar las condiciones de trabajo, como carga postural, estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, que es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de

estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que aún no han constituido una enfermedad, o no se ha consultado aun, a un médico.

Al final se concluyó con la ayuda del cuestionario, que las molestias en miembros superiores habían sido percibidas por los operarios de producción principalmente en los últimos seis meses, teniendo episodios de malestar que duran entre 1 y 24 horas. Sin embargo, no género que los trabajadores presentaran un mayor impedimento al momento de realizar su trabajo, y solamente un bajo porcentaje de ellos ha recibido o está recibiendo tratamiento médico, lo cual puede generar que los factores de riesgo presentes en la planta no sean fácilmente percibidos por las directivas de la organización. (ROJAS, 2019)

### **Estudio de factores de riesgo biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio.**

Esta tesis de grado fue realizada por estudiantes de la universidad Ecci, tiene como principal objetivo identificar los factores de riesgo biomecánico que afectan el entorno laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio. Para la realización se utiliza el método de investigación de tipo descriptiva, se lleva a cabo una recolección de datos a través de las encuestas aplicadas a los docentes, posterior a ello se realiza una descripción de los factores de riesgos biomecánicos y condiciones del entorno laboral a los que están expuestos los docentes. Al finalizar la investigación se logró identificar que en el centro educativo Liceo Cultural López Osorio los docentes se encuentran expuestos a muchos riesgos entre los cuales el de más prevalencia es el biomecánico ya que su labor diaria los expone a posturas prolongadas y movimientos repetitivos entre otros, en la aplicación del cuestionario Nórdico Kuorinka se identificó que las mayores molestias son de origen musculoesquelético, que se originan probablemente por el inadecuado diseño de los puestos de trabajo. (Riaño, 2019)

### **Propuesta de evaluación y mitigación para desordenes musculo esqueléticos en los colaboradores de una compañía de alimentos en Bogotá.**



Proyecto que tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta para la mitigación del riesgo biomecánico, por desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores para los colaboradores de una compañía de alimentos en Bogotá. El tipo de investigación con el que se realizó la tesis es: tipo de estudio cualitativo descriptivo; donde se aplicaron encuestas de morbilidad sentida a los colaboradores del área de pastelería, estas fueron practicadas en el segundo semestre del año 2018 a toda la población objeto. Una vez finalizado el estudio con la información recolectada, se evidenció que existen deficiencias en los puestos de trabajo que no se ajustan a las características de los colaboradores, causando malas posturas al momento de realizar las labores diarias, produciendo incapacidades y ausentismos, causando así disminución en los procesos y atraso en la entrega de productos. (Rojas, 2019)

### **5.3. Marco Legal**

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un rol muy importante en la actualidad, identificar los riesgos asociados con los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, hace parte de la preocupación de toda organización u empresa; ya que afectan la calidad de vida de los trabajadores, disminuye la productividad, y produce incapacidad temporal o permanente inhabilitando al colaborador para la ejecución de sus tareas o labores asignadas.

En Colombia se cuenta con un amplio soporte legal, dado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y el Ministerio de Protección. Que es muy claro en la importancia proveer y mantener un adecuado ambiente laboral, que garantice la calidad de vida de los trabajadores.

Desde el año de 1979 en Colombia, se inició la reglamentación en materia de salud y seguridad en el trabajo con **la Ley 9 de 1979**, se dio el primer paso del gobierno para la protección del trabajador. Por lo cual se establecen normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones laborales” señalando en su **Artículo 81** “que la salud de los individuos es una condición indispensable para el desarrollo socio económico del país”.

Seguido a ello surgieron otras leyes, resoluciones y decretos que favorecen a los trabajadores en el territorio nacional, iniciando con la **Ley 1562 2012, por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**, para todas las empresas independiente de su número de trabajadores. En mayor cumplimiento a lo anterior en referencia al presente trabajo es necesario traer a colación lo establecido en el **Decreto 0472/2015**, sobre los criterios de multas por infringir las normas de Seguridad y salud en el trabajo, en aquellas empresas que por inobservancia de la normatividad legal pongan en peligro la vida, integridad y la seguridad personal de sus colaboradores, según su artículo 4, de los criterios para graduar sus multas, es necesario que la empresa no infrinjan en la deficiencia de actividades de promoción y prevención propias e impartidas por parte de la administradora de riesgos laborales, por ello es necesario cumplir con las directrices de obligatorio cumplimiento para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, establecidas en el **Decreto 1072 2015**, las que *deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión*. Lo anterior con el fin de establecer mejora continua dentro de los procesos que tengan establecidos la empresa, velando por la salud y la seguridad de los trabajadores, independiente a su forma de contratación. Para ello las empresas, deberán cumplir con una política de seguridad y salud en el trabajo, asignación de recursos, responsabilidades y medios de comunicación, identificación de peligros y determinación de controles de los riesgos existentes, establecer indicadores, ejecución de auditorías y determinación de acciones correctivas y preventivas, en relaciona la mejora continua del SGSST.

En relación a lo anterior, respecto al cumplimiento a cabalidad de diseño e implementación del SGSST, es necesario dar cumplimiento a lo establecido en el **decreto 472/2015**, por el cual se

reglamentan los *criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de seguridad y salud en el trabajo y riesgos laborales*, teniendo en cuenta así su artículo 4° de los criterio para graduar las multas se contemplan la infracciones en términos de seguridad y salud en el trabajo, conforme a lo descrito en los artículos 134 de la Ley 1438 de 2011 y 12 de la Ley 1610 de 2013. Así también su artículo 5°, menciona la proporcionalidad y racionalidad, para el valor de la cuantía, la cual varía de acuerdo con las características de la empresa, tamaño, número de trabajadores e ingresos, de ahí la importancia del cumplimiento de lo exigido en la normatividad legal colombiana en materia de SST.

Seguido con ello, se toma como referencia la **Resolución 2400/79**, por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, lo que permite dentro de este proyecto de grado, abordar medidas de mitigación enfocadas a la prevención e higiene laboral en el trabajo, para ello se fortalece en la **Resolución 0312 2019**, la cual establece los Estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST), teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores y nivel del riesgo de la empresa. Cabe anotar que, de acuerdo con estadísticas nacionales, las empresas con menor número de trabajadores se eximen de responsabilidades dentro del SGSST, puesto que no se tiene muy bien estructurado y reglamentado, sustentado en que con contar afiliación a seguridad social es más que suficiente garantizarles la seguridad y la salud a los trabajadores.

Entrando en materia sobre las afectaciones musculoesqueléticas, se inicia con la necesidad de mencionar el **Decreto 1477/2014**, por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales en Colombia, puntual mente el grupo XII, de las enfermedades del sistema músculo esquelético y tejido conjuntivo, en donde se establece la identificación de la relación de la causalidad, determinación de la causalidad y prestaciones económicas y asistenciales. Las que de acuerdo con el diagnostico encontrado por medicina laboral, se relacionan con el **Decreto 1507/2014**: por el cual se expide el,

manual único para la calificación de la pérdida de la capacidad laboral y ocupacional. El cual se constituye como un instrumento para evaluar la pérdida de capacidad laboral de cualquier origen.

Ahora bien, en la **Resolución 2844/ 2007**, en su artículo **Art 1**, *la presente resolución tiene por objeto adoptar las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia para: a) dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo. b) desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de querían). c) hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo d) neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis). e) hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo.*

Por lo anterior, en dado caso que se necesite evaluar y hacer el reporte de enfermedades laborales, es importante tener en cuenta la **resolución 4247 de 2016**, donde se establece el formulario único de intermediarios del sistema general de Riesgos laborales, y se dictan otras disposiciones; de esta manera se les da facultad a intermediarios de Seguros a llevar a cabo actividades de seguridad y salud en el trabajo.

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

### **Paradigma**

El presente trabajo de grado corresponde a un **paradigma mixto**, ya que la investigación está enfocada en la recolección, y análisis de los datos obtenidos, para plantear las medidas de intervención. Por otro lado, permite comprender la realidad que se investiga en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S de una manera más integral.

**El enfoque mixto**, se define como el proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento, y justifica la utilización de este enfoque en su estudio

considerando que ambos métodos (cuantitativo y cualitativo) se entremezclan en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita la triangulación como forma de encontrar diferentes caminos y obtener una comprensión e interpretación, lo más amplia posible, del fenómeno en estudio. (scielo.sld.cu/, 2015)

### **Método analítico**

Se emplea el método analítico porque permite comprender la naturaleza del problema, basándose en hechos comprobables, mediante la observación, análisis de las causas y efectos presentes en la empresa objeto de estudio.

El método analítico consiste en análisis de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. (Eumed.net, 2007)

### **Tipo de investigación**

Investigación de tipo **descriptivo exploratoria**, porque permite conocer las situaciones, costumbres y actitudes que predominan al momento de hacer la descripción exacta de personas, objetos y procesos; con el fin de identificar la relación que existe entre dos o más variables.

Su veracidad radica en la aplicación del cuestionario nórdico a las operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., con el fin de identificar los factores de riesgos que generen DME. La metodología aplicada al presente trabajo permite abordar enfoques cuantitativos y cualitativos, organizados bajo parámetros del ciclo PHVA, inmersos

en cada una de las fases investigativas, donde cuyo fin será obtener información y así encontrar las medidas de intervención.

En la parte descriptiva, se procederá de acuerdo con los informes de la investigación de casos, que se anexan al estado de arte, de los avances y resultados de estos. De lo anterior se hacen comparaciones de cada caso, identificando los aspectos más importantes.

El aporte cualitativo de la investigación se determina teniendo en cuenta el grado de cumplimiento que tiene la empresa con respecto a la legislación y normatividad.

### **Descripción detallada de las fases**

Se utilizó el formato diagnóstico SST como instrumento de recolección de datos. En este formato se evalúan los ítems que comprenden el desarrollo e implementación del SG-SST en la empresa. El documento, que se genera es una herramienta sistemática para proponer un programa de mitigación de DME en operarias de aseo, de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, como propuesta de cambio para la empresa y mejoramiento de la salud de los colaboradores.

Esta propuesta, tendrá un diagnóstico inicial, en donde la empresa facilita visualizar las actividades, procedimientos, buenas prácticas y oportunidades de mejora, con el fin de ser vinculadas a la gestión de salud y riesgos que adelanta la empresa. Finalmente, se muestra una sistematización que contiene cada una de las fases y actividades desarrolladas, como el resultado del estudio. A continuación, se exponen las fases que componen al presente trabajo, estas fases están directamente relacionadas con los objetivos. En total son tres fases y se dividen de la siguiente manera.

#### **Fase I**

La primera fase se llevó a cabo realizando la caracterización de las condiciones actuales de salud de las operarias de servicios generales, y de los estándares mínimos, según la

Resolución 0312 de 2019; por otro lado, se realizó el diagnóstico del estado actual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. Tomando como punto de referencia cada una de las etapas del ciclo PHVA.

## **Fase 2**

Esta fase se realiza mediante la identificación de los requisitos legales aplicables, y normativos vigentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S; por medio de una revisión de la matriz de peligros actual de la empresa, con el fin de identificar los riesgos más altos y hacer la comparación con trabajos similares, que se han realizado a nivel institucional, nacional e internacional.

## **Fase 3**

Con base en la información recolectada en las fases anteriores, la unificación de los requisitos aplicables comunes en las dos normas (Decreto 1072/2015, y la Resolución 0312/), y el análisis de los resultados de los diagnósticos realizados, se diseña un programa de mitigación de desórdenes musculo esqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. y un sistema de vigilancia epidemiológica para DME.

### **6.1. Recolección de la información**

#### **Población Objeto de estudio**

La población objeto de estudio es el personal operativo, mujeres entre los 25 y 50 años de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, que tienen una antigüedad en la empresa de más de 5 años, realizando actividades que implican limpieza, desinfección y lavado de superficies. Esta muestra se selecciona teniendo en cuenta que en los últimos años se han presentado muchos reportes sobre afectaciones musculoesqueléticas, asociadas a esta labor.

### **6.1.1. Instrumentos para recolección de datos**

Para poder llevar a cabo las fases anteriormente descritas, se hizo necesario contar con las siguientes herramientas:

- Aplicación de cuestionario Nórdico
- Matriz de estándares mínimos o diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo

Estas matrices son los insumos primarios del diagnóstico que permiten determinar el estado actual de la empresa, para prevención de afectaciones osteomusculares.

### **6.1.2. Técnicas de recolección de datos**

Se utiliza la aplicación del cuestionario nórdico, como herramienta de recolección de datos para revisar el estado actual de afectaciones musculoesqueléticas.

#### **6.1.2.1. Cuestionario nórdico**

##### **Aplicación del cuestionario nórdico**

El cuestionario nórdico se aplica a una muestra de 20 trabajadoras, entre 25 y 50 años, que desempeñan funciones de servicios generales.

### **6.1.3. Procedimientos de análisis de la información**

Para el análisis de la información recolectada, se procede a realizar una comparación de tesis enfocadas a la prevención y mitigación de los DME. Adicional a ello se hace una revisión del estado actual de la empresa frente al cumplimiento normativo de SST y una caracterización del estado actual de salud de las trabajadoras. Que permita determinar el plan de acción, y dar cumplimiento a los objetivos propuestos.



#### **6.1.4. Fuentes de información**

##### **6.1.4.1. Fuentes primarias**

La fuente primaria es directamente la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, quien facilita la información para validar el estado actual del SGSST. También, la empresa brinda espacio para aplicar el cuestionario nórdico al personal femenino de la muestra objeto del trabajo. A continuación, se relaciona la información suministrada por la empresa:

- Diagnóstico del estado actual en la empresa SG SST
- Misión y visión de la empresa.
- Matriz de peligros
- Manual de cargos y funciones
- Plan de trabajo

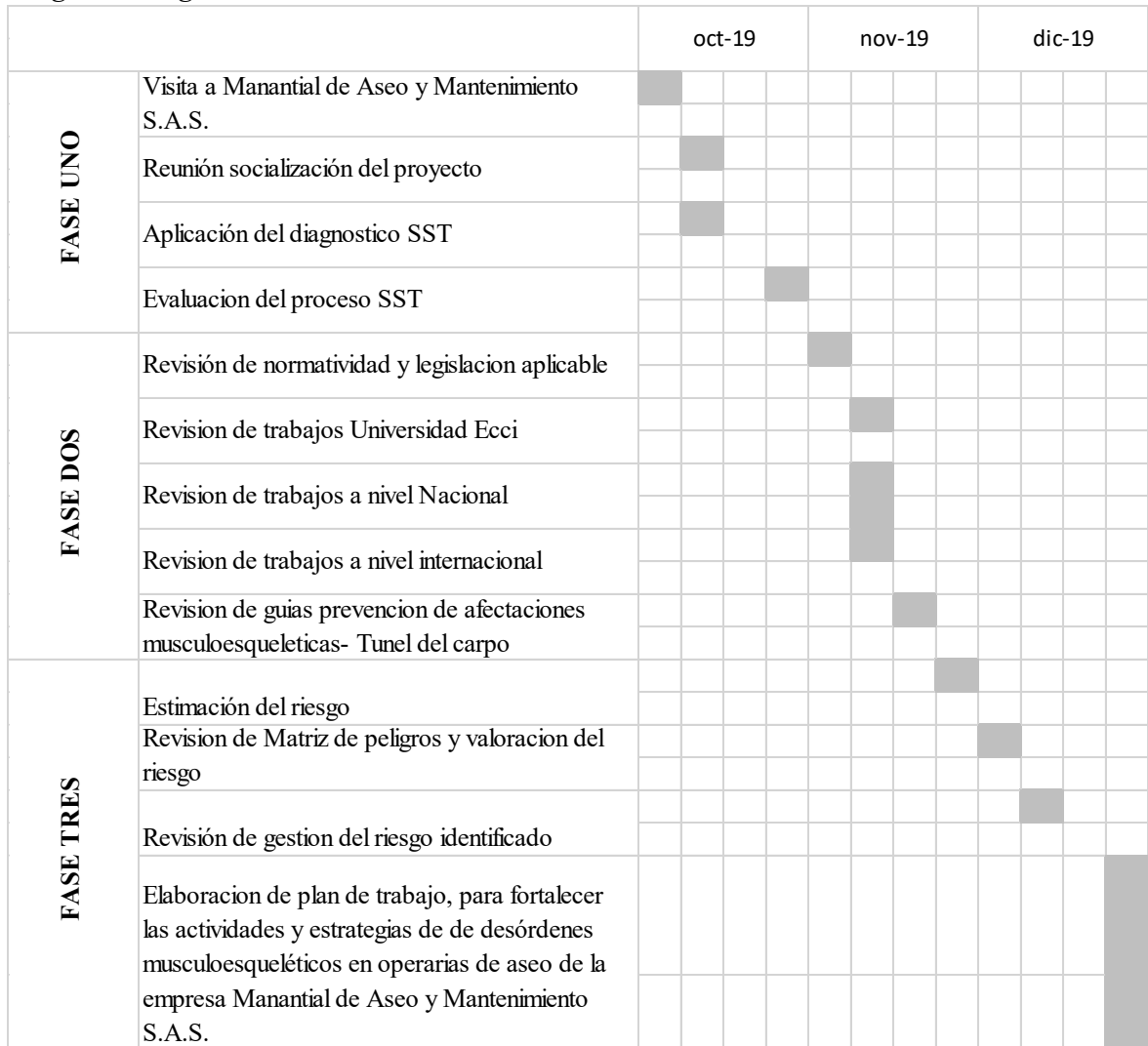
##### **6.1.4.2. Fuentes Secundarias**

Dentro de las fuentes secundarias, se revisan trabajos de tesis relacionados con el tema del presente trabajo, guías de seguridad y salud en el trabajo, trabajos nacionales e internacionales y documentos que se encuentran citados en la bibliografía.

#### **6.1.5. Cronograma**

El siguiente Diagrama de Gantt muestra el tiempo de desarrollo de cada una de las fases por semanas.

Figura 2  
Diagrama de gannt



Notas de figura: descripción y cronograma de las actividades del proyecto

Fuente: elaboración propia.

## 6.2. Análisis de la información

Después de haber ejecutado la primera y la segunda fase se procede a realizar el análisis detallado de la información para formular el plan de trabajo para mitigación de DME.

## **7. Resultados**

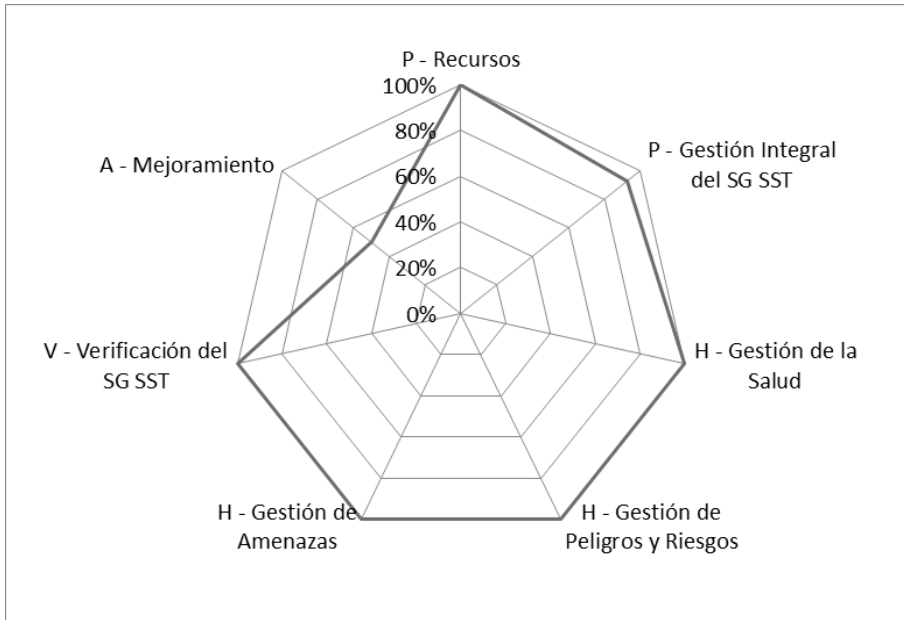
### **7.1. Fase uno:**

Para realizar la caracterización descrita en la fase 1, se utilizan formatos de evaluación inicial, teniendo en cuenta la Res 0312/2019 con el fin de revisar el avance que tiene la empresa, en cuanto a los cumplimientos de estándares mínimos para desarrollo del SG SST.

A continuación, se muestra el nivel de cumplimiento en el ciclo PHVA y sus estándares evaluados en cada ítem, arrojando un total de cumplimiento de 94%. Durante la aplicación de esta fase, la empresa facilita documentos, soportes e información para verificar ítem por ítem, y contemplar la información dentro del formato de estándares mínimos. La parte de gestión de la salud, gestión de auditorías e implementación de medidas correctivas y preventivas, no se cumple en un 100%. Cabe anotar que el incumplimiento se debe a la falta de programas de mitigación enfocados a los riesgos a los que se expone la población trabajadora, puntualmente no hay evidencia de medidas para las afectaciones musculoesqueléticas,

También, se realiza una revisión del estado actual de salud de la muestra objeto, mediante la observación a las trabajadoras en varios puestos de trabajo, revisando las tareas más significativas. Resultados que se muestran en las siguientes fases.

Figura 3  
Estándares mínimos SGSST



Notas de figura: resultados de la evaluación de estandares mínimos SGSST en Manantial de Aseo.

Fuente: elaboración propia

## 7.2. Fase dos:

Para el cumplimiento de esta fase, se realiza una investigación de los requisitos legales aplicables y normativos a las afectaciones musculoesqueléticas, esto a través de la consulta de requisitos legales en la página oficial del Ministerio de trabajo.

Ahora bien, desglosando los requisitos normativos, que debe cumplir la empresa, para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos, se tiene en cuenta la revisión de la matriz de peligros.

A continuación, se muestra la priorización de peligros, encontrados en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. Se identifica nivel de probabilidad alto para riesgo biomecánico, por posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. Dentro de las medidas establecidas para controlar el riesgo, se evidencia que la empresa tiene falencias, pues las medidas determinadas no permiten una intervención de impacto al riesgo.

Figura 4  
Priorización de riesgos

PROCESO		PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	NIVEL DE PROBABILIDAD	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN			
		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN			ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO
SERVICIOS GENERALES	Movimientos repetitivos - Miembros superiores	Biomecánico	Tendinitis, síndrome de túnel del carpo -STC Epicondilitis	Alto				*Programa de Pausas activas *Capacitación de ergonomía *Campañas de prevención y promoción de la salud * Dotación de carrito escurridor	
	Posura para decapar	Biomecánico	Desórdenes músculo esqueléticos.	Alto				Capacitación de ergonomía Pausas activas	

Notas de figura: priorización de peligros existentes en la labor de aseo y limpieza.

Fuente: elaboración propia.

### 7.3. Fase tres:

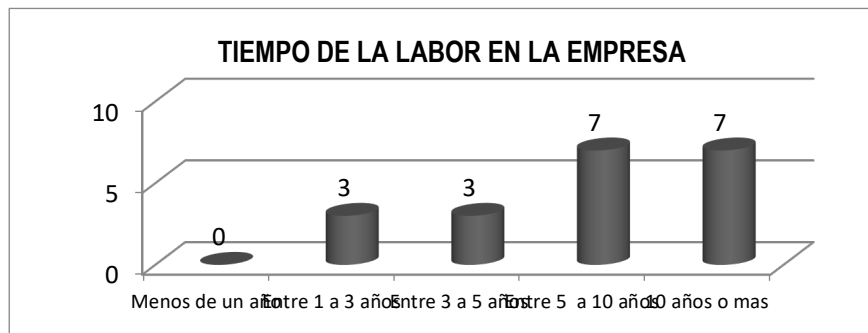
Para esta fase es importante mencionar que, respecto al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, a la fecha la empresa, cuenta con 5 enfermedades relacionadas a afectaciones musculoesqueléticas como lo es túnel del carpo y epicondilitis, de las cuales 2 han sido catalogadas como enfermedades laborales y 3 de origen común. De ahí la importancia de establecer un programa que permita intervenir DME. Para ello se tomó como referencia la fase número 1 de aplicación del cuestionario nórdico, teniendo en cuenta las actividades contempladas en la fase 2 de identificación de peligros. A continuación, se describen los parámetros que se tienen en cuenta:

#### 7.4. Aplicación del cuestionario nórdico kuorinka.

Mediante la aplicación de este cuestionario se evalúa, al personal de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., donde se resaltan las principales características para tener en cuenta para identificar los desórdenes musculoesqueléticos que se pueden realizar durante las labores de servicios generales. Por ello se toma como muestra mujeres adultas mayores de 25 y 50 años. Que llevan más de 5 años en la profesión de servicios generales, con una intensidad horaria de 8 horas diarias laborales.

A continuación, se describe las principales variables que facilitan la información objeto del proyecto.

*Figura 5*  
*Tiempo de labor en la empresa*



Notas de figura: estimación del tiempo que llevan laborando las operarias de aseo en la empresa Manantial de Aseo.

Fuente: elaboración propia

En la gráfica anterior, se evidencia que, de 20 personas tomadas en la muestra, 14 personas llevan más de 5 años en la empresa, y tan solo 6 varían de 1 a 5 años. Aspecto que parte como base fundamental para identificar la trascendencia en el tiempo de las afectaciones asociadas al tiempo de labor en la empresa.

Tabla 2  
*Rango de edades de las operarias de aseo*

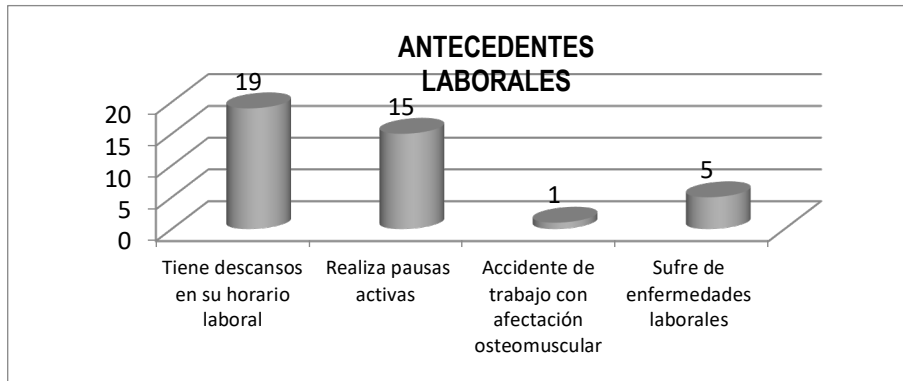
<b>4. Edad</b>	
Entre 20 y 35 años	2
Entre 35 y 50 años	13
Mayor a 50 años	5

Notas de tabla: descripción de edades de las operarias de aseo en la empresa Manantial de Aseo.

Fuente: elaboración propia

La anterior tabla, muestra el rango de edades que maneja la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., claramente la gran mayoría se encuentra entre los 35 y 50 años, seguido de edades mayores a 50 años. Cabe anotar, que, según estadísticas brindadas por la empresa, dentro de este rango de edades se encuentran las personas diagnosticadas con enfermedades laborales.

*Figura 6*  
*Antecedentes laborales*

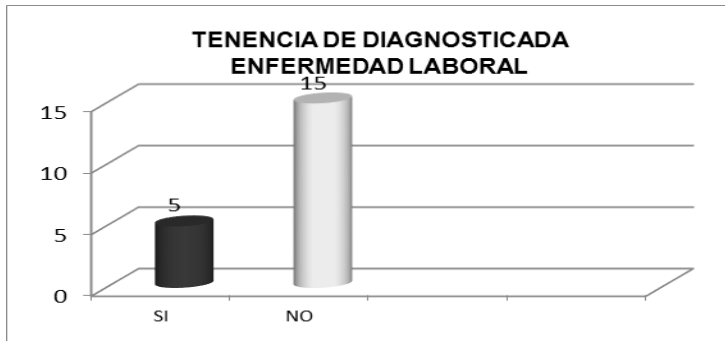


Notas de figura: antecedentes laborales en operarias de aseo.

Fuente: elaboración propia

Dentro de las prácticas de estilo saludable que menciona la empresa Manantial, se puede evidenciar que las personas tienen descansos dentro de su horario laboral, el cual se estima entre los 15 minutos divididos en mañana y tarde. Adicionalmente, el espacio que a cada colaborador se le asigna para realizar pausas activas.

Figura 7  
*Estadísticas de enfermedades laborales*



Notas de tabla: cantidad de personas diagnosticadas con enfermedad laboral.

Fuente: elaboración propia

La grafica anterior muestra, la relación entre la incidencia de enfermedades laborales dentro de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., por lo tanto, se puede evidenciar que de 20 operarias de servicios generales a la fecha 5 personas reportan padecer enfermedad laboral, a las que se les atribuye la realización de actividades dentro de su puesto de trabajo.

Tabla 3  
*Antecedentes médicos*

<b>Antecedentes médicos</b>	
Artritis, osteoporosis, osteoartritis, gota	0
Síndrome del túnel del carpo	5
Epicondilitis	5
Síndrome de manguito rotador	0
Escoliosis o deformidades de la columna	1
Hernia discal	0

Notas de tabla: descripción de los antecedentes médicos en las operarias de aseo en la empresa Manantial de Aseo.

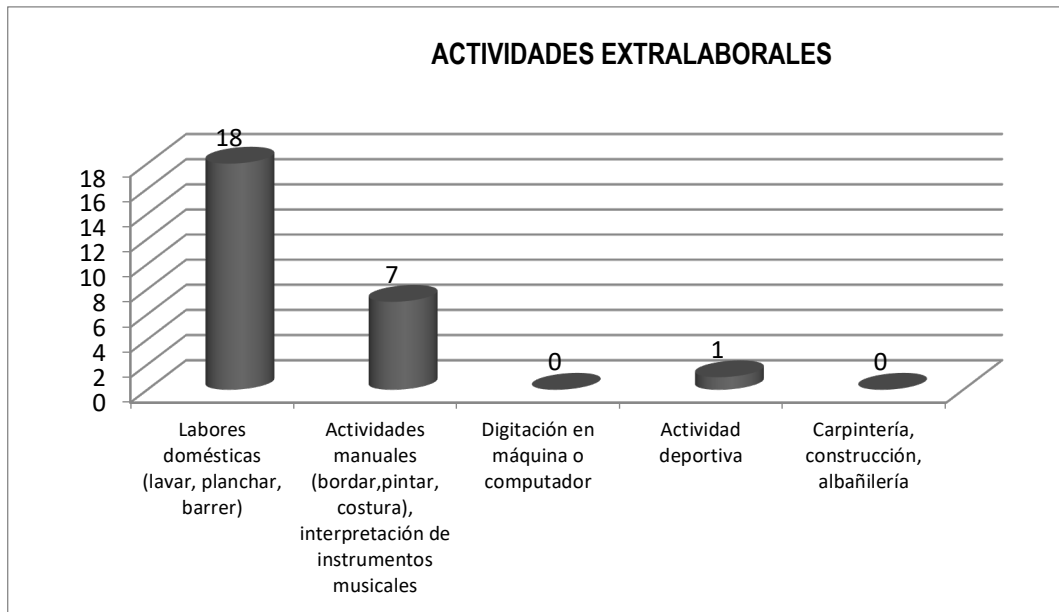
Fuente: elaboración propia

La tabla anterior, muestra los principales antecedentes médicos que padecen a la fecha las operarias de servicios generales de la empresa relacionada, entre los cuales la mitad más 1, padece enfermedades relacionadas con desordenes musculoesqueléticos, que se ven reflejadas en



su mayoría en síndrome del túnel del carpo y epicondilitis. Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que un 50% de la muestra ha sido diagnosticada con síndrome de túnel del carpo y epicondilitis.

Figura 8  
*Actividades extralaborales*



Notas de figura: descripción detallada de las actividades extralaborales que realizan operarias de aseo

Fuente: elaboración propia

La figura 8, muestra las principales actividades extralaborales que desarrollan las operarias de servicios generales, vinculadas a la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., entre las cuales en su mayoría son labores domésticas, que al igual que las laborales derivadas del trabajo, implican realización de movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y posturas forzadas, las que se aluden el acelere de la manifestación de desórdenes musculoesqueléticos a mediano y largo plazo. Es necesario tener en cuenta que existen diversos factores como: el tiempo de trabajo en actividades similares fuera del trabajo, y los aspectos psicosociales variables que pueden incidir directamente con el desarrollo de DME.

*Tabla 4*  
*Detección de síntomas*

<b>En los últimos 6 meses ha presentado dolor en</b>	
Cuello	12
Hombros	14
Codos	13
Brazos – Antebrazo	20
Muñecas	20
Manos	20
Parte alta de la espalda	9
Parte Baja de la espalda	16
Piernas	11
Rodillas	9
Tobillo – Pie	5

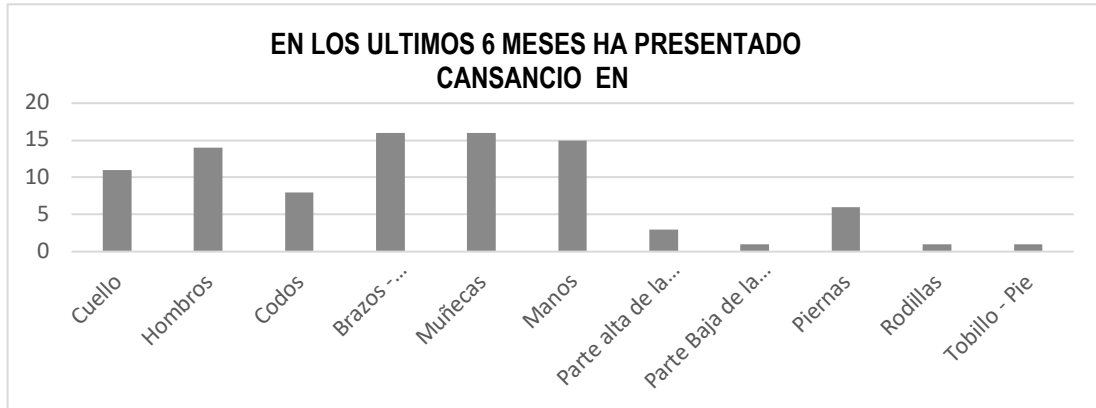
Notas de tabla:detección de sintomas en los ultimos 6 meses en operarias de aseo.

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior, permite identificar los síntomas asociados a los desórdenes musculoesqueléticos, para lo cual se tomó como variable el dolor. Claramente, las operarias de servicios generales manifiestan en su mayoría, sentir dolor en miembros superiores, como lo son brazos, muñecas y manos, seguido de hombros, codos y cuello. Lo que se alude que puede ser por la realización de movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Partiendo de la información anterior se puede identificar que las afectaciones más frecuentes se presentan en las extremidades superiores, debido a mayor carga postural por la exigencia de fuerza y movimientos repetitivos.

Figura 9  
*Detección de síntomas*



Notas de figura: estadísticas del cansancio en miembros superiores de operarias de aseo. .

Fuente: elaboración propia

En la figura 9, se puede evidenciar que, en los últimos 6 meses las operarias de aseo han reportado cansancio en miembros superiores, particularmente 15 personas, reportan cansancio en brazos, muñecas y manos. Es decir, un 75% de la población objeto de estudio presentan molestias en miembros superiores por la realización de actividades adoptando posturas inadecuadas y prolongadas lo que conlleva al desarrollo de DME.

Tabla 5  
*Detección de síntomas*

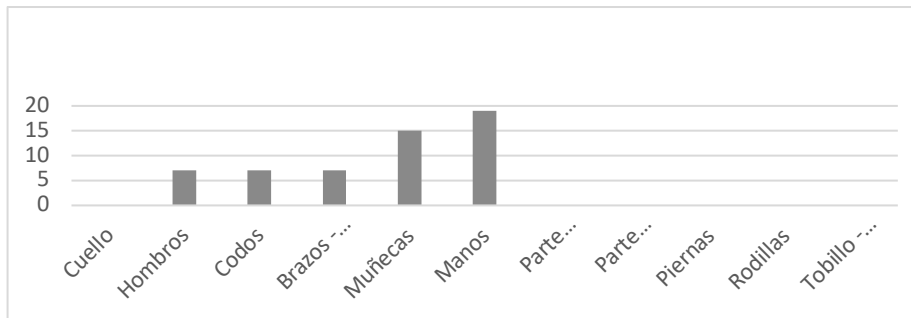
<b>En los últimos 6 meses ha presentado inflamación en</b>	
Cuello	0
Hombros	2
Codos	7
Brazos – Antebrazo	7
Muñecas	11
Manos	16
Parte alta de la espalda	0
Parte Baja de la espalda	0
Piernas	5
Rodillas	0
Tobillo – Pie	0

Notas de tabla: inflamación miembros inferiores y superiores en los últimos 6 meses en operarias de aseo.

Fuente: elaboración propia

La tabla número 5, hace referencia a una comparación en la detección de síntomas entre calambres e inflamación que las operarias de servicios generales han presentado en los últimos 6 meses, encontrando así que existe particularidad con tales síntomas, en brazos, manos y muñecas, generados por las actividades diarias asignadas al cargo.

Figura 10  
*Detección de síntomas*



Notas de figura: identificación de partes del cuerpo donde se presenta hormigueo

Fuente: elaboración propia

En la figura número 10, detección de síntomas, se evidencia que la mayoría de las personas, mencionan presentan hormigueo en miembros superiores, después de realizar actividades como barrer, trapear y limpiar polvo. Tareas que implican la realización de movimientos repetitivos, y se relacionan con el desarrollo del síndrome de túnel de carpo.

Tabla 6  
*Detección de síntomas*

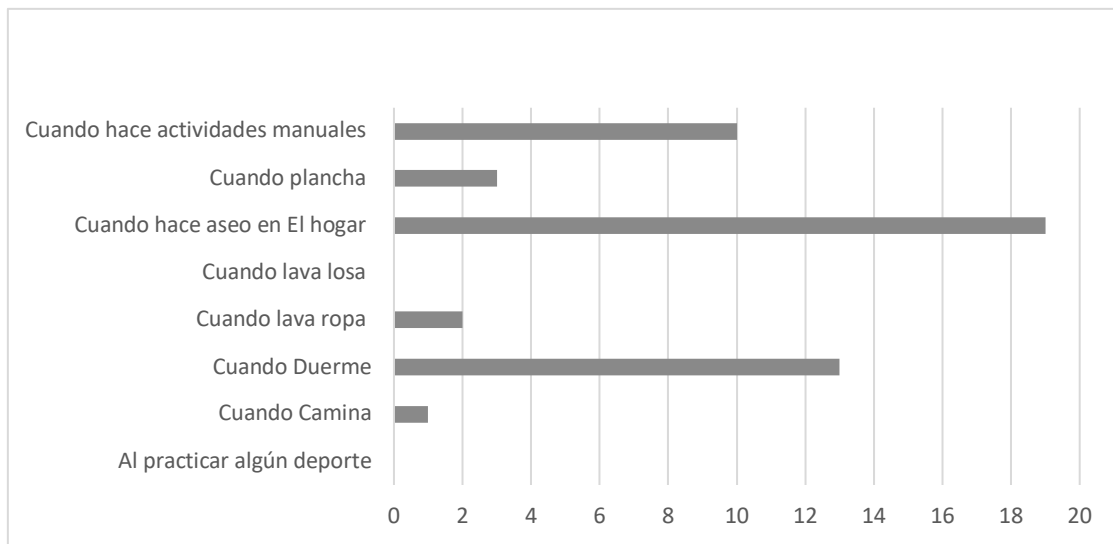
<b>Ha sentido alguna molestia o dolor durante la jornada laboral</b>	
Por Movimiento del tronco	12
Al estar en posición de cuclillas durante la jornada	8
Al estar de pie durante la jornada	8
Levantando algún tipo de carga	11
Cuando realiza movimiento de cuello	3
Moviendo las manos o las muñecas	20

Notas de tabla: identificación de presencia de dolor al realizares labores de aseo y limpieza.

Fuente: elaboración propia

La anterior tabla, nos muestra los principales factores de riesgo que las operarias de Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. están expuestas diariamente, encontrando así que toda la muestra del trabajo menciona sufrir afectaciones en movimiento de manos, aspecto relacionado con la manipulación de escoba y trapeador en el puesto de trabajo. A partir de lo anterior se puede concluir que es posible que un gran número de operarias de aseo de la empresa Manantial de aseo y mantenimiento S.A.S puedan llegar a sufrir DME, a largo del tiempo.

*Figura 11*  
*Detección de síntomas – actividades extralaborales*



Notas de figura: detección de sintoma, durante la ejecución de actividades extralaborales.

Fuente: elaboración propia

La figura 11, muestra las afectaciones que las operarias de servicios generales tienen cuando realizan actividades extralaborales, encontrando así que, de 20 personas, 18 manifiestan sufrir molestias en sus miembros superiores cuando realizan actividades del hogar, que implican movimientos repetitivos y manipulación de cargas, cuando ejecutan tareas como lavar, planchar, barrer y trapear.

Después de haber descrito los resultados del cuestionario nórdico kuorinka, en términos generales se identifica la ausencia de programas de mitigación y prevención enfocados DME, Pues los controles establecidos en su matriz de peligros, ya descritos anteriormente, no permiten adoptar medidas eficaces de intervención. Por ello en el marco legal de este proyecto se plasman las principales normas en materia de promoción y prevención de riesgos biomecánicos, lo que se complementa con lo expuesto en el marco teórico, donde se aborda los métodos para intervención de riesgo biomecánico, para DME

### **7.5. Plan de trabajo**

Después de abordar los resultados anteriores, se propone a continuación el plan de trabajo, el cual va de la mano con el programa de mitigación y el sistema de vigilancia epidemiológica, con el fin de que la empresa realice una identificación de los riesgos e intervención de estos.

**Figura 12**  
**Actividades del plan de trabajo**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS			Periodicidad	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC			
		Financiero	Tecnico	Humano		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Designar Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	Asesor SG- SST - ARL			Asesor SG- SST		P																									
Identificación de peligros, evaluación y Valoración de Riesgos (Matriz de Riesgos MR)	Lider SST, Jefes de area		Equipo de comupto para actualizar MR	Lider SST, Jefes de area			P																								
Identificación, evaluación y seguimiento de Requisitos Legales (Matriz Legal ML)	Lider SST			Lider SST				P																							
Asignación y/o Revisión de recursos asignados a la implementación de medidas de prevención afectaciones musculoesqueleticas - Tunel del carpo	Gerente General			Gerente General						P																					
Definición de capacitaciones necesarias del personal	Lider SST - Gestion Humana			Gestion Humana - ARL								P																			
Ejecución de capacitaciones (Seguimiento al programa)	Lider SST - Gestion Humana	Empresas capacitadoras		Gestion Humana - ARL									P																		
Aplicación de encuestas de condiciones de salud musculoesqueleticas	Lider SST -			Lider SST,													P														
Inspecciones de puesto de trabajo (ATP)	Lider SST, IPS Proveedor			IPS Proveedor														P													
Indicadores SVE	Lider SST	Capacitacion del personal	Equipo para realizar la investigacion	Lider SST,															P												
Auditoria SVE	Lider SST	Fisioterapeuta		Lider SST - Gerencia																	P										
Adopción de herramientas físicas, para prevención de accidentes y enfermedades laborales.	Lider SST	Fisioterapeuta		Lider SST																						P					

Notas de figura: actividades anuales enfocadas en la prevención de DME

Fuente: elaboración propia

## 8. Análisis financiero.

La siguiente tabla, muestra el presupuesto realizado para el desarrollo de la propuesta, teniendo en cuenta el entregable que se va a realizar a la empresa, los recursos usados por los especialistas y capítulos.

Figura 13  
*Análisis financiero*

Fase de intervención	Actividades	Recursos humanos	Recursos tecnológicos	Cantidad	Recursos financieros	Total
Revisión y/o auditoría	Actualización de matriz de peligros	Profesional SST	Computador portatil	1	300.000	300.000
Aplicación de analisis de puesto de trabajo	Evaluación de puestos de trabajo	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el	Computador portatil	1	600.000	600.000
			Fotocopias	20		
			Esféros	20		
Adecuacion de puestos de trabajo	Analisis de puesto de trabajo	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el area de servicios generales	Trapeadores Mecanicos	10	60.000	600000
			Carrito Escurridor	10	120.000	1200000
			Palos de plastico para escobas	20	5.000	100000
			Accesorios mecanicos para limpieza de polvo	20	15.000	300000
Sensibilizacion para afectaciones musculoesqueleticas	Capacitaciones en higiene postural	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el area de servicios generales	Computador y Videobea	1	160.000	160000
	Capacitaciones en prevencion de DME			1	160.000	160000
	Capacitaciones en riesgo biomecanico			1	170.000	170000
	Capacitaciones en habitos de vida saludables			1	160.000	160000
	Capacitaciones en riesgo osteomuscular			1	170.000	170000
Pausas Activas	Elaboración de pausas activas y pasivas	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el area de servicios generales	Computador	1	300.000	300.000
	Implementacion de pausas activas	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el area de servicios generales	No Aplica	No aplica	150.000	150.000
Pedagogia en prevencion de DME	Ejercicios puntuales para disminuir la severidad de la sintomatologia de DME, identificados despues de encuestas condiciones de salud.	Fisioterapeuta y/o Ergonoma con experiencia en el area de servicios generales	No Aplica	No aplica	300.000	300.000
	Charlas preventivas para DME					
Reintegro/rehabilitación	Reportes a ESP/ARL según corresponda	Responsable SGSS	No Aplica	No aplica	0	0
Total						4.670.000

Notas de figura: informe detallado sobre los recursos a necesitar para ejecución de proyecto.



Fuente: elaboración propia

## **9. Programa de mitigación de desórdenes musculo esqueléticos en operarias de aseo de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.**

### **Introducción**

A medida que avanza la cantidad de clientes/conjuntos en la empresa Manantial De Aseo Y Mantenimiento S.A.S, así mismo también aumentan las exigencias físicas y los periodos de tiempo en posiciones corporales específicas, sin la adecuada mecánica corporal y que exige del trabajador el despliegue de una serie de recursos fisiológicos que en ocasiones desbordan la capacidad del individuo trayendo como consecuencia desordenes musculo esqueléticos que desfavorecen la calidad de vida del trabajador en su ambiente laboral y extralaboral.

Todas las actividades del ser humano requieren de movimiento, incluso cuando las personas duermen se mueven, eso es gracias al sistema musculo esquelético, que está conformado por una serie de estructuras que permiten el movimiento, el buen funcionamiento de este sistema se reflejara en la calidad de vida, la independencia, la destreza motriz y el desempeño físico de las personas, de allí la importancia de cuidarlo por medio de acciones, tanto en nuestra vida laboral, como familiar y social.

Para compensar todos los esfuerzos que el trabajador debe realizar durante la jornada laboral se debe recurrir a estrategias simples pero de gran impacto como el desarrollo de la gimnasia laboral que es una técnica cinesiterapia en donde se utilizan ejercicios preparatorios y compensatorios que son realizados por los trabajadores en sus lugares de trabajo y con la misma ropa, que no producen desgastes físicos porque son de corta duración (5 a 10 minutos).y cuyo objetivo es compensar las estructuras físicas que se ven más afectadas durante la jornada laboral y activar aquellas que no son tan utilizadas; Por las características anteriormente mencionadas. Es así como la gimnasia laboral se convierte en una herramienta de prevención que

permite atacar de manera efectiva el estrés, la fatiga, acondicionando el cuerpo y previniendo la aparición de futuras enfermedades.

## **9.1. Objetivos**

### **9.1.1. Objetivo General:**

Promover el auto cuidado y salud en el medio ambiente laboral mediante la implementación de la actividad física y dotación de insumos de aseo, capaces de reducir el esfuerzo en las operarias de aseo, de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S.

### **9.1.2. Objetivos específicos:**

Establecer una rutina de ejercicios que busquen potencializar la movilidad articular, flexibilidad, fuerza, coordinación y equilibrio necesarios para el óptimo desarrollo de la actividad laboral del trabajador.

Brindar al empleador una herramienta de gimnasia laboral dentro del Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo encaminado en la prevención de alteraciones musculoesqueléticas.

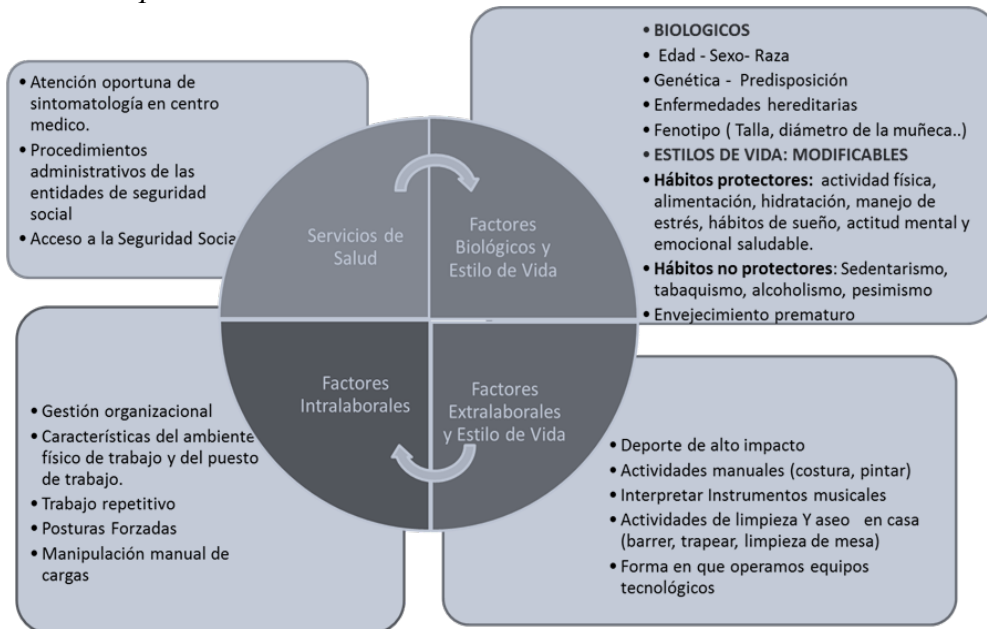
Promover en los colaboradores el desarrollo de actividad física a nivel intra y extralaboral en busca del mejoramiento continuo de la resistencia cardiovascular y las cualidades físicas.

## **9.2. Factores determinantes de la salud**

A continuación, se determinan una serie de factores que, en el desarrollo de la propuesta de mitigación, se han evidenciado como fundamentales para determinar las afectaciones a nivel musculoesquelético, de los que se parte, para hacer la implementación y el seguimiento de nuestra propuesta.

Figura 14: factores determinantes para la salud

Figura 14  
Factores determinantes para la salud



Notas de figura: factores que influyen en las afectaciones por DME, en las actividades de aseo y limpieza.

Fuente: elaboración propia

### 9.3. Desordenes musculo esqueléticos en el trabajo

A continuación, se muestra una pirámide de los factores determinantes de las afectaciones musculo esqueléticas en el trabajo, las cuales se han identificado, y partiendo de ellas se diseña la propuesta de mitigación. Se han escogido, los factores ocupacionales y no ocupacionales, porque las afectaciones que sufre la población femenina en la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S, no solo depende del sobre esfuerzo que realizan diariamente en su vida laboral, sino también de la relación con actividades fuera del trabajo, como por ejemplo barrer, trapear, jabonar y planchar. Se pudo identificar con las encuestas de condiciones de salud, que son actividades que no se hacen diariamente, pero se realizan mínimo dos veces a la semana partiendo de que la mayoría son madres cabezas de hogar.

Figura 15  
*Afectaciones musculo esqueléticas*



Notas de figura: descripción del vínculo de las afectaciones musculoesqueléticas, con actividades de aseo y limpieza..

Fuente: elaboración propia

#### **9.4. Ciclo PHVA mejoramiento continuo programa de mitigación de desórdenes musculo esqueléticos en operarias de aseo de la empresa manantial de aseo y mantenimiento S.A.S.**

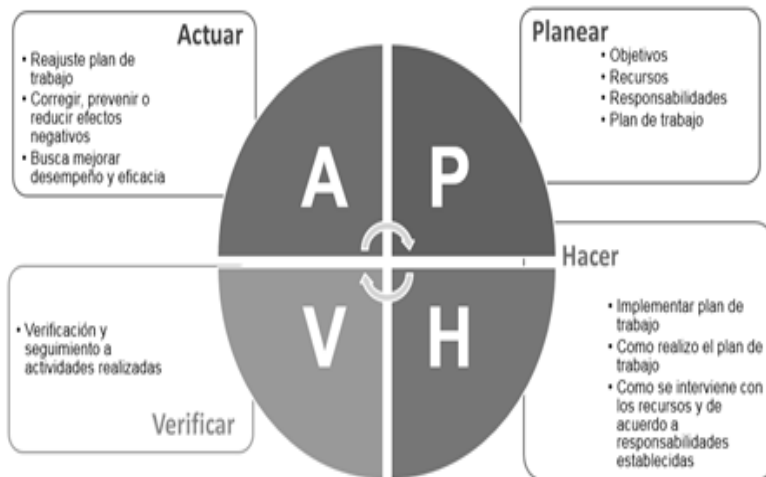
Una vez identificado, los factores determinantes para la salud, se definen las actividades del programa de mitigación, las cuales se aplicarán teniendo en cuenta el ciclo PHVA. En el PLANEAR, se tendrán en cuenta, la información recolectada en la aplicación del cuestionario nórdico, y el diagnóstico de condiciones de salud emitido por la IPS que contrate la empresa. Se realizará una identificación de áreas críticas, número de expuestos, y definición de metas e indicadores de gestión de riesgo.

En el HACER, implementar las estrategias para mitigar los sobreesfuerzos que generan DME, conformando equipos de mejora, mediante inspecciones de puestos de trabajo, análisis de puesto de trabajo, observación de controles existentes y actualización de matriz IPVR, incentivando así a la empresa, a desarrollar prácticas de trabajo seguro.

En la fase del VERIFICAR, se realizará el seguimiento a indicadores del SVE y del proyecto, en cuanto al avance en la implementación de mejoras en las áreas críticas (eficacia de estas), seguimiento del nivel del riesgo, y avance en el entrenamiento del equipo.

Finalmente, en el ACTUAR, se realizan los ajustes al plan de acción, donde se redirecciona y se ajustan estrategias frente a los gastos que le implica a la empresa y al avance de los indicadores de la empresa y el proyecto.

Figura 16  
*Ciclo PHVA*



Notas de figura: validación de actividades relacionadas con la prevención de afectaciones musculoesqueléticas.

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., como fase inicial se parte con la aplicación del cuestionario nórdico, los datos obtenidos se relacionan en los resultados expuestos anteriormente, donde se puede evidenciar que las principales afectaciones son en las extremidades superiores, las que se relacionan directamente a la realización de movimientos repetitivos durante las jornadas de aseo y limpieza. Funciones propias del cargo de operarias de aseo.

Continuando con la fase del Hacer, se aplicó una inspección de puesto de trabajo, el que a continuación se describe:

**Ciudad y fecha:** Bogotá, septiembre 11 de 2020.

**Nombre del trabajador:** Isabel Sofía Mercado Navarro

**Identificación:** 330829100

**Área:** Operativa

**Cargo:** Servicios Generales

**Nombre del profesional que realiza la inspección:** GRUPO ECCI

**Nombre del puesto de trabajo:** Servicios Generales

**Lista de herramientas utilizadas para la tarea:** Escoba, recogedor, trapero, balde, escurridor de trapero.

**Lista de materiales utilizados para la tarea:** Bolsa plásticas, elementos de aseo.

**Descripción breve de los pasos de la tarea:** Aseo general de zonas comunes: pasillos, escaleras, ventanas, patios, zonas verdes (barrer, trapear y limpiar polvo).

**Aspectos por evaluar:**

- Existe programa de seguridad y salud en el trabajo en la empresa
- Se realiza mantenimiento a maquinas y/o herramientas.
- El puesto de trabajo cuenta con un manual de funciones.
- Se realiza inducción al puesto de trabajo.
- Se realizan pausas activas de trabajo.

**Aspecto para evaluar del ambiente**

La trabajadora no está expuesta a temperaturas extremas (no confortables) para la realización de la tarea.

No existen variaciones extremas de temperatura durante la jornada laboral.

El nivel de iluminación es adecuado en el área de trabajo.

No existen deslumbramientos en el área de trabajo, ni sombras por falta de iluminación.

No hay ruido excesivo ni molesto.

No hay vibración del cuerpo completo o de las extremidades superiores (de cuerpo entero o mano brazo).

La circulación de aire en el área de trabajo es suficiente.

### **Carga física del trabajo**

#### **Carga física postural estática:**

- La trabajadora mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado).
- No existen rotaciones e inclinaciones importantes en el cuello.
- Hay flexiones importantes de la espalda o tronco mayores de 30 grados.
- Hay rotaciones de la espalda o tronco.
- La trabajadora realiza esporádicamente trabajo arrodillado y/o en cuclillas.
- Existen posturas de los hombros en flexión mayor de 45 grados.
- Existen posturas donde el hombro se encuentra en abducción mayor de 45 grados. Existen posturas donde los codos se encuentran en flexión mayor de 90 grados.
- Existen regularmente posturas del tronco contra la gravedad.
- Existen posturas de los miembros superiores en contra de la gravedad.

Hay desviaciones en manos con relación al eje neutro de la muñeca en la manipulación o agarre de herramientas u objetos.

**Carga física por movimientos:**

Hay repetitividad de movimientos idénticos, o similares, efectuados cada poca segunda en los miembros superiores.

No hay movimientos del tronco con combinación de fuerza, ni de los miembros superiores con combinación de fuerza.

La tarea no involucra movimientos rápidos, ni fuertes, o repentinos de los miembros superiores en posiciones forzadas; tampoco involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos de la espalda en posiciones forzadas.

**Carga física por esfuerzos:**

El trabajo no requiere levantar peso en un solo envión (para hombres 25 kilos, para mujeres 12.5 kilos).

La trabajadora no levanta peso por debajo de las rodillas o arriba de los hombros más de 20 veces al día; tampoco empuja o hala 10 o más kilos durante 2 o más horas.

La trabajadora no manipula objetos y herramientas de un peso igual o mayor a 2 kilogramos por mano.

Hay manipulación de objetos o herramientas (no pesados) por encima de los hombros y por debajo de la cintura.

Hay inclinación del tronco al manipular objetos.

Hay giros o torsiones leves del tronco al manipular objetos.

Hay desplazamientos del cuerpo mientras se manipulan los objetos no pesados.

**Carga mental**



El trabajo no exige simultáneamente varias tareas, y éstas tienen un grado bajo de complejidad y no requieren de una elevada concentración, ni velocidad en el proceso para la realización de la tarea, se requiere de atención normal, el trabajo no implica el control de varias señales, ni es minucioso, ni requiere de precisión, existe un riesgo mínimo de accidentalidad en la manipulación de herramientas, la realización de las tareas no prohíbe hablar con otras compañeras mientras se trabaja.

### **Organización del trabajo**

La jornada laboral no excede las 8 horas diarias, ni se realizan horas extras luego de la jornada de trabajo, no existe relación en los turnos de trabajo (día - Noche).

Durante la jornada laboral los descansos o pausas son autorizadas, no se impone un ritmo de trabajo difícil de alcanzar para el trabajador.

### **Condiciones del puesto de trabajo**

La altura del plano de trabajo genera en algunas ocasiones inclinaciones de tronco,

Los elementos de trabajo se encuentran al alcance de la trabajadora.

La visibilidad de todos los elementos no implica adoptar posturas inadecuadas o no confortables para la trabajadora.

El espacio de trabajo no limita el libre movimiento.

No hay manipulación constante de cargas pesadas (solo una vez a la semana bolsas grandes llenas de hojas secas son levantadas con ayuda de otra compañera para ser arrojadas a un contenedor de basura).

Se permite alternar posturas que brinden confort y descanso durante la jornada de trabajo (silla estática).

Las herramientas de trabajo son adecuadas a las necesidades de la trabajadora en cuanto a la ejercitación de la tarea.

Las dimensiones del mango y la naturaleza del agarre son adecuadas a las dimensiones de las manos de la trabajadora.

No se utilizan herramientas o equipos que tengan altos niveles de vibración.

### **9.5. ¿Cómo intervenir los factores de riesgo que pueden llegar a afectar el sistema músculo esquelético en el entorno laboral?**

La identificación de los peligros, su evaluación y análisis, son el paso fundamental para tomar medidas de control que permitan realizar prevención de los DME desde la fuente, buscando un entorno laboral más saludable.

#### **9.5.1. ¿Qué es la gimnasia laboral?**

La gimnasia laboral es una forma de actividad física que se realiza durante el horario y el lugar de trabajo; consiste en la ejecución de una serie de ejercicios programados y paneados de corta duración (5 a 10 minutos), por lo cual no generan desgaste físico importante y que permite realizar movimientos corporales que buscan acondicionar, compensar y relajar la musculatura que más se utiliza durante la realización de las actividades en el trabajo, y de paso permite ejercitar aquellas estructuras que no están tan activas durante la jornada laboral previniendo la aparición de desórdenes musculo esqueléticos.

#### **9.5.2. Tipos de modalidades de gimnasia laboral**

**De acondicionamiento o preparatorio:**

Se refiere a la actividad que se realiza utilizando una secuencia de ejercicios antes de iniciar la jornada laboral que tiene como finalidad preparar al sistema musculo esquelético y protegerlo de posibles lesiones.

### **De compensación:**

Hace referencia a la secuencia de ejercicios que se realiza durante la jornada laboral y que tienen como finalidad compensar y reparar las estructuras anatómicas más utilizadas durante el desempeño de las tareas específicas en el trabajo.

### **9.5.3. Beneficios de la gimnasia laboral.**

#### **A nivel físico:**

- Mejoran la composición ósea aumentando la vascularización y retención de minerales.
- Aumenta la masa ósea y fortalecer las articulaciones
- Aumentar las proteínas en el musculo
- Fortalecer las fibras musculares, tendones y ligamentos
- Aumentar la coordinación motriz y la elasticidad muscular
- Aumenta la masa muscular y refuerza las paredes del corazón
- Aumenta los glóbulos rojos y la hemoglobina que transporta el oxígeno a los órganos del cuerpo.
- Disminuye la frecuencia cardiaca y esto hace que el corazón se canse menos cuando realiza una actividad.
- Evita la acumulación de grasa en las paredes de las arterias y mejoran su elasticidad.
- Mejora el funcionamiento de los músculos respiratorios

### **A nivel Psicológico:**

- Aumenta la sensación de bienestar general.
- Aumenta la confianza en sí mismo
- Incrementa los niveles de autocontrol
- Disminuye los niveles de estrés, depresión y agresividad
- Disminuye la ansiedad y estimula la memoria, concentración y la creatividad.

### **A nivel laboral:**

- Disminuye el índice de incapacidad porque el ejercicio físico previene enfermedades a través del aumento de la circulación sanguínea de la estructura muscular, mejorando de esta manera la oxigenación de los músculos y tendones, previniendo las lesiones por esfuerzo repetitivo.

- Aumenta la productividad porque los trabajadores no tienen molestias osteomusculares durante la jornada laboral.
- Previene la aparición de enfermedades osteomusculares de tipo ocupacional.
- Genera cultura de auto cuidado a nivel laboral y extralaboral.
- Fomenta el trabajo en equipo y las relaciones interpersonales
- Rompe la rutina diaria mejorando así los procesos cognitivos superiores (atención, concentración y memoria) en el trabajo.

## **9.6. Consideraciones de práctica de gimnasia laboral**

### **9.6.1. Generales:**

En caso de padecer una alteración musculo esquelética o encontrarse en su periodo de recuperación, en postquirúrgicos o estado de embarazo debe consultar al médico tratante sobre la

pertinencia de participar en la gimnasia laboral, Cuando se cuenta con un diagnostico especifico de patología se sugiere la realización de ejercicios acordes para la lesión.

Cuando se realicen ejercicios en posición sentado en la silla y si esta cuenta con rodachinas se debe asegurar contra la pared o superficie.

El desarrollo de los ejercicios contemplados en la guía de gimnasia laboral no debe generar dolor, cuando este se presente se debe verificar si se está realizando el ejercicio adecuadamente, o en caso extremo suspender el ejercicio.

La práctica de la gimnasia laboral debe tener una regularidad mínima de 3 veces por día, esto teniendo en cuenta el nivel de esfuerzo al que están sometidas las señoras del aseo. En cuanto a duración de la sesión de gimnasia laboral se establece un rango promedio de 5 a 10 minutos.

#### **9.6.2. Específicas:**

Se deben adoptar posturas adecuadas para el desarrollo del ejercicio con el fin de generar el efecto fisiológico esperado del mismo.

Los ejercicios de movilidad articular consisten en llevar una articulación al máximo rango de movimiento sin la aplicación de tensión, por esta razón, puede llevarse a cabo en varias repeticiones que comprenden de 5 a 10 veces.

Los ejercicios de estiramiento deben realizarse manteniendo el segmento en la máxima elongación hasta llevarlo a la sensación de tensión, posición en la cual, se debe sostener dicha tensión mínimo por 15 segundos y pueden repetirse extremas al realizar el estiramiento pueden generar trauma acumulativo, por lo cual los movimientos deben ser suaves y auto controlados a tolerancia del individuo.

Las principales contraindicaciones para la práctica del ejercicio físico en el programa de gimnasia laboral son: enfermedades cardiovasculares, musculo esqueléticos y embarazo de alto riesgo.

### **9.7. Consideraciones implementación de insumos de aseo, capaces de prevenir afectaciones musculo esqueléticas.**

*11.7.1. Muchas afecciones de salud y enfermedades aumentan sus probabilidades de tener los síntomas del túnel carpiano. Sin embargo, si hace ejercicio, se mantiene en un peso saludable, controla otras afecciones de salud, puede ayudar a prevenir el síndrome del túnel carpiano.*

**11.7.2.** La mecánica corporal adecuada es clave para prevenir el síndrome del túnel carpiano, por tal motivo dentro del plan de prevención, se pretende lograr que haya un vínculo entre la gimnasia laboral y la entrega de materiales, que se dote a todo el personal de herramientas mecánicas o manuales que permitan disminuir el esfuerzo y movimientos repetitivos. Para ello, por ejemplo, se dotará de carritos escurridores automáticos, compra de un trapeador pequeño, trapeadores automáticos, uso de toallas delgadas de fácil manipulación, para esta propuesta es necesario resaltar que dependerá netamente de la aprobación de gerencia de la empresa Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S. De igual manera la implementación de estas medidas dependerá de una fase de prueba para evaluar y determinar qué tan efectivas son las medidas a implementar.

### **9.8. Actividades de estilo de vida saludable**

**Acondicionamiento físico:** El acondicionamiento físico consiste en preparar el cuerpo para que este en buenas condiciones y sea apto para la realización de una actividad específica.

**Calentamiento físico:** El calentamiento físico consiste en la ejecución de diferentes ejercicios con objetivo de preparar al cuerpo para lograr un mejor rendimiento físico en la actividad que se va a desempeñar, Pausas de recuperación

Programas de prevención de tabaquismo; alimentación saludable e hidratación

### **9.9. Seguimiento y verificación.**

**Seguimiento y ajuste al plan de trabajo:** Periódicamente deberá hacerse seguimiento al plan de trabajo establecido, buscando identificar fortalezas y oportunidades en el proceso

**Inspecciones de seguridad:** las inspecciones de seguridad son herramientas valiosas para la identificación de nuevos peligros y para el seguimiento a las mejoras.

**Seguimiento a la mejora de las condiciones:** El seguimiento a las mejoras tiene dos enfoques dentro del sistema: El cumplimiento del plan propuesto y el análisis constante del impacto de la mejora.

## **10. Conclusiones y recomendaciones**

Una de las principales ventajas al realizar el presente trabajo, es que Manantial de Aseo y Mantenimiento S.A.S., fue colaboradora y abierta durante todo el desarrollo del proceso, brindando la información solicitada y proporcionando espacios de tiempo por parte de la Gerencia y de la persona encargada de los Sistemas de Gestión para poder aclarar inquietudes y poder socializar avances y descubrimientos a lo largo del proyecto. Fruto de ello surge el programa realizado, de acuerdo con la realidad de la empresa en cuanto a avance e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Al momento de evaluar específicamente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, para su actualización, se observan varias falencias en cuanto al diseño de los procesos partiendo de la planeación estratégica, enfocada particularmente a enfermedades laborales, para

el caso por afectación del STC, por lo tanto y partiendo el buen análisis de la normatividad aplicada al tema, consultando directamente el Decreto 1072 del 2015 Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6, donde se identificaron las obligaciones de cada uno de los numerales aplicables para el alcance del presente proyecto y a las características de la empresa, al igual que la normatividad aplicable con las normas GATISO, lo cual nos guio en cómo desarrollar la prevención del riesgo, partiendo por el análisis profundo de su origen. Adicionalmente a ello, se recomienda a la empresa adoptar medidas para dirigir y ajustar la normatividad específica del Decreto 1072, y la Resolución 312 de 2019, quien establece los parámetros mínimos que debe cumplir el SG SST.

Por último y como parte del programa entregado a la empresa, se sugiere darle más importancia al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en la parte preventiva a alteraciones musculo esqueléticas, generación de túnel del carpo, pues no se tienen estrategias de prevención enfocadas al tema.

Se han venido desarrollando en la empresa enfermedades laborales, algunas de ellas ya están calificadas por ARL, y en casos rechazadas como enfermedades adquiridas por la labor. Ahora hay que destacar, que las señoras que actualmente, presentan afectaciones musculo esqueléticas por túnel del carpo, llevan poco tiempo en la empresa y se encuentran en rangos de edades entre los 36 a los 48 años, de lo cual se puede deducir que la edad es uno de los factores dominantes para que se desarrolle dicha patología, sumado a eso la realización de movimientos repetitivos y el esfuerzo realizado. Si bien, los casos que a la fecha están valorados por medico laboral, demuestran que la enfermedad no ha sido adquirida en la empresa, pero si desarrollada en ella. se recomienda en personas con mayor experiencia y mayor rango de edad, inicialmente hacer un examen médico con enfoque osteomusculares, afectaciones de túnel del carpo, para desde ahí identificar la patología y empezar a trabajarla, tratando de disminuir el esfuerzo en la



vida laboral de la persona afectada, y de esa manera prevenir que no se desarrolle una enfermedad laboral.

Es importante sensibilizar a las trabajadoras en la importancia de la realización de ejercicios pre-jornada y pausas activas durante la jornada laboral; y alternancia postural para disminuir la fatiga Osteomusculares a causa de posturas prolongadas, forzosas, requerimiento mental o esfuerzo visual.

Con la elaboración de matriz de riesgos, se encontró que las trabajadoras están expuestas a comportamientos ergonómicos inseguros, lo que conlleva a desarrollar patologías de miembro superior imposibilitando el buen desarrollo de las labores.

### **Bibliografía**

Bonilla Rodríguez, J. (SF de SF de 2013). RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTAN AL PERSONAL DE LIMPIEZA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS UNAH-TEGUCIGALPA, HONDURAS DE ENERO A MAYO DEL 2013". *Tesis* . OCOTAL, NICARAGUA.

ACHS.CL. (SF de SF de 2014). <https://www.achs.cl>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de [https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoequel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoequel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)

Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). (31 de 01 de 2019). *ACHS*. Obtenido de ACHS: [https://www.achs.cl/portal/achs-corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/paginas/reglamento\\_higiene\\_y\\_seguridad.aspx](https://www.achs.cl/portal/achs-corporativo/newsletters/pymes-achs-al-dia/paginas/reglamento_higiene_y_seguridad.aspx)

Aulas virtuales- Universidad Ecci. (- de Agosto de 2016). Contenidos primer corte SST. Bogotá, Colombia. Recuperado el 21 de Marzo de 2017

Cadena , O. F., Dueñas, F. Y., & Ruiz , S. E. (SF de SF de 2016). Aplicación móvil para el diagnóstico primario, seguimiento y recomendaciones relacionadas al síndrome del túnel del carpo. Bogotá, Colombia, Colombia: Universidad Francisco José de Caldas. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019

CAICEDO GORDILLO , C. A. (SF de SF de 2016).

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21342>. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21342/1/Tesis\\_Caicedo%20Gordillo%20Carlos%20%c3%81ngel\\_2.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21342/1/Tesis_Caicedo%20Gordillo%20Carlos%20%c3%81ngel_2.pdf)

Caicedo, C. C. (21 de noviembre de 2018). Propuesta para la prevención de los DME en barrenderos vinculados a la Empresa de Servicios Públicos de Tocancipá. Bogotá .

Cando Moreira, G. D., Flores Tola, M. A., & Gordillo León, R. V. (SF de SF de 2015).

<http://dspace.ucuenca.edu.ec>. Recuperado el 18 de Septiembre de 2019, de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23293/1/TESIS.pdf>

Caraballo-Arias., Y. (2013. p. 745–764). *Temas de epidemiología y salud pública Tomo II*.

Venezuela .

COLOMBIA, E. C. (09 de Noviembre de 1994). *LEY 165 DE 1994*. Recuperado el 15 de

Octubre de 2016, de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=37807>

comunicandosalud.com. (s.f.). *Comunicando Salud* . Obtenido de Comunicando Salud :

<https://comunicandosalud.com/guias-de-atencion-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-gatisst/>

Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012. Bogotá, Colombia, Colombia . Recuperado el 15 de Marzo de 2017

Cortes Diaz, J. M. (2007). *Tecnicas de prevencion de riesgos laborales*. Madrid, España:

TEBAR S.L. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019

Cruz, D. M. (20 de enero de 2019). Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo . *Propuesta para la mitigación de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores del área administrativa de la empresa Trazar SAS en el periodo* . Bogotá D.C, Bogotá D.C.

EcuRed. (20 de 02 de 2017). *Seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de

[https://www.ecured.cu/Seguridad\\_y\\_salud\\_del\\_trabajo](https://www.ecured.cu/Seguridad_y_salud_del_trabajo)

ergonautas.upv.es. (s.f.). *ergonautas*. Obtenido de ergonautas:

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

Eumed.net. (2007). *Eumed*. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros->

[gratis/2007a/257/7.1.htm#:~:text=El%20M%C3%A9todo%20anal%C3%ADtico%20es%20aquel,la%20naturaleza%20y%20los%20efectos.&text=Es%20necesario%20conocer%20la%20naturaleza,estudia%20para%20comprender%20su%20esencia](https://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/7.1.htm#:~:text=El%20M%C3%A9todo%20anal%C3%ADtico%20es%20aquel,la%20naturaleza%20y%20los%20efectos.&text=Es%20necesario%20conocer%20la%20naturaleza,estudia%20para%20comprender%20su%20esencia).

fasecolda. (SF de SF de 2018). <https://fasecolda.com/index.php?CID=2646>. Recuperado el 2019

de Agosto, de <https://fasecolda.com/index.php?CID=2646>

Gazabon , J., & Lank , K. G. (SF de SF de 2018). Propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-VIAL SAS. *Tesis* . Bogota , Colombia , Colombia .

Guia para la identificacion de peligros y la valoracion de los riesgos . (- de - de -). *GTC 45* . -, Colombia . Recuperado el 15 de Marzo de 2017

Gutierrez, C., & Cotes, M. (30 de Agosto de 2006). PROGRAMA FISIOTERAPEUTICO PARA PREVENIR LA APARICION DEL SINDROME DE TUNEL DEL CARPO EN OPERARIOS DE COSTURA. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de Septiembre de 2018

<http://scielo.sld.cu/>. (Enero de 2015). *Mi SciELO*. Obtenido de Mi SciELO:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202015000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004)

<https://www.minsalud.gov.co>. (01 de Mayo de 2010). Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <https://www.minsalud.gov.co>:

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gic%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20gu%C3%ADas.pdf>

icontec.org. (2009). *Icontec*. Obtenido de Icontec: <https://www.icontec.org/rules/ergonomia-documento-de-aplicacion-de-normas-nacionales-sobre-manipulacion-manual-ntc-5693-1-ntc-5693-2-y-ntc-5693-3-y-evaluacion-de-posturas-de-trabajo-estaticas-ntc-5723/>

insst.es. (09 de Diciembre de 2011). Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior . *Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior* .

insst.es. (2018). *Normas tecnicas sobre manipulacion manual de cargas*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+t%C3%A9cnicas+sobre+MMC/138f1c82-b81b-4bc5-be3e-fa777f50c40c>

iso.org. (2018). *ISO 45001:2018*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

ISTAS.NET. (SF de SF de 2015). <http://www.istas.net>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <http://www.istas.net>: <http://www.istas.net/web/cajah/M3.FactoresRiesgosYCausas.pdf>

José Roel-Valdés, Vanessa Arizo-Luque y Elena Ronda-Pérez. (2006 de Agosto de 4). <http://scielo.isciii.es>. Recuperado el 6 de Septiembre de 2019, de <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v80n4/10original.pdf>

Medina , D., & Sanchez, L. (SF de SF de 2018). Diseño de un procedimiento para la mitigacion de riesgos biomecanicos y de seguridad vial en la labor de recuperador de oficio en la localidad de kennedy. *Tesis*. Bogota, Colombia, Colombia.

MIN TRABAJO. (SF de SF de 2006). [www.epssura.com](http://www.epssura.com). Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de [www.epssura.com](http://www.epssura.com): [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Ministerio de proteccion social. (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*. Bogotá.

Ministerio de proteccion social. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo*. Bogotá.

Ministerio del Trabajo. (2014). *Decreto 1443 de 2014*. Bogota DC .

Ministerio del trabajo y protección social. (1994). *DECRETO 1295 DE 1994*. Bogotá D.C.

Recuperado el 20 de Noviembre de 2020

MINTRABAJO. (SF de SF de SF). *MedicosColombianos.com*. Recuperado el Agosto de 2019,

de

[https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias\\_Medicina\\_Laboral/guia\\_DME MS.pdf](https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias_Medicina_Laboral/guia_DME MS.pdf)

Moreno, B. (2018). CARTILLA DE PREVENCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN

PERSONAL DE ASEO Y MANTENIMIENTO EN LA FUNDACION

UNIVERSITARIA UNINPAHU. SF, Colombia, Colombia: UNIMINUTO.EDU.

Recuperado el 20 de Septiembre de 2019

NIOSH. (SF de SF de 2012). <https://www.cdc.gov>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de

<https://www.cdc.gov>: [https://www.cdc.gov](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-)

[120\\_sp/default.html#targetText=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,levantar%2C%20empujar%20o%20jalar%20objetos](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html#targetText=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,levantar%2C%20empujar%20o%20jalar%20objetos).

OIT. (SF de SF de SF). *ilo.org*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2020, de

<https://www.ilo.org/safework/areasofwork/workplace-health-promotion-and-well-being/lang--es/index.htm>

consultorsalud.com. (sf de sf de 2018). *Consultorsalud.com*. Recuperado el Agosto de 2019, de

<https://consultorsalud.com/nueva-tabla-de-enfermedades-laborales-decreto-1477-de-2014/>

ORTHOINFO.ORG. (SF de SF de 2019). <https://orthoinfo.aaos.org>. Recuperado el 20 de

Septiembre de 2019, de <https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/sindrome-del-tunel-carpiano-carpal-tunnel-syndrome/>

ORTIZ ARIAS YEIMI, R. P. (2017). *EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO EN LOS TRABAJADORES DE LA OFICINA DE ALEXON PHARMA COL. S.A.S. EN LA CIUDAD DE BOGOTA*. BOGOTA .

Researchgate.net. (s.f.). *Researchgate*. Obtenido de Researchgate:

[https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Hoja-de-analisis-Metodo-RULA-4\\_fig4\\_312082205](https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Hoja-de-analisis-Metodo-RULA-4_fig4_312082205)

Revista Colombiana de Salud Ocupacional. (2017). Programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores que usan videotermales en una caja de compensacion familiar. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 31-38.

Riaño, Y. M. (21 de Noviembre de 2019). Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio. *Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio*. Bogota .

Rincones, A. P., & Castro, E. (01 de Julio de 2015). <http://www.scielo.org.co>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <http://www.scielo.org.co>:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v14nspe/v14nspea04.pdf>

Rojas, B. N. (2019). Propuesta de un programa de prevencion y vigilancia epidemiologica de enfermedades osteomusculares en la empresa de Bogota . Bogota .

ROJAS, B. N. (21 de Noviembre de 2019). PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LA EMPRESA DON MAIZ SAS - PLANTA DE PRODUCCIÓN BOGOTÁ. *PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y*

*VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LA EMPRESA DON MAIZ SAS - PLANTA DE PRODUCCIÓN BOGOTÁ. BOGOTÁ.*

ROMO PACHECO KATERHINNE MARIA. (2017). TESIS. *EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO EN LOS TRABAJADORES*. Bogota, Colombia. Recuperado el Agosto de 2019

semac.org. (2009). XV CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA SEMAC. *Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas*. México.

SURA. (sf de sf de 2018). [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf). Recuperado el Agosto de 2019, de [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Talavera Gosálbez, J. J. (SF de SF de 2010). <https://dialnet.unirioja.es>. Recuperado el 05 de Septiembre de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=146903>

Talentpoolconsulting.com. (09 de junio de 2014). Cuestionario Nórdico de Kuorinka. *Cuestionario Nórdico de Kuorinka*.

TIEMPO, R. C.-E. (22 de Enero de 2016). *Un nuevo sistema de salud ocupacional*. Obtenido de <http://eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16489123>

Tolosa-Guzmán. (2015). *Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo*. Madrid, Cundinamarca, Colombia.