



Factores asociados a lesiones de hombro en operarios de barrido de la Fundación Universidad de  
Antioquia Año 2018 – 2019-1

Sindy Marcela Robledo Cárdenas

Milena Patricia Correa Foronda

Catalina María Sierra Zabala

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Administración en Salud Ocupacional

Bello, Antioquia

2019

Factores asociados a lesiones de hombro en operarios de barrido de la Fundación Universidad de  
Antioquia Año 2018 – 2019-1

Sindy Marcela Robledo Cárdenas

Milena Patricia Correa Foronda

Catalina María Sierra Zabala

Trabajo de grado para optar al título de:

Administrador en Salud Ocupacional

Asesora:

Yadalis Sellenne Gómez Guzmán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Administración en Salud Ocupacional

Bello, Antioquia

2019

**Contenido**

	<b>Pág.</b>
Resumen	5
Introducción	6
Sublínea de investigación	8
1 Planteamiento del problema	9
2 Justificación	15
3 Objetivos	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 Marco de referencia	18
4.1 Antecedentes	18
4.2 Marco conceptual	29
4.3 Marco Legal	35
5 Diseño metodológico	38
5.1 Enfoque	38
5.2 Tipo de Investigación	39
5.3 Población estudio	39
5.4 Muestra	39
5.4.1 Criterios de Inclusión.	39
5.4.2 Criterios de exclusión.	40
5.5 Procedimiento de recolección de información	40
5.6 Instrumentos para la recolección de datos	41
5.7 Cronograma de actividades	36
6 Resultados de la investigación	39
6.1 Daños a la salud derivados del trabajo	45
7 Conclusiones	49
8 Recomendaciones	50
Referencias	52

**Lista de figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Actividades de operario de barrido	13
Figura 2. Distribución porcentual según grupo de genero de la población encuestada, del Oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.	39
Figura 3. Distribución porcentual según grupo de edad de la población encuestada, de los operarios de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.	40
Figura 4. Distribución porcentual según el horario laboral de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.	40
Figura 5. Distribución porcentual según el tiempo en la labor de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.	41
Figura 6. el 100% de los operarios de barrido tienen turnos de 8 horas diarias.	42
Figura 7. Distribución porcentual según las horas diarias de trabajo de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.	42
Figura 8. Distribución porcentual de la población encuestada, según las actividades que realizan en su tiempo de descanso, fuera de su entorno laboral	43
Figura 9. Distribución porcentual de la población encuestada, si realizan ejercicios de estiramientos antes y durante la actividad laboral.	44
Figura 10. Distribución porcentual de la población encuestada, en temas relacionados con seguridad y salud ene le trabajo que consideran deben recibir información o capacitación.	44
Figura 11. Distribución porcentual de la población encuestada, si deben girar el cuello/cabeza durante la labor.	46
Figura 12. Distribución porcentual de la población encuestada, si presentan molestias o dolor en codos.	46
Figura 13. Distribución porcentual de la población encuestada, si presentan molestias o dolor en manos y/o muñecas.	47
Figura 14. Distribución porcentual de la población encuestada, si realizan posturas de las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros durante la labor.	48

### Resumen

Se ha evidenciado mediante estudios que estos DME primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades repetitivas y de fuerza, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones. En general, están asociados con sobreuso y sobre ejercicio, su objetivo es determinar los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia durante el año 2018 - 2019-1. El método utilizado en el presente estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo de corte transversal realizado a los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia, donde se realizó una aplicación de encuesta a 20 operarios de barrido, Los resultados mostraron mayor prevalencia de sintomatología dolorosa en codos (70%), y dolor en muñecas y manos (65% ) a la exposición a factores biomecánicos es importante tener presente factores extra ocupacionales, e individuales que pueden potenciar los efectos de otros factores para el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos. Se llega a la conclusión de que los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia, tiene una fuerte relación no solo con la exposición a los peligros inherentes de la actividad laboral (antigüedad en el oficio, no realizar estiramientos antes y durante la actividad laboral), sino que abarcan aspectos propios de la condición del individuo como; la edad evidenciando que la mayor parte de la población afectada es mayor de 40 años, el género donde la mayor proporción de trabajadores que presentan lesiones de hombro de la empresa son de género femenino y que la población trabajadora no practica actividad física, es decir, que la mayoría de la población en estudio llevan un estilo de vida sedentario.

Palabras claves; Lesiones de hombro, factores asociados, incidencia, prevalencia,

## Introducción

Los trabajadores independientemente del área en el cual desarrollan su actividad, en algún momento de su ejercicio laboral pueden presentar desordenes musculoesqueléticos (DME), los cuales generan días de incapacidad, así como disminución de la productividad de la empresa.

La Fundación Universidad de Antioquia es una entidad sin ánimo de lucro, con más de 20 años de experiencia en la administración y ejecución de diferentes proyectos con un impacto social, educativo, investigativo, cultural y ambiental en beneficio de la universidad de Antioquia; cuenta con 2500 empleados de los cuales 1500 son del proyecto de emvarias- dedicados a la limpieza en la ciudad, entre estos se encuentran los operarios de barrido, encargados de realizar la limpieza de las áreas públicas en la ciudad, con el fin de entregar vías, áreas limpias y libres de residuos sólidos.

La presente investigación busca identificar los factores asociados a lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia año 2018 - 2019-1. La característica principal de estas lesiones han provoca gran impacto, generando incapacidades laborales, pérdidas económicas para la familia y baja productividad laboral, por lo que es necesario identificar estos factores ya que se evidencia constantemente la exposición a peligros biomecánicos, los cuales generan alteraciones a nivel del sistema músculo-esquelético y sistema nervioso.

La investigación se realizó mediante el análisis de el ausentismo 2018-2019 y se ejecutó una encuesta de factores de riesgo ergonómicos y daños a la salud derivados del trabajo presentes en los operarios de barrido, la cual indaga sobre aspectos sociodemográficos, actividades extra ocupacionales, factores asociados o de riesgo, relacionados con la ocupación, factores

biomecánicos y vibración y presencia de sintomatología dolorosa en los diferentes segmentos corporales.

### **Sublínea de investigación**

El proyecto está enfocado en la sublínea de promoción y prevención en seguridad y salud en el trabajo, ya que el objetivo de esta investigación es determinar los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia.

Por esto es muy importante ampliar el conocimiento sobre cuáles son los factores que están asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia; toda vez que la promoción de la salud y la prevención de peligros deben ser enfocados en la población trabajadora de acuerdo a su características específicas (edad, genero, antecedentes de salud, entre otros) y así proponer estrategias que permitan minimizar las lesiones de hombro y mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población en estudio.



## 1 Planteamiento del problema

La Organización Internacional del Trabajo OIT establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. ( Arenas Ortiz y Cantú Gómez, 2013)

El instituto nacional para la seguridad y salud en el trabajo de los Estados Unidos (NIOSH) define los desórdenes musculo esqueléticos (DME) como un grupo de trastornos que involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del cuerpo, que pueden variar en cuanto a la gravedad. Según el National Research Council and Institute of Medicine para el estudio de los DME se deben tener en cuenta diversos factores como lo son aspectos físicos, sociales y organizacionales del trabajo, aspectos físicos y sociales de la actividad extra laboral y las características físicas y psicológicas de los individuos (Piedrahita Lopera, 2004) .

Se ha evidenciado mediante estudios que estos desordenes musculoesqueléticos (DME) primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades repetitivas y de fuerza, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones. En general, están asociados con sobreuso y sobre ejercicio. Igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (peso, talla, sexo,

edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzado y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo). (Salazar, Viveros, Mina, Castillo, y Ríos, 2010, p.62).

En Colombia Punnett y Wegman, (2004) concluyen:

Que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20 % a 30 % en diversos países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra), (...) también se sabe que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades (p. 10).

Asimismo, dentro del grupo de los desórdenes musculoesqueléticos (DME) se encuentran las condiciones que originan Hombro doloroso (HD). El síndrome de hombro doloroso (SHD) es un motivo de consulta muy frecuente, con una prevalencia que fluctúa entre el 6-11% y el 36.8% en la población general. Entre la población trabajadora se encuentra que un 2% de los diagnósticos en enfermedad profesional músculo esquelética corresponden a dolor de hombro. Existen muy pocas publicaciones nacionales que indiquen la frecuencia y características del fenómeno. (Fonseca Portilla, Vargas Naranjo, Alpízar Chacón, y Moreno Cordero, 2010)

Este panorama de la morbilidad profesional sustenta la elaboración de las cinco Guías de Atención Integral de Seguridad y salud en el trabajo GATISST que el Ministerio de la Protección Social entrega a los actores del Sistema Integral de la Seguridad Social; para este caso aplica la guía (GATISST para hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo). La mencionada guía, como su nombre lo indica, se ha elaborado desde un enfoque integral, es decir,

que emiten recomendaciones basadas en la mejor disponible para prevenir, realizar el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o afectados por las enfermedades profesionales. (Betancourt, D., Ramiro, G., Cajigas, B., Sanchez Mesa, J., Laborde, R., y Giraldo, M, 2006).

Otra denominación frecuente de estas entidades es la de lesiones por Trauma

Acumulativo o LTA, definidas como trauma acumulado (...) Esta nominación combina el concepto de “acumulación” que indica que la lesión se ha desarrollado gradualmente a través de un período de tiempo, como resultado de un esfuerzo repetido en alguna parte del cuerpo (Betancourt et al.,2006).

En Colombia, según el informe de enfermedad profesional del 2002, los diagnósticos que afectan el sistema musculoesquelético representan el 65% (777 casos) del total, siendo el 2% aportado por el síndrome de rotación dolorosa del hombro y los trastornos similares, ocupando así el octavo lugar. Cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los DME son la primera causa de morbilidad profesional en Colombia, además de la tendencia continua a incrementarse. De acuerdo a la información suministrada por las EPS durante el 2004, el síndrome de manguito rotador se encuentra en el segundo lugar. (Tafur, 2004)

Según Capdevila (2009) Hoy, gracias al avance espectacular de las técnicas de imagen y en especial a la tomografía axial computarizada (TAC)/resonancia magnética nuclear (RMN), se pueden obtener imágenes de gran calidad que permite descartar las patologías de una forma más precoz y más detalladamente (p.97).

La Fundación Universidad de Antioquia es una entidad sin ánimo de lucro, con más de 20 años de experiencia en la administración y ejecución de diferentes proyectos con un impacto social, educativo, investigativo, cultural y ambiental en beneficio de la universidad de Antioquia;

cuenta con 2500 empleados de los cuales 1500 son del proyecto de emvarias- dedicados a la limpieza en la ciudad (Operarios de barrido).

Los operarios de barrido son los encargados de realizar la limpieza de las áreas públicas en la ciudad, con el fin de entregar vías, áreas limpias y libres de residuos sólidos y sus derivados tales como papeles, hojas, arenillas, y recoger las basuras de las canecas; con el desarrollo de estas actividades se ha presentado lesiones de hombro en el personal; por lo que es necesario conocer los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia.

El año 2018 se presentó el siguiente ausentismo: 100 operarios de barrido se incapacitaron por lesiones de hombro, de las cuales 74 empleados se incapacitaron por síndrome de manguito rotatorio M751 con 703 días de incapacidad; 21 empleados se incapacitaron por bursitis de hombros M755 con 89 días de incapacidad, 5 empleados se incapacitaron por otras lesiones del hombro M758 con 12 días de incapacidad, para un total de 802 días de incapacidad.

En el primer semestre de 2019 se presentó ausentismo generado por hombro doloroso, donde se tienen las siguientes cifras:

86 operarios de barrido se incapacitaron por hombro doloroso, de los cuales 69 empleados se incapacitaron por síndrome de manguito rotatorio M751 con 328 días de incapacidad; 8 empleados se incapacitaron por bursitis de hombros M755 con 21 días de incapacidad, 6 empleados se incapacitaron por otras lesiones del hombro M758 con 17 días de incapacidad; 3 empleados se incapacitaron por lesiones de hombro no especificada M759 con 7 días de incapacidad. Para un total de 373 días de incapacidad

Los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia permanecen de pie por un periodo de 8 horas diarias y 48 horas semanales, donde deben realizar desplazamiento de 4

km al día según la ruta asignada, sumado a las fuerzas manuales, movimientos repetitivos, posturas forzadas, por lo cual se convierte en una población más susceptible para el desarrollo de lesión en hombro.



Figura 1. Actividades de operario de barrido

Según el ausentismo del primer semestre de 2019 el 60% de incapacidades generadas en los operarios de barrido, corresponde a desórdenes músculo esquelético de los cuales el 35% hace referencia a lesiones de hombro doloroso por lo que es necesario conocer los factores que son asociados a dichas lesiones.

En este contexto surgen las preguntas de investigación

¿Cuáles son los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia?

Secundarias

¿Cómo se relacionan los factores del perfil sociodemográfico con los peligros a los que se encuentran expuestos la población en estudio?

¿Por qué se presenta las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia?

## 2 Justificación

Evidentemente los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son un problema de salud que se destacan e imponen una enorme carga para los trabajadores y para la sociedad, afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidad temporal o permanente, inhabilitan para la realización de tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador (Vargas Porras, Orjuela Ramírez, y Vargas Porras, 2013).

La salud de los trabajadores, es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país. Prevenir lesiones relacionadas con el trabajo y su impacto sobre la calidad de vida del trabajador, minimiza la ocurrencia de enfermedades y accidentes laborales, garantizando un ambiente seguro; esto se puede lograr fomentando una cultura encaminada al auto cuidado y mediante la adopción de hábitos de vida saludable e intervención de factores de riesgos.

Es importante entonces conocer los factores asociados a lesiones de hombro en operarios de barrido puesto que se evidencia constantemente la exposición a peligros biomecánicos, los cuales generan alteraciones a nivel del sistema músculo-esquelético y nervioso, generando en los trabajadores dolencias, incapacidades y días de ausentismo los cuales afectan el cumplimiento de las rutas asignadas.

Con el desarrollo del proyecto, se pondrán en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos durante la formación académica y así fortalecer las competencias como profesionales, por tal motivo el equipo investigador pretende identificar los factores que generan lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia, con el fin de emitir recomendaciones al área de seguridad y salud en el trabajo, que permitan disminuir las manifestaciones de alteraciones a nivel musculo esquelético, prevención de la enfermedad,

promoción de la salud, así como buenas prácticas en el desarrollo de la actividad laboral, reduciendo el ausentismo o días de incapacidad generados por lesiones en hombro.



### 3 Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Determinar los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia durante el año 2018 - 2019-1

#### 3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores asociados que puedan generar lesiones de hombro en los operarios de barrido.
- Identificar la incidencia y prevalencia por lesiones de hombro reportados por los operarios de barrido durante el año 2018 - 2019-1.
- Proponer estrategias para minimizar las lesiones de hombro en el personal de operarios de barrido.

## 4 Marco de referencia

### 4.1 Antecedentes

A nivel nacional e internacional existen diversos estudios de investigación similares realizados, encontrándose similitud con las variables en estudio, como son:

Según la OIT en el 2014 cada año se reportan alrededor de 160 millones de casos nuevos de enfermedades profesionales no mortales, que causan enormes costos para los trabajadores y sus familias, así como para el desarrollo económico y social de los países, esta organización estima que los accidentes y las enfermedades profesionales originan la pérdida del 4% del producto interno bruto (PIB), es decir cerca de 2.8 billones de dólares, en costos directos e indirectos.

Por lo tanto, en los 27 estados miembros de la Unión Europea, los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son los trastornos de salud relacionados con el trabajo más común, representando 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo 2010.

La Organización mundial de la salud (OMS) señaló que en 2009 más de 10% de todos los años perdidos por discapacidad corresponden a casos de desórdenes musculoesqueléticos (DME).

Según el Ministerio de la Protección Social de Colombia en el 2007 publicó la encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales, en el que los factores de riesgo registrados con mayor frecuencia (más del 50%) estaban relacionados con las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de manos o brazos, posturas prolongadas e incómodas que podían producir cansancio o dolor. Según la percepción de los entrevistados, los agentes con mayor prevalencia de exposición durante más de la mitad o toda la

jornada laboral, son los relacionados con las condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo: movimientos repetidos de las manos y los brazos (51%), mantenimiento de la misma postura (43%) y posiciones que producen cansancio o dolor (24%). Este informe encontró que los DME se encuentran en una proporción 3 a 4 veces más alta que la población general en algunos sectores de la economía, como el de los trabajadores de la salud, la minería, la agricultura y las manufacturas entre otros, con una frecuencia importante en aquellos casos en los cuales hay utilización intensiva de las manos como en los trabajadores de oficina, de aseo y actividades de limpieza y el empaquetado (Ordóñez, Gómez, y Calvo, 2016).

Según estudio realizado sobre “lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo, México, 2010”, con el objetivo Analizar la ocurrencia de lesiones osteomusculares y de ausentismo-enfermedad entre trabajadores de un hospital mexicano y las condiciones ergonómicas del ambiente, utilizan un diseño de tipo descriptivo, ejecutado en la primera etapa por medio de investigación epidemiológica censal, con análisis retrospectivo de las separaciones del trabajo por licencias médicas, en los años 2005 y 2006, entre los trabajadores de una institución hospitalaria y con 226 trabajadores de diferentes categorías profesionales. , sugieren que Las lesiones osteomusculares causan ausentismo y existen muchos trabajadores con indicadores de morbilidad osteomuscular que pueden provocar faltar al trabajo. Aspectos ergonómicos del ambiente necesitan ser corregidos, dirigiéndose a la prevención de enfermedades y de perjuicios del hospital (Montoya , Palucci, Cruz, y Taubert, 2010).

Por otra parte Salazar et al., (2010) expresaron en su estudio que:

Se ha evidenciado en muchos estudios que estos problemas DME son primordialmente causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las

actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones y en general están asociadas con sobreuso.” También señalan la relación con los factores de riesgo socio demográficos como la edad, el género, lateralidad, raza en la ocurrencia de este tipo de lesiones (p. 62).

De esta manera, la ergonomía y los factores de riesgo de salud ocupacional deben ser contemplados de forma sistematizada en cada puesto laboral. Lo que da lugar a la investigación de Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spíritus. 2011, con el Objetivo de describir los trastornos músculo esquelético de los estomatólogos y sus conocimientos sobre los principios ergonómicos, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal, donde se estudiaron 81 estomatólogos y las variables: presencia de dolor, tiempo de trabajo en el sillón dental, tratamiento médico recibido, trastornos músculo esqueléticos y conocimientos de principios ergonómicos; obteniendo como resultado que los dolores en cuello, parte superior de espalda y hombros fueron los trastornos más frecuentes en períodos de siete días y un año incrementándose en correspondencia con las horas de trabajo en el sillón dental (Díaz Gutiérrez, González, Espinosa, Díaz, y Espinosa, 2013).

Así los “Factores de riesgo para trastornos, músculos esqueléticos en licenciadas de enfermería del Hospital Iquitos, durante el año 2018, Perú, 2019”, tiene como objetivo determinar los factores de riesgo para trastornos músculo esqueléticos en licenciadas de enfermería, realizan un estudio de tipo no experimental, transversal prospectivo, analítico. La población de estudio estuvo conformada por todas las licenciadas de enfermería de los diferentes servicios del Hospital, esta investigación demostró que más del 60% de las enfermeras presentan un riesgo alto de padecer algún TME a futuro de continuar teniendo los factores de riesgo encontrados (Huaynate Arias, 2019).

Aunque los estudios comparativos son de gran interés, desafortunadamente, comparar datos de desórdenes musculoesqueléticos (DME) entre países suele ser problemático, pues distintos estudios usan diferentes instrumentos de medición y diferentes definiciones de caso, sin embargo cabe mencionar el estudio realizado de dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central, con el objetivo de Examinar la prevalencia de dolor musculoesquelético (DME) en los seis países de habla hispana de América Central con un instrumento único, la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud, en trabajadores de todos los sectores, manuales y no manuales, y con cobertura o no de la seguridad social como un indicador de formalidad o informalidad. pudieron concluir que la elevada prevalencia de DME en América Central, independiente del sector de actividad y cobertura o no de la seguridad social, indica que la prevención de los DME debe constituir también una prioridad en salud laboral en países de bajos y medianos ingresos, en especial en mujeres y trabajadores manuales (Rojas, Gimeno, Vargas, y Benavides, 2015).

Mediante el estudio “Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrión, 2014, tienen como objetivo determinar la relación que existe entre los riesgos ergonómicos y la lumbalgia ocupacional en las enfermeras, participaron 33 enfermeras, donde se concluye que los riesgos ergonómicos se relacionan con la lumbalgia ocupacional con un nivel de correlación moderada media positiva (Guizado y Córdova, 2014).

En la tesis presentada por “Enfermedades ocupacionales en el personal de la Gestión de Residuos Sólidos, 2017, Tulcán” Este estudio tuvo el objetivo de determinar las enfermedades ocupacionales en el personal de la gestión de residuos sólidos de Tulcán, con diseño cualitativo, cuantitativo y no experimental, de tipo descriptivo y transversal. Entre las patologías y peligros a

los que se encuentran expuestos son: los trastornos musculoesqueléticos (González y Vinicio, 2017).

Sin embargo, en el estudio “Trastornos músculo-esqueléticos del hombro en atención primaria. Estudio de prevalencia en un centro de la Agencia Valenciana de Salud, 2012, España” Se plantea un estudio transversal de cálculo de prevalencia de afectación del hombro en un entorno de atención primaria. Para recoger la información se han utilizado el documento interconsulta y los registros estadísticos de una Unidad Básica de Rehabilitación referentes a los años 2009 y 2010 (Escala, Langa, Fuentes, y Mora, 2013).

Así pues qué Patiño y sus colaboradores con el estudio “Análisis de equivalencia entre cuatro escalas de evaluación funcional del hombro en pacientes operados del manguito de los rotadores y en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso, 2011, Argentina”, tenían como objetivo analizar el grado de confiabilidad concurrente entre cuatro escalas de valoración funcional en pacientes operados del manguito de los rotadores y en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso, Se realizó un diseño transversal y observacional, se estudiaron 40 pacientes: 23 operados por la rotura del manguito de los rotadores y 17 con diagnóstico de hombro doloroso, Se evidencio que las escalas de evaluación habituales que se utilizan actualmente no reflejan con claridad los resultados funcionales del tratamiento de las patologías del hombro y presentan una insuficiente validez de equivalencia (Patiño, Beribe, y Bordachar, 2011).

Ahora bien, podemos mencionar que en el estudio “Síndrome de hombro doloroso, 2010, Costa Rica”, teniendo el objetivo de conocer cómo se presenta el síndrome de hombro doloroso en la población descrita, realizan una revisión retrospectiva descriptiva en 171 expedientes clínicos de los usuarios que consultaron por síndrome de hombro doloroso. Los resultados de este estudio muestran grandes similitudes en cuanto a las variables demográficas, tipos de

diagnósticos y abordaje terapéutico publicado en otras investigaciones. Se confirma que el lado más afectado es el derecho (45%), lo que se atribuye a la dominancia de la mano derecha en la población. (Fonseca, Vargas, Alpizar y Moreno, 2010).

En la tesis Determinación de la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos (síndrome de hombro doloroso) en los trabajadores de cultivo, poscosecha y fumigación en una empresa florícola de Cayambe. Asociación entre movimientos repetitivos, posturas forzadas de miembros superiores y la presencia de síndrome de hombro doloroso, se realizó una investigación epidemiológica analítica transversal durante el 2014 en una empresa florícola dedicada a la producción de rosas. El estudio se centró en el personal con más de 3 años en las aéreas de poscosecha, cultivo y fumigación, para conocer la relación entre los movimientos repetitivos y las posturas forzadas de miembros superiores, con el síndrome de hombro doloroso. La valoración ergonómica se realizó mediante el método Ocracheklist y Rula a 4 puestos de trabajo. Se aplicó además una entrevista estructurada y la escala ConstantMurley a 117 trabajadores. Se evidencio un 58% de prevalencia de síndrome de hombro doloroso en este periodo de tiempo y se demostró que existe relación entre este y la ejecución de posturas forzadas, y no está clara su relación con movimientos repetitivos (Albuja Chico y Rosa Paola, 2015).

Sigüenza, Cadena, y Adasa, (2015) En su investigación “Prevalencia del síndrome de manguito rotador y factores de riesgo en adultos de las parroquias de Bellavista y Nulti”. Ecuador. Tuvo como objetivo determinar prevalencia del Síndrome del manguito rotador y factores de riesgo en adultos de las parroquias Bellavista y Nulti, Cuenca - Ecuador, 2015. Material y Métodos: estudio de tipo observacional, analítico y de corte transversal, donde la selección de la muestra fue aleatorizada, se aplicó el cuestionario Community Oriented Program for the Control of Rheumatic Diseases (COPCORD) a una muestra poblacional de 2 500

habitantes, mayores de 18 años, el mismo que identificó a aquellas personas que sufrían de dolor tipo músculo esquelético. El diagnóstico de síndrome de manguito rotador fue determinado por profesionales médicos. Principales resultados: la prevalencia del síndrome del manguito rotador fue de 2,1 %, se encontró una asociación de la lesión con el grupo etéreo, donde a mayor edad, mayor prevalencia del síndrome. Se concluyó que la prevalencia de síndrome de manguito rotador fue baja comparado a otras regiones, no obstante, es una patología que tiene una alta prevalencia de discapacidad funcional, por lo que su evaluación no debe ser exclusivamente anatómica y biomecánica sino también funcional, siendo esta última la de mayor importancia para el paciente.

Peñañiel y Yaque, (2016) En su investigación “Confiabilidad de los test manuales, prueba de lata vacía y prueba de arco doloroso medio en el diagnóstico de Página 18 de 126 tendinitis del supraespinoso”. Ecuador. Tuvo como objetivo determinar la confiabilidad de los test manuales de prueba de lata vacía y prueba de arco doloroso medio en el diagnóstico de tendinitis del músculo supraespinoso. Material y Métodos: Estudio de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo - cuantitativo. La muestra fue de 30 participantes del servicio de medicina física del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a los cuales se les realizó los test manuales y todos los datos fueron recolectados en una ficha de evaluación Principales resultados: La prueba de lata vacía tiene un 90 % de confiabilidad y la prueba de arco doloroso medio sólo tiene un 60 %, al momento de valorar la tendinitis del supraespinoso. Se concluyó que al momento de emplear los test manuales brindan confiabilidad en la exploración física de esta patología, pero que no es suficiente para diagnosticarla por lo que su evaluación se debe complementarse con exámenes auxiliares y otros test manuales para poder así definir un diagnóstico.



En Colombia, según GATISST-HD, (2006), las compensaciones por enfermedades laborales reportadas por las aseguradoras corresponden a un 29%, con pérdidas en días laborales de un 3-5% relacionadas con las patologías del hombro. Los costos asistenciales que se cubrieron durante los años 2011 y 2012, reportados por FASECOLDA, se encontraban distribuidos de la siguiente manera: traslado de paciente, atención de urgencias, tratamientos médicos, quirúrgicos, farmacológicos, terapéuticos, rehabilitación integral, incapacidades temporales y permanentemente parciales, invalidez, muerte y auxilios monetarios reportados como valores universales para todas las enfermedades laborales generales.

La lesión del manguito rotador es una de las lesiones que se presenta con más frecuencia en la articulación del hombro, compromete tanto el componente muscular como el movimiento articular afectando a la biomecánica de la articulación como su funcionalidad. El objetivo de este proyecto de investigación fue analizar la evolución de la aplicación de la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva y la movilización articular en la lesión del manguito rotador. Quince pacientes con diagnóstico de lesión del manguito rotador fueron seleccionados, valorados y se realizó una comparación con su hombro contralateral sano, se realizaron cuatro valoraciones, una previa a la aplicación de la técnica, dos evaluaciones durante la aplicación de la técnica y una evaluación al final por medio de goniometría y dinamometría testeando los movimientos de flexión, abducción, rotación interna y rotación externa, en un periodo de seis semanas; los resultados observados aportan evidencia a favor del beneficio de la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva y la movilización articular en la rehabilitación de las lesiones del manguito rotador (Borja de la torre, 2015).

En la investigación realizada por la universidad CES, Movimiento y salud en Medellín en el 2011, se plantea que la natación se ha convertido en un factor asociado a las patologías del

manguito rotador, observado en una investigación que afirma su prevalencia en un 50-60% de los nadadores de alta competición. (Tamayo, 2011).

Según Builes y Ospina, (2006) las lesiones de hombro son el principal problema entre los nadadores, por ser esta la región que proporciona el 75% de la propulsión en los 4 estilos existentes, además la sobrecarga, las técnicas incorrectas, elementos externos como las paletas, hacen que el hombro realice un trabajo mayor, produciendo así las lesiones de hombro, llamadas comúnmente “HOMBRO DE NADADOR”

Y teniendo en cuenta el estudio “Impacto de la implementación de un programa de prevención de lesiones por trauma acumulativo sobre la salud de la población trabajadora del área de empaque y llenado de una empresa farmacéutica de la ciudad de Cali, 2011”, cuyo análisis de datos se basó en un diseño metodológico con una fase de corte descriptivo correlacional. El tamaño de la muestra fue del 100% de la población trabajadora de las áreas de llenado y empaque correspondiente a los años 2006 y 2010, donde se observó una disminución significativa en la tasa de frecuencia de ausentismo por patología osteomuscular de miembros superiores, muestra una disminución del 56% al 48% en la proporción de hombres y un aumento del 44% al 52% en la proporción de mujeres (Buendía Pineda y Ortiz Reyes, 2011).

En efecto el estudio de “Hombro doloroso en trabajadores afiliados a EPS - privada Bogotá, Colombia 2012” con el Objetivo de describir los elementos diagnósticos de la patología de hombro doloroso, en trabajadores calificados en medicina laboral EPS-privada, Bogotá (Colombia), año 2012. Realizó estudio descriptivo de corte transversal sobre una muestra de trabajadores afiliados a EPS-privada año 2012 calificados por patología de hombro doloroso de origen profesional. La muestra estudiada fue de 343 registros de trabajadores, que representa el 2.3% del total de la enfermedades profesionales y accidentes de trabajo de todas las patologías

calificadas. Resultados: Los diagnósticos de hombro doloroso encontrados son: Bursitis 91.54%, Manguito Rotador 6.13% y otros 2.33%. En el 100% de los casos de manguito rotador secundarios a accidentes de trabajo solo se les practicó rayos X (Blando Rodriguez, 2012).

Según la revista colombiana de anestesiología de publica un artículo sobre eficacia y seguridad del bloqueo del nervio supraescapular guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de hombro. El síndrome de hombro doloroso Es Una de las patologías más comunes de dolor crónico de origen osteomuscular. Y es frecuente encontrar pacientes sin mejoría con el tratamiento conservador con terapia física y medicamentos, e incluso Falla en el manejo quirúrgico. El bloqueo supraescapular guiado por ultrasonido es una alternativa cuando la terapia de base no funciona. Objetivo: determinar la eficacia clínica y la seguridad del manejo intervencionista con bloqueo del nervio supraescapular guiado por ultrasonografía en pacientes con dolor crónico de hombro. Materiales y métodos: Se realizó un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, de seguimiento a una cohorte de 46 pacientes con enfermedad dolorosa crónica de hombro que recibió tratamiento intervencionista guiado por ultrasonografía en el Instituto Colombiano del Dolor entre los meses de octubre de 2011 y mayo de 2012, para determinar su eficacia y seguridad. Se obtuvieron datos antes del procedimiento, a los 2 días y un mes después. La intensidad del dolor se midió con la escala visual analógica (EVA). Resultados: Se realizaron 46 bloqueos. El 78,3% de los pacientes afectados una disminución del dolor de al menos el 50% a los 2 días y el 47,8% al mes, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ) entre las medianas de la EVA inicial, al segundo día y al mes. Conclusiones: El bloqueo supraescapular guiado por ultrasonografía es una opción de tratamiento eficaz y seguro en pacientes con dolor crónico de hombro. (Arcila, s.f.)

En este sentido, resaltamos el estudio “Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con lesiones de manguito rotador, Eje Cafetero, Colombia, 2018”, Estudio de corte transversal, muestreo aleatorio simple de 239 pacientes mayores de 18 años atendidos en cinco Instituciones Prestadoras de Salud del área urbana de Pereira, se recogen aspectos sociodemográficos, biológicos, clínicos y de autopercepción de la discapacidad respecto de la Calidad de Vida relacionada con la Salud. Los factores asociados con mala Calidad de Vida Relacionada con la Salud según estado de salud física fueron: escolaridad, tener cuidador, y discapacidad del hombro en actividades manuales, en actividades cotidianas y por dolor y limitación física (Rocha Buelvas, López Cardona, Martínez, y Rincón, 2018).

En la revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillas de una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, empleo y condiciones médicas generales, Medellín. Los trabajadores que realizan tareas de mantenimiento en los sistemas de alcantarillado están expuestos a riesgos disergonómicos que pueden desencadenar enfermedades osteomusculares, estudio descriptivo, con una fuente primaria de información, luego de obtener el consentimiento informado para un censo de trabajadores (43) que realizan tareas de mantenimiento en una empresa de servicios públicos en Colombia. Se estudiaron las variables sociodemográficas, económicas, de salud y laborales. El riesgo ergonómico se evaluó con el cuestionario RULA. Se realizaron análisis descriptivos y de asociación, con un 95% de confianza y un 5% de error. De los trabajadores de 43 años ( $\pm 12$  años), 44.2% eran oficiales de mantenimiento de agua, con peso normal y sobrepeso, prevalencia de diabetes 5.1%, osteoartritis y lesiones de tejidos blandos 12.5%, fumadores activos 12.8% y 37.2% con dolor en las extremidades superiores. El 86.0% realizó tareas que requieren cambios

urgentes, el 25.6% con diagnóstico de manguito rotador y el 7.0% manguito rotador y epicondilitis del codo lateral y / o medial. El aumento de los trastornos musculoesqueléticos con un mayor tiempo de trabajo de parto se asoció a haber tenido una cirugía de hombro o antecedentes de accidentes de hombro y edad avanzada. Existe evidencia de la necesidad de llevar a cabo acciones preventivas y correctivas en la población de estudio, características como el tiempo en el consultorio, el trabajo realizado y la edad, se asocian con un mayor riesgo de trastornos musculoesqueléticos (Garzon Duque & Ortiz Acosta, 2018).

#### **4.2 Marco conceptual**

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ha definido los desórdenes osteomusculares o trastornos musculoesqueléticos (TME) como un conjunto de trastornos que abarca una extensa gama de problemas de salud. (Bernal & Cantillo, 2004). Estos trastornos, se entienden como problemas del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, los cuales son causados por trabajos fatigantes que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, con pocas posibilidades de cambio. Los factores organizacionales del trabajo como las jornadas, el tiempo de descanso y su distribución, el ritmo, los tipos de control, la variedad del trabajo y la remuneración, al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de DME. (Ordoñez, 2016).

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME), hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) se definen como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales, por tal motivo las Condiciones de trabajo determinan la vida y salud de las personas, es por ello que la Organización Internacional del Trabajo y la

Organización Mundial de Salud definen como Condición de Trabajo cualquier característica del trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de peligros para la seguridad y salud de los trabajadores. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) define a las Condiciones de Trabajo como el conjunto de variables que determinan la realización de una tarea en un entorno laboral determinando la salud del trabajador en función de variables: físicas, psicológicas, seguridad, organizativas y sociales.

Las condiciones de trabajo incluyen:

Las Condiciones de Seguridad son aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo, entre estos se encuentran, los factores físicos, factores mecánicos, espacio de trabajo e instalaciones, señalización y capacitaciones, también influyen las condiciones medioambientales están serian la exposición excesiva y prolongada a sustancias peligrosas en el medio ambiente laboral que conduce a enfermedades que pueden incapacitar el trabajo e incluso hasta producir la muerte. Estos contaminantes presentes en al ambiente de trabajo pueden ser de tipo químicos (constituidos por materia inerte), físico (constituidos por diferentes formas de energía) y biológicos (constituidos por seres vivos), también están las condiciones derivadas de la Carga de Trabajo, esta se define según la ergonomía como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral y dependiendo de las exigencias del trabajo y de las diferentes características específicas de cada individuo como la edad, formación, experiencia, etc. pueden convertirse en una potencial fuente de daño continuamente presente en las actividades laborales de cualquier empresa, por lo tanto es de suma importancia la Condiciones de Organización del Trabajo ya que este ha evolucionado, y ha dejado atrás la organización tradicional caracterizada por las tareas operativas, los trabajos en línea, la toma de decisión centralizada, etc., por empresas

organizadas, dinámicas y con altos estándares de calidad, que requieren y exigen trabajadores que puedan adaptarse fácilmente a un entorno cambiante y exigente. De esta manera los peligros derivados del trabajo también han evolucionado, por lo que la prevención debería abordar y priorizar todos aquellos peligros inherentes al medio laboral que pueden generar patologías de origen laboral en los trabajadores, estas se definen como de origen ocupacional o profesional cuando se puede establecer una relación causal entre el trabajo y la aparición de la enfermedad. La disciplina dedicada a su prevención es la Higiene industrial, la Medicina del trabajo que se especializa en la curación y rehabilitación de los trabajadores afectados; y la Ergonomía se encarga del diseño productivo de los ambientes de trabajo para adaptarlos a las capacidades de los seres humanos. En el ámbito industrial la principal fuente de enfermedades profesionales corresponde a la exposición de segmentos osteomusculares de los trabajadores a dolencias provenientes de actividades que requieren repetición, fuerza y posturas disfuncionales por períodos prolongados de tiempo. Un factor adicional, no menos importante, es la vibración que el manejo de algunas herramientas o máquinas pueden ocasionar a estos segmentos corporales. Dentro de este grupo de los DME, se encuentran las condiciones que originan Hombro Doloroso (HD), este se define como aquel dolor que se sitúa en la región del hombro y aparece con algunos movimientos del brazo, Las Tendinitis del manguito rotador (CIE 10 -M75) representan un espectro de patologías agudas y crónicas que afectan el tendón en sus cuatro componentes o a cada uno de ellos en forma aislada. Las manifestaciones agudas (a cualquier edad), pueden ser representadas por una condición dolorosa u ocasionalmente por un deterioro funcional o ambos, representando las variaciones entre inflamación de tejidos blandos (mínimo compromiso estructural) y la irritación extrema por avulsión completa (marcado compromiso estructural). La manifestación crónica (se presenta con mayor frecuencia en la década de los cuarenta), es

siempre asociada con un incremento gradual de síntomas, especialmente durante las actividades repetitivas o por encima del nivel del hombro.

Los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados al hombro doloroso (HD) son:

a) postura mantenida de hombro: Las posturas que influyen en aumentar el nivel de riesgo, si están en el límite de su rango articular son la abducción, la flexión, extensión, rotación externa, y la aducción. Estos movimientos o posturas se adoptan principalmente para interactuar con cosas que están en ubicaciones altas.

Colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo.

b) movimiento repetitivo: pueden ser perjudiciales para la musculatura, debido a que las mismas partes y fibras de un músculo actúan durante largos periodos de tiempo, como consecuencia producen un cansancio prematuro y la aparición de dolores o posibles lesiones.

La repetitividad es uno de los factores de riesgo de mayor importancia en la generación de lesiones. Se deberá analizar una tarea con repetitividad cuando los ciclos de trabajo duren menos de 30 segundos (altamente repetitivos) y/o cuando en el 50% o más del ciclo haya que ejecutar a menudo el mismo tipo de acción. Vale decir que, como el mecanismo de desarrollo de las patologías tendinosas está relacionado a la frecuencia del movimiento, la frecuencia de acción resulta un indicador adecuado para identificar la presencia del riesgo. Los movimientos repetitivos pueden ser detectados fácilmente en cadenas de producción donde la tarea es monótona, constantes y de alto flujo de productos a confeccionar. Sin embargo, los movimientos repetitivos pueden ser identificados en otras formas de trabajo donde, generalmente, están



asociados a la organización del trabajo. En este caso se concentran tareas que demandan a las extremidades superiores por un tiempo determinado y, luego, se cambia de actividad pudiendo está continuar con características de movimiento repetitivo o no.

c) Fuerza: puede suponer un esfuerzo excesivo para los tejidos afectado. Ejercemos fuerzas muy intensas sobre los tejidos de nuestro organismo especialmente cuando levantamos o manipulamos objetos pesados. Además de eso, empujar, arrastrar o sostener un objeto o un ser vivo con actividades que nos obligan a hacer mucha fuerza.

d) Exposición a vibración: Las vibraciones se entienden por el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global. En la exposición segmentaria del componente mano-brazo, la aceleración originada por una herramienta de trabajo vibrátil deberá medirse en tres direcciones ortogonales, en el punto donde la vibración penetra en la mano. Esta exposición constituye un factor de riesgo relevante, tanto por el tipo de alteraciones que provocan, como por la cantidad de trabajadores y de sectores productivos a los que afectan. Una exposición habitual a este tipo de vibraciones puede implicar alteraciones músculo esqueléticas conducentes a un importante número de patologías.

e) factores psicosociales: Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo. Un reordenamiento de la definición permite construir un sistema integrado por las condiciones del

trabajo (contenido y organización del trabajo); las características del trabajador (capacidades, necesidades, expectativas, personalidad y actitudes) y el medio ambiente familiar y social (factores culturales y condiciones ajenas al lugar de trabajo, en que la familia y el medio ambiente social del trabajador son su principal importancia).

El ministerio de protección social define los desórdenes músculo esquelético como varias condiciones clínicas definidas e indefinidas de músculos, tendones o nervios en la extremidad superior, espalda y cuello principalmente, debido a múltiples factores. La aparición de los desórdenes músculo esqueléticos de hombro se relacionan entre otras variables con la carga física, que influye en la asociación con variables socio demográficas y puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerar, depende de las características propias de cada persona, es por esto que no ha sido posible determinar valores límites permisibles de exposición a la carga física, entendiendo carga física como la diferencia entre las exigencias del trabajo y la fatiga. Se mide a partir de indicadores psicológicos y manifestándose a corto plazo como un accidente de trabajo o se manifestó a largo plazo como enfermedad laboral. La evaluación de la carga física de trabajo incluye la postura, los movimientos repetitivos y la aplicación de fuerzas referencia. (GATISS-DME, 2006), según la resolución 2346 de 2008 define carga física como esfuerzo fisiológico que demanda la ocupación, generalmente se da en términos de postura corporal, fuerza movimiento y traslado de cargas e implica el uso de los componentes del sistema osteomuscular, cardiovascular y metabólico. Existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar DME: Edad, género, peso, hábito de fumar, patologías sistémicas, patologías congénitas, secuelas de trauma, por lo anterior es necesario conocer los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido estos, son los encargados de realizar la limpieza de las áreas

públicas en la ciudad, con el fin de entregar vías, áreas limpias y libres de residuos sólidos y sus derivados tales como papeles, hojas, arenillas, y recoger las basuras de las canecas.

Los daños a la salud derivados de los movimientos de manos son principalmente de tipo vascular periférico (fenómeno del dedo blanco o Raynaud), neurológicos (reducción de la sensación del tacto o de la destreza manual) y musculoesqueléticos (dolor local, hinchazón y rigidez) en varias zonas de los miembros superiores, mientras que las producidas por exposición a movimientos del cuerpo entero provocan enfermedades osteomusculares o angioneuróticas principalmente en la parte inferior de la espalda o zona lumbar de la columna vertebral.

De acuerdo a apreciaciones realizadas en algunos países europeos se estima que del 1,7 % al 3,6 % de los trabajadores están expuestos a movimiento de mano y del 4 % al 7% están expuestos a movimientos de cuerpo entero potencialmente perjudiciales de la totalidad de los trabajadores.

### **4.3 Marco Legal**

El marco legal a nivel internacional como el caso de Chile el Decreto 804 de 2012, Ministerio de salud; subsecretaría de salud pública título: aprueba norma general técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (tmert), obligatoriedad, El empleador es quien debe realizar la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo de Extremidades Superiores (TMERT), según la Norma Técnica del Ministerio de Salud, con el objetivo de determinar los niveles riesgos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores, conforme a los criterios indicados en el punto 9 del Decreto Supremo N°594.

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un rol muy importante, la gestión del riesgo, que consiste en aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos laborales.

El Decreto 1072 de 2005: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en el capítulo 2.2.4.6 regula el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el artículo 2.2.4.6.8 establece las obligaciones que tienen los empleadores, en su numeral 8 determina prevención y promoción de riesgos laborales: El empleador debe implementar y desarrollar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como promoción de la salud en el sistema de Gestión la seguridad y salud en Trabajo (SG-SST); en el artículo 2.2.4.6.2 definiciones en el numeral 13 descripción sociodemográfica; perfil sociodemográfico de la población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores, tales como: grado de escolaridad, ingresos, lugar residencia, composición familiar, estrato, socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo.

La GTC 45/2012: Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, en el anexo A clasifica los peligros; en la investigación se tiene en cuenta el peligro psicosocial donde se establece las condiciones de la tarea, carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, jornada de trabajo, pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos. También se tiene en cuenta el peligro biomecánico postura prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional, esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación de cargas.

Resolución 2646 de 2008: Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo

permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional; donde se define varios conceptos como: carga física, condición de trabajo, carga física, factores psicosociales, entre otros.

GATISST: Guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso relacionada con factores de riesgo en el trabajo.

## 5 Diseño metodológico

### 5.1 Enfoque

Cuantitativa: La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2007), consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. Por lo tanto, para realizar estudios cuantitativos es indispensable contar con una teoría ya construida, dado que el método científico utilizado en la misma es el deductivo; mientras que la metodología cualitativa consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos, y es por ello que utiliza el método inductivo, según el cual se debe partir de un estado nulo de teoría.

Según Pita Fernandez, define la metodología cuantitativa como método en el que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables, estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas, La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

Para el desarrollo de la investigación se utiliza la metodología cuantitativa, donde por medio de una encuesta se realizará un análisis de la situación de la población en relación con los factores de interés (edad, género, antecedentes de salud, entre otros) y se analizará el

ausentismo para estudiar la incidencia y prevalencia de lesiones de hombro reportados por los operarios de barrido durante el año 2018 - 2019-1.

## **5.2 Tipo de Investigación**

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo de corte transversal realizado a los operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia. Como lo define (Sampieri, 2003), es un diseño donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado. Con la investigación se pretende identificar los factores asociados a lesiones de hombro en operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia durante el año 2018 - 2019-1.

Los estudios de corte transversal Según, (Delgado, 2001), son de tipo observacional en el que todas las mediciones se hacen en una sola ocasión por lo que no existen periodos de seguimiento, es decir se efectúa la investigación en momento determinado.

## **5.3 Población estudio**

La población estudio fue tomada del ausentismo año 2018 y 2019-1 de la Fundación Universidad de Antioquia, de los cuales 100 operarios de barrido presentan incapacidades con diagnóstico de hombro doloroso.

## **5.4 Muestra**

Se realizó una encuesta a 20 operarios de barrido de los 100 empleados en general; entre mujeres y hombres de diferentes edades que presentaron incapacidades con diagnóstico de hombro doloroso.

### **5.4.1 Criterios de Inclusión.**

- Operarios de barrido de la Fundación universidad de Antioquia

- Se aplica de manera voluntaria y debe estar de acuerdo con el consentimiento informado previamente.

#### **5.4.2 Criterios de exclusión.**

- Persona que se encuentre en evidente estado de embriaguez o sustancias psicoactivas.
- La persona que se rehusó a firmar el consentimiento informado o no quiera participar de la encuesta.
- Diligenciamiento incompleto de las encuestas.

#### **5.5 Procedimiento de recolección de información**

Para identificar los factores asociados a lesiones de hombro en operarios de barrido de la fundación universidad de Antioquia, se partió del análisis de ausentismo del año 2018 y primer semestre de 2019, para filtrar el personal con incapacidades relacionadas a dolor en el hombro, Luego se crea una encuesta y se socializa al área de gestión humana de la Fundación con el fin de poner en conocimiento los propósitos centrales de la aplicación y realizarle los ajustes pertinentes de acuerdo a la dinámica interna de la empresa. Posteriormente, se organizó la población por áreas de trabajo para hacer la recolección de la información; antes de la aplicación de la encuesta fue explicado el objetivo de la investigación a todos los participantes quienes firmaron el consentimiento informado, donde se les manifestó que la información solicitada en la encuesta era de orden informativa. El tiempo estipulado para la aplicación del instrumento fue de 30 minutos. Los datos fueron tabulados en una base de Excel para el análisis de resultados



## **5.6 Instrumentos para la recolección de datos**

Se ejecutó una encuesta de factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los operarios de barrido de la fundación Universidad de Antioquia, que permitió la identificación y análisis de los factores asociados al desarrollo de las lesiones de hombro.

La encuesta permitió evaluar varios aspectos entre los cuales se encontraban variables importantes como: la edad, el género, horario laboral, años de exposición en la actividad, nivel de capacitación, entrenamiento y daños a la salud derivados del trabajo (molestia, dolor, frecuencia), entre otras variables.

Se tuvo en cuenta el análisis de ausentismo del año 2018 y primer semestre de 2019, para filtrar el personal con incapacidades relacionadas a dolor en el hombro.







## 6 Resultados de la investigación

Se aplicaron 20 encuestas a trabajadores de la empresa Fundación Universidad de Antioquia, para el análisis de los resultados se tienen en cuenta el total de las encuestas aplicadas ya que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio.

Respecto al genero de los participantes en el estudio, se encontró que el 55 % de las personas son de genero femenino y 45% de genero masculino.

### Genero

20 respuestas

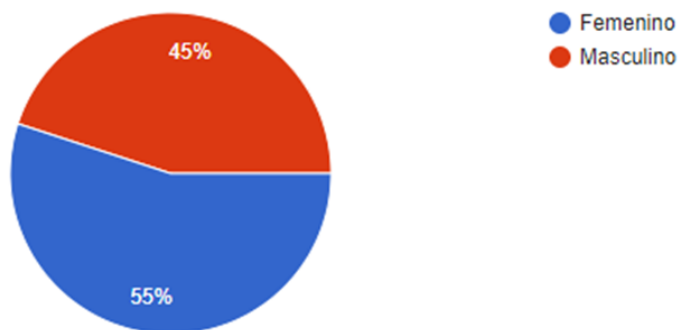


Figura 2. Distribución porcentual según grupo de genero de la población encuestada, del Oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.

En lo relacionado a la edad de los participantes del estudio, se encontró que los grupos de la mayor participación con 10% cada uno correspondieron a las personas entre 42, 48, 49 y 55 años, seguido de la población entre 21 y 69 años con 5% cada uno.

**Edad:**

20 respuestas

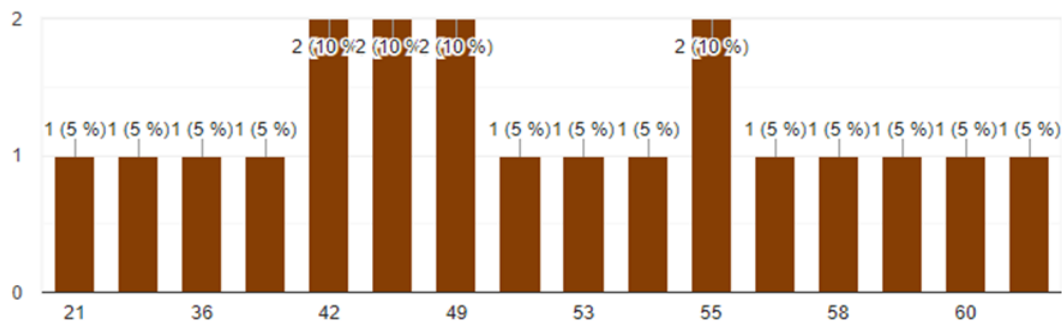


Figura 3. Distribución porcentual según grupo de edad de la población encuestada, de los operarios de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.

Respecto al horario laboral de los participantes en el estudio, se encontró que el 65 % de las personas trabajan en un turno fijo en la mañana y el 35% trabajan en turno fijo en la tarde.

**Horario laboral**

20 respuestas

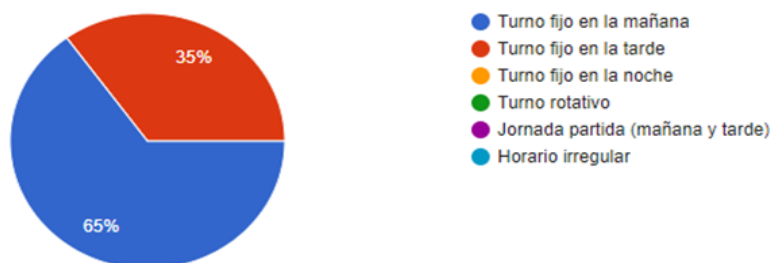


Figura 4. Distribución porcentual según el horario laboral de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.

En cuanto al tiempo en la labor como operario de barrido se encontró que el 80% de los empelados llevan 5 años o más y el 20% entre 2 y 4 años como operarios de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia; es decir a mayor tiempo de exposición realizando la

actividad de operación de barrido mayor es el riesgo de que las personas sean más vulnerables para enfermarse.

### Tiempo en la actividad

20 respuestas

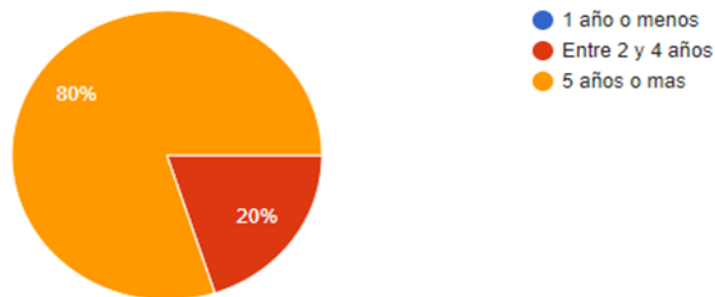


Figura 5. Distribución porcentual según el tiempo en la labor de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.

Respecto a las horas diarias de trabajo de los participantes en estudio, se encontró que el 100 % de las personas trabajan 8 horas diarias.

**Cantidad de horas de trabajo que laboran los operarios de barrido**

20 respuestas

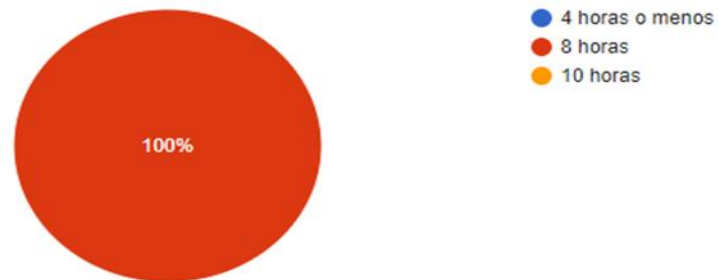


Figura 6. el 100% de los operarios de barrido tienen turnos de 8 horas diarias.

E identificando que el 95 % indica que no realiza horas extras y el 15% restante sí.

**Existen horas extras en la actividad de operación de barrido**

20 respuestas

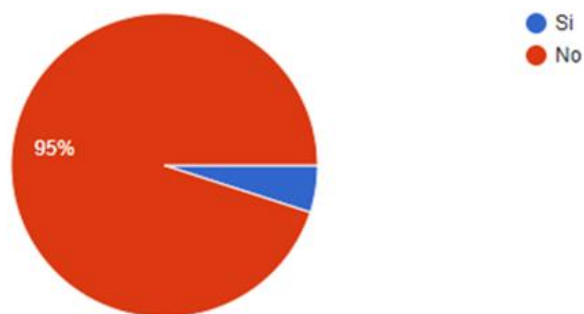


Figura 7. Distribución porcentual según las horas diarias de trabajo de la población encuestada, oficio de operario de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia.



En cuanto a los resultados de las actividades que realizan en su tiempo de descanso, se encontró que, el 10% refirió realizar algún tipo de deporte, tan solo 1 trabajador (5%), tiene un trabajo adicional donde realiza las actividades de jardinería, y el 5% descansa y 1 trabajador (5%) no realiza nada. El 75% de los encuestados, de los cuales 11 son de género femenino refiere realizar quehaceres de la casa dentro de las que se contemplan lavado de ropa, aseo y cocina; lo cual es importante resaltar, puesto que dichas labores implican requerimientos de fuerza, movimiento y posturas forzadas en especial en segmentos corporales como lo son los miembros superiores y espalda.

### Que hacen los operarios de barrido en su tiempo libre

20 respuestas

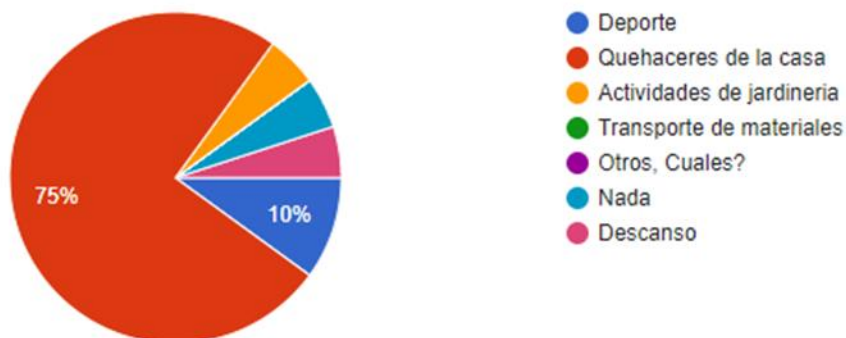


Figura 8. Distribución porcentual de la población encuestada, según las actividades que realizan en su tiempo de descanso, fuera de su entorno laboral

Respecto a si los operarios realizan estiramientos antes de iniciar labores, se encontro que el 15% si las realizan y el 85% a lo que corresponde a 17 trabajadores no realiza estiramientos antes y durante la actividad laboral. Lo que debemos resaltar ya que es importante preparar las partes del cuerpo antes de iniciar alguna actividad que requiera esfuerzo.

### Realiza estiramientos antes y durante la actividad laboral

20 respuestas

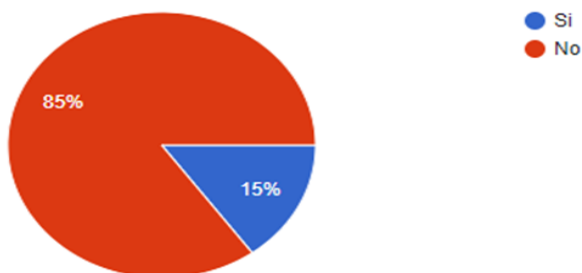


Figura 9. Distribución porcentual de la población encuestada, si realizan ejercicios de estiramientos antes y durante la actividad laboral.

Respecto a los temas en seguridad y salud en el trabajo que los operarios de barrido desean obtener capacitación se encontro, que el 26% Higiene postural, el 24% en pausas activas, el 16% en seguridad via, el 10% en desordenes musculoesqueleticos, el 8% en riesgo publico, manipulacion de cargas y tecnicas de barrido cada tema un 5% y el 3% en estrés.

### Necesidades de capacitación

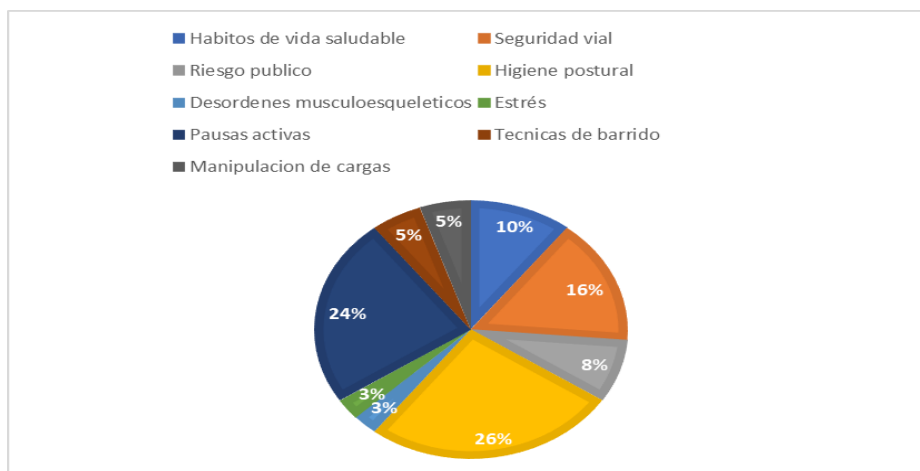


Figura 10. Distribución porcentual de la población encuestada, en temas relacionados con seguridad y salud en el trabajo que consideran deben recibir información o capacitación.

## 6.1 Daños a la salud derivados del trabajo

Se tuvo en cuenta para cada zona corporal que indicaran si presentaban molestia o dolor, su frecuencia, si le ha impedido realizar su trabajo actual, y si esa molestia o dolor se han producido como consecuencia de las tareas que realiza en el puesto de trabajo. Se evidencia la relación entre factores de riesgo como postura, movimiento y fuerza con la prevalencia de sintomatología dolorosa en los diferentes segmentos corporales.

Se evidencia que a nivel de cuello los factores de riesgo predominantes son por postura (adopción de posturas que producen cansancio).



Respecto a si los operarios de barrido deben girar el cuello/cabeza, se encuentra que el 45% indica que nunca/menos de 30 minutos, el 45% entre 30 minutos y 2 horas, el 5% cuatro horas y más de 4 horas y el 5% restante más de 4 horas.

### Frecuencia de girar el cuello/cabeza

20 respuestas

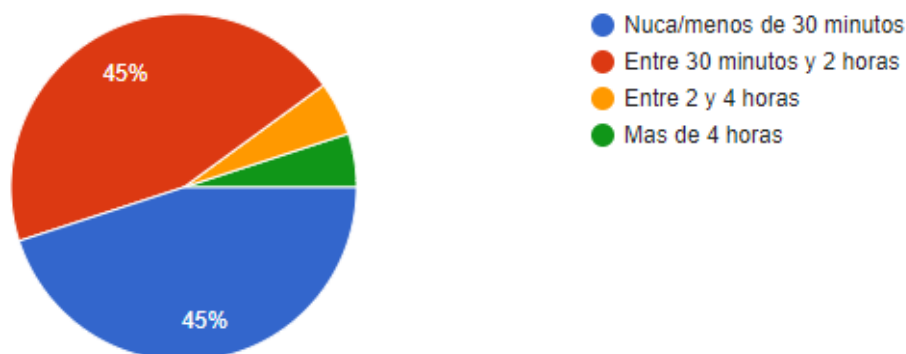


Figura 11. Distribución porcentual de la población encuestada, si deben girar el cuello/cabeza durante la labor.

Respecto a si los operarios de barrido presentan molestias o dolor en codos, se encuentra que el 70% indica que presenta dolor y el 30% presentan molestias.

### Dolor o molestias en codos

20 respuestas

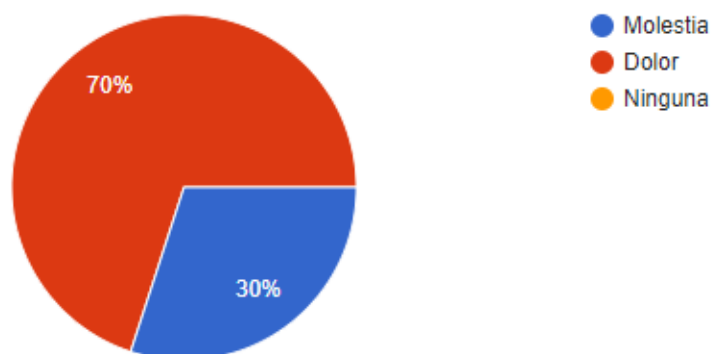


Figura 12. Distribución porcentual de la población encuestada, si presentan molestias o dolor en codos.

En manos y/o muñecas se encuentra que el 65% indica que presenta dolor, lo que corresponde a 13 trabajadores y el 30% 6 trabajadores presentan molestias y el 5% (1) restante que no presentan ninguna de las anteriores.

### ¿Tienes molestia o dolor en manos o muñecas?

20 respuestas

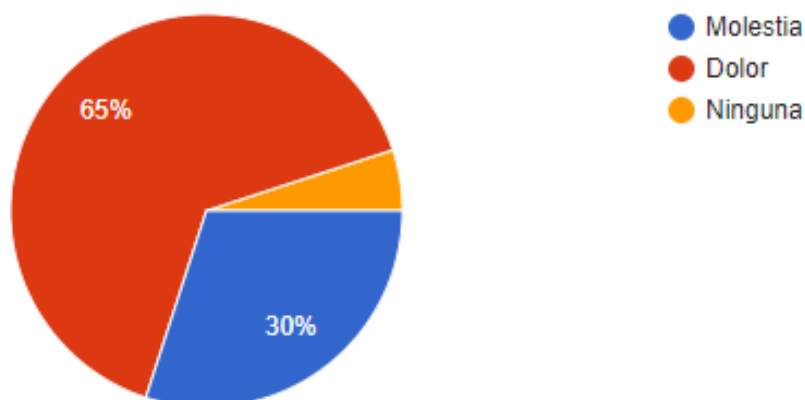


Figura 13. Distribución porcentual de la población encuestada, si presentan molestias o dolor en manos y/o muñecas.

Sobre el tiempo que los operarios de barrido deben adoptar las posturas de las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros, se encuentra que el 10% entre 30 minutos y 2 horas, el 10 % 2 y 4 horas y el 80% que corresponde a 16 trabajadores indica que nunca/menos de 30 minutos, definiendo que, si deben adoptar estas posturas ya que cuando van a disponer los residuos en el carrito de basura, deben levantar los brazos.

¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de hombros, muñecas?

**Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros**

20 respuestas

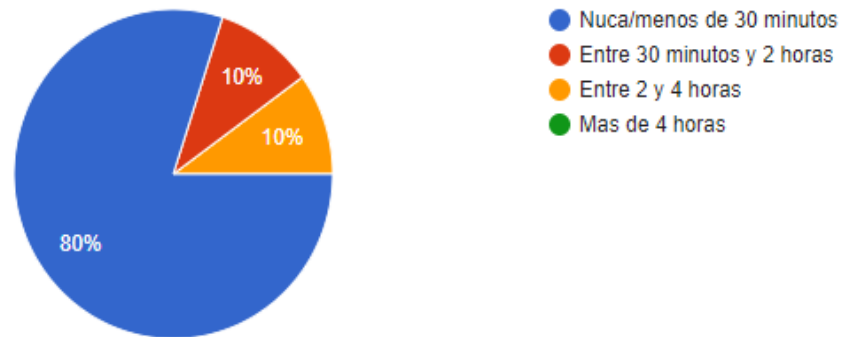


Figura 14. Distribución porcentual de la población encuestada, si realizan posturas de las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros durante la labor.

## 7 Conclusiones

Con los resultados del estudio realizado podemos determinar que los factores asociados a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la Fundación Universidad de Antioquia, tiene una fuerte relación no solo con la exposición a los peligros inherentes de la actividad laboral (antigüedad en el oficio, no realizar estiramientos antes y durante la actividad laboral), sino que abarcan aspectos propios de la condición del individuo como; la edad evidenciando que la mayor parte de la población afectada es mayor de 40 años, el género donde la mayor proporción de trabajadores que presentan lesiones de hombro de la empresa son de género femenino y que la población trabajadora no practica actividad física, es decir, que la mayoría de la población en estudio llevan un estilo de vida sedentario.

Otro factor que se asocia a las lesiones de hombro en los operarios de barrido de la empresa son las actividades extra laborales, ya que la actividad más frecuente que realizan los trabajadores encuestados son las labores del hogar dentro de las que se contemplan lavado de ropa, aseo y cocina, lo cual es importante resaltar, puesto que dichas labores implican requerimientos de fuerza, movimiento y posturas forzadas imponiendo un requerimiento físico adicional a las actividades realizadas en el trabajo.

La prevalencia de DME en la Fundación de la Universidad de Antioquia es alta, se identificó que en el año 2018 se presentó ausentismo de 157 operarios de barrido con incapacidad por lesiones de hombro y que su incidencia va en aumento ya que en el primer semestre de 2019 se identificó ausentismo generado por lesiones de hombro por 86 operarios.

Lo anterior justifica la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esquelético para reducir la prevalencia e incidencia de estos

## 8 Recomendaciones

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados con el presente trabajo se recomienda:

Recomendaciones para la empresa:

- Diseñar, implementar y mantener un programa de vigilancia epidemiológica con énfasis en peligro biomecánico al interior de la empresa objeto estudio de esta investigación, para tal fin se sugiere incluir en el programa a todos los trabajadores expuestos a los factores de riesgo biomecánico como el levantamiento manual de cargas, postura prolongadas, movimiento repetitivos y el uso de herramientas que generan vibración; tener presente que los hallazgos de presencia de sintomatología reportada por trabajadores participantes en el presente estudio fue principalmente en codos (70%), y dolor en muñecas y manos (65%) a la exposición a factores biomecánicos es importante tener presente factores extra ocupacionales, e individuales que pueden potenciar los efectos de otros factores para el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos.
- Revisar y ajustar el profesigramas de la Fundación Universidad de Antioquia; exámenes médico ocupacionales en los cuales se detecten condiciones individuales de riesgo, presencia de morbilidad asociada, es decir, síntomas osteomusculares, antecedentes médicos y familiares y enfermedades coexistentes. Capacidad funcional y examen físico.
- Elaborar programa de estilos de vida saludables y pausas activas; en este apartado es importante tener presente los resultados del presente trabajo en relación a la práctica de actividad física regular, el 75% de los trabajadores encuestados se dedican a los quehaceres de la casa en su tiempo libre; y solo el 10% practica algún deporte, con respecto si el personal realiza pausas activas o estiramientos antes de iniciar la actividad solo encontramos que el 15%



realiza estiramientos y el 85% no lo realiza, lo anterior se sugiere diseñar espacios donde se capacite al personal sobre las pausas activas y estiramientos en su jornada laboral.

- Realizar programa de inducción y entrenamiento al personal de limpieza vial, donde se explique las diversas técnicas de barrido.
- Caracterizar las rutas de trabajo de los operarios de barrido, donde se haga un programa de rotación de los empleados en cuanto a la zona de trabajo y horario laboral.
- Finalmente, se recomienda realizar seguimiento a la evolución de la condición de salud de los trabajadores, verificar si los casos han disminuido, realizar evaluación de efectividad de las estrategias y del programa de vigilancia para la reducción de la sintomatología.

### Referencias

- Arenas Ortiz, L., y Cantú Gómez, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 370 - 379.
- Albuja Chico, y Rosa Paola. (2015). *Determinación de la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos (síndrome de hombro doloroso) en los trabajadores de cultivo, poscosecha y fumigación en una empresa florícola de Cayambe (tesis) Universidad UTE*. Ecuador.
- Arcila, M. (s.f.). Eficacia y seguridad del bloqueo del nervio supraescapular guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de hombro. *Revista colombiana de anestesiología*.
- Bernal, G., y Cantillo, C. (2004). Desórdenes osteomusculares en una fábrica manufacturera del sector petroquímico. *Revista Ciencias de la Salud*, 33-40.
- Betancourt, D., Ramiro, G., Cajigas, B., Sanchez Mesa, J., Laborde, R., y Giraldo, M. (Diciembre de 2006). *Guia de atencion integral basada en la evidencia para hombro doloroso*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co>
- Blando Rodriguez, J. (2012). *Hombro doloroso en trabajadores afiliados a EPS - privada*. Bogotá.
- Borja de la torre, J. L. (2015). *Evolución de la aplicación de fortalecimiento muscular mediante facilitación neuromuscular propioceptiva y movilización articular en pacientes con lesión del manguito rotador del hombro que asisten al centro de rehabilitación física del hospital Pablo* . Ecuador.
- Buendía Pineda, E., y Ortiz Reyes, C. (2011). *Impacto de la implementación de un programa de prevención de lesiones por trauma acumulativo sobre la salud de la población*

*trabajadora del área de empaque y llenado de una empresa farmacéutica de la ciudad de Cali. Cali.*

Builes, W., y Ospina, N. (2006). *Prevalencia del síndrome de hombro del nadador*. Medellín.

Capdevila Garcia, L. M., Vicente Herrero, M. T., Lopez Gonzalez, A. A., & Iñiguez de la Torre, M. V. (2009). El hombro y sus patologías en medicina del trabajo. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 197-202.

Delgado, I. (2001). *Estudios observacionales*.

Díaz Gutiérrez, C., González, G., Espinosa, N., Díaz, R., & Espinosa, I. (2013). Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spíritus. 2011. *Gaceta Médica Espirituana*, 15(1), 75-82.

Escales, F., Langa, R., Fuentes, Q., y Mora, A. (2013). Trastornos músculo-esqueléticos del hombro en atención primaria. Estudio de prevalencia en un centro de la Agencia Valenciana de Salud. *Fisioterapia*. *Fisioterapia*, 35(1), 10-17.

Fonseca Portilla, G. C., Vargas Naranjo, S., Alpízar Chacón, C. E., & Moreno Cordero, A. Y. (2010). Síndrome de hombro doloroso. *Acta Médica Costarricense*, 227-231.

Garzon Duque, M., y Ortiz Acosta, J. (2018). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillas en una empresa de servicios públicos. *Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 17-28.

GATISS-DME. (2006). *Guía de Atención Integral basada en la evidencia para Desordenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores*. Bogotá.

González, P., y Vinicio, C. (2017). *Enfermedades ocupacionales en el personal de la Gestión de Residuos Sólidos, Tulcán 2017 (tesis) Universidad técnica del Norte*. Tulcan, Ecuador.

- Guizado, M., & Córdova, K. (2014). *Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrión, 2014 (tesis) Unoversidad Norbert Wiener. Perú.*
- Huaynate Arias, N. (2019). *Factores de riesgo para trastornos, músculo esqueléticos en licenciadas de enfermería del Hospital Iquitos, durante el año 2018 (tesis) universidad UNAP. Perú.*
- Montoya , C., Palucci, H., Cruz, L., & Taubert, C. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. . *Ciencia y enfermería*, 16(2), 35-46.
- Ordóñez, C., Gómez, E., y Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 24-30.
- Patiño, O., Beribe, R., & Bordachar, D. (2011). Análisis de equivalencia entre cuatro escalas de evaluación funcional del hombro en pacientes operados del manguito de los rotadores y en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso. *Revista de la Asociaciòn de Argentina de Ortopedia y Traumatologia*, 76(1) 41-46.
- Peck, R. (2006). *Los enfoques metodológicos y la administración pública moderna. Moebio.*
- Peñañiel , A., y Yaque, D. (2016). *Confiabilidad de los Test Manuales, Prueba de Lata Vacía y Prueba del Arco Doloroso Medio en el Diagnóstico de Tendinitis del Supraespinoso (tesis) Universidad Tecnica de Ambato- Facultad de ciencias de la salud. Ecuador.*
- Piedrahita Lopera, H. (2004). Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. *MAPFRE Medicina*, 212-221.
- Punnett, L., y Wegman, D. (2004). Patologías osteomusculares de miembro superior relacionadas a la labor de fisioterapeuta. 10.

- Rocha Buelvas, A., López Cardona, A., Martínez, J. W., y Rincón, A. M. (2018). Calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con lesiones de manguito rotador, Eje Cafetero, Colombia, 2013. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(3), 364-372.
- Rojas, M., Gimeno, D., Vargas, S., y Benavides, F. (2015). Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I encuesta Centroamericana de condiciones de trabajo y salud. *Revista panamericana de salud publica*, 38 120-127.
- Salazar, I., Viveros, J., Mina, J., Castillo, C., y Rios, C. (2010). Factores de riesgo asociados a sintomatología de dolor, en descortezadores de la cooperativa agroforestal. *Nacional de Investigación-Memorias.*, 62.
- Sampieri, R. (2003). Metodología de la investigación. Mexico.
- Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico.
- Sigüenza, C., Cadena, C., y Adasa, L. (2015). *Prevalencia del síndrome del manguito rotador y factores de riesgo en adultos de las parroquias de Bellavista y Nulti. Cuenca. 2015 (tesis)* Universidad de Cuenca. Cuenca.
- Tafur, F. J. (2004). *Informe de Enfermedad Profesional en Colombia Años 2001 - 2002*. Bogotá.
- Tamayo, V. (2011). Movimiento y Salud. *La revista CES Movimiento y Salud*, Vol 3 Num 1.
- Vargas Porras, P. A., Orjuela Ramírez, M. E., y Vargas Porras, C. (2013). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Colombia Bogotá, 2001- 2009. *Electrónica de Enfermería* , 32: 119-133.