

## Aplicación Método REBA en el Área de Poscosecha

Gallego García Leidy Daniela

Rojas Nieto Paula Alexandra

Sierra Rubiano Angie Lorena

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Administración en Salud Ocupacional

Centro Regional Madrid

Centro Tutorial Facatativá

2019

## Aplicación Método REBA en el Área de Poscosecha

Gallego García Leidy Daniela

Rojas Nieto Paula Alexandra

Sierra Rubiano Angie Lorena

Trabajo de grado para obtener el título de pregrado en Administración en salud ocupacional

Directora de tesis:

Diana Alexandra Gómez Guzmán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Administración en Salud Ocupacional

Centro Regional Madrid

Centro Tutorial Facatativá

2019

## **Dedicatorias**

El presente trabajo lo dedicamos primeramente a Dios por todas las bendiciones que hemos recibido y por permitirnos llegar hasta este momento tan importante de nuestra, formación profesional.

En segundo lugar a nuestras familias por su amor, consejos, Motivación, inspiración y apoyo económico. Por ser los principales promotores de nuestros sueños, por creer y confiar en nuestras capacidades, siendo ese apoyo incondicional durante nuestra vida y todo este proceso de formación académica.

## **Agradecimientos**

Agradecemos nuevamente a Dios y nuestras familias por guiarnos durante este proceso, a la corporación universitaria minuto de Dios por abrirnos las puertas, dándonos la oportunidad de ser parte de esta institución.

A cada uno de los docentes que hicieron parte de nuestra formación, aportando sus conocimientos, académicos, personales y profesionales que nos servirán durante nuestra vida aquí en adelante.

Nos sentimos muy agradecidas con la docente Diana Alexandra Gómez Guzmán por ser una excelente tutora, por la paciencia, el apoyo y por compartir con nosotras todos los conocimientos académicos y profesionales durante la realización de este proyecto.

A la empresa Santa luz Farms por darnos la oportunidad y permitirnos realizar el proyecto dentro de sus instalaciones, aportando nuevos conocimientos y experiencias para nuestra vida profesional.

## Tabla de Contenido

Resumen.....	13
1 Introducción .....	15
2 Planteamiento y formulación del problema .....	20
3 Objetivos .....	21
3.1 Objetivo general.....	21
3.2 Objetivos específicos .....	21
4 Justificación.....	22
5 Alcance.....	24
6 Antecedentes .....	24
7 Marco conceptual .....	31
8 Marco legal.....	33
9 Marco teórico .....	37
9.1 Enfermedades osteomusculares .....	37
9.2 Enfermedades laborales relacionadas con DME.....	42
9.3 Métodos de evaluación ergonómica.....	48
9.4 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	49
9.4.1 Objetivos REBA.....	50
9.4.2 Desarrollo del método REBA.....	51

10	Metodología.....	56
10.1	Enfoque de investigación.....	56
10.2	Diseño de investigación.....	56
10.3	Población y muestra.....	56
10.4	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	57
10.5	Sujeto de estudio.....	57
11	Resultados.....	59
11.1	Aplicación de encuestas.....	59
11.1.1	Encuesta sociodemográfica .....	59
11.1.2	Encuesta nórdica.....	64
11.2	Aplicación de Método REBA .....	70
11.2.1	Corte de ramos.....	71
11.2.2	Clasificación.....	72
11.2.3	Boncheo.....	74
12	Recomendaciones y conclusiones .....	76
12.1	Recomendaciones generales .....	76
12.1.1	Recomendaciones a los trabajadores.....	77
12.2	Conclusiones.....	78
13	Referencias bibliográficas .....	81

14	Anexos .....	85
----	--------------	----

## Lista de Tablas

Tabla 1. Conceptos.....	31
Tabla 2. Marco normativo.....	33
Tabla 3. Desorden Músculo Esqueléticos .....	37
Tabla 4. Afectación de los Desorden Músculo Esqueléticos .....	39
Tabla 5. Recomendaciones para reducir presencia de Desorden Músculo Esqueléticos .....	41
Tabla 6. Enfermedades más comunes.....	43
Tabla 7. Fracciones atribuibles a la exposición para los principales factores de carga física en la ocurrencia de trastornos de miembro superior.....	44
Tabla 8. Fracciones atribuibles % (FA) para factores de riesgo ocupacional psicosocial en la ocurrencia de trastornos de miembros superiores.....	44
Tabla 9. Regiones de afectación de cada enfermedad asociada a los miembros superiores.....	45
Tabla 10. Métodos de evaluación de los factores de riesgo para los DME. ....	48
Tabla 11. Diagramas de torso. ....	51
Tabla 12. Diagramas de cuello.....	52
Tabla 13. Diagramas de piernas.....	52
Tabla 14. Diagramas de brazos.....	53
Tabla 15. Diagramas de antebrazos. ....	53
Tabla 16. Diagramas de muñecas. ....	53
Tabla 17. Puntaje de los diagramas del Grupo A.....	54
Tabla 18. Puntaje de los diagramas del Grupo B.....	54
Tabla 19. Puntaje de los diagramas (Grupo A y B).....	55
Tabla 20. Niveles de acción de REBA.....	56
Tabla 21. Corte de ramos: resultados del Grupo A.....	71
Tabla 22. Corte de ramos: puntuación del Grupo A.....	71

Tabla 23. Corte de ramos: resultados del Grupo B.....	71
Tabla 24. Corte de ramos: puntuación del Grupo B. ....	72
Tabla 25. Corte de ramos: puntaje de los diagramas (Grupo A y B).....	72
Tabla 26. Corte de ramos: niveles de acción de REBA.....	72
Tabla 27. Clasificación: resultados del Grupo A. ....	73
Tabla 28. Clasificación: puntuación del Grupo A. ....	73
Tabla 29. Clasificación: resultados del Grupo B. ....	73
Tabla 30. Clasificación: puntuación del Grupo B.....	73
Tabla 31. Clasificación: puntaje de los diagramas (Grupo A y B). ....	73
Tabla 32. Clasificación: niveles de acción de REBA. ....	73
Tabla 33. Boncheo: resultados del Grupo A. ....	74
Tabla 34. Boncheo: puntuación del Grupo A. ....	74
Tabla 35. Boncheo: resultados del Grupo B. ....	75
Tabla 36. Boncheo: puntuación del Grupo B.....	75
Tabla 37. Boncheo: puntaje de los diagramas (Grupo A y B). ....	75
Tabla 38. Boncheo: niveles de acción de REBA. ....	75

**Lista de Figuras**

Figura 1. Principales causas de las DME..... 38

Figura 2. Túnel carpiano. .... 45

Figura 3. Enfermedad de De Quervain. .... 45

Figura 4. Tenosinovitis de De Quervain. .... 46

Figura 5. Tendinitis..... 46

Figura 6. Epicondilitis lateral..... 46

Figura 7. Epicondilitis medial..... 47

Figura 8. Manguito rotador ..... 47

Figura 9. Bursitis..... 47

Figura 10. Trabajo de campo. .... 58

Figura 11. Género. .... 60

Figura 12. Rango de edad en años. .... 60

Figura 13. Estado civil. .... 61

Figura 14. Nivel de estudios. .... 61

Figura 15. Vivienda. .... 62

Figura 16. Antigüedad en la empresa. .... 62

Figura 17. Encuestados que aceptan consumir medicamentos. .... 63

Figura 18. Encuestados que aceptan fumar..... 63

Figura 19. Posición durante la jornada laboral. .... 65

Figura 20. Presencia de sintomatología durante el último año. .... 65

Figura 21. Molestias musculo esqueléticas relacionadas con el trabajo..... 66

Figura 22. Parte del cuerpo es afectada. .... 66

Figura 23. Zona de persistencia del dolor..... 67

Figura 24. Tipo de dolor asociado. ....	68
Figura 25. Presencia de dolor.....	68
Figura 26. Diagnóstico médico. ....	69
Figura 27. Tratamiento recibido. ....	69
Figura 28. Corte de ramos: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores.....	71
Figura 29. Clasificación: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores.....	72
Figura 30. Boncheo: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores. ....	74

### **Lista de Anexos**

Anexo A. Encuesta.....	85
Anexo B. Carta de autorización de la empresa. ....	89

## Resumen

Con el propósito de aplicar el Método REBA en el área de poscosecha de una organización, este trabajo se utilizó el Método Ergonómico REBA para evaluar los riesgos asociados a cada tarea que se realiza en la empresa de Flores Santa Luz Farms, ubicada en la vereda de Puente Piedra del municipio de Madrid, Cundinamarca, en el área de la poscosecha e identificar las causas que generan DME. Para lograr esto se utiliza un método descriptivo cualitativo con el uso de una herramienta metodológica tipo encuesta nórdica y sociodemográfica para lograr una caracterización de los 30 sujetos participantes del estudio. El Método REBA fue aplicado sobre las áreas de corte, clasificación y boncheo. Gracias al trabajo de campo y el uso de la clasificación de los niveles de acción del Método REBA se logró determinar un nivel de riesgo bajo para la tarea de clasificación, lo que implica que una intervención puede ser necesaria; y riesgo medio para el área de corte y boncheo de lo que se deduce que la intervención es necesaria. El trabajo termina con unas recomendaciones generales y específicas para los trabajadores.

Palabras clave: Método REBA, Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), Poscosecha, Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **Abstract**

With the purpose of applying the REBA Method in the post-harvest area of an organization, this work was used the REBA Ergonomic Method to assess the risks associated with each task performed at the Flores Santa Luz Farms company, located on the sidewalk of Stone bridge of the municipality of Madrid, Cundinamarca, in the post-harvest area and identify the causes that identify DME.. To achieve this, a qualitative descriptive method is used with the use of a Nordic and sociodemographic survey methodological tool to achieve a characterization of the 30 subjects participating in the study. The REBA Method was applied to the areas of cutting, sorting and boosting. Thanks to the fieldwork and the use of the classification of the action levels of the REBA Method, it was possible to determine a low level of risk for the classification task, which implies that an intervention may be necessary; and average risk for the area of court and boncheo from which it is deduced that the intervention is necessary. The work ends with general and specific recommendations for workers.

**Keywords:** REBA Method, Musculoskeletal Disorders, Post-harvest, Occupational Health and Safety.

## 1 Introducción

En 2013 la Organización Mundial de la Salud advirtió al mundo sobre la epidemia que estaban implicando las enfermedades profesionales e invitó a los estados a regular las prácticas de seguridad y salud en el trabajo.

En general, se calcula que:

“Las enfermedades profesionales también conllevan un costo considerable. Pueden empobrecer a los trabajadores y a sus familias, reducir la productividad y la capacidad de trabajo y aumentar drásticamente los gastos en atención de salud. La OIT calcula que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales conllevan una pérdida anual del 4 por ciento del producto interior bruto (PIB) en el mundo, o lo que es lo mismo: de US\$ 2,8 billones de dólares en costos directos e indirectos”. (Organización Internacional del Trabajo, 2013, pág. 7).

Los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), también llamados Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) o Lesiones Músculo Esqueléticas (LME) “se entienden como lesiones o desórdenes del sistema músculo esquelético causadas o agravadas por múltiples factores de tipo individual, psicosocial, organizacional y ambiental del trabajo” (Sánchez, 2018, pág. 204). Estas lesiones se ven representadas como situaciones de dolor, molestia o tensión subjetiva que afecta “a los tejidos blandos del aparato locomotor de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios y articulaciones y vasos sanguíneos” (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias, 2014, pág. 9). Estos DME abarcan:

“Una amplia gama de enfermedades inflamatorias, degenerativas y desordenes que causan dolor y deterioro funcional de la mano, muñeca, brazo, hombro, cuello o espalda, lo cual tiene un impacto significativo en la productividad de los individuos y de las empresas afectando al tiempo los sistemas

de seguridad social, las políticas de desarrollo industrial y las trayectorias profesionales de los individuos laboralmente activos” (Perdomo, 2014, p. 250).

Al respecto, Tolsa (2014, pág. 27), dice:

“Estos desordenes incluyen una amplia gama de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan a músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral. Estos pueden ser de tipo agudo o crónico, local o difuso. Los DME tienen una alta prevalencia y morbilidad. En la población general, la prevalencia se encuentra entre el 13,5% y el 47% y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad y disminución de la calidad de vida. Esta condición genera una gran demanda de recursos de atención de salud y produce un gran impacto socioeconómico”.

El principal síntoma de estas enfermedades es el dolor, el cual es gradual según la gravedad de la enfermedad, ocasionando además otros problemas asociados indirectamente a la enfermedad, como fatiga, insomnio, alteraciones de ánimo, reducción de la concentración y memoria e incluso el síndrome del intestino irritable o el de fatiga crónica (Akker, Buntinx, Knottnerus, & Roos, 2001).

Los DME se destacan por impactar negativamente la salud de los trabajadores y la productividad en las empresas. De hecho se reconocen como el principal problema de salud relacionado con el trabajo en todos los países industrializados y una de las primeras causas de absentismo laboral (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias, 2014; Muñoz & Torres, 2019; Ardila, Castro, Molina, Orozco, & Sepulveda, 2018; Márquez & Márquez, 2016).

Los DME son un condicionamiento importante que limita la calidad de vida de la población, dado que estos degeneran progresivamente las capacidades físicas y funcionales de una persona en términos corporales, pero también afectan gravemente su salud psicológica y bienestar. En su

mayoría, estos DME son sufridos por trabajadores, lo que carga a las empresas de indemnizaciones y pensiones por invalidez. El aumento de la ocurrencia de estos desórdenes en la población trabajadora, es considerado hoy en día un problema de salud pública mundial, dadas las actuales lógicas de producción industrial (Perdomo, 2014).

Países como Argentina en 2010, Japón en 2011 y Reino Unido en 2012, reportaron que la mayoría de las enfermedades laborales estaban asociadas con patologías músculo esqueléticos, así mismo, en 27 Estados de la Unión Europea estas fueron reportadas como las más comunes entre los trabajadores, más aún, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que el 10% de todos los años perdidos por discapacidad correspondían a casos de desórdenes músculo esqueléticos (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

Colombia no es la excepción a esta tendencia mundial “desde inicios del siglo XXI se ha venido reportando que los DME constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral” (Sánchez, 2018, pág. 205). Más aún, los DME asociados al trabajo representan el 82 % de las enfermedades laborales en el país (Tolsa, 2014).

En relación con el riesgo ergonómico, en 2006 el Ministerio de Protección Social, creó las Guías de Atención Integral Basada en la Evidencia (GATISO), que tienen como fin orientar a los diferentes actores del Sistema de Riesgos Laborales, el Sistema General de Seguridad Social en Salud, pacientes y ciudadanos para realizar actividades generales de prevención, vigilancia, diagnóstico e intervención ocupacional. Se tomaron como apoyo y sustento teórico para la investigación la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos relacionados con movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de

Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad De Quervain) (GATI- DME), donde se definen los DME relacionados con el trabajo como:

“Entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares” (Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana, 2006, pág. 18).

Sobre la prevención que menciona el Ministerio de Protección Social, se puede citar al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, quién considera la norma ISO 11226:2000 para subrayar que:

“Se recomienda que las tareas y operaciones proporcionen suficiente variación tanto física como mental. Esto significa que todo trabajo tenga suficiente variedad de tareas (por ejemplo: un número adecuado de tareas organizadas, una combinación apropiada de tareas de ciclos largos, medios y cortos, y una distribución equilibrada de tareas sencillas y complejas), suficiente autonomía y posibilidades para la comunicación, la información y el aprendizaje” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, pág. 18).

Sobre la variación tanto física como mental existen diferentes métodos que han creado diferentes sistemas de evaluación ergonómicos, solo por nombrar algunos se pueden destacar los métodos que identifican riesgos ergonómicos en etapa inicial, como lo son: el manual de Ergonomía y Psicosociología en Pymes y el LCE (Ergonomic Checkpoints o Lista de Comprobación Ergonómica); los métodos de evaluación global como el Método LEST, así como los métodos para el análisis de movimientos repetitivos, dentro de los que se destacan el método JSI (Job strain index o Índice de Tensión o Esfuerzo), el método OCRA y el check-list OCRA. Además, existen los métodos para la manipulación manual de cargas integrados por la Ecuación

NIOSH, el Snook y Ciriello y la guía de levantamiento de carga del INSHT. Adicional a estos existen otros métodos, como método ERGO IBV y los métodos para evaluar la movilización de personas: MAPO. No obstante, este trabajo se centrará en los métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas que integran el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), el método OWAS (Ovako Working Analysis System), el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y el método EPR (Evaluación Postural Rápida) (Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016).

En particular, este trabajo da cuenta de la implementación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida del Cuerpo Entero) cuyo objetivo es evaluar el grado de exposición del trabajador, al riesgo por las posturas inadecuadas (Diego-Mas, 2015).

Con su implementación se busca indagar sobre las posibles patologías o lesiones osteomusculares que puedan desarrollar los empleados durante la ejecución de actividades laborales dentro de la empresa, y así, poder implementar medidas de prevención e intervención para este riesgo.

Según la apreciación de Taborda (2018, pág. 25): “La utilización de la metodología REBA es útil para medir la carga postural de los segmentos articulares de los miembros superiores e inferiores teniendo en cuenta la magnitud de la exposición al realizar el corte intensivo de rosas, además de que valora de igual manera la aplicación manual de fuerza y la repetición con la que se realizan los movimientos lo cual hace más probable la aparición de diferentes enfermedades laborales como lo son la fatiga crónica, trastornos musculoesqueléticos, entre otros dentro de la población trabajadora”.

Por lo tanto, se puede entender que la mayoría de los trabajadores y en especial los de empresas de flores están expuestos a diferentes factores de riesgos al momento de realizar diferentes actividades laborales. Como se sabe, Cundinamarca es una región en la que sobresalen

las empresas de flores y en las cuales se presentan enfermedades laborales en cuanto al tema de desórdenes musculo esquelético, causado por las labores culturales que se realizan.

## **2 Planteamiento y formulación del problema**

La Federación de Aseguradores Colombianos –Fasecolda– (2019), reportó que en 2018 se calificaron 10.450 enfermedades laborales, se registró una tasa de incidencia de 1 de cada 1.000 (mil) trabajadores y que la agroindustria es el tercer sector que mayor tasa de enfermedades tiene. Esto implica que existe una alta incidencia de las enfermedades laborales dentro de los trabajadores colombianos y contribuir en la atención de esta problemática puede tener un gran impacto en la salud general de los trabajadores.

En la mayoría de los casos los empleados realizan sus labores en relación con la instrucción de la organización sin considerar los riesgos para la salud. Hoy en día la salud y seguridad en el trabajo es un tema de interés para las empresas quienes ven en esta, una oportunidad para mejorar la calidad de trabajo, por medio de la prevención de riesgos y el fortalecimiento de sistemas en áreas laborales. En particular, las empresas de flores cuentan con diferentes actividades y labores culturales que implican de esfuerzo físico, malas posturas, movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación de cargas; por lo que es de gran importancia realizar estudios que permitan minimizar e identificar las causas que están generando DME en los trabajadores con el fin de prevenir enfermedades a largo plazo.

En consecuencia, la pregunta de investigación que guiará este trabajo es:

¿Cuáles son los riesgos asociados y las causas de la presencia de DME en cada tarea que se realiza en el área de poscosecha de una empresa de flores?

### 3 Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Aplicar la encuesta sociodemográfica y nórdica, complementando con el Método de evaluación ergonómico REBA, para poder evaluar los riesgos asociados a cada tarea que se realiza en la empresa de Flores Santa Luz Farms en el área de la poscosecha e identificar las causas que generan DME.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico para evaluar las condiciones de salud de los trabajadores y el perfil sociodemográfico e identificar la presencia de DME en los trabajadores de Flores Santa Luz Farms en el área de la poscosecha.
- Identificar la sintomatología musculoesquelética del último año, utilizando como herramienta la encuesta nórdica
- Revisar el ausentismo laboral por enfermedad, relacionándolo con problemas musculoesqueléticos.
- Generar recomendaciones a la empresa y a los trabajadores de Santa Luz Farms de acuerdo a los resultados obtenidos del método REBA.

#### 4 Justificación

El sector floricultor es un sector estratégico para Colombia. El país se ha convertido en el segundo exportador de flores a nivel mundial después de Holanda. Este año la agroindustria floricultora logró exportar cerca de 35.000 toneladas solo en la temporada de San Valentín, mientras que en total en 2018 se logró un total de 260.000 toneladas exportadas principalmente a países como Estados Unidos, Japón, Reino Unido, Canadá, Países Bajos, España y Rusia. Además, los ingresos del sector alcanzaron los US\$ 1.460 millones (Ministerio de Industria y Comercio, 2019; Procolombia, 2019).

Con un promedio de exportaciones de 250.000 toneladas con destino a cerca de 100 países de todos los continentes, un peso del 17% sobre el impuesto de renta del agro colombiano y una generación de empleo de más de 140.000 plazas en 77 municipios del país, el sector floricultor colombiano se destaca dentro de nuestro país por sus estándares de calidad y prácticas de logística, siendo una agroindustria clave para los intereses socioeconómicos de la nación (Asocolflores, 2019).

Con presencia en Antioquia y Cundinamarca el sector floricultor se destaca por ser un gran generador de empleo directo e indirecto. Particularmente, en los municipios de Madrid, El Rosal, Facatativá y Funza se generan más de 30.000 empleos (Asocolflores, 2019).

Por eso la importancia de implementar seguridad y salud en el trabajo ya que es prioridad el personal colaborador de las empresas. En los ambientes laborales es muy importante minimizar y controlar aquellos factores de riesgo que pueden causar lesiones osteomusculares, por esta razón con este trabajo se proyecta contribuir con el control de estos riesgos presentes en el ambiente de trabajo de las empresas de flores.

La empresa Santa Luz Farms es una compañía dedicada a la producción, comercialización y exportación de flores hace aproximadamente 10 años, en la actualidad es una empresa del sector floricultor que no cuenta con el sistema de gestión del seguridad y salud en el trabajo, ni con las competencias que rige hoy en día la normatividad, entre estas se encuentra el riesgo biomecánico que abarca diferentes temas, uno de ellos es el análisis de puesto de trabajo.

Dentro de los objetivos de este proyecto se encuentra el realizar un análisis de puestos de trabajo a través de la aplicación del método REBA y con base a una encuesta sociodemográfica y una nórdica permitan identificar cuáles son las principales causas que podrían generar problemas osteomusculares, con el fin de brindar unas recomendaciones a la empresa de flores para lograr minimizar, prevenir y controlar la presencia de diferentes síntomas que con el tiempo se convierten en lesiones y poder contribuir con un ambiente de trabajo sano, seguro y adecuado para el personal que colabora en la compañía y empezar a prevenir que se sigan presentando más enfermedades de origen laboral entre los trabajadores del área de la poscosecha.

La importancia de esta investigación a nivel ocupacional, radica en la relación existente entre las posturas adoptadas durante la jornada laboral, el diseño del puesto de trabajo y las lesiones osteomusculares que se puedan ocasionar como consecuencia de la labor desarrollada. Así mismo, se busca prevenir el aumento de ausentismo laboral y reducir los costos que éste ocasiona a la empresa y al trabajador. Se determina el método REBA como el método más completo en análisis ergonómicos ya que este permite evaluar la totalidad de las extremidades del cuerpo conjuntamente, las fuerzas que se ejercen sobre este, así como también el agarre y la actividad muscular que el cuerpo realiza.

## 5 Alcance

Se espera que este trabajo sirva como sugerencia no vinculante para la empresa Santa Luz Farms y en general como guía para otras empresas de flores. Los resultados obtenidos no deberían ser interpretados como generalizantes y, en consecuencia, cada organización debe implementar el método ergonómico que considere aplica para sus condiciones laborales. De aplicarse de nuevo el método REBA, este trabajo se constituye como un antecedente y guía para investigaciones similares a implementarse dentro de las empresas.

## 6 Antecedentes

Con el objeto de establecer los factores de riesgo asociados a DME en trabajadores operativos de una empresa de fabricación de refrigeradores en Barranquilla, Ardila *et al.* (2018, pág. 182) Realiza una investigación de tipo transversal descriptivo en la que se realizó un muestreo por conveniencia, constituida por 79 trabajadores. Los instrumentos utilizados fueron: cuestionario de aptitud para la actividad física), índice de Masa Corporal y el cuestionario nórdico y método REBA. Los resultados apuntaron a que del total de la población encuestada, se determinó que el 60,8% refirió alguna sintomatología osteomuscular; el 48,1% manifestó tener afectado un solo segmento corporal, el 10,1% con 2 segmentos y con 3 o 4 segmentos comprometidos un 1,3% respectivamente. El segmento corporal con mayor afectación fue el dorso lumbar relacionado con cargos como operario de armado, operario de enchape, de inyección y soldador. En general en el trabajo se concluye que, el colectivo de trabajadores de las áreas de armado, enchape, inyección y soldadura está especialmente expuesto a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer molestias y daños músculo esquelético. Este

trabajo contribuye a este documento en la medida en que encuentra que los movimientos repetitivos de extremidades superiores y la manipulación manual de cargas destacan entre los riesgos ergonómicos y las exigencias de atención, los altos ritmos de trabajo y los plazos cortos, entre los riesgos psicosociales a los que está expuesto el colectivo de trabajadores. Además, el índice de masa corporal es un factor importante ante la aparición de desórdenes musculoesqueléticos.

Así mismo, se destaca el trabajo de Contreras & Padilla (2017, pág. 54), quienes buscaron determinar la prevalencia de DME y factores asociados en trabajadores de La Corporación Universitaria de Ciencias Económicas, Educación y Salud a través de un estudio descriptivo de corte transversal en el que se aplicó una encuesta estructurada utilizando el cuestionario nórdico estandarizado y aspectos relacionados con agentes de riesgo evaluados en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del 2007. En su estudio se aplicó la encuesta a 44 trabajadores de una institución de educación superior de carácter privado. Los resultados mostraron mayor prevalencia de sintomatología dolorosa en cuello 54.3 %, espalda alta 53.6 %, muñeca y mano 46.4 % y espalda baja (lumbar) 42 %. Entre los factores asociados relacionados con agentes biomecánicos reportados por los trabajadores se encuentran la adopción de posturas mantenidas y que producen cansancio durante toda la jornada laboral (22.7 %), la movilización de cargas en menos de la mitad de la jornada y con el mayor porcentaje de reporte se encuentra el movimiento repetitivo en manos y brazos 49.3 %; entre los factores individuales se encuentran el índice de masa, donde un 31.2 % de los encuestados presentaron sobrepeso, y un 1.4 % obesidad, la inactividad física del 50.7 % aspectos que representan un estilo de vida sedentario. La importancia de dicho estudio para este documento es que los resultados revelan que existe asociación entre la exposición a factores individuales, agentes biomecánicos, y laborales y la

prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos, por lo cual es importante la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esqueléticos.

Por su parte, Márquez y Márquez (2016, pág. 67) realizaron una investigación en territorio venezolano con el objeto de identificar los factores de riesgo relevantes asociados a la existencia de molestias o dolores musculo esqueléticos, según la parte del cuerpo afectada. Para ello llevaron a cabo un estudio transversal de campo, sobre una muestra de 174 trabajadores pertenecientes al área productiva de tres empresas venezolanas del sector cárnico. Para la identificación de DME se utilizó el cuestionario nórdico estandarizado y para la selección de los factores relevantes se emplearon los métodos de minería de datos *CfsSubsetEval* y *ConsistencySubsetEval*, disponibles en Weka. Se encontró una prevalencia general de DME de 77%, destacando los hombros (49,4%) y la espalda (47,1%) como las partes del cuerpo que aquejan a mayor cantidad de trabajadores. Luego de relacionar esta prevalencia con diferentes factores de riesgo biomecánicos, psicosociales e individuales se determinó que los factores que mayor correspondencia presentan con las molestias de los hombros son: la sobrecarga postural, la repetitividad, las exigencias psicológicas y la antigüedad en el puesto de trabajo; mientras que en el caso de las molestias de espalda resaltan: la sobrecarga postural, el levantamiento de cargas, el empuje o arrastre de cargas, el bajo apoyo social y los antecedentes médicos vinculados a DME.

En términos de las empresas de flores, hay que mencionar el trabajo de Cheong (2017, pág. 2) quién realizó en Ecuador una investigación observacional, descriptiva, de corte transversal, con el objetivo de caracterizar la prevalencia de patologías de origen laboral en dos florícolas de la provincia de Pichincha, diagnosticadas por el servicio médico de la empresa durante el período 2013 a 2016. El universo quedó constituido por los 8034 pacientes que acudieron durante ese

período a su consultorio por cualquier razón médica, y la muestra por los 1791 pacientes con diagnóstico de DME. Los datos se agruparon mediante variables demográficas (sexo y edad) y laborales (áreas de trabajo), así mismo se categorizaron según el DME que presentaban: bursitis, contracturas musculares, dolor articular, dolor muscular, lumbalgias, tendinitis, tenosinovitis y torticolis. La prevalencia de los DME se situó en el 22,3% de la población estudiada, existió predominio del sexo femenino con edades entre 21 y 50 años, se demostró asociación estadística significativa entre los diversos DME y área de trabajo, así como los factores que influyen en la aparición de los mismos. Los trastornos más frecuentes fueron las lumbalgias, las contracturas musculares y las tendinitis en el sexo femenino y en todas las áreas de trabajo.

De igual forma destaca el trabajo de Arias, Rodríguez, Vásquez y Zapata (2018, págs. 166-167), cuyo objetivo fue describir la magnitud y costos de la incapacidad laboral, debido a desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores de una empresa floricultora de Colombia. Para esto, realizaron un estudio descriptivo, evaluando 3570 ausencias por causa médica entre enero y diciembre de 2016. Los episodios se agruparon de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades, y se calcularon los índices de absentismo. El costo total del absentismo por DME se calculó según el valor de la hora de trabajo y los días de ausencia de cada trabajador. Como resultados principales, los autores encontraron que se presentaron 124 incapacidades por DME, el 70,16% en mujeres. El área de trabajo con mayores incapacidades es poscosecha con un 45,16%. El costo total de la incapacidad debido a DME se estimó en \$US 38.600 dólares, para el periodo de estudio. Para los interés de esta investigación el estudio de Arias *et al.* (2018) aporta que los altos costos por absentismo son generados por alteraciones en las condiciones de salud de la población trabajadora, claramente dadas por DME, que deben ser abordados de manera

inmediata por parte del personal encargado dentro de la empresa implementando estrategias de promoción y prevención en el puesto de trabajo, con el fin de reducir estos desórdenes.

Así mismo, en su artículo Alfonso (2018, págs. 7-19) pretende develar los problemas musculo esquelético que perturba a la comunidad floricultora con el objeto de determinar los elementos de riesgo presentes en los procesos del cultivo de flores por una sobrecarga física o mecánica, que producen problemas musculo esqueléticos en los trabajadores de estas empresas a través de una revisión bibliográfica exhaustiva. Dentro de sus hallazgos destaca que los factores asociados a los DME van desde movimientos iterativos en alzamientos de cargas, la realización de acciones en posición de pie hasta el no poseer de educación de las pertinentes pausas activas las cuales se deben efectuar para recobrar energías e invertir el agotamiento muscular y la debilidad física. La autora destaca la necesidad de crear estrategias preventivas que inicien en la identificación temprana de la problemática.

En esta línea de revisión bibliográfica del tema, Ramírez (2019, pág. 5) también buscó identificar los factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores cultivo de flor con el objetivo de identificar mediante la revisión de producción científica en bases de datos los factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores culturales de la flor; en su trabajo se seleccionaron 40 artículos publicados en revistas indexadas entre 2010 y 2019, encontrando que la exposición al factor de riesgo ergonómico en las labores culturales de la flor es continua, debido a las características del entorno y del puesto de trabajo, así como otros factores agregados que favorecen la aparición de DME, afectando así la calidad de vida de los trabajadores.

Respecto a la incidencia de esta enfermedad laboral en la Sabana de Bogotá Gonzales y Jiménez (2017, págs. 5-6), realizan su investigación “Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana

de bogotá: una mirada desde enfermería” con el objeto de caracterizar los factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética que puede afectar la vida cotidiana en los trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá, durante el segundo semestre del 2016. Para ello, realizaron un estudio descriptivo de tipo cuantitativo con una población de 155 a trabajadores de un cultivo de flores. Se utilizó el cuestionario nórdico para recolectar información sobre sintomatología de tipo músculo-esquelético en las diferentes zonas corporales, además de las variables demográficas y ocupacionales, así como los factores de riesgo ergonómico. En su trabajo se evidenció que todas las áreas del cultivo se encuentran expuestas al riesgo ergonómico tanto dinámico como estático. La zona corporal más afectada en gran parte del cultivo en el último año fue miembros superiores, con 26% en muñecas y 14% en cuello y hombros; la exposición a este riesgo y la presencia de esta sintomatología afecta directamente el desarrollo de las actividades laborales y extralaborales.

En esta misma línea de investigación aplicada a la Sabana de Bogotá, es importante resaltar el trabajo de Tolsa (2014, pág. 25), quien realizó una investigación sobre los riesgos biomecánicos asociados al DME en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, con el objeto de determinar la distribución y la asociación de los factores de riesgo biomecánico del DME por segmento anatómico en el que aplicó un cuestionario de condiciones de trabajo y salud a 299 trabajadores en un estudio de corte transversal encontrando que la mayor distribución del DME fue en el segmento superior (59,5 %) seguido de la espalda (27,8 %) y para el sexo femenino (75,3 %). La mayor exposición a los factores de riesgo biomecánicos fue a permanecer de pie (94 %) y realizar movimientos repetitivos (91,6 %). Los factores asociados en el DME a espalda y extremidades inferiores fueron: la manipulación de cargas, realizar fuerza y trabajar con comodidad; en el segmento

superior, el movimiento repetitivo fue el factor desencadenante. Se estableció la mayor asociación conjunta de los movimientos repetitivos en el DME del segmento superior comparado con el inferior. Para la espalda, la manipulación de cargas comparada con el segmento superior al igual que al hacerlo con el inferior. Para esta autora, la principal conclusión es que el riesgo biomecánico asociados al DME en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, está asociado al segmento superior, el cual está relacionado con el movimiento repetitivo y al sexo femenino, seguido por el de espalda, asociado a la manipulación de cargas y al sexo masculino.

Respecto al uso del método REBA, además de algunos de los autores mencionados anteriormente, Araya et al. (2012) Realizaron un estudio con 11 empresas del sector de la construcción, donde se utilizó el método REBA como herramienta de ayuda. Para los autores la aplicación de este método sirve de ayuda para los encargados del área de seguridad y salud en el trabajo de las diferentes empresas para aplicar las adecuadas acciones para corregir las diferentes posturas que fueron evaluadas en los trabajadores.

De igual forma, Andara y Zegarra (2012) realizaron en Venezuela un estudio que incluyó 108 puestos de trabajo entre administrativos y operativos con la aplicación del método REBA en el que estimaron que en la población evaluada predominó el riesgo medio con un 46% el cual significo que el nivel de intervención debía ser necesario para la mayoría de las posturas adoptadas por los operadores dentro de los puestos de trabajo, en otros casos el 31% tienen un riesgo de estimación muy alto que considera que el nivel de intervención debe ser inmediata.

## 7 Marco conceptual

Tabla 1. Conceptos

	<b>Definiciones</b>
Ergonomía	<p>Según la International Ergonomics Association, la ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema. Desde la ergonomía se contribuye al diseño y la evaluación de tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. La ergonomía ayuda a armonizar las cosas que interactúan con las personas en términos de sus necesidades, habilidades y limitaciones. Derivada del griego ergon (trabajo) y nomos (leyes) para denotar la ciencia del trabajo, la ergonomía es una disciplina orientada a sistemas que ahora se extiende a todos los aspectos de la actividad humana. La ergonomía promueve un enfoque holístico en el que se tienen en cuenta las consideraciones físicas, cognitivas, sociales, organizativas, ambientales y otros factores relevantes. En términos generales, la ergonomía se divide en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La ergonomía física:</i> tiene que ver con las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano relacionadas con la actividad física. Los temas relevantes incluyen posturas de trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, DME relacionados con el trabajo, diseño del lugar de trabajo, seguridad y salud.</li> <li>• <i>La ergonomía cognitiva:</i> se ocupa de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, ya que afectan las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema. Los temas relevantes incluyen la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño calificado, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral y la capacitación, ya que pueden estar relacionados con el diseño del sistema humano.</li> <li>• <i>La ergonomía organizacional:</i> se ocupa de la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras, políticas y procesos organizativos. Los temas relevantes incluyen comunicación, gestión de recursos de la tripulación, diseño de trabajo, diseño de tiempos de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, ergonomía comunitaria, trabajo cooperativo, nuevos paradigmas de trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de calidad*.</li> </ul>
Carga física	<p>Es el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que</p>

### Definiciones

	son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.
Postura	<p>La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio.</p> <p>Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Postura prolongada:</i> Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).</li> <li>• <i>Postura mantenida:</i> Cuando se adopta una postura biomecánica mente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánica mente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.</li> <li>• <i>Postura forzada:</i> Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.</li> <li>• <i>Posturas anti gravitacionales:</i> Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.</li> </ul>
Fuerza	<p>Se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.</p> <p>Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se superan las capacidades del individuo.</li> <li>• Se realiza el esfuerzo en carga estática</li> <li>• Se realiza el esfuerzo en forma repetida.</li> <li>• Los tiempos de descanso son insuficientes.</li> </ul>
Movimiento	Es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.
Movimiento Repetitivo	Está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos.
Estrés	es la suma de todos los parámetros del sistema de trabajo que influyen sobre los trabajadores y que se perciben o se sienten principalmente a través del sistema receptor o que implican un trabajo del sistema efector. Los parámetros del estrés son el resultado de la tarea del trabajo (trabajo muscular o no muscular: los factores y dimensiones orientados hacia la tarea) y de las condiciones físicas, químicas y sociales bajo las que debe realizarse el trabajo (ruido, clima, iluminación, vibración, turnos de trabajo, etc.: los factores y dimensiones orientados hacia la situación).
Enfermedad laboral	Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. En los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

\* El contenido aquí expresado es una traducción literal de lo expuesto en inglés por la IEA (2019, párr. 1-9).  
 Fuente: Adaptado de International Ergonomics Association (2019), Ley 1562 (2012), Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006) y Laurig & Vedder (1998).

## 8 Marco legal

Tabla 2. Marco normativo.

<b>Norma</b>	<b>Objeto</b>	<b>Contenido</b>	<b>Incidencia con la investigación</b>
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias	Art. 80 Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a: a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo; d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones; e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.	Dicta normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Resolución 2013 de 1986	Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los	Artículo primero Todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, que tengan a su servicio diez o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, cuya organización y funcionamiento estará de acuerdo con las normas del Decreto que se	

<b>Norma</b>	<b>Objeto</b>	<b>Contenido</b>	<b>Incidencia con la investigación</b>
	lugares de trabajo.	reglamenta y con la presente Resolución.	
Resolución 1016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. art. 10: los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, tiene como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psicofisiológicas.	La resolución regula todo lo relacionado para la salud ocupacional, interesa al trabajo, porque dentro de los objetivos, al percibir la aparición de alteraciones osteomusculares, se busca ejercer a través de la medicina preventiva, que se manifiesten dichas alteraciones.
Constitución Política de 1991. Art. 49	Norma de carácter fundamental, norma de norma	Art. 49 Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la ley	Esta es la norma fundamental que constitucionaliza la salud en Colombia, la cual, a partir de 2016 se regula a través de ley estatutaria, dándole a esta el carácter de derecho fundamental autónomo, puesto que anterior a ello, se le había concedido solo el derecho fundamental conexo con el derecho a la vida
Ley 100 de 1993	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones	La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la	

<b>Norma</b>	<b>Objeto</b>	<b>Contenido</b>	<b>Incidencia con la investigación</b>
		capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad	
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional	Salud Ocupacional: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.	La ley regula algunos aspectos contenidos en la ley 100 de 1993, relacionado en los riesgos laborales, dentro de ella se identifica el papel de la salud ocupacional en Colombia, y el sistema de prevención de enfermedades que se manifiesten a nivel laboral
Decreto 1477 de 2014	Mediante la cual se establece la nueva tabla de enfermedades laborales	En la tabla de enfermedades se evidencian cinco factores de riesgo ocupacional: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos. Además se observan algunos cambios, entre ellos la creación de la categoría de enfermedades directas, que no exige exámenes previos para que las Administradoras de Riesgos Laborales realicen el pago de las prestaciones del afectado	Esta norma permite avances en la inclusión de nuevas enfermedades profesionales y plantea esencialmente la prevención de factores atribuidos a condiciones de trabajo deficientes
Norma Técnica Colombiana NTC 5655 principios para el diseño ergonómico de	Esta norma técnica colombiana establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de	El contenido de esta norma técnica Colombiana también resulta aplicable al diseño de productos, por ejemplo, productos destinados al consumo	Esta norma Técnica Colombiana proporciona un marco ergonómico básico para los profesionales, así como para otras personas interesadas en la Ergonomía, los sistemas y las situaciones de trabajo

Norma	Objeto	Contenido	Incidencia con la investigación
sistemas de trabajo	trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, atendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño		
Norma Técnica Colombia NTC 5723 ergonomía evaluación de posturas de trabajo estáticas	Esta norma establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo	Suministra información a quienes están involucrados en el diseño o rediseño del lugar de trabajo, tareas y productos para el trabajo, que están familiarizados con los conceptos básicos de ergonomía en general, y posturas de trabajo en particular. Especifica los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, o la que se ejerce es mínima, y se tienen en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Está diseñada para brindar orientación	Se aplica a la población adulta trabajadora. Las recomendaciones brindarán protección

Norma	Objeto	Contenido	Incidencia con la investigación
		sobre la evaluación de algunas variables de las tareas, y permite evaluar los riesgos para la salud de la población trabajadora. Se aplica a la población adulta trabajadora	
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	Los Estándares Mínimos corresponden al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de Obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión de SST.	Los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de SST son de obligatorio cumplimiento para todas las personas naturales y jurídicas definidas en su Artículo 2

Fuente: Tomado de García, Molano y Ortiz (2019, págs. 19-25) y Ministerio del Trabajo (2019).

## 9 Marco teórico

### 9.1 Enfermedades osteomusculares

A continuación, se expone la información más relevante respecto a los DME:

Tabla 3. Desorden Músculo-Esqueléticos (DME).

DME	
Causa	Las causas son multifactoriales. La diferencia entre la fatiga muscular con las alteraciones músculo-esqueléticas es que muchas veces se confunden, la fatiga muscular está relacionada con la intensidad y la duración del trabajo, provoca dolor, su sintomatología es inespecífica y temporal, aparece y desaparece. Las causas son más detalladas en la Figura 1.

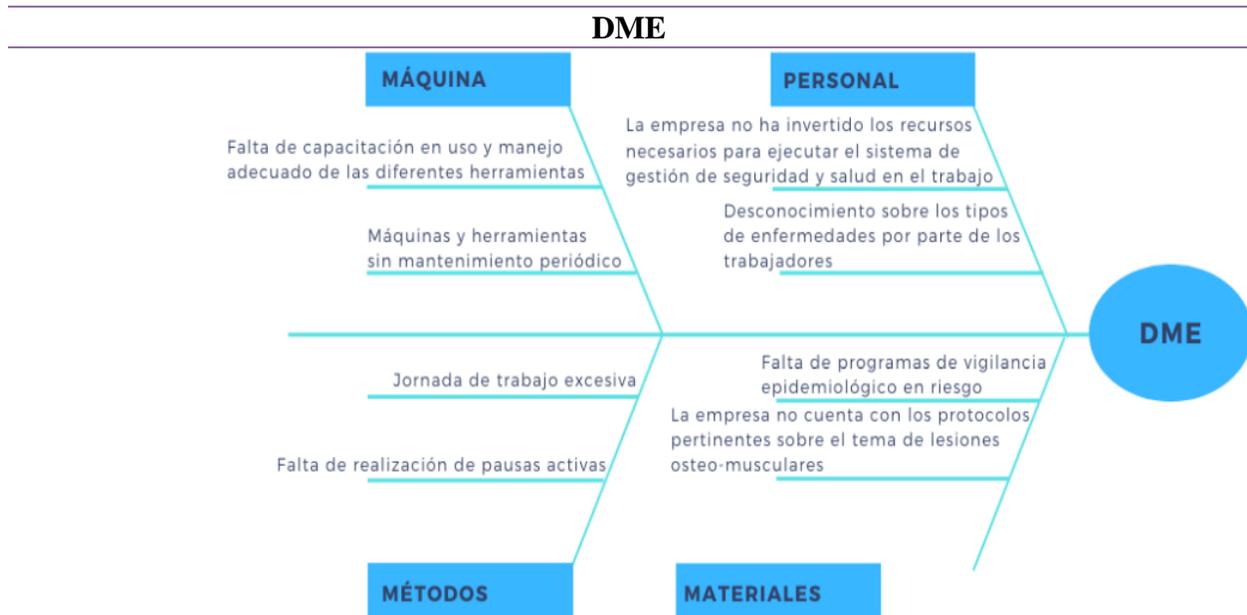


Figura 1. Principales causas de las DME.

Fuente: Autoría propia con el uso de la herramienta <https://www.canva.com>

Síntomas	<p>Aparece durante el trabajo, dolor y fatiga en las muñecas, brazos, hombros o cuello; se mejora durante la noche y el descanso semanal. Suele durar semanas o meses.</p> <p>Dolor y fatiga que empieza muy temprano en el día y persiste más tiempo durante la noche, y que puede incluso interrumpir el sueño. Esta fase puede durar varios meses, los trabajadores/as suelen tomar pastillas para el dolor, pero siguen trabajando.</p> <p>Dolor, fatiga, debilidad aun cuando se haya descansado. Puede interrumpir el sueño, no pueden hacer tareas cotidianas, ni en el trabajo ni en el hogar. Esta fase puede durar meses o años, y algunas personas no se recuperan totalmente, e incluso les incapacita.</p>
Factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.</li> <li>• Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos.</li> <li>• Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima o en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.</li> <li>• Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.</li> <li>• Manipulación manual de cargas</li> <li>• Capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes</li> <li>• Posturas en flexión y extensión de codo, así como, la pronación, supinación, extensión y flexión de muñeca combinada con el movimiento repetitivo en ciclos de trabajo</li> </ul>

**DME**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza ejercida en trabajo dinámico en extensión y flexión del antebrazo</li> <li>• Posturas en flexión y extensión de dedos, mano y muñeca, así como, la desviación radial que implique agarre, pronación y supinación combinada con el movimiento repetitivo en ciclos de trabajo</li> <li>• Fuerza ejercida en trabajo dinámico por manipulación de pesos en extensión y flexión de los dedos y la mano</li> <li>• Postura forzada de muñeca asociada a movimiento de alta repetición (ciclos de tiempo menores a 30 segundos o 50 % del ciclo gastado.</li> <li>• Velocidad de trabajo muy alta.</li> </ul>
Factores psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo monótono.</li> <li>• Falta de control sobre la propia tarea.</li> <li>• Fuerza, posturas y movimientos</li> <li>• Malas relaciones sociales en el trabajo.</li> <li>• Presión de tiempo.</li> </ul>
Factores laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a temperatura extrema (frío)</li> <li>• Iluminación, humedad, vibración, etc.</li> <li>• Mal diseño del puesto de trabajo.</li> <li>• Doble jornada.</li> <li>• Pausas, ritmo y carga de trabajo.</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias (2014) y Universidad Nacional de Colombia y Positiva Compañía de Seguros (2011) y Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006).

La siguiente Tabla expone la zona corporal que es más afectada por los DME.

Tabla 4. Afectación de los Desorden Músculo-Esqueléticos (DME).

<b>Zona Corporal</b>	<b>Lesiones</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Causas</b>
Espalda	Hernia discal, lumbalgias, ciática, dolor muscular, protusión discal, distensión muscular, lesiones discales	Dolor localizado en la parte baja de la espalda o irradiado hacia las piernas	Levantar, depositar, sostener, empujar o tirar de cargas pesadas. Posturas forzadas del tronco: giros e inclinaciones atrás, hacia los lados o adelante. El trabajo físico muy intenso. Las vibraciones transmitidas al cuerpo a

Zona Corporal	Lesiones	Síntomas	Causas
			través de los pies o las nalgas. Tensión nerviosa, estrés.
Cuello	Dolor, espasmo muscular, lesiones discales	Sentir con frecuencia dolor, rigidez entumecimiento, hormigueo o sensación de calor localizado en la nuca, durante o al final de la jornada de trabajo	Posturas forzadas de la cabeza: cabeza girada, inclinada hacia atrás o a un lado, o muy inclinada hacia delante. Mantener la cabeza en la misma posición durante muchos minutos Movimientos repetitivos de la cabeza y los brazos Aplicar fuerzas con los brazos o con las manos. Tensión durante el trabajo
Hombros	Tendinitis, periartritis, bursitis	Sentir a diario dolor o rigidez en los hombros, a veces, de noche	Posturas forzadas de los brazos: brazos muy levantados por delante o a los lados del cuerpo; brazos llevados hacia atrás del tronco. Movimientos muy repetitivos de los brazos. Mantener los brazos en una misma posición durante muchos minutos. Aplicar fuerzas con los brazos o con las manos.
Codo	Codo de tenis, epicondilitis	Dolor diario en el codo, aun sin moverlo, puede ser un síntoma de un trastorno músculo-esquelético.	Trabajo repetitivo de los brazos que al mismo tiempo exige realizar fuerza con la mano.
Manos	Síndrome del túnel carpiano, tendinitis, entumecimiento, distensión.	El más común, el dolor frecuente. En el “síndrome del túnel carpiano” el dolor se extiende por el antebrazo, acompañado de hormigueos y adormecimiento de los	El trabajo manual repetitivo haciendo a la vez fuerza con la mano o con los dedos. Un trabajo repetitivo de la mano con una postura forzada de la muñeca, o usando sólo dos o tres

Zona Corporativa I	Lesiones	Síntomas	Causas
		dedos pulgar, índice y medio, sobre todo por la noche.	dedos para agarrar los objetos.
Piernas	Hemorroides, ciática, varices		

Fuente: Adaptado de Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias (2014).

En seguida se exponen las principales recomendaciones para reducir la incidencia de los DME:

Tabla 5. Recomendaciones para reducir presencia de Desorden Músculo-Esqueléticos (DME).

	Recomendaciones
Manejo Manual de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máximo 3 kg</li> </ul>
Peso máximo admisible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máximo 25 kg para hombres y 15 kg para mujeres</li> </ul>
Movimientos repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo ciclo de trabajo que dure menos de 30 segundos debe ser considerado como de alto riesgo y debe ser evitado</li> </ul>
Posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar posturas forzadas, realizar pausas, y poder cambiar de postura de vez en cuando reduce el riesgo considerablemente.</li> </ul>
Organización del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y eliminar factores de riesgo.</li> <li>• Rotación de tareas.</li> <li>• Introducir descansos.</li> <li>• Reducir la intensidad del trabajo.</li> </ul>
Diseño de tareas, equipos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar movimientos forzados.</li> <li>• Reducir al mínimo los movimientos repetitivos.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de equipos.</li> <li>• Mandos de fácil alcance y ergonómicos.</li> <li>• Equipos y herramientas adecuados a la tarea y al trabajador.</li> </ul>
Medio ambiente de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el nivel de ruido.</li> <li>• Buena iluminación genera y sobre todo adecuada para cada puesto de trabajo.</li> </ul>

---

### Recomendaciones

---

- Niveles adecuados de ventilación y temperatura.

---

Fuente: Adaptado de Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias (2014).

## 9.2 Enfermedades laborales relacionadas con DME

Para reconocer las enfermedades laborales relacionadas con DME, se realizó la revisión del documento Gatisso para miembros superiores. El objetivo de esta guía es emitir recomendaciones basadas en la evidencia 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, tienen como fin orientar a los diferentes actores del Sistema de Riesgos Laborales, el Sistema General de Seguridad Social en Salud, pacientes y ciudadanos para realizar actividades generales de prevención, vigilancia, diagnóstico e intervención ocupacional. Se tomaron como apoyo y sustento teórico para la investigación la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para DME relacionados con movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) ( GATI- DME), donde se definen los DME relacionados con el trabajo como entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos (Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana, 2006).

En el cuadro siguiente se presentan las enfermedades más comunes asociadas a los DME:

Tabla 6. Enfermedades más comunes.

<b>Enfermedades músculo-esqueléticas</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>	<b>Síntomas</b>
El Síndrome del Túnel Carpiano	El STC (CIE 10 G560) es la neuropatía por compresión del nervio mediano a través del Túnel Carpiano.	Cerca de un tercio de los casos de STC ocurren en asociación con condiciones médicas, y cerca del 6% de los pacientes tienen diabetes. Se ha encontrado, sin embargo, que 50% de los pacientes no tienen una etiología clara.	Parestesias o adormecimiento en las manos de predominio nocturno. Durante el día se relacionan con la actividad. Dolor en la muñeca, a veces en el territorio del mediano. No es considerado el síntoma cardinal. Sensación de debilidad para agarres, oposición del pulgar. Pueden encontrarse síntomas vasomotores asociados
Enfermedad radial (De Quervain)	Es la tenosinovitis estenosante del primer compartimiento dorsal de la muñeca. El primer compartimiento dorsal incluye los tendones del Abductor Pollicis Longus (APL) y el Extensor Pollicis Brevis (EPB)	Se ha encontrado que algunos factores sistémicos favorecen el crecimiento sinovial como es el caso de los pacientes con artritis reumatoide o hipotiroidismo	Dolor e inflamación de la tabaquera anatómica. Dolor en la cara radial de la muñeca que se irradia a la mano y al antebrazo El dolor se exagera por la abducción y extensión del pulgar.
Epicondilitis Lateral	Corresponde a una lesión tendino perióstica de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD).	Las tendinopatías de codo constituyen la primera causa de consulta en cuanto a lesiones de codo. La epicondilitis lateral representan entre el 85% y el 95% de los	Dolor en la cara lateral del codo exacerbado por movimientos repetidos de la muñeca. Dolor procedente de la cara lateral del codo Debilidad del agarre
Epicondilitis Medial	Se ubica en el epicóndilo medio de los tendones correspondiente a los músculos flexores del puño, de los dedos y pronadores en su sitio de inserción en la cara interna distal del húmero.	pacientes, 10% a 15% corresponde a epicondilitis medial. La epicondilitis medial se conoce como el codo del golfista y la epicondilitis lateral	Dolor en la cara medial del codo exacerbado por movimientos repetidos de la muñeca. Dolor procedente de la cara medial del codo.

<b>Enfermedades músculo-esqueléticas</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>	<b>Síntomas</b>
		como el codo de tenista.	Debilidad del agarre pero menor que en la epicondilitis lateral

Fuente: Adaptado de Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006).

La siguiente Tabla muestra los factores de riesgo más importantes para la presencia de DME:

Tabla 7. Fracciones atribuibles a la exposición para los principales factores de carga física en la ocurrencia de trastornos de miembro superior.

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Fracción atribuible % (rango)</b>
Repetición	53 – 71
Fuerza	78
Repetición y fuerza	88 – 93
Repetición y frío	89
Vibración	44 – 95

Fuente: Tomado de Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006, pág. 19).

La siguiente Tabla muestra los factores de riesgo más importantes para la presencia de DME segmentadas por región anatómica:

Tabla 8. Fracciones atribuibles % (FA) para factores de riesgo ocupacional psicosocial en la ocurrencia de trastornos de miembros superiores.

<b>Factor de riesgo psicosocial</b>	<b>Región anatómica</b>	<b>FA % (rango)</b>
Altas demandas en el trabajo	Toda	33 – 58
	Codo/brazo	50 – 58
	Hombro	33 – 47
	Muñeca	37 – 56
Baja decisión	Toda	37 – 64
	Codo/brazo	64
	Hombro	37 – 47
	Muñeca	37 – 84
Bajo soporte social	Toda	28 – 52
	Codo/brazo	-
	Hombro	-
	Muñeca	28 – 52
Poca oportunidad de descanso	Toda	33 – 70
	Codo/brazo	67
	Hombro	70

Factor de riesgo psicosocial	Región anatómica	FA % (rango)
	Muñeca	33

Fuente: Tomado de Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006, pág. 19).

A continuación se pueden observar las regiones de afectación de cada enfermedad expuesta en la Tabla 6:

Tabla 9. Regiones de afectación de cada enfermedad asociada a los miembros superiores.

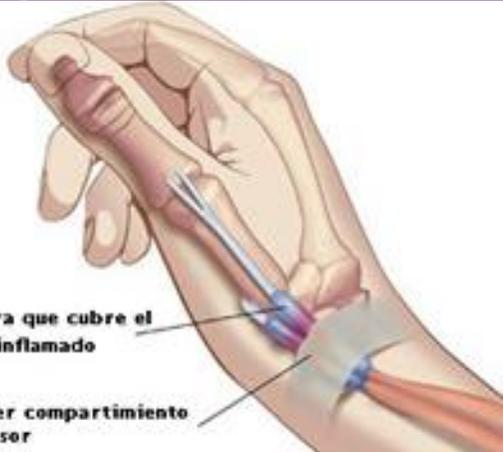
Enfermedad	Imagen
Síndrome del túnel del carpo	
Enfermedad de De Quervain	

Figura 2. Túnel carpiano.

Fuente: Tomado de <http://www.carm.es>

Figura 3. Enfermedad de De Quervain.

Fuente: Tomado de <https://portal.alemana.cl>

Tenosinovitis de De Quervain



Figura 4. Tenosinovitis de De Quervain.  
Fuente: Tomado de <https://traumatologomadrid.es>

Tendinitis



Figura 5. Tendinitis.  
Fuente: Tomado de <https://www.atletas.info>

Epicondilitis lateral

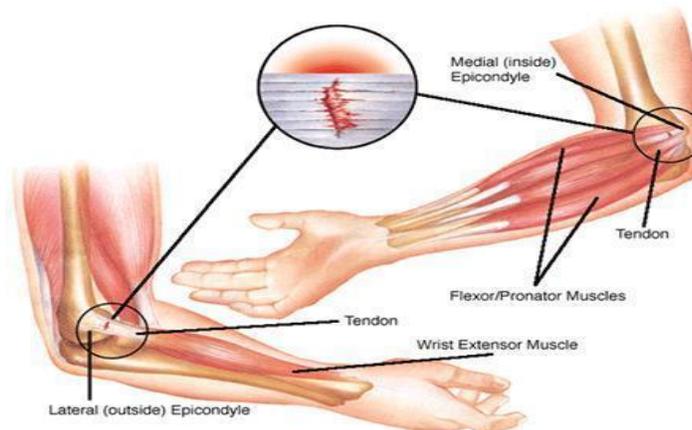


Figura 6. Epicondilitis lateral.  
Fuente: Tomado de <http://masquefuerza.com>

Epicondilitis  
medial

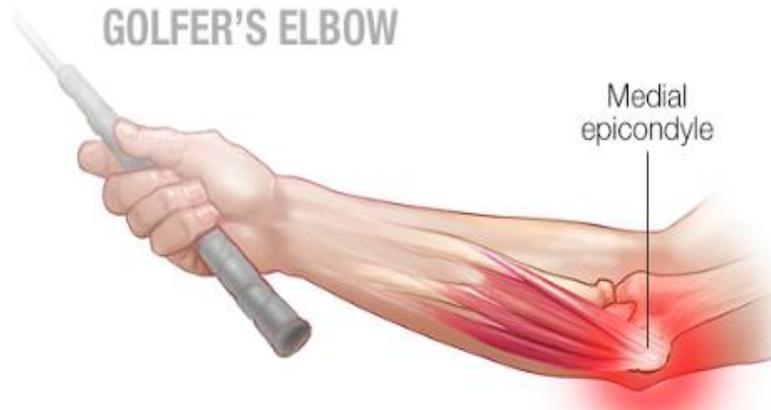


Figura 7. Epicondilitis medial.

Fuente: Tomado de <https://newsnetwork.mayoclinic.org>

Tendinitis del  
manguito  
rotador

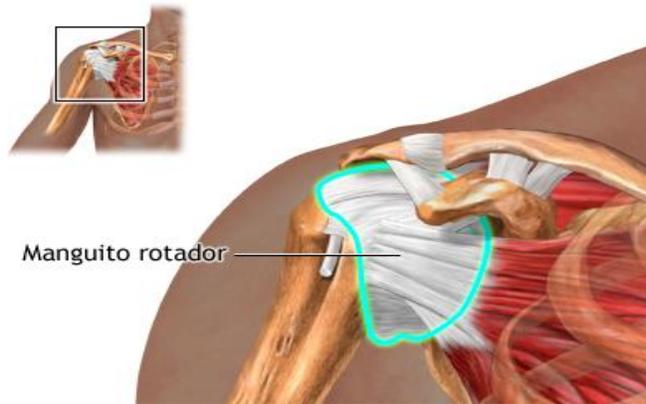


Figura 8. Manguito rotador

Fuente: Tomado de <https://medlineplus.gov>

Bursitis

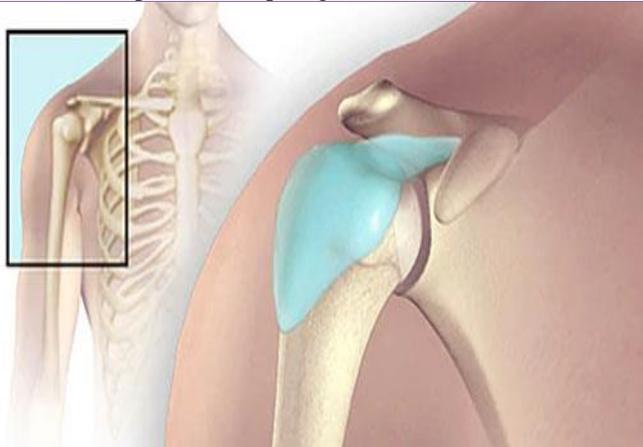


Figura 9. Bursitis.

Fuente: Tomado de <https://www.discapnet.es>

Fuente: Elaboración propia.

### 9.3 Métodos de evaluación ergonómica

Para realizar la evaluación, los principales métodos de evaluación ergonómica asociados al análisis de carga o posturas forzadas:

Tabla 10. Métodos de evaluación de los factores de riesgo para los DME.

Nombre de la herramienta	Principales características	Limitaciones
OCRA	Evaluación de los miembros superiores. Movimientos y esfuerzos repetitivos, posiciones incómodas de brazos, muñecas y codos. Evalúa otros factores como uso de instrumentos vibrantes, uso de herramientas que provoquen compresión en la piel y realización de tareas que requieren precisión.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar No considera la presencia de micropausas dentro de la tarea. No evalúa el uso repetitivo de fuerza. La evaluación de las posturas se cuantifica exclusivamente en función del tiempo en el cual se mantiene la misma y no según la gravedad.
RULA	Evaluación del cuerpo entero. Se dirige especialmente a muñeca, antebrazo, codos, hombros, cuello y tronco. Los factores de riesgo evaluados son: frecuencia de movimientos, trabajo estático muscular, fuerza, postura de trabajo y tiempo de trabajo sin una pausa.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar Solo califica un hemicuerpo Requiere análisis intensivo por parte del observador con ayuda de una grabación en vídeo de la estación de trabajo, para determinar los criterios evaluados. Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal.
REBA	Evaluación del cuerpo entero. Se dirige especialmente a muñeca, antebrazo, codos, hombros, cuello, tronco, espalda, piernas y rodillas. Los factores de riesgo evaluados son: Repetición, fuerza y postura forzada.	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar Solo califica un hemicuerpo Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal
ANSI	Evaluación de los miembros superiores. Analiza las siguientes partes específicas del cuerpo: hombro, antebrazo, muñeca, mano, dedos y cuello.	Se limita al análisis de situaciones impactantes en las extremidades superiores. Es apropiado para la evaluación de la carga física de trabajo en oficinas y ambientes de trabajo de ensamble o procesamiento. Requiere análisis intensivo por parte del

Nombre de la herramienta	Principales características	Limitaciones
	Este método, valora el movimiento en diferentes segmentos corporales, posturas, velocidad, tasa de repetición, duración total de la operación y fuerza aplicada. Así mismo califica la exposición a vibración y la relacionada con la exposición a frío.	observador con ayuda de una grabación en vídeo de la estación de trabajo, para determinar los criterios evaluados. Todos los movimientos que obtengan una calificación menor, indican una situación de riesgo tolerable. Requiere conocimiento y entrenamiento específico del observador para realizar la evaluación del movimiento corporal.
MALCHAIRE	Evaluación de los miembros superiores. Los factores de riesgo evaluados son: posturas inadecuadas, fuerzas utilizadas, repetitividad y molestias mecánicas	Subjetividad del que aplica el método en la selección de la tarea a evaluar Solo califica un hemicuerpo

Fuente: Tomado de Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006, págs. 50-51).

#### 9.4 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El análisis postural puede ser una técnica poderosa para evaluar las actividades laborales. El riesgo de lesión musculo esquelética asociada con la(s) postura(s) registrada(s), en el contexto de una evaluación ergonómica completa del lugar de trabajo, puede ser un factor importante para implementar el cambio, por lo que la disponibilidad de técnicas de campo sensibles a las tareas es de gran ayuda para el profesional de la ergonomía.

La mayoría de las técnicas de análisis postural tienen dos cualidades, generalmente contradictorias, de generalidad y sensibilidad. La alta generalidad en un método de análisis postural puede compensarse con baja sensibilidad, por ejemplo; El Sistema de Análisis de Postura de Trabajo de Ovako (OWAS) tiene una amplia gama de usos, pero los resultados pueden ser bajos en detalle. Por el contrario, NIOSH requiere información detallada sobre parámetros específicos de la postura, para dar una alta sensibilidad con respecto a los índices

definidos, pero tiene una aplicación limitada en la atención médica en particular con respecto al manejo de la carga animada. Se percibió una necesidad dentro del espectro de las herramientas de análisis postural, específicamente con la sensibilidad al tipo de posturas de trabajo impredecibles que se encuentran en la atención médica (por ejemplo, manejo de cargas animadas) y otras industrias de servicios. Esto condujo al desarrollo de la herramienta de análisis postural, Rapid Entire Body Assessment, REBA.

El método REBA fue desarrollado por Hignett & McAtamney (2000) para satisfacer la necesidad percibida de una herramienta de campo profesional, específicamente diseñada para ser sensible al tipo de posturas de trabajo impredecibles que se encuentran en la atención médica y otras industrias de servicios. Un equipo de ergonomistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras recopilaron y codificaron individualmente más de 600 ejemplos posturales para producir esta herramienta que incorpora factores de carga posturales dinámicos y estáticos, interfaz de carga humana (acoplamiento) y un nuevo concepto de una posición de extremidad superior asistida por gravedad.

#### **9.4.1 Objetivos REBA.**

El desarrollo de REBA tenía como objetivo:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible a los riesgos muscularo esqueléticos en una variedad de tareas.
- Divida el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Proporcionar un sistema de puntuación para la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, de cambios rápidos o inestables.

- Reflejar que el acoplamiento es importante en el manejo de cargas, pero que no siempre se puede realizar a través de las manos.
- Dar un nivel de acción con una indicación de urgencia.

#### 9.4.2 Desarrollo del método REBA.

Para definir los códigos iniciales del segmento del cuerpo, se analizaron tareas simples especificadas con variaciones en la carga, la distancia de movimiento y la altura. Los datos fueron recolectados usando varias técnicas, incluyendo NIOSH, Esfuerzo Percibido Nominal, OWAS, Encuesta de Incomodidad de Partes del Cuerpo y Evaluación Rápida de la Extremidad Superior. Los análisis se usaron para establecer los rangos de partes del cuerpo que se muestran en los diagramas (ver Tabla 11 Tabla 16) basados en los diagramas de partes del cuerpo de RULA (Hignett & McAtamney, 2000). Tres ergonomistas fisioterapeutas codificaron independientemente las 144 combinaciones de postura y luego incorporaron los conceptos sensibilizadores de puntajes de carga, acoplamiento y actividad para producir el puntaje final de REBA (ver Tabla 20), con niveles de riesgo y acción que lo acompañan.

Tabla 11. Diagramas de torso.

Movimiento	Puntuación	Corrección	Imagen
Erguido	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2		
20° - 60° flexión > 20° extensión	3		

Movimiento	Puntuación	Corrección	Imagen
> 60° flexión	4		

Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).

Tabla 12. Diagramas de cuello.

Movimiento	Puntuación	Corrección	Imagen
0° - 20° flexión	1	+1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		

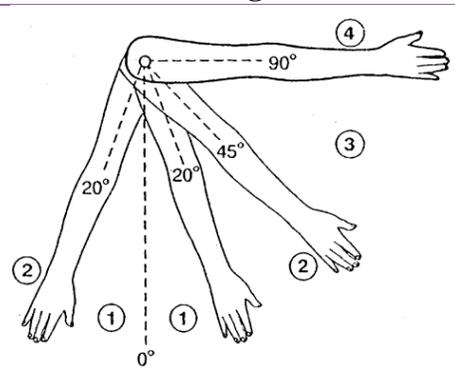
Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).

Tabla 13. Diagramas de piernas.

Posición	Puntuación	Corrección	Imagen
Soporte bilateral, andando o sentado	1	+1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

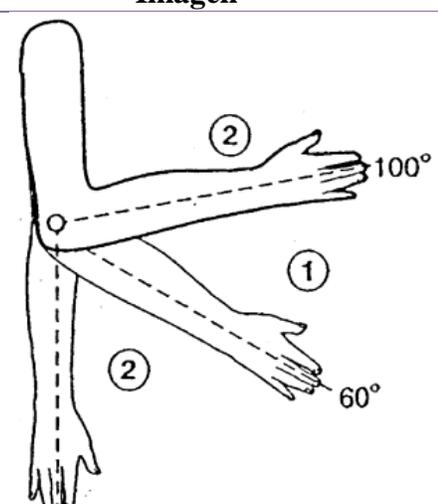
Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).

Tabla 14. Diagramas de brazos.

Movimiento	Puntuación	Corrección	Imagen
20° extensión a 20° flexión	1	+1 si hay abducción o rotación	
> 20° extensión 21° - 45° flexión	2	+ 1 elevación del hombro	
46° - 90° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de gravedad	
> 90° flexión	4		

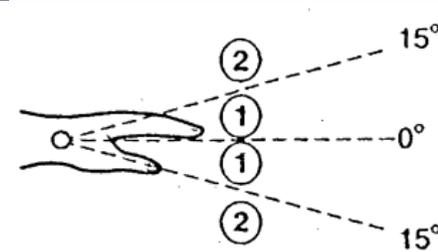
Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).

Tabla 15. Diagramas de antebrazos.

Movimiento	Puntuación	Imagen
60° - 100° flexión	1	
< 60° flexión ó > 100° flexión	2	

Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).

Tabla 16. Diagramas de muñecas.

Movimiento	Puntuación	Corrección	Imagen
0° - 15° flexión/extensión	1	+1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/extensión	2		

Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 202).



<b>Carga/Fuerza</b>			
0	1	2	3
Bueno	Regular	Malo	Inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	El agarre es posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 204).

Los puntajes de los Grupos se combinan en la Tabla 19 para dar un total de 144 combinaciones posibles, y finalmente se agrega un puntaje de actividad para dar el puntaje final de REBA. Estos resultados se comparan con los niveles de acción de REBA (ver Tabla 20), con el fin de dar un dictamen sobre el nivel de riesgo presente y la necesidad de acción.

Tabla 19. Puntaje de los diagramas (Grupo A y B).

		<b>Puntaje</b>											
		<b>Puntuación B</b>											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Puntuación A</b>	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Uno o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo, aguantadas más de un minuto												
+1: Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetición superior a 4 veces por minuto													
+1: Cambios posturales importantes o posturales inestables													

Fuente: Tomado y traducido de Hignett & McAtamney (2000, pág. 205).

Tabla 20. Niveles de acción de REBA.

<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención y posterior análisis</b>
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 – 3	Bajo	Puede ser necesario
2	4 – 7	Medio	Necesario
3	8 – 10	Alto	Necesario pronto
4	11 – 15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Tomado de Hignett & McAtamney (2000, pág. 205).

## 10 Metodología

### 10.1 Enfoque de investigación.

La investigación de tipo descriptiva cualitativa se centrará en identificar las causas que generan DME en la población afectada.

Podemos definir la investigación cualitativa como el estudio de la gente a partir de lo que dicen y hacen las personas en el escenario social y cultural. Evalúa algunas características de una población o situación en particular. En la investigación descriptiva, el objetivo es describir el comportamiento o estado de un número de variables (Universidad de Jaén, s.f.).

### 10.2 Diseño de investigación.

La investigación se realiza durante un estudio de campo en la empresa estudiada.

### 10.3 Población y muestra

La población total estudiada está relacionada con el número total de 30 personas que laboran en el área de poscosecha de la organización.

#### **10.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Para lograr este objetivo se realizó una visita a la empresa el día 19 de septiembre, haciendo uso como herramienta metodológica una encuesta sociodemográfica y una nórdica y la toma de registros fotográficos para la aplicación del método REBA, que permitan identificar cuáles son las principales causas que podrían generar problemas osteomusculares, con el fin de brindar unas recomendaciones a la empresa de flores para lograr minimizar, prevenir y controlar la presencia de diferentes síntomas que con el tiempo se convierten en lesiones y poder contribuir con un ambiente de trabajo sano, seguro y adecuado para el personal que colabora en la compañía y empezar a prevenir que se sigan presentando más enfermedades de origen laboral entre los trabajadores del área de la poscosecha. La encuesta diseñada puede apreciarse en el Anexo A.

#### **10.5 Sujeto de estudio.**

Santa Luz Farms es una empresa de flores creada en 2005, dedicada a la producción y comercialización y exportación principalmente de rosas y clavel. La empresa tiene una extensión de 20 hectáreas de tierra sembrada y está ubicada en el Km 14, Autopista Medellín, vereda Puente de Piedra en el municipio de Madrid. La organización cuenta con 4 diferentes fincas (Finca Santa Luz 1, 2, 4 y 7). Su planta de personal de producción está constituida por 113 trabajadores en el área de cultivo y 30 en el área de poscosecha.

En particular, el área de pos cosecha (ver Figura 10. Trabajo de campo.Figura 10) cuenta con elementos, herramientas y técnicas que contribuyen con el procesamiento adecuado para mantener la flor en óptimas condiciones para completar el proceso de producción de ramos de rosas o clavel para la venta.



Figura 10. Trabajo de campo.  
Fuente: Elaboración propia.

En materia de elementos de salud y seguridad en el trabajo, dentro del área se pueden encontrar: mesas ergonómicas, estanterías para clasificación de la flor, piletas de agua, tijeras de corte, grapadora industrial, capuchones, láminas de empaque Santa Luz y separadores de cartón.

El proceso de clasificación hasta corte de ramos tiene los siguientes procedimientos:

- Asignación de tabacos con flor para clasificar
- Selección de tallos que cumplan los parámetros de calidad y clasificarlos de acuerdo a la apertura de la cabeza de la rosa y tamaño del tallo.
- Selección de la flor ya clasificada para realizar los ramos según el pedido o como lo soliciten los clientes.
- Los ramos armados se envían por la banda transportadora y son cortados a las medidas que los clientes soliciten, después son almacenados en piletas de agua con productos especiales para prolongar el tiempo de vida de la rosa y, por último, son llevados a curtos fríos para esperar el transporte según la fecha de solicitud de pedido.

## **11 Resultados**

### **11.1 Aplicación de encuestas**

En Santa Luz Farms el día 19 de septiembre de 2019 se realizó una visita a la empresa para realizar un análisis de puestos de trabajo tomando como herramientas de ayuda una encuesta para identificar las variables relacionadas con las características demográficas de los trabajadores y una encuesta para identificar las variables relacionadas con la percepción de síntomas asociados a DME.

El formato de la encuesta sociodemográfica que se utilizó en este trabajo fue tomado como guía de otras encuestas y documentos ya existentes pero con Elaboración propia con ayuda de la herramienta Google Forms ®.

#### **11.1.1 Encuesta sociodemográfica**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, respecto al género, edad, estado civil, escolaridad, vivienda, número de hijos, antigüedad en la empresa y antecedentes osteomusculares antes de ingresar a la empresa. Obteniendo los siguientes resultados de utilidad para poder generar las recomendaciones a la empresa Santa Luz Farms.

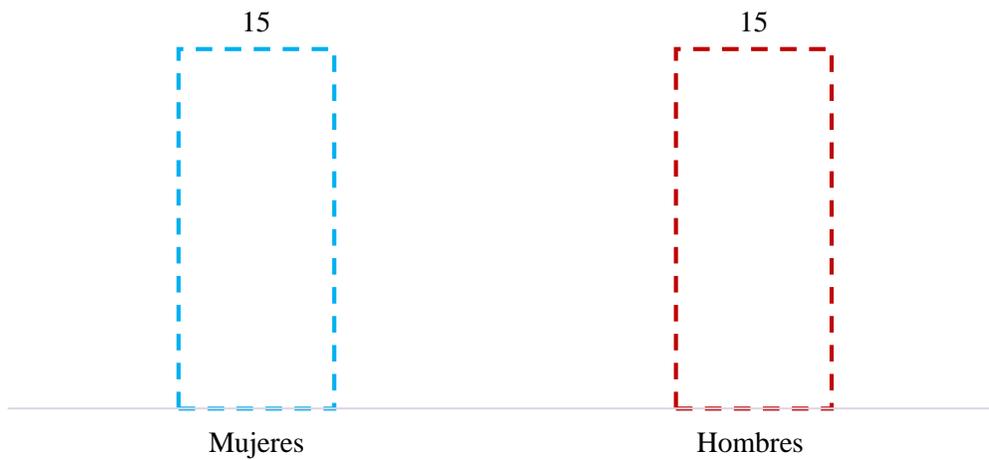


Figura 11. Género.

Del total de 30 trabajadores podemos ver que el 50 % son mujeres y 50% restante, son hombres (ver Figura 11).

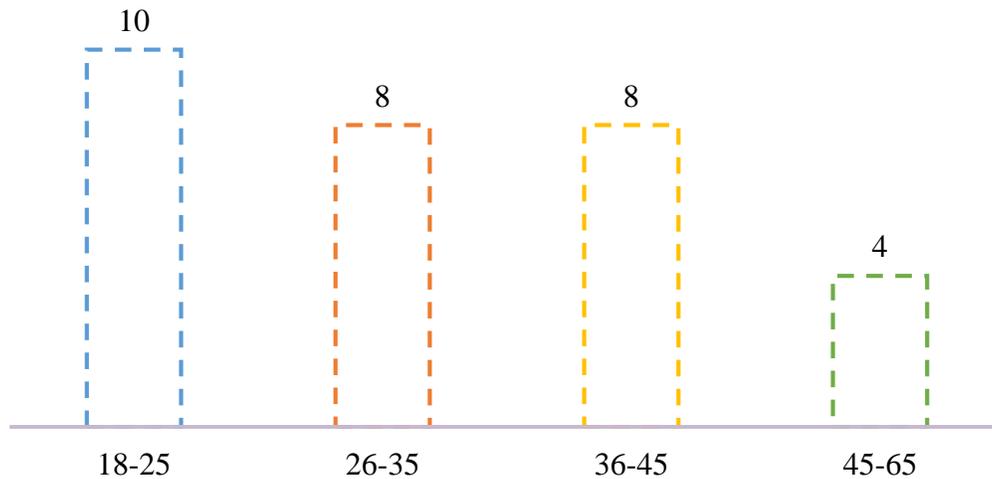


Figura 12. Rango de edad en años.

Como se puede apreciar en la Figura anterior, la distribución de los trabajadores de acuerdo con los rangos de edad es: 10 trabajadores entrevistados están en un promedio de 18 a 25, 16 trabajadores de 26 a 45 años y 4 para el total de 30 están entre 45 a 65 años (ver Figura 12)

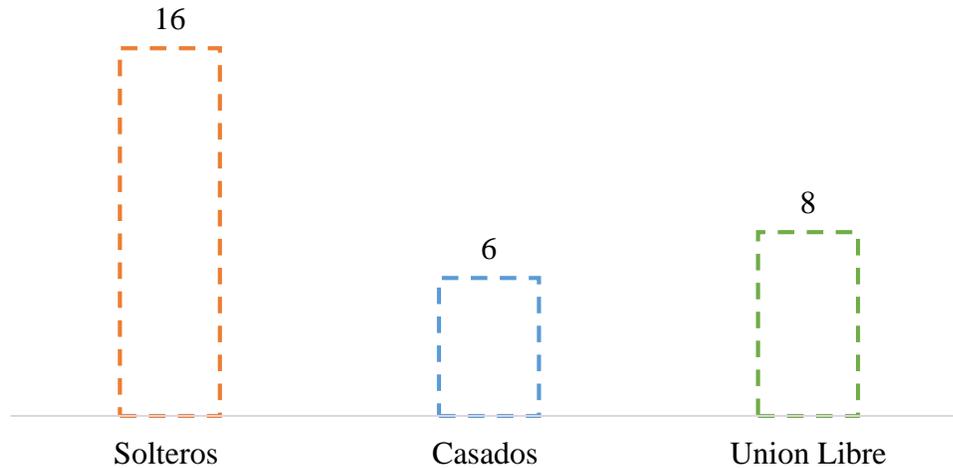


Figura 13. Estado civil.

Del total de encuestados hay un gran porcentaje de solteros, mientras que el 46,6% están en unión libre o son casados (ver Figura 13).

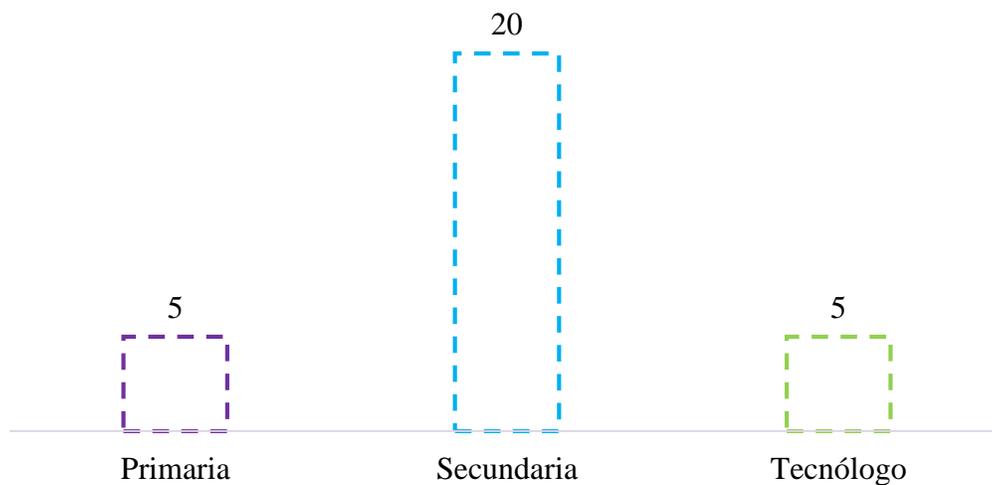


Figura 14. Nivel de estudios.

Se evidencia que el 67% de los trabajadores de poscosecha alcanzaron niveles de escolaridad secundaria, mientras que un 16% posee primaria y el 17 % restante una carrera tecnológica (ver Figura 14).

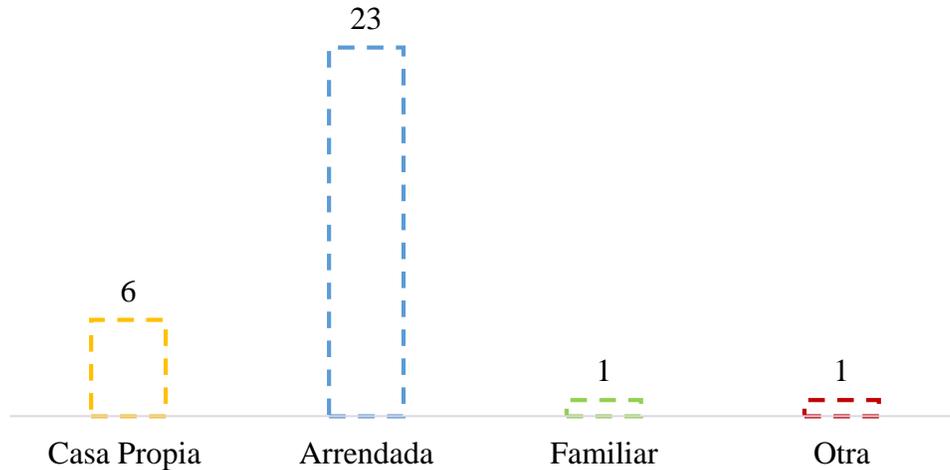


Figura 15. Vivienda.

23 trabajadores de la empresa Santa Luz se respondieron que pagan arriendo, 6 trabajadores tienen casa propia, un trabajador vive en casa familiar y otro vive en una finca cerca del sector (ver Figura 15)

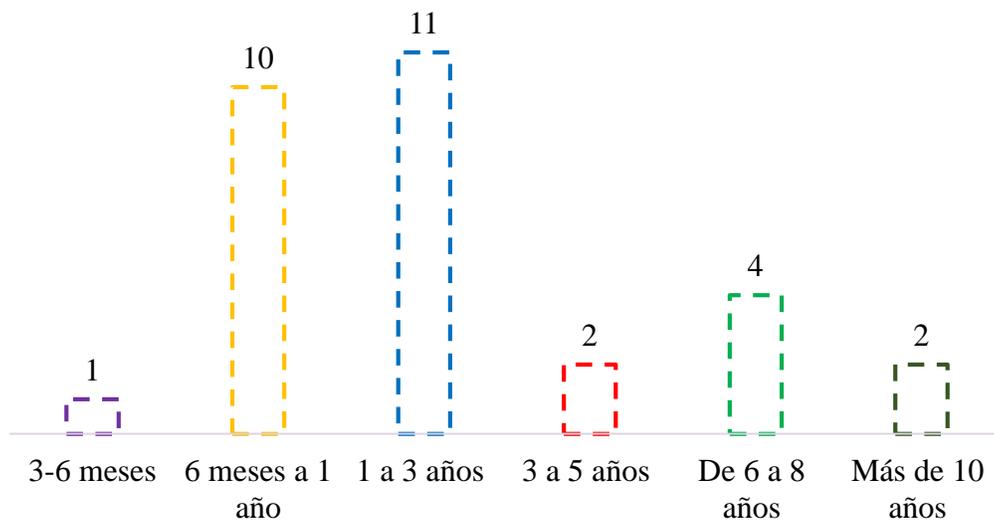


Figura 16. Antigüedad en la empresa.

Del personal que se encuentra laborando actualmente, la mayoría lleva entre 6 meses y 3 años laborando en la empresa y un porcentaje menor (26,6%) labora desde hace más de 4 años (ver Figura 16).

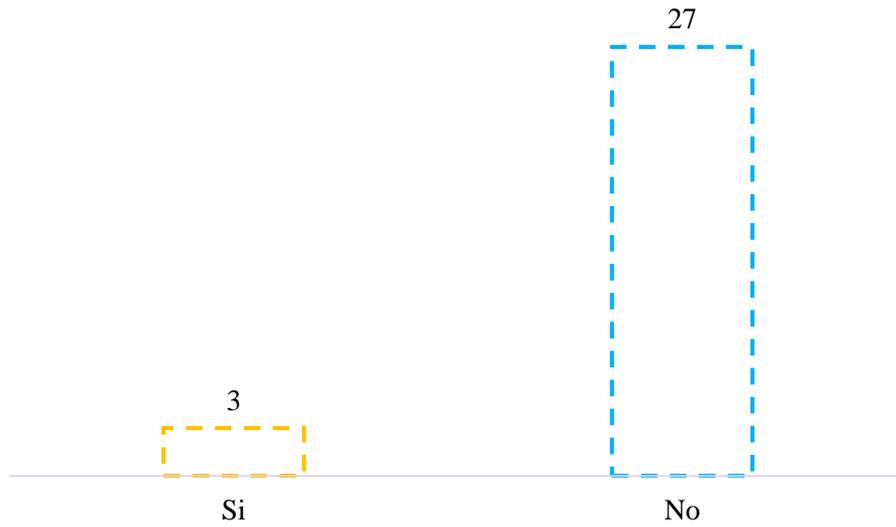


Figura 17. Encuestados que aceptan consumir medicamentos.

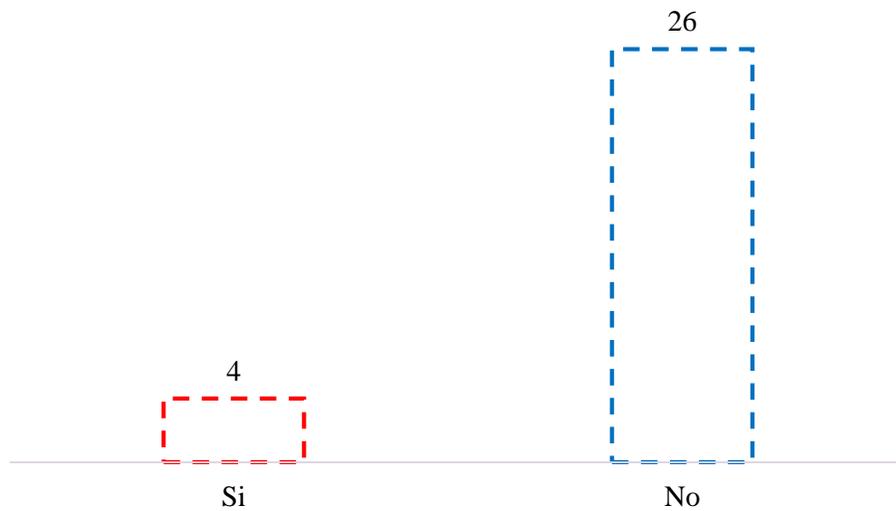


Figura 18. Encuestados que aceptan fumar.

En relación a los hábitos de consumo, se destaca que 3 personas manifiestan estar tomando medicamentos de forma periódica y 4 que fuman con cierta frecuencia (ver Figura 17 y Figura 18).

### 11.1.2 Encuesta nórdica

Después de haber realizado la encuesta sociodemográfica, se aplicó una encuesta nórdica para reporte de sintomatología osteomuscular con el fin de evidenciar si durante el tiempo de laborar en la empresa se han presentado problemas o lesiones osteomusculares.

En conversación con los encuestados, se puede asegurar que antes de trabajar en el sector de la floricultura, las actividades realizadas por los trabajadores entrevistados se concentraban en labores domésticas (53%) o actividades educativas (17%). El resto de los entrevistados se dedicaban a trabajar en oficios como servicios generales, ventas (estacionarias y ambulantes), agricultura. El personal que se encuentra laborando actualmente en la empresa en su mayoría se encuentra entre los 18 a 45 años de edad, donde es muy preocupante ver cómo están presentando sintomatología osteomuscular, en algunos casos considerada por actividades extra laborales y otros casos por causa de las actividades laborales que están realizando y que no han tenido hasta el momento una intervención necesaria para empezar a mitigar esta situación.

4 trabajadores aceptaron tener diagnóstico de enfermedad relacionada a DME y que se encuentra calificadas como enfermedad común donde ya recibieron un tratamiento al diagnóstico presentado, pero aún siguen presentando molestias, las cuales el personal lo relaciona con las actividades laborales que están actualmente ejecutan, unos de los diagnósticos referidos por el personal son:

Síndrome del manguito rotador y síndrome del túnel carpiano y bursitis.

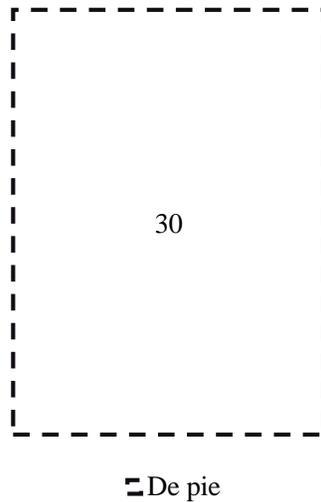


Figura 19. Posición durante la jornada laboral.

Durante la jornada laboral el total de trabajadores permanece de pie (ver Figura 19).

El 40% de los trabajadores dicen presentar molestias en diferentes partes del sistema musculoesquelético durante el último año (ver Figura 20).

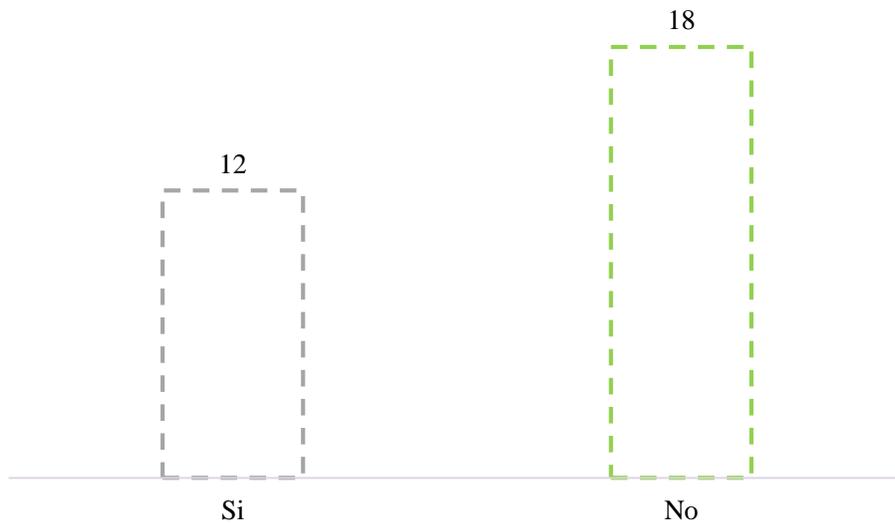


Figura 20. Presencia de sintomatología durante el último año.

De los 12 que reportaron algún tipo de molestia, 10 reportaron que se debe al trabajo y 2 a algún tipo de actividad extralaboral (ver Figura 21).

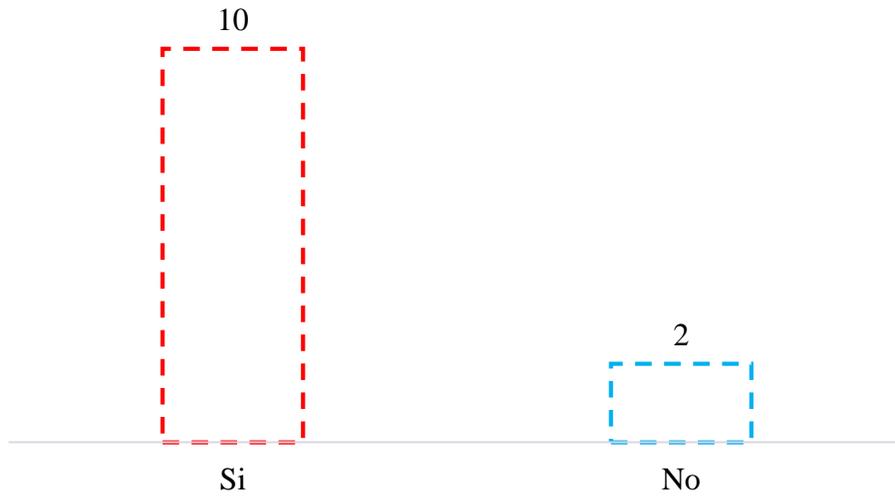


Figura 21. Molestias musculo esqueléticas relacionadas con el trabajo.

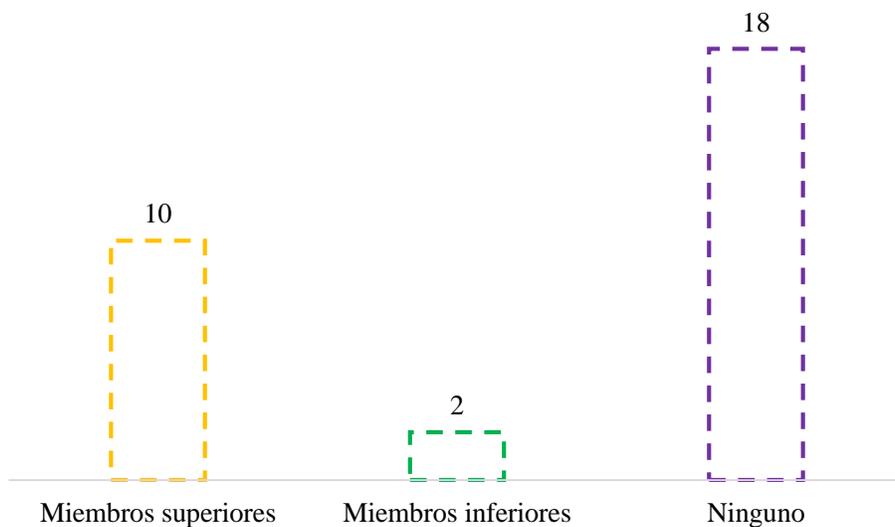


Figura 22. Parte del cuerpo es afectada.

La parte del cuerpo más afectada según las encuestas aplicadas son los miembros superiores, 2 trabajadores manifestaron molestias de columna y el resto del personal no presenta ninguna molestia musculo esquelética (ver Figura 22).

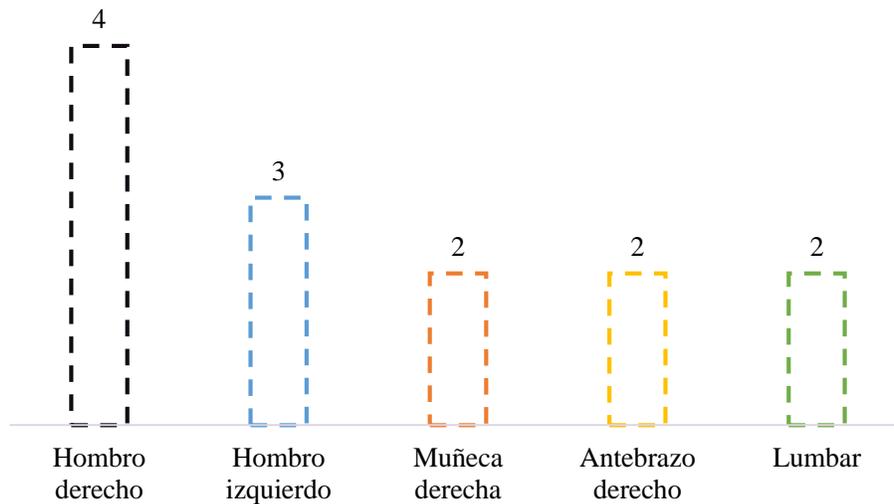


Figura 23. Zona de persistencia del dolor.

Las molestias en miembros superiores, están asociadas al hombro derecho (42,86 %), al hombro izquierdo (28,57%) y en igual proporción a la muñeca y el antebrazo derecho (14,29%). En relación a las molestias en miembros inferiores, dos personas que reportaron que en la zona lumbar presentan molestias (ver Figura 23).

De las 12 personas que reportaron algún tipo de molestia (ver Figura 20), en términos de la evaluación sintomatológica, se detectó que 5 personas asociaban el dolor con una sensación de irradiación, 4 de fatiga o cansancio y 3 de adormecimiento (ver Figura 24).

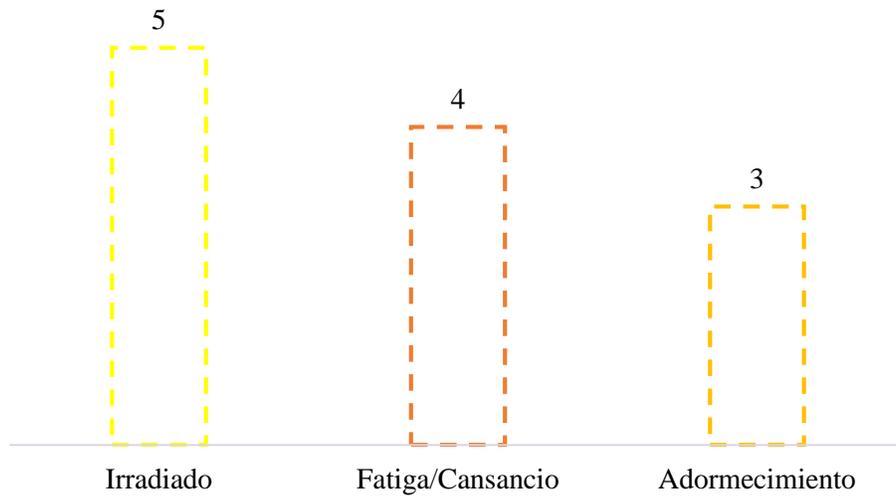


Figura 24. Tipo de dolor asociado.

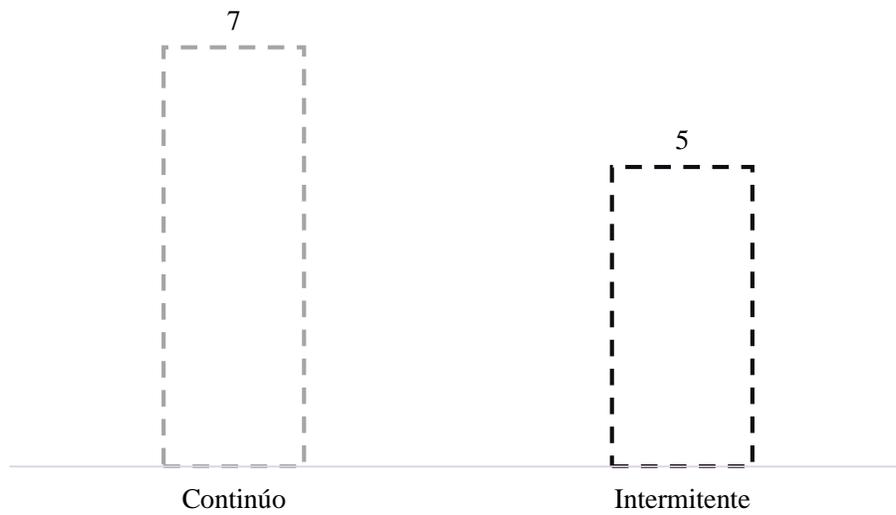


Figura 25. Presencia de dolor.

Sobre la presencia de este dolor, de las 12 personas, 7 reportaron sentir un dolor continuo, mientras que 5 reportaron que el dolor es intermitente (ver Figura 25).

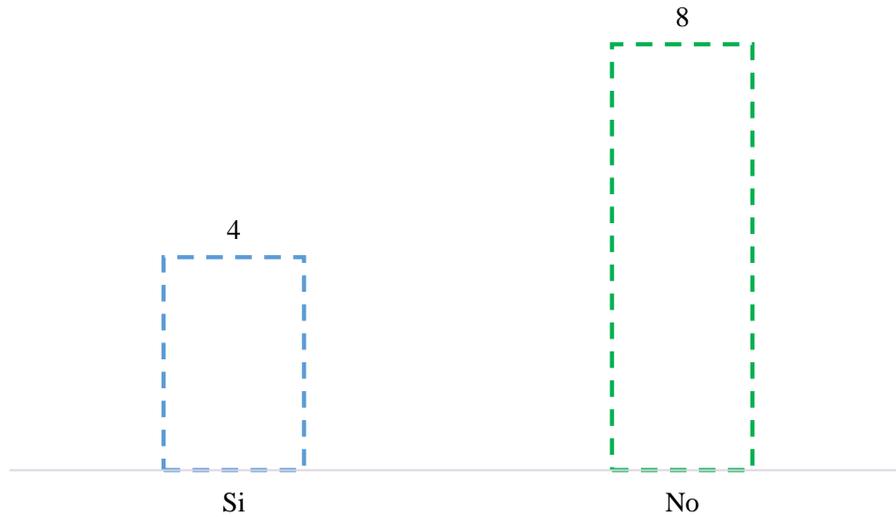


Figura 26. Diagnóstico médico.

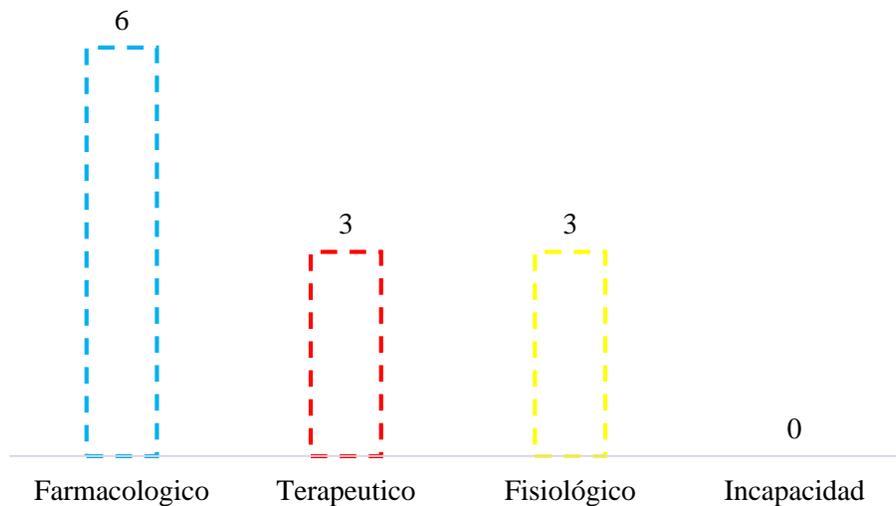


Figura 27. Tratamiento recibido.

Se resalta que del total de personas que reportan sentir alguna molestia, sólo el 33,3% ha recibido algún tipo de diagnóstico médico. A pesar de ello, ninguno ha recibido incapacidad por esta causa y los tratamientos asumidos por los trabajadores que sienten molestias van desde un tratamiento farmacológico (en algunos casos automedicado), 3 terapéutico formal y 3 un tratamiento fisiológico, que en este caso significa acercarse a algún proceso de quiropraxis o un sobandero (ver Figura 26 y Figura 27).

Según los datos facilitados por la empresa para revisar el ausentismo laboral mes de julio, agosto, septiembre se evidencio lo siguiente

#### Horas de trabajo perdidas

---

30 trabajadores x Horas trabajadas: 8 x Días de la semana trabajados: 6 x total semanas: 4

Mes de julio: 0,38%

Mes de agosto: 0,69%

Mes de septiembre: 0,55%

Revisando con la persona que nos proporcionó estos datos, en la mayoría de los casos en un 90% el personal no se presenta a laborar por temas personales o ausencias injustificadas, el otro 10% se ausenta del trabajo por temas de: permisos, citas médicas, controles por enfermedad común, asistencia médica y exámenes médicos.

### **11.2 Aplicación de Método REBA**

Este proyecto requirió la toma de registros fotográficos de los trabajadores de la empresa Santa Luz Farms del proceso de producción área pos cosecha finca 4, en el que se realizan las labores culturales rutinarias, todos los trabajadores aceptaron la decisión de participar voluntariamente en la investigación, de la cual recibieron la información necesaria y la comprendieron adecuadamente.

Teniendo en cuenta la información contenida en las sección 9.4.2 y particularmente en las Tablas Tabla 11 - Tabla 20, a continuación se presentan los resultados de la aplicación del Método REBA en el área de poscosecha de la empresas Santa Luz Farms.

**11.2.1 Corte de ramos**



Figura 28. Corte de ramos: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores.

Tabla 21. Corte de ramos: resultados del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
Tronco	3
Cuello	1 + 1 por inclinación lateral
Piernas	1

Tabla 22. Corte de ramos: puntuación del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
	<b>Cuello</b>
	2
	<b>Piernas</b>
<b>Tronco</b>	1
3	4
<b>Carga/Fuerza</b>	
0	
Inferior a 5kg	

Fuente: Puntuación de la Tabla 17.

Tabla 23. Corte de ramos: resultados del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
Brazos	3
Antebrazos	1

Muñeca	1
--------	---

Tabla 24. Corte de ramos: puntuación del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
	<b>Antebrazo</b>
	1
	<b>Muñeca</b>
<b>Brazo</b>	1
3	3

Fuente: Puntuación de la Tabla 18.

Tabla 25. Corte de ramos: puntaje de los diagramas (Grupo A y B).

<b>Puntaje</b>		
		<b>Puntuación B</b>
		3
<b>Puntuación A</b>	5	<b>4</b>

Fuente: Puntuación de la Tabla 19.

Tabla 26. Corte de ramos: niveles de acción de REBA.

<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención y posterior análisis</b>
2	4 – 7	Medio	Necesario

Fuente: Puntuación de la Tabla 20.

### 11.2.2 Clasificación.



Figura 29. Clasificación: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores.

Tabla 27. Clasificación: resultados del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
Tronco	1
Cuello	3
Piernas	1

Tabla 28. Clasificación: puntuación del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
	<b>Cuello</b>
	3
	<b>Piernas</b>
<b>Tronco</b>	1
1	3

Fuente: Puntación de la Tabla 17.

Tabla 29. Clasificación: resultados del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
Brazos	2
Antebrazos	2
Muñeca	2

Tabla 30. Clasificación: puntuación del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
	<b>Antebrazo</b>
	2
	<b>Muñeca</b>
<b>Brazo</b>	2
2	3

Fuente: Puntación de la Tabla 18.

Tabla 31. Clasificación: puntaje de los diagramas (Grupo A y B).

<b>Puntaje</b>		
		Puntuación B
		3
Puntuación A	3	2

Fuente: Puntación de la Tabla 19.

Tabla 32. Clasificación: niveles de acción de REBA.

<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención y posterior análisis</b>
1	2 – 3	Bajo	Puede ser necesario

Fuente: Puntación de la Tabla 20.

### 11.2.3 Boncheo.



Figura 30. Boncheo: postura Grupo A (tronco, cuello y piernas) y B (antebrazo, muñeca y brazo) de trabajadores.

Tabla 33. Boncheo: resultados del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
Tronco	3
Cuello	2 +1 por inclinación lateral
Piernas	1

Tabla 34. Boncheo: puntuación del Grupo A.

<b>Grupo A</b>	
	<b>Cuello</b>
	3
	<b>Piernas</b>
<b>Tronco</b>	1
3	5

Fuente: Puntuación de la Tabla 17.

Tabla 35. Boncheo: resultados del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
Brazos	3
Antebrazos	2
Muñeca	1

Tabla 36. Boncheo: puntuación del Grupo B.

<b>Grupo B</b>	
<b>Antebrazo</b>	
2	
<b>Muñeca</b>	
<b>Brazo</b>	1
3	4
<b>Carga/Fuerza</b>	
2	
El agarre es posible pero no aceptable	

Fuente: Puntuación de la Tabla 18.

Tabla 37. Boncheo: puntaje de los diagramas (Grupo A y B).

<b>Puntaje</b>		
		<b>Puntuación B</b>
		6
<b>Puntuación A</b>	5	7

Fuente: Puntuación de la Tabla 19.

Tabla 38. Boncheo: niveles de acción de REBA.

<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención y posterior análisis</b>
2	4 – 7	Medio	Necesario

Fuente: Puntuación de la Tabla 20.

## 12 Recomendaciones y conclusiones

### 12.1 Recomendaciones generales

Para poder mantener y favorecer un buen estado de salud, es necesario que se produzca un equilibrio entre la actividad y el descanso, por un lado, y entre las actividades laborales y la capacidad de la persona trabajadora, por el otro. La aplicación del Método Ergonómico REBA en la empresa Santa Luz Farms en el área de la poscosecha no da indicios de que las tres actividades evaluadas están provocando en los trabajadores sintomatología asociada con DME, ya sea por malas posturas, no realizar pausas activas, puestos de trabajo inadecuados, entre otras; por eso queremos brindar las siguientes recomendaciones para que la empresa tenga en cuenta y esto contribuya a promover, prevenir y minimizar los riesgos presentes en la compañía:

- Viendo la importancia y las falencias en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo, lo primero y más importante es que la empresa santa luz farms se someta a los requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento que establece la resolución más actual que es la 0312 del año 2019.
- Realizar las correcciones pertinentes a la estructura física de los puestos de trabajo acorde a lo que rigen las normas ergonómicas.
- Fomentar entre los trabajadores la realización de pautas de trabajo seguro para evitar así, los sobreesfuerzos producidos por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos.
- Evitar la realización de tareas repetitivas por un período superior a 30 minutos.
- Establecer medidas organizativas, alternar la postura de trabajo, periódicamente

- Socializar a los trabajadores sobre la importancia de realizar pausas activas a lo largo de la jornada laboral.
- Capacitar a personal de la empresa sobre la importancia de adquirir hábitos de higiene postural.
- Aplicar medidas ergonómicas preventivas de los puestos de trabajo considerando las características de los trabajadores, siendo de trascendental importancia el autocuidado, la capacitación al personal y las pausas activas.
- Para trabajos en los que se permanece mucho tiempo de pie es necesario que el calzado sea adecuado, cómodo, que sujete firmemente el pie y se amolde a su curvatura natural.
- Se recomienda utilizar barras o superficies apoya-pie, a unos 20 centímetros de altura del suelo. Esta barra permite apoyar los pies alternadamente.
- Crear propuesta de programa de acondicionamiento físico para que el personal de la empresa participe y que estos respondan a las exigencias del cargo o las actividades a realizar.
- Realizar vigilancia de la salud en área poscosecha para identificar tempranamente la sintomatología DME. Verificando mediante otros análisis y evaluaciones de puestos de trabajo la presencia de los DME en las actividades ya evaluadas.

### **12.1.1 Recomendaciones a los trabajadores.**

- Adopte una postura adecuada al tipo de tarea que realice.

- Realice pausa y descansos periódicos: hacer pausas pequeñas en intervalos de tiempo relativamente cortos (cada hora) es mejor que hacer una pausa larga cuando ya se ha alcanzado un estado excesivo de fatiga.
- Comunique oportunamente todas las condiciones inseguras que presente en su lugar de trabajo para que se busque la manera de corregir la problemática.
- Mantenga ordenado el puesto de trabajo: Hay que conservar los suelos y las zonas de paso libres de obstáculos y retirar los objetos que puedan causar resbalones o tropiezos.
- Revisar diariamente el orden y la limpieza del área de trabajo.
- Planifique: antes de ejecutar una tarea, hay que pensar la forma en la que va a realizarse para evitar posturas forzadas y movimientos bruscos o imprevistos.
- Evite inclinar mucho el tronco hacia delante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás.
- Evite el trabajo repetitivo, alternando tareas diferentes durante la jornada.
- Incluya en sus actividades extra laborales todas están recomendación para que contribuya a la prevención de los DME por origen común.

## 12.2 Conclusiones

En la aplicación de la encuesta nórdica se pueden evidenciar que del total de 30 trabajadores 12 de ellos si han presentado molestias en el último año, teniendo en cuenta que algunos de ellos manifiestan la presencia de dolores musculares en algunas áreas específicas por las actividades realizadas dentro del área de la poscosecha informando especialmente que las actividades son repetitivas y en una sola postura durante la mayor parte la jornada laboral.

Se pudo evidenciar mediante el trabajo de campo y los resultados obtenidos de las encuestas que el personal de la empresa Santa Luz no realiza ningún descanso o algún tipo de intervalo o pausa activa durante la jornada laboral lo que conlleva a presentar molestias, cansancio y fatiga muscular especialmente en miembros superiores debido a las posturas mantenidas, estáticas e inadecuadas y los movimientos repetitivos que se realizan durante la jornada laboral

En los resultados de las encuestas un porcentaje mayor de los trabajadores esta entre una edad de 18 a 35 años y es donde se ve la importancia de empezar a promover hábitos de higiene postural, autocuidado, la importancia de realizar pausas activas para ayudar a minimizar y controlar los factores que afectan o pueden generar DME

La falta de información y capacitación sobre temas de SST dentro de la empresa, especialmente área de poscosecha, es un tema de relevancia, el personal no tiene muchos conocimientos sobre la importancia de tener un ambiente de trabajo sano seguro y adecuado para así contribuir con la prevención de accidentes, incidentes, enfermedades laborales, actos inseguros y/o condiciones inseguras que puedan involucrar directamente su integridad física, mental y psicológica.

En el área de la poscosecha se realizan principalmente 3 actividades diferentes como son: boncheo, clasificación y corte de ramos con guillotina, para aplicar el Método REBA se escogieron al azar una persona por actividad obteniendo los siguientes resultados

- *Clasificación:* la puntuación que nos arrojó para este análisis es de 2 que es evaluado en un nivel de riesgo bajo, pero de igual manera la importancia de seguir generando promoción y prevención para evitar DME
- *Corte de ramos y boncheo:* la puntuación que nos arrojó para este análisis de 5 y 7, respectivamente, que se evalúa por el Método REBA en un nivel de riesgo medio,

donde es necesaria la intervención para controlar los riesgos presentes y evitar presencia de DME.

De acuerdo a los datos obtenidos se requiere una intervención para todas las actividades en general dando prioridad a las de nivel de riesgo medio para evitar generar al trabajador enfermedades laborales causadas por DME, corrigiendo las deficiencias encontradas y brindando un lugar de trabajo sano seguro y adecuado.

### 13 Referencias bibliográficas

- Akker, M., Buntinx, F., Knottnerus, J., & Roos, S. (2001). Problems in determining occurrence rates of multimorbidity. *J Clin Epidemiol*(54), 675–679. doi:10.1016/S0895-4356(00)00358-9
- Alfonso, K. (2018). *Problemas musculoesquelético que perturba a la comunidad floricultora*. Bogotá: Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Obtenido de <http://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1268/Proyecto%20KAREN%20JULIETH%20ALFONSO%20GOMEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Andara, M., & Zegarra, R. (2012). Análisis de riesgos ergonomicos métodos RULA y REBA. *UNEXPO*, (págs. 252-259). Puerto Ordaz. Obtenido de <https://es.slideshare.net/adrianayopez/analisis-de-riesgos-ergonomicos-mtodos-rula-y-reba-14-0512>
- Araya, T., Arias, E., Hernández, M., Mata, C., Medina, L., & Rodríguez, M. (2012). *Mejoramiento de las Condiciones de Seguridad e Higiene Laboral en el sector construcción en Costa Rica*. Laboratorio de Higiene Analítica: Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica e Instituto Nacional de Seguros. Obtenido de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3144/mejoramiento\\_condiciones\\_seguridad\\_higiene\\_laboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3144/mejoramiento_condiciones_seguridad_higiene_laboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ardila, L., Castro, G., Molina, C., Orozco, Y., & Sepulveda, E. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Salud Pública*, 20(2), 182-188. doi:10.15446/rsap.V20n2.57015
- Arias, D., Rodríguez, A., Vásquez, E., & Zapata, J. (2018). Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. *Rev Asoc Esp Med Trab*(27), 166-174. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v27n3/1132-6255-medtra-27-03-166.pdf>
- Asocolflores. (2019). *Balance Social*. Obtenido de asocolflores.org: <https://asocolflores.org/wp-content/uploads/2019/05/Descargable-de-Responsabilidad-social-para-pilar-sostenibilidad.pdf>
- Cheong, F. (2017). *Patologías de origen laboral en florícolas de Ecuador*. Quito: Universidad Internacional SEK Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2658/2/Patolog%C3%ADas%20de%20Origen%20Laboral%20en%20flor%C3%ADcolas%20de%20Ecuador%20final%20paraa%20imprimir.pdf>

- Congreso de la República. (11 de julio de 2012). *Ley 1562 de 2012*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Contreras, F., & Padilla, J. (2017). Prevalencia de desórdenes músculo-esqueléticos y factores asociados en trabajadores universitarios de ciencias económicas, educación y salud. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 7(2), 54-60. doi:10.18041/2322-634X/rc\_salud\_ocupa.2.2017.4954
- Diego-Mas, J. (2015). *Método REBA. Evaluación de posturas forzadas*. Obtenido de Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Fasecolda. (7 de mayo de 2019). *El Sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país*. Obtenido de fasecolda.com: <https://fasecolda.com/index.php?cID=2646>
- García, S., Molano, O., & Ortiz, L. (2019). *Diseño de una propuesta para la prevención de alteraciones osteomusculares a nivel de columna en la población docente de planta en un colegio privado de la ciudad de Popayán (Tesis de posgrado)*. Cali: Universidad Católica de Manizales. Obtenido de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2351/Sandra%20Patricia%20Garc%3%ada%20Rivera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzales, D., & Jiménez, D. (2017). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la Sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería*. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/770/1/Documento-Investigaci%C3%B3n-Riesgo-Ergon%C3%B3mico.pdf>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*(31), 201-205. doi:10.1016/s0003-6870(99)00039-3
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Posturas de trabajo. Evaluación del riesgo*. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad. Obtenido de [https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas\\_de\\_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6](https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6)
- International Ergonomics Association . (2019). *Definition and Domains of Ergonomics*. Obtenido de [www.iea.cc](http://www.iea.cc): <https://www.iea.cc/whats/index.html>
- Laurig, W., & Vedder, J. (1998). Ergonomía. Herramientas y enfoques. En OIT, *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (pág. 110). Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

- Márquez, M., & Márquez, M. (2016). Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales. *Salud de los Trabajadores*, 24(2), 67-77.
- Ministerio de Industria y Comercio. (13 de febrero de 2019). *Cerca de 35 mil toneladas de flores colombianas fueron exportadas para cubrir la demanda de San Valentín 2019*. Obtenido de [mincit.gov.co](http://www.mincit.gov.co): <http://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/comercio/cerca-de-35-mil-toneladas-de-flores-colombianas-fu>
- Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME))*. Bogotá: Ministerio de Protección Social. Obtenido de [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)
- Ministerio del Trabajo. (2019). *Resolución No. 0312 de 2019*. Bogotá DC. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Muñoz, A., & Torres, E. (2019). Seguridad y salud en el trabajo: revisión histórica y avances a partir de la expedición del Decreto 1072 de 2015 en Colombia. En J. Castellanos, *La Competitividad: Visiones desde la investigación científica en ciencias económicas y administrativas* (pág. 261). Bogotá DC: Sello Editorial UNAD. Obtenido de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/issue/viewIssue/277/111>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf)
- Perdomo, M. (2014). Grado de pérdida de capacidad laboral asociada a la comorbilidad de los desórdenes músculo esqueléticos en la Junta de Calificación de Invalidez, Huila, 2009-2012. *Rev. UIS Salud*, 46(3), 249-258. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v46n3/v46n3a05.pdf>
- Procolombia. (26 de febrero de 2019). *¿Cómo funciona el sector floricultor en Colombia?* Obtenido de [www.colombiatrade.com.co](http://www.colombiatrade.com.co): <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/como-funciona-el-sector-floricultor-en-colombia>
- Ramírez, J. (2019). *Factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores de cultivo de flor, una revisión literaria (Tesis de pregrado)*. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.

- Sánchez, A. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Rev Cienc Salud*, 16(2), 203-2018. doi:10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766
- Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). *Métodos de evaluación ergonómica*. Madrid: Unigraficas GPS. Obtenido de <http://www.madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
- Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de Salud Laboral de Asturias. (2014). *Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral*. Salinas: Gráficas Careaga. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculosquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>
- Taborda, D. (2018). *Análisis de Puesto de Trabajo bajo la Metodología REBA en Trabajadores/as de una Obra de Construcción en el Corregimiento de Juanchito (Tesis de posgrado)*. Santiago de Cali: Universidad Católica de Manizales. Obtenido de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1980/Diana%20Marcela%20Taborda%20P.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tolsa, I. (2014). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Rev. Cienc. Salud*, 13(1), 25-38.
- Universidad de Jaén. (s.f.). *Metodología cualitativa*. Obtenido de [ujaen.es: http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/enfo\\_cuali.html](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html)
- Universidad Nacional de Colombia y Positiva Compañía de Seguros. (2011). *Protocolos de intervención para la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos de miembro superior y de espalda en actividades de Manufactura*. Bogotá: Laboratorio de Ergonomía y Factores Humanos. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5998/1/9789587197853.pdf>
- Universidad Politécnica Valencia (España). *Recomendaciones ergonómicas generales*. Ergodep. obtendio de: <http://ergodep.ibv.org/>
- Ergo.(2016). *Riesgos ergonómicos: medidas para prevenirlos*. ERGO/IVB. Evaluación de riesgos ergonómicos. Obtenido de: <http://www.ergoibv.com/blog/riesgos-ergonomicos-medidas-para-prevenirlos/>

## 14 Anexos

Anexo A. Encuesta.

### Aplicación Método REBA en el Área de Poscosecha

Esta encuesta hace parte integral del Trabajo de grado para obtener el título de pregrado en Administración en Seguridad y Salud de Gallego García Leidy Daniela, Rojas Nieto Paula Alexandra, Sierra Rubiano Angie Lorena. Sus resultados son confidenciales y su uso será netamente académico.

#### INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

---

**1. Género**

Marca solo un óvalo.

- Masculino  
 Femenino

**2. Edad**

Marca solo un óvalo.

- De 18 a 25 años  
 De 26 a 35 años  
 De 36 a 45 años  
 Mayor a 45 años

**3. Estado civil**

Marca solo un óvalo.

- Soltero  
 Casado  
 Unión Libre  
 Viudo/a  
 Divorciado/a  
 Otros: \_\_\_\_\_

**4. Nivel de escolaridad**

Marca solo un óvalo.

- Primaria  
 Secundaria  
 Técnico - Tecnólogo  
 Universitario  
 Posgrado  
 Otros: \_\_\_\_\_

**5. Vivienda**

*Marca solo un óvalo.*

- Propia
- Arrendada
- Familiar
- Compartida
- Otros: \_\_\_\_\_

**6. Antigüedad en la empresa**

*Marca solo un óvalo.*

- De 3 a 6 meses
- De 6 meses a 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- De 6 a 8 años
- De 8 a 10 años
- más de 10 años

**7. ¿Toma usted medicamentos?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**8. ¿Fuma?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

## **EVALUACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA**

---

**9. Antecedentes Personales**

Describe en este espacio si usted sufría de alguna enfermedad de tipo osteomuscular antes del ingreso a la empresa

---

---

---

---

---

**10. Permanece más de la mitad de la jornada en alguna de estas posiciones**

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- De pie
- Semi arrodillado
- Cuclillas
- Tronco girado
- Sentado
- Tronco hacia adelante
- Caminando
- Otros: \_\_\_\_\_

**11. ¿Durante el último año ha presentado alguna molestia de tipo osteomuscular?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**12. ¿El dolor que presenta lo asocia con la realización de su trabajo?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**13. Señale el segmento corporal afectado. Escoja los dos más dolorosos**

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Hombro derecho
- Hombro izquierdo
- Brazo derecho
- Brazo izquierdo
- Codo derecho
- Codo izquierdo
- Muñeca derecha
- Muñeca izquierda
- Columna cervical
- Columna dorsal
- Columna lumbar

**14. Escoja el tipo de dolor del segmento afectado**

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Fatiga/cansancio
- Adormecimiento
- Irradiado
- Punzante
- Presión
- Corrientazo
- Difuso
- Otros: \_\_\_\_\_

**15. ¿Cuál es el comportamiento de presentación del dolor?**

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Continuo
- Intermitente

**16. ¿Tiene un diagnóstico médico?**

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**17. ¿Qué tipo de tratamiento ha recibido?**

*Marca solo un óvalo.*

- Farmacológico
- Incapacidad
- Terapéutico
- Otros: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia con ayuda de la herramienta Google Forms ®.

Anexo B. Carta de autorización de la empresa.

  
NIT. 900.060.761 - 8

Madrid, 19 Septiembre de 2019

Señores:  
Universidad Minuto de Dios

Facultad: Administración en salud ocupacional

Asunto: Aceptación de la empresa SANTALUZ FARMS S.A.S, Para la realización del trabajo como proyecto de grado para obtener título como Administradoras en salud ocupacional de las estudiantes Angie Lorena Sierra Rubiano identificada con cedula 1.070.981.050, Leidy Daniela Gallego Garcia identificada con cedula de ciudadanía 1.070.983.116, Paula Alexandra Rojas Nieto Identificada con cedula de ciudadanía 1.070.984.946.

Santaluz Farms, empresa del sector floricultor, ubicada en el km 18 Autopista Medellín puente de piedra – Madrid se encuentra interesada en la investigación de las condiciones de salud y seguridad en el trabajo de sus colaboradores, razón por la cual autoriza el ingreso de las estudiantes Angie Lorena Sierra Rubiano, Leidy Daniela Gallego García, Paula Alexandra Rojas Nieto para realizar el trabajo de proyecto de grado en Administración en salud ocupacional se compromete a facilitar los espacios físicos y la información requerida por parte de las estudiantes para lograr los objetivos de la investigación.

La notificación se expide a solicitud de las estudiantes, para cumplir con los requisitos éticos solicitados por el proyecto de grado, de la universidad Minuto de Dios.

Cordialmente,  
Santaluz Farms S.A.S.  
  
Lady Johana Florez Nieto  
Jefe Recurso Humano  
Santaluz Farms s.a.s

---

Autopista Medellín, Km. 14(Puente Piedra) Madrid • Telefax: (091) 824 6148 • Cels.: 313 387 0600 - 313 387 1872  
[santaluzfarms\\_eu@hotmail.com](mailto:santaluzfarms_eu@hotmail.com) [sjimenez\\_finance@kunaflowers.com](mailto:sjimenez_finance@kunaflowers.com)