

Sintomatología musculoesquelética en trabajadores de postcosecha de un cultivo de flores de Cundinamarca

Margarita María Orozco Vásquez⁽¹⁾; Yury Carolina Zuluaga Ramírez⁽²⁾; Nelson Rolando Campos Guzmán⁽³⁾

¹Enfermera especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional, Magíster en Prevención de Riesgos Laborales. Profesora tiempo completo. Programa de Enfermería. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá D.C., Colombia.

²Enfermera, Magíster en Prevención de Riesgos Laborales. Profesora tiempo completo. Programa de Enfermería. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá D.C., Colombia.

³Enfermero especialista en Enfermería Cardiorespiratoria, Magíster en Epidemiología. Profesor tiempo completo. Programa de Enfermería. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá D.C., Colombia.

Correspondencia:

Margarita María Orozco Vásquez

Dirección: Campus Calle 222 No. 55 – 37, Bogotá D.C.,
Colombia

Correo electrónico: morozco@udca.edu.co

La cita de este artículo es: Margarita María Orozco Vásquez. Sintomatología musculoesquelética en trabajadores de postcosecha de un cultivo de flores de Cundinamarca. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2022; 31(2): 198-207

RESUMEN.

Objetivos: Los síntomas musculoesquelético son una de las principales causas de pérdida de la capacidad laboral y ausentismo en el mundo del trabajo. Los trabajadores de cultivo de flores están predispuestos a sufrirlas debido a la naturaleza de su trabajo. El Objetivo fue identificar la sintomatología musculoesquelética en los diferentes segmentos corporales.

Material y Métodos: Estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, la población fueron 135 trabajadores del área de postcosecha de un cultivo de flores ubicado en un municipio aledaño a la ciudad de Bogotá; se aplicaron 2 instrumentos, una encuesta de caracterización sociodemográfica y el cuestionario Nórdico Estandarizado.

Resultados: Los segmentos corporales con presencia de síntomas fueron, la muñeca derecha 34%, espalda alta 32%, baja 27%, pies y tobillos 26%. El 99% de los trabajadores, atribuye su sintomatología músculo esquelética a la actividad laboral.

MUSCULOSKELETAL SYMPTOMATOLOGY IN POSTHARVEST WORKERS OF A FLOWER FARM IN CUNDINAMARCA.

ABSTRACT

Objectives: Musculoskeletal symptoms are one of the main causes of loss of work capacity and absenteeism in the world of work. Flower growing workers are predisposed to them due to the nature of their work. The objective was to identify the musculoskeletal symptomatology in the different body segments.

Materials and methods: Descriptive study with a quantitative approach, the population was 135 workers from the post-harvest area of a flower farm located in a municipality near the city of Bogotá, 2 instruments were applied, a sociodemographic characterization survey and the Standardized Nordic questionnaire.

Results: The body segments with the presence of symptoms were the right wrist 34%, upper back 32%, lower back 27%, feet and ankles

Conclusión: Prevalencia significativa de síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores en los últimos 12 meses.

Palabras clave (DeSC): Ergonomía; flores; cultivos agrícolas; dolor musculoesquelético; factores de riesgo.

26%. 99% of workers attribute their musculoskeletal symptoms to work activity. Conclusion: Significant prevalence of musculoskeletal symptoms in workers in the last 12 months.

Key-words (DeCS): Ergonomics; flowers; Agricultural Cultivation; Musculoskeletal Pain; Risk Factors.

Fecha de recepción: 18 de enero de 2022

Fecha de aceptación: 4 de julio de 2022

Introducción

La Floricultura es una de las actividades económicas que más generan divisas y empleos en Colombia, con una gran demanda de mano de obra, que estimula el crecimiento económico y que además se ha caracterizado por el incremento en los niveles de exportación en las últimas seis décadas, posicionándolo en el segundo país exportador de flores^(1,2). Las actividades laborales de este sector, implican los procesos de producción en serie, en donde los trabajadores siembran, deshieran, riegan, abonan, podan, desbotonan, luego en la poscosecha seleccionan, clasifican, ordenan en ramos y específicamente en el área de cuarto frío cargan, almacenan y ordenan la flor en cajas para ser transportado a su lugar de destino⁽³⁾.

El sector floricultor, ha incrementado la productividad para resolver problemas relacionados con el aumento en el nivel de siembra para la cosecha, tiempo de entrega y calidad en el producto^(1,2), sin embargo,

trabajar en un cultivo de flores presenta grandes desafíos en seguridad y salud en el trabajo por la exposición de los trabajadores a diversos factores de riesgo laborales como: los químicos, biológicos, físicos y principalmente el ergonómico; este último, debido a la actividad predominantemente manual, jornadas extensas en la misma postura, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, uso de fuerzas moderadas y el uso de herramientas o máquinas que transmiten vibraciones^(3,4).

A causa de la exposición al factor de riesgo ergonómico que tienen quienes laboran en esta actividad económica, se reportan permanentemente lesiones musculoesqueléticas⁽⁴⁾, que pueden manifestarse de manera predominante en diferentes partes del cuerpo⁽⁵⁾ a través de molestias, dolor o parestesias, y se evidencian en afecciones tendinosas, musculares y articulares con alteración motora o sensitiva, en muchos casos. Estas alteraciones suelen ser incapacitantes según la gravedad de la lesión y pueden presentar variaciones en relación a la

severidad y evolución, lo que genera un aumento en la carga física en los trabajadores⁽⁶⁾; además, los factores relacionados con la exposición a ambientes fríos se han asociado a la disminución de la destreza y el rendimiento en el trabajo y pueden aumentar el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos⁽⁷⁾.

Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) que pueden presentar los trabajadores en esta actividad económica, son lesiones asociadas al aparato locomotor que suelen estar localizadas en la espalda y las extremidades superiores e inferiores y es la causa más común de dolores severos, generalmente suelen estar presentes durante un largo tiempo y generan discapacidad física, convirtiéndose en la principal causa de pérdida de tiempo en el trabajo, ausentismo laboral y pérdida de la productividad⁸. Los diagnósticos a causa de la exposición al factor de riesgo ergonómico más comunes son el síndrome del túnel del carpo, síndrome del manguito rotador, tendinitis, epicondilitis y lumbalgias⁽⁹⁾.

Según La Organización Mundial de la Salud (OMS), los desórdenes musculoesqueléticos constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral, además de ser uno de los principales factores de pérdida del tiempo de trabajo, aumentando los costos y las lesiones laborales humanas⁽⁹⁾. Estas alteraciones se constituyen en un problema de salud pública a nivel mundial, representan un 35% de las causas de ausentismo y pérdida de la capacidad laboral⁽⁹⁾.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se ha estimado que las pérdidas anuales por lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo representan entre el 10 y el 15 por ciento del producto nacional bruto, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida⁽¹⁰⁾. En los Estados Unidos, Australia, Dinamarca y Suiza, los desórdenes musculo esqueléticos representan más del 50% de Planes de seguro de discapacidad, lo que produce costos muy altos al sistema de salud anualmente^(9,11). Los costos económicos de los DME, en términos de días perdidos de trabajo e invalidez resultante, se calculan en 215 mil millones de dólares al año en Estados Unidos y, en la Unión Europea los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo representan 2.6 a 3.8% del

producto interno bruto, de los cuales, entre el 40 a 50% se deben a los DME^(11,12).

Según los datos de la última Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en Colombia, las lesiones musculoesqueléticas representan el 90% de las enfermedades laborales, ocupando el síndrome del túnel del carpo el primer puesto y la epicondilitis lateral el segundo⁽¹³⁾. En relación con el segmento corporal más afectado debido a la exposición al factor de riesgo ergonómico, fue manos con 26,1%, miembros inferiores 13,3%, tronco 11,5%, miembros superiores 9,7% y la piel 10,3%, así mismo, se ha evidenciado la predisposición a la aparición de síntomas musculoesqueléticos⁽¹³⁾.

En un mundo globalizado, donde la productividad y el desarrollo económico son claves, las molestias y DME se convierten en uno de los principales problemas de las empresas floricultoras ya que genera costos adicionales y disminuye la capacidad física de los trabajadores, lo que puede originar la reubicación del puesto de trabajo, ausentismo por enfermedad y la interrupción del equilibrio de la salud y la vida laboral. En este contexto, la investigación promueve la salud laboral y es de relevancia en la detección temprana de los síntomas que pueden convertirse en lesiones incapacitantes. Por su parte, los resultados permiten la implementación de medidas de prevención y control en la exposición.

La investigación tiene como objetivo general identificar la sintomatología musculoesquelética asociada al factor de riesgo ergonómico, en trabajadores de un cultivo de flores de Cundinamarca; como objetivos específicos se describió socio demográficamente la población, se determinaron los segmentos corporales con mayor presencia de sintomatología osteomuscular y los síntomas musculoesqueléticos que generan limitaciones en el desarrollo de la actividad laboral.

Material y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo realizado entre los meses de marzo a julio del 2021, en un cultivo de flores ubicado en un municipio aledaño a la ciudad de Bogotá.

TABLA 1. RESULTADOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y CARACTERÍSTICAS LABORALES

Variable	Frecuencia en %	Variable	Frecuencia en %
Sexo	Femenino (51,11%) Masculino (48,89%)	Estado civil	Soltero (50,37%) Casado / Unión libre (47,41%) Separado / Divorciado (1,48%) Viudo (0,74%)
Edad	18 – 27 años (37,78%) 28 – 37 años (29,63%) 38 – 47 años (14,81%) 48 años o más (14,81%) Edad promedio 33 Ds. 11 años	IMC	Bajo peso (2,96%) Normal (50,37%) Obesidad (46,67%)
Escolaridad	Primaria (17,04%) Secundaria (65,19%) Técnico / Tecnólogo (11,85%) Universitario (5,93%)	Ingreso económico (Salario Mínimo Legal Vigente SMLV)	1 SMLV (74,81%) Entre 1 y 2 SMLV (23,7%) Entre 2 y 3 SMLV (0,74%) Entre 3 y 4 SMLV (0,74%)
Antigüedad en la empresa	Inferior a 1 año (37,78%) 1 - 5 años (34,81%) 5 – 10 años (20%) 10 – 15 años (5,93%) Más de 15 años (1,48%)	Antigüedad en el cargo	Inferior a 1 año (42,22%) 1 - 5 años (41,48%) 5 – 10 años (14,07%) 10 – 15 años (2,22%)
Puesto de trabajo	Sala (79,26%) Cuarto frío (20,74%)	Uso del tiempo libre	Labores domésticas (48,15%) Recreación y deporte (28,15%) Estudio (5,19%) Otro trabajo (1,48%) Otro (17,04%)
Lateralidad dominante	Diestro (96,3%) Zurdo (3,7%)		

La población sujeto de la investigación fueron los 138 trabajadores del área de postcosecha de la empresa de flores, de los cuales participaron 135, quienes firmaron el consentimiento informado y participaron de forma voluntaria en el estudio; Las personas que no contestaron los instrumentos se encontraban en vacaciones o no cumplían con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión: ser trabajador de la empresa, contar con un contrato vigente, antigüedad en la labor mayor a dos meses; se excluyeron de la investigación, los trabajadores diagnosticados con enfermedad laboral de origen osteomuscular.

La recolección de datos se hizo a través de la aplicación de dos instrumentos, el primero, una encuesta sociodemográfica, la cual abordó variables como sexo, estado civil, edad, índice de masa corporal

(IMC), nivel de escolaridad y antigüedad, promedio de ingreso económico, puesto de trabajo, uso del tiempo libre y lateralidad dominante. El segundo correspondió al Cuestionario Nórdico Estandarizado, el cual permite indagar sobre los síntomas musculoesqueléticos percibidos por el trabajador en cuello, hombros, codos/antebrazos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/nalgas/muslos, rodillas, pies/tobillos durante los últimos 12 meses.

El Cuestionario Nórdico empleado en la investigación, fue proporcionado por la investigadora y Jefe del Departamento de Investigación Aplicada de Mutual de Seguridad y Vicepresidenta de SOCHERGO, quien realizó validación del cuestionario, adicionando una escala de dolor.

El análisis de los datos consolidados se realizó a través del software Stata versión 18. Se hizo un análisis con

estadística descriptiva y se buscaron asociaciones estadísticas con la prueba de Chi², para la variable dependiente molestias corporales en los últimos 12 meses acorde a la información registrada en el Cuestionario Nórdico.

En cumplimiento con los lineamientos establecidos en la Resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, esta investigación es considerada sin riesgo y cumple con los aspectos de la normativa vigente. Así mismo, este estudio, contó con el aval del Comité de ética de Investigaciones de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. El 100% de los participantes leyeron y firmaron el consentimiento informado y sus datos fueron protegidos mediante codificación.

Resultados

Sociodemográficos

En la Tabla 1 se presenta el consolidado de la información sociodemográfica de los 135 trabajadores participantes en el estudio.

En relación a los antecedentes se encontró que el 6% padece alguna enfermedad crónica como diabetes mellitus e hipertensión arterial y el 15% ha sufrido algún trauma como fractura, esguince o luxación.

Síntomas musculoesqueléticos

Los resultados del Cuestionario Nórdico muestran una prevalencia significativa de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores en los últimos 12 meses (Figura 1), tanto en tronco superior como inferior. De estos, el 42% afirma haber tenido molestias en los últimos 7 días, frente a 58% que no reporta síntomas.

Del 100% de la población, el 57% refiere dolor en tronco inferior en los últimos 12 meses, mientras que los participantes restantes no lo presentan y, de los 135 el 55% señala dolor en tronco superior frente a 45% que no presenta. Respecto a los segmentos corporales afectados, en la Figura 2 se presentan de forma ascendente el porcentaje detallado de estas.

En relación al análisis bivariado de las molestias corporales en los últimos 12 meses con dolor en tronco superior, se encontraron 74 respuestas

afirmativas y 40 negativas ($p [0,001]$); en este mismo sentido, en relación con dolor en tronco inferior, 77 trabajadores afirman tenerlo mientras que 37 no ($p [0,001]$). Para ambos casos, 21 trabajadores no refieren sintomatología.

De los 114 participantes que refieren síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, 39 los han presentado en los últimos 10 años y 75 no ($p [0,001]$); 56 señalan molestias en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días, mientras que 58 solo en los últimos 12 meses ($p [0,001]$). Teniendo en cuenta la relación entre sintomatología y antigüedad en la empresa, se evidencia que de los 114 que presentan molestias en los últimos 12 meses, 40 tienen menos de 1 año en la empresa, 43 entre 1 y 5 años, 21 entre 5 y 10 años, 8 entre 10 y 15 años y 2, más de 15 años ($p [0,204]$). En la Figura 3, se presenta el análisis bivariado de la presencia de sintomatología músculo esquelética con la antigüedad en el cargo.

El 99% de los trabajadores, atribuye su sintomatología musculoesquelética a la actividad laboral desempeñada, donde 84 señalan que dichas molestias corporales empeoran con su trabajo y el número restante sus síntomas no empeoran ($p [0,001]$). Por otro lado, del total de la población con síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, el 54% afirma que dichas molestias les ha generado alguna incapacidad laboral, el porcentaje restante no manifestó molestias ($p [0,001]$).

En el análisis de la relación entre molestias corporales de los últimos 12 meses y si este dolor le impide realizar su trabajo, se encontró que el 19% contestó sí, el 65% no y el 16% no presenta síntomas ($p [0,015]$). En este mismo sentido, se indagó si éstos síntomas afectan la cotidianidad del trabajador, obteniendo 28 para sí, 86 para no y 21 que no presenta síntomas ($p [0,011]$).

Respecto a los 13 trabajadores con antecedentes de enfermedad crónica, 9 presentan síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días mientras que los otros 4 no ($p [0,033]$). Así mismo, se encontró que no hay diferencia significativa entre las molestias corporales sentidas entre ambos sexos, en donde el 51% de las mujeres y el 49% de los hombres refirieron tenerlos ($p [0,899]$).

FIGURA 1. PREVALENCIA DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES.

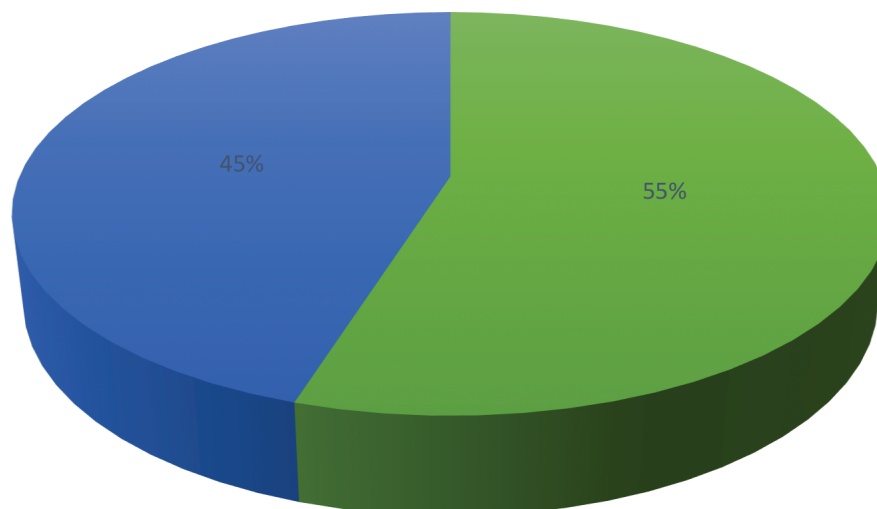
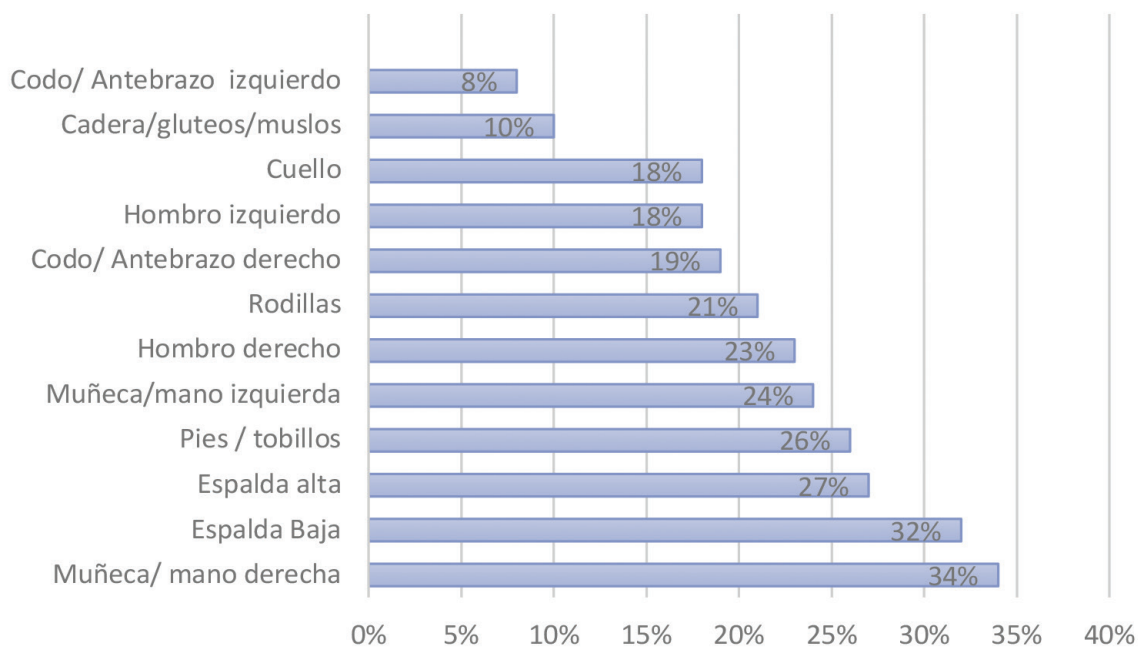


FIGURA 2. PORCENTAJE SEGMENTOS CORPORALES AFECTADOS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES.



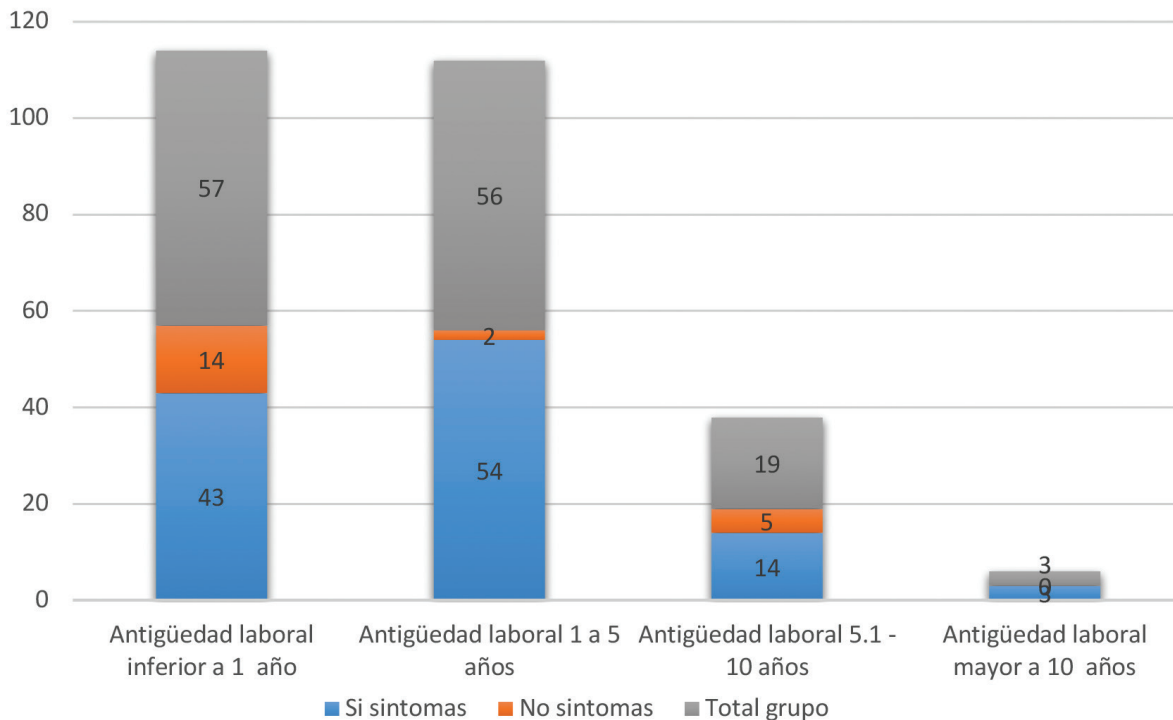
Discusión

El trabajo en un cultivo de flores es físicamente extenuante y muchos de los trabajadores que se desempeñan en este sector se encuentran en riesgo

de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos debido a la intensidad del trabajo, la carga laboral y la exposición a factores de riesgo ergonómicos.

En el estudio predomina la población joven, aspecto que coincide con el estudio de Kaewdok, quien indica que los trabajadores jóvenes tienen mayor destreza y

FIGURA 3. RELACIÓN ANTIGÜEDAD LABORAL Y PRESENCIA DE SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES.



resistencia física para las labores y un menor riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos⁽¹⁴⁾. Sin embargo, algunos estudios evidencian lo contrario, indicando el riesgo tanto en población joven como mayor, asociado a variables como el género, la antigüedad y la actividad laboral⁽¹⁵⁾. El género no influyó en la presencia de síntomas, aspecto que difiere con otros resultados en donde las mujeres por sus actividades extralaborales de oficios domésticos y cuidado a los hijos incrementan el riesgo⁽¹⁶⁾, sin embargo, cabe resaltar que la proporción de hombres y mujeres fue muy similar en este estudio.

En relación a la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, en tres estudios revisados se encontró una prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días y 12 meses por encima del 88% respectivamente, cifras muy superiores a los resultados obtenidos en esta investigación^(14,17,18). Por otro lado, los resultados de Kaewdok et al, indican que los segmentos corporales con mayores molestias fueron las extremidades

inferiores, aspecto que difiere con los resultados obtenidos en este estudio, en donde se encontró en primer lugar las muñecas, sin embargo, en segundo lugar, coinciden en la prevalencia de síntomas en espalda baja y los hombros⁽¹⁹⁾.

Una mayor prevalencia de síntomas en la mano, se explica porque las actividades en los cultivos de flores implican la contracción de músculos flexores de dedos y manos por tiempo prolongado, que causan inflamación de nervios, dolor, hormigueo en dedos y brazos, originando fatiga, reduciendo la capacidad de concentración y rendimiento en los trabajadores^(20,21). Las molestias en espalda alta y baja expresadas como dolor lumbar ocupan el segundo lugar en la investigación, coincide con lo reportado en la literatura en las labores de la agricultura y específicamente en la floricultura^(4,17), se explica por las posturas prolongadas principalmente en las jornadas extensas de pie y actividades repetitivas que generan fatiga e inciden en el aumento de los síntomas^(16,22,23).

Los resultados de la investigación son similares con los de Fassa, A.G et al y Swangnetr et al, en donde la presencia de molestias a nivel de cuello, son relativamente bajas, aun teniendo en cuenta el ritmo de trabajo acelerado y posturas inadecuadas presentes durante las actividades laborales en esta población^(24,25).

Un hallazgo importante de la investigación es la presencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores con menos de un año de labor, lo que indica que debe trabajarse prioritariamente en las medidas de prevención y control para la prevención de DME.

Se entiende que la exposición a temperaturas bajas y trabajo repetitivo en el área de postcosecha y específicamente en el cuarto frío, pueden aumentar los síntomas musculo esqueléticos en los trabajadores según lo reportado por algunos autores^(6,7,26).

Uno de los aspectos identificados, fue la menor incidencia de síntomas musculoesqueléticos por las condiciones laborales del sector, frente a otros estudios^(16,17,18). Por su parte, también reiteran que el trabajo manual y los factores individuales psicosociales interfieren en el desarrollo de DME.

Por otro lado, no debe olvidarse la influencia del factor de riesgo psicosocial a los cuales se encuentran expuestos, por las jornadas extensas principalmente en temporadas de mayor producción, en donde fatiga, la carga laboral, el control del trabajo, el poco o nulo apoyo social, pueden generar estrés y, según la literatura pueden asociarse al desarrollo de síntomas musculoesqueléticos y posteriormente los DME^(27,28,29,30,31).

Los hallazgos encontrados sugieren que un importante número de personas que trabajan en el cultivo de flores, se encuentran laborando con la presencia de síntomas musculoesqueléticos, sin embargo, es real la falta de auto reporte y diagnóstico preciso de síntomas, por falta de adopción de medidas de vigilancia de la salud y temor de los trabajadores frente a su estabilidad laboral al reportar sus condiciones de salud.

Es necesario realizar más investigaciones, que permitan evaluar la sintomatología relacionado con la exposición al factor de riesgo ergonómico en

cada uno de los procesos, con el fin de identificar las actividades específicas que generan molestias y los controles para las mismas; así mismo, que se evalué el dolor y sus características, para especificar las intervenciones ergonómicas frente a la exposición y disminuir la aparición de DME.

Se encontró que factores como la edad, el sexo, las horas de trabajo diarias, el dominio de las manos, la fatiga percibida y la experiencia laboral estaban asociados con los TME en una o más regiones de la parte superior del cuerpo.

Las investigaciones que permiten la identificación de factores o condiciones riesgosas para los trabajadores, deben realizarse en el sector floricultor, abordando la mayor cantidad de población de las empresas, para así promover la generalización de los resultados, los cuales aportan evidencia que permita la implementación de acciones de control en la exposición a dichos peligros, además de promover el establecimiento y divulgación de lineamientos nacionales e institucionales para el sector y similares; de esta manera se promueve la salud laboral y se contribuye al desarrollo económico del país.

Se limitó la discusión de los hallazgos por la escasa evidencia en trabajadores del sector agrícola, específicamente del floricultor, adicional a esto, en el trabajo de campo se evidenció que algunos de los trabajadores sentían temor por su estabilidad laboral al responder las encuestas, lo cual puede representar un sesgo en la información obtenida.

Así mismo, se evidenció que los encuestados se encuentran expuestos a un sin número de factores de riesgo además del ergonómico aun no estudiados, que por razones de tiempo y la naturaleza exploratoria de este estudio inicial no se tuvieron en cuenta.

Bibliografía

1. González E. Las mujeres en la industria colombiana de las flores. Informe Observatorio de Multinacionales en América Latina [online]. Disponible en: https://omal.info/IMG/pdf/2014_informe_omal_no_11.pdf [Extraído el 30 de noviembre del 2021]

2. Barrero LH. Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones. *Revista Ciencias de la Salud* 2014; 12: 53-61.
3. Ferreira MB, de Assis do CFC, Gomes de SG, et al. Avaliação ergonômica em atividades de viveiro florestal no município de Patos - Paraíba. *Brazilian Journal of Development* 2019; 5: 20261-20279.
4. Houshyar E, Kim IJ. Understanding musculoskeletal disorders among Iranian apple harvesting laborers: Ergonomic and stop watch time studies. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2018; 67: 32-40.
5. Jain R, Meena ML, Dangayach GS, et al. Association of risk factors with musculoskeletal disorders in manual-working farmers. *Archives of environmental & occupational health* 2018; 73: 19-28.
6. Arroyave OV, Salazar HNR, Villamil VLC. Caracterización de la sintomatología osteomuscular relacionada al riesgo ergonómico en los colaboradores de una comercializadora de frutas y verduras de Manizales Tesis Especialización. Universidad Católica de Manizales; 2018.
7. Martínez-Solanas È, López-Ruiz M, Wellenius GA, et al. Evaluation of the impact of ambient temperatures on occupational injuries in Spain. *Environmental health perspectives* 2018; 126: 1-10.
8. Dimate AE, Rodríguez DC, Rocha AI. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud* 2017; 49: 57-74.
9. Amiri F, Attari SG, Karimi YA, et al. Examination of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Related Factors among Farmers of Asadabad City in 2015. *Pharmacophore* 2020; 11: 52-57.
10. Arias AD, Rodríguez GA, Zapata DJ, et al. Incapacidad laboral por desórdenes musculoesqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2018; 27: 166-74.
11. Kirkhorn SR, Earle-richardson G, Banks RJ. Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice. *Journal of agromedicine* 2010; 15: 281-99.
12. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez Ó. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México* 2013; 29: 370-379.
13. Ministerio de trabajo. Segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales. Disponible en: <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/08/ii-encuesta-nacional-seguridad-salud-trabajo-2013.pdf> [Extraído el 30 de noviembre del 2021]
14. Kaewdok T, Sirisawasd S, Taptagaporn S. Agricultural risk factors related musculoskeletal disorders among older farmers in Pathum Thani Province. *Journal of agromedicine* 2021; 26: 185-192.
15. Pinzke, S. Comparison of Working Conditions and Prevalence of Musculoskeletal Symptoms among Dairy Farmers in Southern Sweden over a 25-Year Period. *Frontiers in public health* 2016; 4: 98.
16. Benos L, Tsaopoulos D, Bochtis DA. A review on ergonomics in agriculture. Part I: Manual operations. *Applied Sciences* 2020; 10: 1-21.
17. Maradei F, Jaimes CPA, Sarmiento SJS. Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de castilla de Piedecuesta, Colombia. *Revista Hacia la Promoción de la Salud* 2019; 24: 91-106.
18. Barneo-Alcántara M, Díaz-Pérez M, Gómez-Galán M, et al. Musculoskeletal risks of farmers in the olive grove (Jaén-Spain) *Agriculture* 2020; 10: 1-38.
19. López-Aragón L, López-Liria R, Callejón-Ferre AJ, et al. Musculoskeletal disorders of agricultural workers in the greenhouses of Almería (Southeast Spain). *Safety Science* 2018; 109: 219-235.
20. Possebom G, Moreira AR, Carpes DP, et al. Avaliação ergonômica em um viveiro florestal de Santa Maria, RS. *Tecno-Lógica* 2017; 21: 30-36.
21. Wilder HD, Orjuela ME. Factores laborales y extralaborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo: Cundinamarca-Colombia 2013. *Medicina y Seguridad del trabajo* 2016; 62: 199-211.
22. Hellig T, Johnen L, Mertens A, et al. Prediction model of the effect of postural interactions on muscular activity and perceived exertion. *Ergonomics* 2020; 63: 593-606.

23. Kearney GD, Allen DL, Balanay JAG, Barry P. A Descriptive study of body pain and work-related musculoskeletal disorders among latino farmworkers working on sweet potato farms in eastern North Carolina. *Journal of Agromedicine* 2016; 21: 234-243.
24. Swangnetr M, Kaber DB, Puntumetakul R, et al. Ergonomics-related risk identification and pain analysis for farmers involved in rice field preparation. *Work* 2014; 49: 63-71.
25. Fassa AG, Fiori NS, Meucci RD, et al. Dolor cervical entre agricultores que producen tabaco en el sur de Brasil. *Salud Colectiva* 2020; 16: 1-12.
26. Oliveira AVM, Gaspar AR, Raimundo AM, et al. Evaluation of occupational cold environments: Field measurements and subjective analysis. *Industrial health* 2014; 52: 262-74.
27. Zorrilla-Muñoz V, García-Sedano T, Agulló-Tomás MS. Análisis socio-ergonómico en la agricultura. Evaluación del sector oleico desde una perspectiva de género y envejecimiento. ITEA, Información técnica económica agrarian: revista de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA) 2019; 115: 83-104.
28. Park J, Kim Y, Han B. Work sectors with high risk for work-related musculoskeletal disorders in Korean men and women. *Safety and health at work* 2018; 9: 75-8.
29. Ng YG, Tamrin SBM, Yusoff ISM, et al. Risk factors of musculoskeletal disorders among oil palm fruit harvesters during early harvesting stage. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2015; 22: 286-292.
30. Barneo-Alcántara M, Díaz-Pérez M, Gómez-Galán, M, et al. Musculoskeletal disorders in agriculture: A review from web of science core collection. *Agronomy* 2021; 11: 2017.