

Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia

Arias Almonacid, Diana⁽¹⁾; Rodríguez Gómez, Ania⁽²⁾; Zapata Diaz, Johanna⁽³⁾; Vásquez Trespalcios, Elsa María⁽⁴⁾

¹Fisioterapeuta, Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo, Rehabilitar Express; Universidad del Rosario

²Fisioterapeuta, Evaluador Clínico, Centro Médico Deportivo. Universidad del Rosario

³Fisioterapeuta, Independiente. Universidad del Rosario

⁴Epidemióloga, Grupo de investigación Observatorio de la Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad CES. Medellín, Colombia

Correspondencia:

Elsa María Vásquez-Trespalcios

Facultad de Medicina. Universidad CES

Calle 10 A # 22-04, Medellín (Colombia)

Teléfono: 57-4-4440555

Correo electrónico: evasquez@ces.edu.co

La cita de este artículo es: D Arias et al. Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2018; 27: 166-174

RESUMEN

Los desórdenes músculo esqueléticos son una de las principales causas de absentismo, dolor e incapacidad en el mundo del trabajo. Los trabajadores agrícolas están predispuestos a sufrirlas debido a la naturaleza de su trabajo. **Objetivo:** describir la magnitud y costos de la incapacidad laboral, debido a desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores de una empresa floricultora de Colombia. **Métodos:** se realizó 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

SICK LEAVE DUE TO MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN THE WORKING POPULATION IN A FLOWER GROWING COMPANY IN COLOMBIA

Introduction

Musculoskeletal disorders are one of the main causes of absenteeism, pain and disability in the world of work. Agricultural workers are predisposed to suffer from them because of the nature of their work.

Objective: to describe the magnitude and costs of sick leave due to musculoskeletal disorders in workers of a Colombian flower company.

Methods: a descriptive study was conducted, evaluating 3570 absences for medical reasons between January and December 2016. The

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. **Resultados:** se presentaron 124 incapacidades por desórdenes musculo esqueléticos, el 70,16% en mujeres. El área de trabajo con mayores incapacidades es post cosecha con un 45,16%. El costo total de la incapacidad debido a desórdenes musculo esqueléticos, se estimó en \$ 111.957.923 pesos colombianos (38600 dólares estadounidenses), para el periodo de estudio. **Conclusión:** los altos costos en esta compañía son generados por alteraciones en las condiciones de salud de la población trabajadora, claramente dadas por desórdenes musculo esqueléticos, 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.

Palabras claves: incapacidad laboral, días de trabajo perdidos, músculo esqueléticos, cultivos agrícolas, riesgos laborales.

Fecha de recepción: 10 de enero de 2018

Fecha de aceptación: 5 de junio de 2018

episodes were grouped according to the International Classification of Diseases, and absenteeism rates were calculated. The total cost of absenteeism by DME was calculated according to the value of the working hour and days of absence of each worker. **Results:** there were 124 absences due to musculoskeletal disorders, 70.16% in females. The area with the highest absences is post-harvest with 45.16%. The total cost of absenteeism due to musculoskeletal disorders was estimated at \$ 111,957,923 Colombian pesos (USD\$ 38,600) for the study period.

Conclusion: the high costs in this company are generated by alterations in the health conditions of the workers, clearly given by musculoskeletal disorders that must be approached immediately by the personnel in charge of the company implementing strategies of promotion and prevention in the workplace, in order to reduce these disorders.

Key words: sick leave, musculoskeletal diseases, agricultural crops,

Introducción

De acuerdo con numerosas fuentes bibliográficas, los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son riesgos laborales y ocupacionales comunes de los países de medianos o bajos ingresos, la prevalencia de estos asociados al trabajo es alta, y son la causa principal de pérdida de horas laborales, aumento de costos de producción al igual que problemas de salud relacionados con la actividad ocupacional⁽¹⁻³⁾. En Canadá y otros países de alto ingreso, la incapacidad laboral produce costos muy altos al sistema de salud anualmente. Los DME representan más del 50% de las reclamaciones aceptadas por Planes de seguro de discapacidad en los Estados Unidos, Australia, Dinamarca y Suiza^(4, 5), son también un problema de salud pública importante en todo el mundo, debido a que representan un 35 % de las causas de absentismo por enfermedad^(6,7).

Los DME son, en un alto porcentaje, la principal causa de dolor en el sector industrial y empresarial de producción en masa y volumen^(8,9). En cuanto a su naturaleza los DME, pueden presentarse en más de una parte del cuerpo causando dolor en diferentes segmentos de un mismo individuo⁽¹⁰⁾, producen también pérdida de capacidad laboral lo que conlleva en gran medida a la necesidad del trabajador de tomar servicios de rehabilitación y ser incluido en programas de readaptación laboral para combatir las consecuencias de los DME y lograr el correcto reintegro en la vida laboral^(11,12).

Algunos estudios han relacionado la presencia de DME en trabajadores del área de cultivo en empresas floricultoras con el desarrollo continuo de movimientos repetitivos, manipulación de cargas, esfuerzos físicos, posturas estáticas inadecuadas por largas horas laborales. Estos se manifiestan en la presencia de dolor y alteración en miembros superiores. Cabe destacar

que dichas condiciones en el trabajo no son las únicas que desencadenan los desórdenes osteomusculares, ya que influyen otros factores tales como malos hábitos posturales, sedentarismo y estrés, los cuales pueden incrementar el daño en la condición de salud de los trabajadores⁽¹³⁾.

Al realizarse manualmente la mayoría de las actividades y operaciones en un cultivo de rosas, la población trabajadora está expuesta a factores de riesgo biomecánicos como la aplicación de fuerzas en diferentes direcciones, levantamientos y transporte de cargas, al igual que tareas con movimientos físicos repetitivos; factores de riesgo relacionados con el desarrollo de DME según varias publicaciones^(14,15).

El sector floricultor constituye una de las principales actividades económicas en Colombia, con un crecimiento del PIB positivo entre 2016 y el primer trimestre de 2017⁽¹⁶⁾. En gran Bretaña y la Unión Europea el 25% de los trabajadores presentan dolores de espalda y el 23% son causados por otros dolores u trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo que son causados principalmente por ocupaciones que involucran durante su desarrollo un gran porcentaje de manipulación manual como lo son las frecuente flexiones y torsiones de la extremidad superior al igual que un trabajo físico pesado como lo es la actividad propiamente dicha que se realiza en el cultivo y comercialización de flores^(1,14). En el año 2012, en Colombia, se presentó una tasa de enfermedad laboral de 117.7 por cada 100000 trabajadores y específicamente el sector floricultor tuvo una tasa casi nueve veces más alta que la media nacional (994.5 por 100000)⁽¹⁷⁾.

Dentro de este sector, los trabajadores son importantes proveedores de servicios y productos para la producción de las empresas. Las empresas floricultoras en su actividad productiva diaria tienen y comprenden grupos ocupacionales que tienen funciones laborales similares, con altos niveles de exigencia y que son demandantes laboralmente para el trabajador. En ocasiones estas actividades interrumpen el equilibrio de la vida laboral y la salud del personal, con actividades laborales repetitivas que exponen al trabajador de los cultivos a riesgos asociados a una mayor probabilidad de desarrollar desórdenes musculoesquelético⁽¹⁸⁻²¹⁾.

Las causas específicas que conllevan al desarrollo y aparición de DME en las personas que operan en el área de cultivo, son sus actividades diarias laborales que pueden abarcar: empirole, encanaste, desbotone, desbrote, corte y organización de rosas en tabaco o en malla, para el proceso de empacamiento, y desyerbe. Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, este proyecto se realizó, debido a la alta prevalencia de casos de absentismo por causa médica, con presencia de DME en población trabajadora operaria del área de cultivo de rosas, que realiza proceso de empacamiento en una empresa floricultora en el departamento de Cundinamarca.

El objetivo de este estudio es cuantificar y caracterizar la incapacidad laboral, generado por DME, en la población trabajadora del área de cultivo de una empresa floricultora colombiana,

Material y Métodos

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, transversal, para determinar la prevalencia o cantidad de casos por desórdenes musculoesqueléticos que generan mayor incapacidad en el área operativa (Cultivo) en una empresa floricultora en el Departamento de Cundinamarca, Colombia.

Se llevó a cabo la revisión y evaluación de todos los registros de incapacidad, presentes durante el periodo de tiempo comprendido entre enero-diciembre 2016; en total se analizaron 3.570 incapacidades. La causa principal de incapacidad se clasificó a partir de los diagnósticos de desórdenes musculoesqueléticos, con mayor prevalencia en el área operativa de esta empresa.

El motivo principal de incapacidad, se categorizó de acuerdo a la CIE 10 (Clasificación internacional de enfermedades), para determinar desórdenes musculoesqueléticos, además se tuvieron en cuenta variables como segmento corporal y área de trabajo.

Se calcularon los índices de frecuencia, severidad, porcentaje de tiempo perdido y duración promedio de días perdidos, por días perdidos.

Índice de frecuencia (IF): se calculó dividiendo el número de ausencias en el periodo/ el número total

de horas-hombre programadas durante el periodo por 240.000 que es una constante. Este procedimiento se realizó para cada uno de los 10 grupos de diagnóstico (enfermedades del oído, alteraciones óseas, enfermedades del sistema nervioso, malformaciones congénitas, traumas osteomusculares, osteomalacia y osteoporosis, otros osteomuscular, tejidos conjuntivo, trastornos musculares y trastornos articulares.

Índice de severidad (IS): número total de días perdidos en el periodo sobre el número total de horas-hombre en el periodo porcentaje por 240.000 de constante. Para cada uno de los 10 grupos diagnóstico mencionados.

Tiempo perdido por trabajador (TPT), duración promedio de días perdidos por persona ausente (DPE), porcentaje de tiempo perdido (PTP).

Se calculó el costo de incapacidad teniendo en cuenta los días de ausencia por persona, valor real por día de trabajo que corresponde a cada colaborador, se multiplica el valor por el número de días de incapacidad por desorden musculoesquelético y se realiza la sumatoria del total de días ausentes por persona y luego del grupo total evaluado.

Resultados

La distribución de personas que presentaron incapacidad durante el periodo de estudio, se presenta en la tabla 1.

Durante el periodo de estudio se presentaron en total 124 personas con incapacidad por causa médica, el 70,16% corresponden al género femenino y el 29,84% al género masculino, reflejando de esta manera la composición porcentual de la empresa según sexo; 59,43% de mujeres y 40,57% hombres. Así mismo dentro del periodo se pudo observar que el área de trabajo con mayores personas con incapacidad es post cosecha con un 45,16%. (Tabla 1).

En la empresa del sector floricultor, de 450 personas empleadas a tiempo completo, se presentaron 515 incapacidades por todas las causas, que generaron 4856 días perdidos, el porcentaje más alto de incapacidad se generó por trabajadores del sexo femenino con un porcentaje del 85% (Tabla 2).

En el estudio se analizan únicamente los factores

musculoesqueléticos, siendo estos los de mayor importancia para esta compañía, ya que son los que se presentan con mayor frecuencia y generaron la mayor cantidad de pérdidas, calculadas en un total de \$ 111.957.923.

El diagnóstico con mayor número de incapacidad para el periodo de estudio es aquel que agrupa las enfermedades por traumas osteomusculares, de cada 100 trabajadores programados a tiempo completo, en promedio se presentaron 102 ausencias en el periodo; y por cada 100 trabajadores programados a tiempo completo, se presentó un absentismo de 942 días con costos calculados en \$82.784.680 (73,9% del total por factores musculoesqueléticos). (Tabla 3).

Los trastornos articulares ocupan el segundo lugar en frecuencia, por cada 100 trabajadores de la compañía a tiempo completo, se presentaron 21 incapacidades en el periodo y por cada 100 trabajadores programados a tiempo completo, se presentó un absentismo de 256 días, siendo esta una de las causas que más duración día promedio por persona ausente genera, con un total de 35 días por persona, los costos calculados se encuentran alrededor de los \$22.091.973 (19,7% del total por factores musculoesqueléticos). (Tabla 3).

Discusión

El cultivo de flores es una ocupación físicamente extenuante y muchas de las personas que desempeñan sus actividades en este sector se encuentran a riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos debido a la carga de trabajo crónica o de alta intensidad.

En este estudio se analizaron del total de ausencias por todas las causas, aquellas clasificadas como de origen musculoesquelético, por haber sido observados previamente por la empresa floricultora como los de mayor importancia, basado en su frecuencia y cantidad de pérdidas económicas, calculadas en un total de \$ 111.957.923.

En Colombia, y en particular en el sector floricultor existen algunos estudios que analizan las causas de incapacidad en el sector agrícola y específicamente en la empresa floricultora, es así como el reporte de enfermedad profesional señala que los

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA INCAPACIDAD POR CAUSA MÉDICA SEGÚN SEXO Y ÁREA DE TRABAJO

Características	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	87
	Masculino	37
Grupos de edad	20 a 30	33
	31 a 40	56
	41 a 50	25
	> 51	10
Área de trabajo	Post cosecha	56
	Corte y organización de rosas en malla	25
	Desbrote y corte	16
	Mantenimiento	11
	Mipe	7
	Empacado	4
	Transportador	3
	Alturas	2
Total	124	100,00%

TABLA 2. CÁLCULO DE LOS INDICES DE ABSENTISMO LABORAL

Diagnostico	Ausencias	Días	Ausentes	Población	IF	IS	PTP	DPE	DPD
Alteraciones óseas	7	96	4	433	1,85	25,34	0,08	13,71	24,00
Malformaciones congénitas	3	16	1	433	0,79	4,22	0,01	5,33	16,00
Traumas osteomusculares	387	3569	106	433	102,14	942,00	3,14	9,22	33,76
Osteoporosis y osteomalacia	1	3	1	433	0,26	0,79	0,00	3,00	3,00
Otros osteomusculares	19	89	12	433	5,01	23,49	0,08	4,68	7,42
Tejido conjuntivo	8	93	2	433	2,11	24,55	0,08	11,63	46,50
Trastornos articulares	81	971	28	433	21,38	256,29	0,85	11,99	34,86
Trastornos de los músculos	9	19	6	433	2,38	5,01	0,02	2,11	3,17

DME representan un 82% de las enfermedades profesionales en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en Salud, este mismo reporte indica que en el sector de la floricultura se observó la mayor proporción de enfermedad profesional⁽²²⁾. Es importante mencionar que a diferencia de otros subsectores en el sector agrícola, en la floricultura prevalece la formalidad laboral, lo que implica que los trabajadores están reglamentados por el sistema de seguridad social colombiano y deben reportar todos los casos de enfermedad profesional a este sistema, lo que en parte podría explicar porque la mayoría de los nuevos casos de enfermedad profesional en Colombia provienen de este sector⁽²³⁾.

Nuestros resultados son consistentes con aquellos reportados para otras poblaciones laborales agrícolas. Del total de personas ausentes, llama la atención de que más del 70% son de sexo femenino, resultado que coincide con varios estudios en esta misma población ocupacional^(8, 21). Sin embargo, esta diferencia por sexo no es obvia. Algunos autores plantean que la alta prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en mujeres del sector floricultor, se debe en gran medida a la preferencia de contratación de mano femenina para desarrollar actividades altamente minuciosas⁽²⁴⁾. Asimismo, las actividades extralaborales que desarrollan las mujeres, tales como los oficios domésticos y el cuidado de los hijos menores,

TABLA 3. CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LAS INCAPACIDADES ANALIZADAS DURANTE EL PERIODO, SEGÚN DIAGNÓSTICO

GRUPO DIAGNOSTICO	DÍAS	COSTO ABSENTISMO
Alteraciones óseas	96	\$ 2.166.038
Malformaciones congénitas	16	\$ 367.708
Traumas osteomusculares	3569	\$ 82.784.659
Osteoporosis y osteomalacia	3	\$ 68.945
Otros osteomuscular	89	\$ 1.904.617
Tejido conjuntivo	93	\$ 2.137.307
Trastornos articulares	971	\$ 22.091.972
Trastornos de los músculos	19	\$ 436.654
	4856	\$ 111.957.923

aumentan la exposición de las trabajadoras^(25,26).

Sin embargo, otros estudios que miden prevalencia y distribución de los desórdenes musculo esqueléticos en agricultores que trabajan de forma independiente, no encuentran diferencias por sexo en la presentación de estos eventos⁽²⁷⁾, o reportan que existe una prevalencia mayor en el sexo masculino⁽²⁸⁾, hallazgos que pueden estar relacionados con la distribución de las tareas y la carga de trabajo en el sector de la agricultura⁽²⁹⁾.

Algunos estudios transversales han reportado un fuerte aumento en la prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos conforme aumenta la edad⁽³⁰⁻³³⁾, sin embargo, para este estudio se observó que la mayor proporción de personas ausentes por desórdenes musculo esqueléticos corresponden al grupo de edad entre los 31 y 40 años. Una posible explicación para este hallazgo es que existen otros factores con una mayor fuerza de asociación y que puedan tener una mayor probabilidad de explicar la presencia de estos eventos en la población de floricultores. En contraste con los resultados de este estudio, en donde se observa mayor frecuencia de DME entre los 31 y 40 años, Min et al, al analizar la prevalencia y características de dolor musculo esquelético en agricultores coreanos, no encuentran una diferencia estadísticamente significativa en el dolor de origen musculo esquelético cuando se compararon los grupos menores y mayores de 65 años de edad⁽³⁴⁾.

Las áreas de trabajo de corte y postcosecha agrupan la mayor cantidad de trabajadores ausentes por DME. En estas áreas se desarrollan tareas manuales altamente repetitivas para alcanzar las metas de producción y

lograr obtener los ramos de rosas requeridos. Las tareas de corte son actividades mecánicamente exigentes para el trabajador, ya que exigen la aplicación repetitiva de fuerza y adopción de posturas no confortables, en la desviación cubital de la mano y los movimientos repetitivos de pronación/supinación del antebrazo. Tal como lo refieren Barrero et al, las operaciones de corte se realizan cíclicamente con 4.2 a 8.4 cortes por minuto y las de postcosecha de 9,4-12,6 movimientos por minuto⁽³⁵⁾.

Un hallazgo importante de este estudio es el reconocimiento del gran número de días perdidos y de casos de ausencia por traumas musculo esquelético, lo que genera a su vez que este grupo diagnóstico tenga los mayores índices de frecuencia y severidad (102.14 y 902, respectivamente), consistente con lo reportado por otros autores que refieren los traumas ocupacionales como causas importantes de morbilidad y mortalidad en el mundo del trabajo, especialmente en industrias que requieren trabajo manual pesado, tales como la agricultura y la pesca^(36,37).

El absentismo laboral en gran parte de los países de alto ingresos, y los de bajo ingreso, está dado principalmente por los desórdenes musculo-esqueléticos y en el sector de la agricultura, los DME constituyen una de las principales causas de ausencia del lugar de trabajo. Según datos reportados por Fabunmi et al, analizando el dolor lumbar en una población trabajadora de una comunidad rural del suroeste de Nigeria, los días de trabajo perdido por incapacidad ascienden a 675, representados en 121 trabajadores, en un año⁽²⁸⁾. La cifra de días perdidos por incapacidad en este estudio asciende a 4856 días perdidos por todos los desórdenes

musculoesqueléticos, en el periodo de seis meses, evidenciando la importancia de estas patologías en la población trabajadora de un cultivo de flores.

Los costos que se dan en las diferentes empresas, está dado aproximadamente según estudios por 215 millones de dólares al año en Estados Unidos, para el continente europeo los costos producto de absentismo por desórdenes musculo- esqueléticos y accidentes laborales representan el 40- 50%. De la misma forma, para esta empresa de cultivo de flores, se calculó un costo de 111.957.923 millones de pesos colombianos, (USD\$ 38,600) y 4856 días perdidos por incapacidad debido a desórdenes musculoesqueléticos, reflejando de alguna manera lo observado en otros contextos laborales.

Junto con los costos que generan los DME para las empresas, se encuentran también aquellos costos para el trabajador, que generalmente no son reportados. La mayoría de las personas que sufren un desorden musculoesquelético se recuperan rápidamente, pero en aquellas en quienes los síntomas y el dolor persisten tres meses posteriores al inicio (5-10%), tienen un mal pronóstico para una recuperación espontánea^(38, 39). Las recaídas también son frecuentes en los pacientes con DME⁽⁴⁰⁾.

Este estudio tiene varias limitaciones que deben ser tenidas en cuenta. Primero, no se analizaron factores de riesgo ergonómico a profundidad, lo que podría haber arrojado algunas luces sobre la distribución de los desórdenes musculoesqueléticos según las actividades realizadas en cada área de trabajo. No se evaluó la historia previa de estos desordenes para cada trabajador, con el fin de analizar de forma diferencial los casos nuevos, de las reincidencias.

Bibliografía

1. Falaki H, Motallebi Kashani M, Bahrami A, Sarsangi V, Akbari H, Rahimizadeh A. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Related Risk Factors among the Water-Counter Manufacturer Workers. *International Archives of Health Sciences*. 2014; (1):15-20.
2. Mendinueta Martínez MHB, Y.Pinillos Patiño,. Factores asociados a la percepción de dolor lumbar en trabajadores de una empresa de transporte terrestre. *Salud Uninorte*. 2014;30(2):192-9.
3. Tolosa I. Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculoesquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*. 2015;13:25-38.
4. Viikari-Juntura E, Kausto J, Shiri R, Kaila-Kangas L, Takala E, Karppinen J, et al. Return to work after early part-time sick leave due to musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*. 2012;38(2):134-43.
5. Durand M, Corbière M, Coutu M, Reinhartz D, Albert V. A review of best work-absence management and return-to-work practices for workers with musculoskeletal or common mental disorders. *Work*. 2014;48(4):579-89.
6. Neupane S, Leino-Arjas P, Nygard CH, Miranda H, Siukola A, Virtanen P. Does the association between musculoskeletal pain and sickness absence due to musculoskeletal diagnoses depend on biomechanical working conditions? *International archives of occupational and environmental health*. 2015;88(3):273-9.
7. Vásquez Trespalcios EM. Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011. *Med Segur Trab*. 2013;59:93-101.
8. Anderson SP, Oakman J. Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Safety and health at work*. 2016;7(4):259-67.
9. Ng YG, Tamrin SB, Yik WM, Yusoff IS, Mori I. The prevalence of musculoskeletal disorder and association with productivity loss: a preliminary study among labour intensive manual harvesting activities in oil palm plantation. *Industrial health*. 2014;52(1):78-85.
10. Faber A, Sell L, Hansen JV, Burr H, Lund T, Holtermann A, et al. Does muscle strength predict future musculoskeletal disorders and sickness absence? *Occupational medicine (Oxford, England)*. 2012;62(1):41-6.
11. Neuderth S, Schwarz B, Gerlich C, Schuler M, Markus M, Bethge M. Work-related medical rehabilitation in patients with musculoskeletal disorders: the protocol of a propensity score matched effectiveness study (EVA-WMR, DRKS00009780). *BMC public health*. 2016;16:804.
12. Castillo J CA, Orozco A, Valencia Jorge,. El análisis

ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. *Revista Ciencias de la Salud*. 2007;5(3):43-57.

13. Piñeda-Geraldo A. El túnel carpiano: riesgo ergonómico en trabajadoras de cultivo de flores. *Rev Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. 2013;1(1):15-24.

14. Milhem M, Kalichman L, Ezra D, Alperovitch-Najenson D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A comprehensive narrative review. *International journal of occupational medicine and environmental health*. 2016;29(5):735-47.

15. Valecillo M QA, Lubo A, Dos Santos A, Montiel M, Camejo M, Sánchez M. Síntomas musculoesqueléticos y estrés laboral en el personal de enfermería de un hospital militar. *Salud trab*. 2009;17(2):85-95.

16. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Cuentas Económicas Nacionales Trimestrales, Producto Interno Bruto - PIB. Santa Fe de Bogotá; 2017.

17. JC A. Riesgos laborales y el agro colombiano. *revista Fasecolda*. 2013;6:19-24.

18. Deeney C, O'Sullivan L. Work related psychosocial risks and musculoskeletal disorders: potential risk factors, causation and evaluation methods. *Work* (Reading, Mass). 2009;34(2):239-48.

19. Nag A, Vyas H, Nag PK. Gender differences, work stressors and musculoskeletal disorders in weaving industries. *Industrial health*. 2010;48(3):339-48.

20. Berberoglu U, Tokuc B. Work-related musculoskeletal disorders at two textile factories in Edirne, Turkey. *Balkan medical journal*. 2013;30(1):23-7.

21. Koleva M, Kostova V. Occupational and personal risk factors for musculo-skeletal disorders in fertilizer plant workers. *Central European journal of public health*. 2003;11(1):9-13.

22. Ministerio de Protección Social. Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005. Santa Fe de Bogotá; 2007.

23. Ministerio del Trabajo. Indicadores del Sistema General de Riesgos Laborales. Cifras 2011-2015. Santa Fe de Bogotá; 2016.

24. Torada R MN. Salud laboral y género. *Mujer y trabajo*

25. Treaster DE, Burr D. Gender differences in prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders. *Ergonomics*. 2004;47(5):495-526.

26. McDiarmid M, Oliver M, Ruser J, Gucer P. Male and female rate differences in carpal tunnel syndrome injuries: personal attributes or job tasks? *Environmental research*. 2000;83(1):23-32.

27. Bhattarai D, Singh SB, Baral D, Sah RB, Budhathoki SS, Pokharel PK. Work-related injuries among farmers: a cross-sectional study from rural Nepal. 2016;11:1-7.

28. Fabunmi AA, Aba SO, Odunaiya NA. Prevalence of low back pain among peasant farmers in a rural community in South West Nigeria. *African journal of medicine and medical sciences*. 2005;34(3):259-62.

29. Thorbjornsson CO, Alfredsson L, Fredriksson K, Koster M, Michelsen H, Vingard E, et al. Psychosocial and physical risk factors associated with low back pain: a 24 year follow up among women and men in a broad range of occupations. *Occupational and Environmental Medicine*. 1998;55(2):84-90.

30. Lee K, Lim HS. Work-related injuries and diseases of farmers in Korea. *Industrial health*. 2008;46(5):424-34.

31. Lee SJ, Kim I, Ryou H, Lee KS, Kwon YJ. Work-related injuries and fatalities among farmers in South Korea. *American journal of industrial medicine*. 2012;55(1):76-83.

32. Xiao H, McCurdy SA, Stoecklin-Marois MT, Li CS, Schenker MB. Agricultural work and chronic musculoskeletal pain among Latino farm workers: the MICASA study. *American journal of industrial medicine*. 2013;56(2):216-25.

33. Inraksa S, Sungkhapong A, Pochana K. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders in rubber tappers: a case study in Phatthalung province, Thailand. 2017;3(1):23-9.

34. Min D, Sora B, Hee-won P, Sang-Ah L, Jiyoung M, Yang JE, et al. Prevalence and Characteristics of Musculoskeletal Pain in Korean Farmers. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2016;40(1):1-13.

35. Barrero LH, Pulido JA, Berrio S, Monroy M, Quintana LA, Ceballos C, et al. Physical workloads of the upper-extremity among workers of the Colombian flower industry. *American journal of industrial medicine*. 2012;55(10):926-39.

36. Chercos DH, Berhanu D. Work related injury among Saudi Star Agro Industry workers in Gambella region, Ethiopia; a cross-sectional study. *Journal of occupational medicine and toxicology* (London, England). 2017;12:7.

37. Serinken M, Karcioğlu O, Zencir M, Turkcu I. Direct medical costs and working days lost due to non-fatal occupational injuries in Denizli, Turkey. *Journal of occupational health*. 2008;50(1):70-4.
38. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ (Clinical research ed)*. 2003;327(7410):323.
39. da Silva T, Mills K, Brown BT, Herbert RD, Maher CG, Hancock MJ. Risk of Recurrence of Low Back Pain: A Systematic Review. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2017;47(5):305-13.
40. Karttunen JP, Rautiainen RH. Distribution and characteristics of occupational injuries and diseases among farmers: a retrospective analysis of workers' compensation claims. *American journal of industrial medicine*. 2013;56(8):856-69.