



**Formulación de programa de prevención de riesgos ergonómicos en el sector floricultor
dirigido a la plantación de rosas “Flores El Hato”**

Carlos Andres Flórez Vergara

Universidad ECCI
Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo
Bogotá DC
2020



**Formulación de programa de prevención de riesgos ergonómicos en el sector floricultor
dirigido a la plantación de rosas “Flores El Hato”**

Carlos Andres Flórez Vergara

COD: 46441

Asesor: Gonzalo Eduardo Yepes

Universidad ECCI

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Bogotá DC

2020

Formulación de programa de prevención de riesgos ergonómicos en el sector floricultor dirigido a la plantación de rosas “Flores El Hato”

Durante dos años entre el 2015 y 2016 desempeñe el cargo de supervisor de labores culturales en la empresa Flores del Hato del Grupo Chía ubicada en el municipio de Facatativá, durante este intervalo de tiempo evidencie el alto porcentaje de incapacidades temporales y permanentes derivadas de la realización de las funciones de los trabajadores de cultivo, esto representa un gran problema no solo para la empresa que debe cubrir las pensiones de incapacidad, sino para los trabajadores ya que un amplio porcentaje de ellos empiezan a desarrollar diferentes enfermedades musculo-esqueléticas que limitan su capacidad de trabajo y en general su calidad de vida.

Los factores de riesgo ergonómico presentes en el cultivo de Flores son una constante: Posturas forzadas, Movimientos repetitivos, Manipulación manual de cargas Levantamiento, Aplicación de fuerzas entre muchos otros constituyen detonantes y factores causales de dichas enfermedades.

El género que más prevalece en el sector floricultor es el femenino con 55,86% frente al 42,59% de los hombres, debido a la naturaleza de las labores del cultivo las mujeres son más propensas a desarrollar enfermedades de este tipo debido a la manipulación continua de tijeras de poda lo cual genera múltiples enfermedades en sus miembros superiores.

El reparto de regiones corporales dañadas por elementos de riesgo ergonómico en trabajadores se muestran en la espalda baja o el área lumbar con la más grande incidencia de

sintomatología músculo esquelético con un 42.6%, seguido en su orden, los miembros inferiores especialmente los pies 39,4%, cuello 38,1%, hombros 35,5%, seguido de espalda baja con 32,3% y muñecas 29,7%, lo anterior se puede relacionar con las posturas prolongadas parado a lo largo de la jornada gremial, los escasos descansos y la inadecuada limpieza del cuerpo que llegan a tener los trabajadores. (Gómez B, 2010).

El presente trabajo tiene por tanto como línea de investigación la Ergonomía, el objeto de éste, es realizar una revisión a fondo de los diferentes tipos de riesgo ergonómico presente en este tipo de cultivos derivado de las prácticas culturales en campo. El alcance que se pretende tener con la presente investigación radica en la identificación de los principales factores de riesgo, a fin de reconocer medidas e implementar un plan de prevención y de acción dirigido al personal que desempeña labores de corte, acopio y postcosecha en cultivos de rosas, flores, clavel y demás de este sector primario.

1. Descripción del problema

La floricultura es la disciplina basada en la técnica de cultivar plantas para la obtención de flores y su venta. Colombia lleva 40 años exportando en este sector y es el primer abastecedor de flores para USA y el primer productor y distribuidor de claveles en todo el mundo, 6,800 hectáreas permanecen destinadas al cultivo de exportación, Las ocupaciones del subsector floricultor son distintas y se agrupan en 3 etapas para la producción de la flor: La primera es la germinación en el cual incluye los procesos de cosecha, riego y poda en invernaderos, la producción que concluye en el corte y recolección del producto; la segunda es la pos cosecha en donde se hace recolección y categorización de las flores, procedimiento para incrementar su conservación; como tercera etapa se desarrollan labores de apoyo elementales para la producción de la flor como vigilancia de la salud de las plantas para identificar patologías y plagas, fumigación, transporte y conservación en cuartos fríos.. (Barrero L. 2014)

La zona agraria ha tenido monumental trascendencia referente a lo que las patologías laborales hacen referencia, debido a que representa la mayor parte de los nuevos casos registrados en ocupaciones laborales en Colombia, éstas se miden basándose en la escala de Borg (Escala que usa el esfuerzo percibido para establecer el grado de esfuerzo o magnitud del ejercicio en las que establece 20 niveles de esfuerzo) dando como consecuencia entre 12 y 14 el grado de esfuerzo (pesado) en ocupaciones en los cultivos de flores. (Barrero L. 2014). (Ramón A. 2005).

Los peligros que prevalecen en el subsector Floricultor, se hallan en la manipulación de cargas pesadas manuales por el levantamiento de cajas, la recolección y el traslado de

cosecha de flores, que terminan perjudicando hombros, espalda o brazos, en el que, las largas distancias de traslado, o poco espacio para hacer maniobras y terrenos irregulares aumentan la probabilidad de padecer accidentes por sobreesfuerzo. Otro elemento, son las posturas obligadas que se asumen al hacer tareas como la siembra, mantenimiento y recolección de las cosechas, en las que los trabajadores mantienen bipedestaciones prolongadas, de rodillas o cuclillas, flexión de tronco y flexión/extensión de brazos a lo largo de toda su jornada gremial. El peligro ergonómico fue una de las problemáticas que ha perjudicado en parte importante al sector floricultor, debido a que en la actualidad se ha aumentado el registro de patologías laborales ejecutadas por las ocupaciones desgastantes que esta tarea necesita, perjudicando no solo al trabajador si no a la industria, debido a que los costos que esta debería designar a cubrir pensiones e indemnizaciones todos los años se hace más enorme. (Ramón A. 2019).

Flores del Hato es una empresa del Grupo Chía, dedicada a producir rosas de corte de exportación, está ubicada en la Vereda Moyano, Facatativá Cundinamarca fue fundada el 14 Mayo de 1990, Flores del Hato S.A.S nace como proyecto en septiembre de 1989, en enero de 1990 se realiza el estudio de factibilidad de la nueva empresa y se inician labores el 19 de marzo de 1990, las enfermedades ergonómicas derivadas en su mayoría de la ejecución de las prácticas culturales en cultivo ha generado un incremento gradual año a año en el porcentaje de gastos destinados al cubrimiento de pensiones e indemnizaciones a los empleados que la padecen, además la calidad de vida de los trabajadores se ve disminuida potencialmente, por tanto es indispensable llevar a cabo el presente proyecto de investigación en donde a base de la identificación y control de las condiciones de tipo ergonómico que están generando lesiones osteomusculares y demás, se busca generar un Programa de Prevención de Riesgos ergonómicos para la empresa.



2. Formulación del problema

¿Cómo se logrará la disminución en el ausentismo en la organización Flores del Hato con el diseño de un Programa de prevención de enfermedades laborales, basados en la detección de los factores de riesgo ergonómicos que se presentan en las diferentes labores de cultivos de Rosa?

Sistematización

2.1 ¿Cómo se puede caracterizar completamente la labor de los trabajadores en cultivo de Rosa?

2.2 ¿Cómo condensar la información obtenida a través de una evaluación en campo, respecto a los factores de Riesgo en cultivo?

2.3. ¿Qué cuestionario de Evaluación Ergonómica estandarizado, para la detección y análisis de síntomas musculo puede ser aplicado en Flores del Hato para estimar el nivel de riesgo presente?

2.5. ¿Qué estrategias se pueden implementar en promoción, prevención y rehabilitación en el sector floricultor?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar un programa de prevención de riesgos ergonómicos en el sector floricultor dirigido al personal que labora en la plantación de rosas “Flores El Hato”

3.2 Objetivos Específicos

Realizar una caracterización completa del trabajador, determinando las condiciones particulares bajo las que se encuentra en el momento del estudio: sexo, grupo de edad poblacional y área de trabajo puntual.

Aplicar la matriz de riesgos GTC 45 versión 2012, para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos ergonómicos presentes en cultivo de rosa en Flores del hato.

Estimar sintomatología presente en trabajadores del Hato, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable al contexto de estudios ergonómicos.

Contextualizar resultados de la aplicación del Método Reba, en artículos científicos de estudios realizados a trabajadores de cultivo de Rosa.

Elaborar un plan de acción correctivo y preventivo con base a los instrumentos de recolección de datos empleados.

4 Justificación

Actualmente la organización Flores del Hato cuenta con un porcentaje de deserción e incapacidades temporales y permanentes de aproximadamente el 17%, esto genera no solo gastos financieros para la compañía sino que adicionalmente a ocasionado en los últimos años una resistencia entre los habitantes del sector a tomar este tipo de labores que involucran actividades relacionadas con el sector floricultor, con base a esto nace la necesidad de estudiar la prevención, promoción y rehabilitación de las alteraciones en la salud que se generan por causa o consecuencia del trabajo en este tipo de plantaciones.

En la encuesta Nacional de Condiciones de seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema Gral. de Riesgos de trabajo de Colombia, fueron reportadas 68 patologías en relación con alteraciones osteomusculares, las cuales son causadas por: Hacer movimientos repetitivos de manos o brazos a lo largo de bastante más de la mitad de la jornada 15.1%, conservar la misma postura bastante más de la mitad de la jornada 15.2%, hacer una fuerza fundamental a lo largo de bastante más de la mitad de la jornada 19.4%, mover carga bastante más de la mitad de la jornada 20.2% y posturas dolorosas bastante más de la mitad de la jornada 29.5% Con base a esto se puede asegurar que el porcentaje de patologías laborales relativas a el subsector floricultor, representándose por puntos de la estación o puesto de trabajo que logren alterar la salud del sujeto, identificando cargas fijas, que realizan alusión a posturas mantenidas parado, sentado, cuclillas o de rodillas; cargas dinámicas que se otorgan por desplazamientos con cargas pesadas, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos así sea de cuello, tronco, extremidades mejores e inferiores y demás, no han recibido la suficiente atención y por ende todos los días se aumentan exponencialmente, traduciéndose en pérdidas para las distintas organizaciones del sector como Flores el Hato. (Min Trabajo,

2013).

4.1 Delimitaciones

El desarrollo del presente proyecto se planea realizar en el tiempo que resta para la culminación del año presente, este se ejecutara en las instalaciones de la Empresa Flores del Hato ubicada en la Vereda Moyano, Facatativá Cundinamarca, el área en la que se hará énfasis es el Estudio de enfermedades derivadas de factores de riesgo netamente Ergonómicos.

4.2 Limitaciones

Dentro de las limitaciones que podrían aparecer durante el desarrollo del proyecto de investigación, se encuentran en primera medida la actual situación que se presenta a nivel global derivada de la llegada al país del Covid-19, esto no solo dificulta el acceso a los bloques y las fincas sino que el tema del distanciamiento social preventivo representa un verdadero reto a manejar, adicionalmente este tipo de empresas pueden tener restricciones frente al acceso a la información que se requiere para llevar a cabo la resolución a los cuestionamientos presentados en la Sistematización del proyecto.

5 Marco de referencia

5.1 Estado del arte

5.1.1

En el año 2003 (Elías, Apud. Felipe, Meyer). Se realizó un trabajo titulado “El valor de la ergonomía para los expertos de la salud”, este análisis planteó explicar La ergonomía es una multidisciplinar preocupada de la habituación del trabajo al hombre. Su desarrollo es existente en nuestro medio, estando una enorme necesidad de que los expertos del área de la salud incorporen criterios ergonómicos en sus ocupaciones, debido a que en el planeta nuevo existe un grupo de enfermedades que tienen la posibilidad de ser desencadenadas o agravadas por el trabajo. El artículo muestra una perspectiva conceptual de ergonomía, sus fines, campos de acción y los puntos fisiológicos, psicológicos, biomecánicos, del medio ambiente y organizacional que la sustentan, destacando su carácter multidisciplinario. Se examina además sus proyecciones y su utilidad tanto en la habituación de procedimientos clásicos de trabajo como en las tecnologías del futuro. (Elías, A et al, 2003).

RESULTADOS: La Ergonomía no es más que una resultante del quehacer práctico, cuyos resultados, al exponerse de forma conjunta, se han denominado ‘enfoque ergonómico’; es decir, la intervención en los problemas del trabajo para mejorar las condiciones en que se desempeñe el trabajador siempre requiere de esta práctica. b) La Ergonomía representa una metateoría construida a partir del desarrollo de las ramas específicas que la componen. Algo así como lo fue en un tiempo ya remoto la filosofía, es decir, la llamada ciencia de las ciencias.

5.1.2.

En el Año 2011 en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (Pedro Juan Almirall Hernández). se realizó un trabajo titulado “Ergonomía. Su aplicación en salud ocupacional” en donde se realizó una recopilación de conceptos y estado actual de la ergonomía y sus aplicaciones y dominios. Desarrollo histórico. Contribución de las ciencias aplicadas al desarrollo de la Ergonomía. Salud mental, reflexiones sobre un concepto, alcance y limitaciones. Los problemas de trabajo y salud, paradigmas actuales en Salud ocupacional y Salud mental. Puntos de interacción (Almirall P, 2011).

RESULTADOS: En realidad, mucho se ha adelantado en el manejo y aplicación de la Ergonomía en diversos campos de las ciencias del trabajo. Sin embargo, poco se había relacionado esta ciencia con los problemas de salud y muy en particular con la relación salud-trabajo. No obstante, en los últimos 20 años una gran cantidad de instituciones e investigadores han dedicado sus esfuerzos a la aplicación de la Ergonomía como un elemento fundamental para la prevención y promoción de salud.

5.1.3.

En el Año 2011 (Jefferson Augusto Salazar Velásquez)., se realizó un trabajo titulado “Diagnosticar y plantear un proceso de ergonomía para mejorar la satisfacción laboral de las servidoras y servidores de la agencia nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial”, este fue un Trabajo de grado académico sobre Psicología Industrial, Seguridad y Salud Ocupacional, específicamente Riesgos del Trabajo. El objetivo fundamental es corregir y evitar los efectos negativos que un inadecuado puesto de trabajo puede impactar en la salud y productividad de un servidor. El uso inadecuado de equipos de trabajo por desconocimiento de la ergonomía produce enfermedades ocupacionales. Si mejoran las condiciones de trabajo

de los servidores, entonces mejorarán su rendimiento. Se explica teóricamente a partir de la psicología humanista de Maslow que se fundamenta en la satisfacción de una escala de necesidades, entre ellas la seguridad y autorrealización; tratado en tres capítulos: ergonomía: origen y ámbitos. Investigación mixta no experimental, se ha aplicado el método hipotético-deductivo. A una población de setenta servidores se ha evaluado riesgos del trabajo con cuestionario no estandarizado, para evaluar nivel de conocimiento sobre ergonomía. El resultado evidencia ignorancia sobre principios ergonómicos por tanto el nivel de satisfacción de los servidores es bajo. La valoración técnica más profunda de la muestra arrojaría resultados más específicos para prevenir riesgos (Salazar J. 2011).

RESULTADOS: En cuanto al objetivo general planteado al inicio de la investigación, en el que decíamos en cómo la ergonomía mejoraría la productividad en el área de estudio, pues se logró esto con la realización de un planteamiento de mejora basado en el desarrollo de gráficos que permitieran un mejor desarrollo de los procesos del área de Recursos Humanos, además del desarrollo de capacitaciones o difusión de lo que es la ergonomía y la importancia que esta tiene para prevenir lesiones físicas o malestares a nivel mental, como el estrés. Esto fue reafirmado con los resultados obtenidos respecto a la implementación de la ergonomía que nos mostró que la productividad pasó del.% a.%, lo cual indicó un crecimiento de % de la productividad en la post implementación, además de una significancia de producto de la prueba de T-Student, siendo ambos datos los que indican o reafirman que si hubo la mejoría esperada por parte de la propuesta planteada. Viendo estos resultados podemos ver que lo que se planeó realizar para lograr la mejora, ha funcionado y que incluso si este estudio se expande a las demás áreas de la empresa, se puede lograr un incremento total de la productividad que dará un mayor beneficio a la organización, e incluso además de lograr mejorías dentro del personal administrativo, se podría ir implementando a nivel operativo, es decir, con cada uno de los agentes de seguridad que laboran para nosotros.. Conclusión

objetivo específico y Como la productividad ha mejorado gracias a la implementación de la ergonomía, eso nos indicó que sus dimensiones que hemos analizado durante el desarrollo de la investigación tuvieron que mejorar también para dar lugar a lo anteriormente mencionado. Por lo que podemos decir que nuestros objetivos específicos planteados también se lograron cumplir a consecuencia del cumplimiento del objetivo general. A modo de conclusión, podemos decir que la eficiencia del área de Recursos Humanos de la empresa MABE SERVICES SRL, ha incrementado gracias a la implementación de la ergonomía, donde se logró un crecimiento de un.% respecto a la pre implementación, siendo su valor en ese momento de.% y después de esta fue de 9.%, dando a entender con la ergonomía cognitiva se pudo lograr una mejora de los procesos del área de estudio y se logró así cumplir con los tiempos establecidos para las distintas operaciones que se desarrollaban, evitando así que se desperdicien los tiempos

5.1.4.

En el 2012 (Shyrle Berrio y Leonardo Quintana Jiménez)., se realizó en Bogotá Colombia un trabajo titulado A field experiment comparing mechanical demands of two pruners for flower cutting, en donde el Centro de Estudios en Ergonomía (CEE) de la Pontificia Universidad Javeriana, concluyo que solo en 2015 se presentaron 892 casos de enfermedades laborales asociadas a esta actividad, lesiones mayormente vinculadas a las tareas repetitivas de corte de tallos.(Berrio S y Quintana L. 2012).

RESULTADOS: El corte manual de flores requiere movimientos repetitivos y contundentes que pueden explicar la alta incidencia de TME en las extremidades superiores entre los trabajadores de la industria de las flores en Colombia. Las demandas de fuerza pueden ser causadas por el uso de podadoras que no han sido diseñadas para trabajadores colombianos.

Realizamos un estudio experimental de campo de medidas repetidas ($n = 16$, 69% mujeres, de 20 a 60 años) para comparar las demandas mecánicas durante el corte de rosas de dos podadoras diferentes (podadora tradicional versus podadora alternativa) a dos alturas de corte diferentes (codo vs . por encima del hombro). Las demandas incluyeron la comodidad percibida, el esfuerzo percibido y la actividad muscular y la postura de las extremidades superiores. Los trabajadores percibieron su podadora tradicional como más cómoda pero requiriendo más esfuerzo que la herramienta prototipo. No se observaron beneficios con respecto a la desviación cubital con la podadora alternativa. La extensión de la muñeca y la actividad muscular relacionada de los extensores de la muñeca fueron mayores con la podadora prototipo. La podadora prototipo resultó en una reducción de la carga muscular de los flexores de la muñeca; los bíceps cuando se trabaja a la altura del codo; y los deltoides cuando se trabaja a la altura de los hombros. Sin embargo, los resultados moderados pueden explicarse por la falta de tiempo para la adaptación de los trabajadores a la herramienta alternativa. Los nuevos desarrollos de diseño deben centrarse en reducir la extensión y la desviación cubital de la muñeca.

5.1.5.

En el año 2013(Jairo Ernesto Luna-García). en Colombia se realizó un trabajo titulado “La ergonomía en la obra de la salud de los trabajadores en Colombia”, en donde se plantea que La salud de los trabajadores y trabajadoras en Colombia atraviesa por diversos desafíos y problemas, derivados del entorno político y económico nacional, la encrucijada que vive el sistema de estabilidad social y las tendencias en el planeta del trabajo. Ante este caso, la ergonomía como campo de entendimiento y acción tiene diversas modalidades de aporte, los cuales están sujetas a no ver esta disciplinada limitada a una magnitud técnica, sino de

propiciar su colaboración en un marco de acción situada y contextualizada. Si bien se ha enfatizado la acción de la ergonomía en su aporte a la prevención de los desórdenes músculo-esqueléticos, su contribución a la salud de los trabajadores podría ser bastante fundamental, en un escenario de averiguación del confort gremial y social, como complemento a la acción preventiva de los riesgos de trabajo. (Luna-García J, 2013).

RESULTADOS: Con base en los resultados, se puede señalar que le cabe a la ergonomía un amplio papel en el mejoramiento de la salud de los trabajadores y trabajadoras colombianos, en especial tomando como referencia los siguientes aspectos: En primer lugar, la necesidad de fortalecer los procesos de formación de profesionales de la ergonomía, revirtiendo la tendencia a la formación generalista de la salud ocupacional, para contar con personas con una mayor pericia en el estudio y transformación del trabajo en nuestro contexto.

5.1.6

En el Año 2013 (Alfonso Hernández D. Wilder y María Erley Orjuela R.), en Cundinamarca, Colombia, se realizó un trabajo titulado “Factores laborales y extra laborales de floricultores con síndrome del túnel del carpo”, ahí se hace un análisis detallado, de corte transversal y alcance correlacional sobre condiciones laborales y extra laborales de trabajadores con diagnóstico de Síndrome del Túnel del Carpo que laboran en empresas floricultoras en la zona de Cundinamarca (Colombia). (Hernández D. Wilder y Orjuela R. 2013)

RESULTADOS: el total de los casos diagnosticados afecta a mujeres que realizan actividades laborales con alta demanda de movimientos repetitivos, agarres con requerimientos de fuerza, posturas forzadas de miembros superiores por periodos prolongados y alta exigencia en el ritmo de trabajo. Se identificaron actividades extralaborales con jornadas prolongadas dedicadas a la realización de labores domésticas que evidencian una correlación estadísticamente significativa con factores de riesgo presentes en las condiciones de trabajo (RHO de Spearman).

5.1.7

En el 2013 (Lope H. Barrero), e realizo un trabajo titulado “Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones”, Este manuscrito plantea a partir del punto de vista académico las lecciones y logros del modelo de actuación industria-academia para mejorar las condiciones ergonómicas poblacional trabajadora de este fundamental sector industrial. Materiales y procedimientos: se logró una colección de actas, comunicaciones, reportes y publicaciones científicas de los trabajos llevados a cabo a partir del año 2007 con la

colaboración del Centro de Estudios de Ergonomía del Departamento de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. Un estudio retrospectivo de esta información buscó contestar a cuestiones sobre los principios de los trabajos, fines perseguidos, resultados alcanzados, beneficios logrados y lecciones aprendidas. Resultados: el modelo de trabajo ha sido participativo. El motor iniciador de los trabajos son las organizaciones productoras de flores que realizan explícitas sus necesidades a las aseguradoras del trabajo. Aun cuando la finalidad universal del trabajo es la prevención de patologías, este se realiza desde proyectos que en el tamaño en que ha sido pasando la época fueron asegurando fondos para la consecución de fines específicos involucrados con: la evaluación de las condiciones ergonómicas del trabajo, la caracterización poblacional trabajadora y el desarrollo, utilización y prueba de resoluciones. Conclusiones: el modelo de participación industria-academia presentada prueba relevantes resultados tanto de mejoras a las condiciones laborales como académicas. (Lope H. Barrero, 2013).

RESULTADOS: Se encontró que, dentro de los trabajadores agrícolas, las actividades con mayor prevalencia de enfermedad laboral fueron corte de caña (32.1%), cultivo de banano (9.7%) y cultivo de flores (9.5%).²⁴ Por otro lado, este estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, se trata de una población de estudio reducida. En segundo lugar, como en todo estudio transversal, no es posible establecer el sentido de las asociaciones observadas entre el sexo, edad, área de trabajo, estado civil y número de hijos con los trastornos musculoesqueléticos. Por último, los datos se obtuvieron a partir de registros médicos, por lo que no fue posible analizar variables que hubiesen podido ser relevantes para el presente estudio, como por ejemplo, exposición a factores de riesgo ergonómico y psicosocial. Sin embargo, este estudio aporta a la escasa información sobre los trastornos musculoesqueléticos a nivel de la población trabajadora de las florícolas. En conclusión, existe una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en la población

trabajadora de la florícola estudiada, particularmente trastornos de miembros superiores, tanto en hombres como en mujeres casados y con más de 2 hijos. Estos hallazgos podrían estar relacionados a la combinación de una elevada exposición a riesgos ergonómicos y psicosociales, con una elevada carga de trabajo doméstico no remunerado. Se requieren futuros estudios que analicen esta interacción.

5.1.8

En el Año 2014 (Gutiérrez Henríquez M), En la facultad de Ciencias biológicas, de la Universidad de Concepción, se presenta un trabajo titulado “Ergonomía e investigación en el sector salud” en donde se realizan investigaciones ejecutadas en el sector salud indican que los principales riesgos ocupacionales a los que se enfrentan los trabajadores se relacionan con agentes biológicos, químicos, físicos, así como con factores de riesgo psicosociales y del ámbito de la ergonomía. (Gutiérrez M, 2014).

RESULTADOS: Los posibles riesgos ergonómicos en los trabajadores de salud son muchos y muy diversos, este personal presenta condiciones particulares por la continuidad de trabajo durante las veinte y cuatro horas, el personal de enfermería, desde el punto de vista epidemiológico se lo podría considerar como un grupo especialmente vulnerable frente a los riesgos de su labor, hecho que se agrava muchas veces por la ausencia de cobertura específica en materia de salud laboral y por la carencia o no implementación de estándares de prevención a la exposición a riesgos que algunas veces podrían resultar de forma negativo. Entre ellos se encuentra los problemas ergonómicos que se plantean al personal de enfermería que están vinculados al uso de instrumentos médicos y de dispositivos de control, instalaciones sanitarias y a la manipulación manual.

5.1.9.

En el Año 2014 (Ana Maria Estrada Uribe). se realiza un trabajo titulado “Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculo esqueléticos en trabajadores del cuerpo técnico de investigación” en donde se estudian como los desórdenes músculo esqueléticos constituyen uno de los más comunes y costosos problemas de salud en el trabajo, en todo el mundo. La detección a tiempo de síntomas iniciales debe ser una prioridad de los sistemas de vigilancia epidemiológica. El objetivo de este trabajo de investigación cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de DME en la población de funcionarios del cuerpo de policía judicial de Bogotá en 2014.

RESULTADOS: Se encuestó al 33,9% de los trabajadores pertenecientes al cuerpo técnico de Policía Judicial de la Fiscalía General de la Nación en la ciudad de Bogotá. Los trabajadores evaluados tienen una edad promedio de 41,9 años, con un predominio del género femenino (54%), encontrándose que la mayoría de los que respondieron al cuestionario 87,66% (n=263) habían presentado algún síntoma musculoesqueléticos en los últimos 12 meses. Un hallazgo significativo fue la afectación cervical en el 53% (n=159) de los que reportaron sintomatología musculo esquelética. CONCLUSIONES La población perteneciente a la Policía Técnica Judicial en la ciudad de Bogotá presenta una alta prevalencia (87,66%) de síntomas que afectan al sistema musculoesquelético, principalmente comprometiendo las regiones de columna cervical, parte baja de la espalda y parte alta de la espalda, con una mayor afectación a las personas de género femenino

5.1.10.

En el Año 2016 (Vásquez-Venegas C. E, León-Cortés S. G, González-Baltazar R. Preciado-Serrano M. de L.) se realiza un trabajo titulado “Exposición laboral a plaguicidas y

efectos en la salud de trabajadores florícolas” en donde se determinan los efectos a la salud en los trabajadores por exposición a plaguicidas usados en una agroindustria florícola. (Vásquez Venegas C, 2016).

RESULTADOS: Los trabajadores obtuvieron un promedio de edad de 28.89 (+/- 7.09) en un rango de 18 a 48 años, el 55% fueron hombres y el restante mujeres, el 56% labora 40 horas a la semana, el tiempo que trabajan en la flores está en un promedio de 6.28 (+/- 5.3) años, en cuanto al el tipo de exposición se encuentran en exposición directa el 33%, el porcentaje restante exposición indirecta a plaguicidas organofosforados, carbamatos, piretroides, entre otros, en morbilidad referida presentaron problemas en el sistema respiratorio y nervioso con el 19 y 14% respectivamente, en el cuestionario de síntomas neurológicos y psiconeurológicos en sus cinco dimensiones presentaron síntomas entre el 32 y 50% de los trabajadores, (cefaleas, pérdida de memoria y concentración, insomnio, irritabilidad).

5.2 Marco teórico

La ergonomía es una disciplina encargada de diseñar y adaptar los sitios de trabajo, para lograr una interacción entre el individuo, el lugar donde labora y las máquinas. Su objetivo es optimizar tres elementos muy importantes para las organizaciones, como lo son el humano, la máquina y el ambiente donde se desenvuelven. El desarrollo de esta disciplina es nuevo en el ámbito laboral, por esta razón, existe prioridad de que los profesionales de sector salud incorporen a sus actividades criterios ergonómicos. (Adrián Y, 2020).

Generalmente los trabajadores no tienen la posibilidad de elegir y se ven forzados a ajustarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que tienen la posibilidad de lesionar las

manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras piezas del organismo. Tienen la posibilidad de generar heridas a causa del trabajo repetido en todo el tiempo, herramientas y labores que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, ejemplificando las secretarias, la aplicación de presión desmesurada en piezas de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones, laborar con los brazos extendidos o a un grado no conveniente de acuerdo con la postura corporal, laborar inclinados.

Es común que las lesiones se desarrollen lentamente cuando la función a realizar o el puesto de trabajo, no tiene adecuado diseño ergonómico, generalmente se adaptan posturas incorrectas del cuerpo, tales como efectuar tareas con los hombros levantados, brazos elevados, torso inclinado hacia adelante, o el cuerpo girado hacia un costado. La postura es la principal base a tener en cuenta para evitar enfermedades posturales y desarrollar bien las actividades laborales. (Adrián Y, 2020).

Las heridas y patologías provocadas por herramientas y sitios de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan comúnmente con lentitud durante meses o de años. Ahora bien, comúnmente un trabajador va a tener señales e indicios a lo extenso de un largo tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. De esta forma, ejemplificando, el trabajador se encontrará incómodo a medida que efectúa su tarea o sentirá dolores en los músculos o las articulaciones una vez en el hogar a partir del trabajo. Es fundamental averiguar los inconvenientes de esta clase pues lo cual puede comenzar con una mera incomodidad puede terminar en algunas ocasiones en heridas o patologías que incapaciten gravemente. (Adrián Y, 2020).

El estudio “*Impacto sobre la salud de las condiciones climatológicas en trabajadores del*

sector agrario”, sugiere que los datos oficiales sobre la frecuencia de accidentes y patologías expertos son inexactos y precisamente subestimados en la agricultura.

El caso se agrava en relación a las patologías expertos. En primera instancia, se debe señalar la poca fijación de la normativa de salud gremial, como resultado de la dispersión de las explotaciones, la lejanía de los trabajadores a las instalaciones sanitarias de los servicios de prevención, y la falta de planes para acercarlos la actividad sanitaria, que hace que la tutela de la salud de los agricultores se haga por el doctor general, quien comúnmente no posee suficiente formación en medicina del trabajo, ni entendimiento de los peligros expertos del sector. Esto conlleva que no se haga una vigilancia de su salud específica en funcionalidad de los peligros de su trabajo, lo cual paralelamente hace que no se declaren patologías expertos, en este colectivo.

En este sector, en contraste con la mayoría del sector campesino, prevalece la formalidad. Este caso de formalidad involucra que los trabajadores del sector floricultor permanecen sujetos a las reglamentaciones del sistema de estabilidad social de Colombia y, por consiguiente, al registro de la ocurrencia de las patologías que aquejan a sus trabajadores. Ello explicaría en cierta forma pues la mayoría de los nuevos casos registrados en Colombia de patología ocupacional provienen de este fundamental sector de la economía. La prevalencia puntual de indicios asociados a patologías como síndrome del túnel del carpo tienen la posibilidad de conseguir en este sector niveles cercanos al 30% Por ende, el análisis de las condiciones laborales de este sector, así como los medios y actividades requeridas para mejorar dichas condiciones, debe ser garantizado. (Tafur F, 2012).

Componentes de peligro para la salud Los productores tienden a especializarse en escasas especies, aun cuando sean más propensos a plagas y patologías y los mercados exijan la falta

de insectos vivos en las flores importadas. Los primordiales componentes de peligro en todas las diversas superficies de trabajo del sector son: • Sustancias químicas Condiciones extremas (polvo, calor o gélido y humedad). Los peligros de los trabajadores de producción de flores se caracterizan por la utilización exhaustiva de fertilizantes y de agentes para la defensa de los cultivos. Además, se proporcionan otros peligros menos visibles derivados de componentes ergonómicos, debido a que los trabajadores acostumbran conservar una postura del cuerpo estática a lo largo de largos períodos y hacer movimientos repetitivos e intensos, como la utilización de tijeras de poda. (Riu E, 2008).

Factores de riesgo ergonómico

Según la Organización internacional del trabajo (OIT), La Ergonomía tienen la posibilidad de conceptualizarse como la disciplina científica que se encarga de las colaboraciones entre humanos y otros de un sistema de una forma concreta para poder hacer objetivos siendo el propósito garantizar que el ambiente de trabajo es en armonía con las ocupaciones llevadas a cabo por parte del trabajador, en el puesto y condiciones de trabajo para eso, intentando encontrar una optimización en condiciones de salud personales tal en beneficio de las empresas.(OIT, 2018)

Los Factores de Riesgo Ergonómico se definen como un conjunto de atributos de la tarea o del puesto de trabajo, que inciden en aumentar la probabilidad de que el trabajador, expuesto a ellos, desarrolle una lesión.

Clasificación factores de riesgo ergonómicos

En relación con los factores de riesgo ergonómico los tipos más predominantes se clasifican de dos formas, la carga estática y la carga dinámica.

Carga estática

Según LA Gatiso DME (Min Protección social, 2006) la carga estática es la contracción muscular continua y mantenida, dentro de esta se evalúan las posturas tales como:

Postura Prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)

Postura Mantenido: Una vez que se adopta una postura biomecánicamente adecuada por 2 o más horas continuas sin probabilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente errónea, se considerará mantenida una vez que se conserva por 20 min o más

Postura Forzada: Una vez que se adoptan posturas por fuera de los ángulos de bienestar.

Conforme con la Guía para el estudio de Exposición a Componentes de Peligro Ocupacional, las exigencias biomecánicas respecto a las posturas, fuerzas y desplazamiento que demandan los puestos de trabajo en la población económicamente activa, se conforman en el peligro más recurrente e fundamental del proceso de evaluación de calificación de procedencia de patología Sin embargo, es fundamental resaltar que el esfuerzo que el trabajador tiene que hacer para desarrollar la actividad gremial se llama carga de trabajo, una vez que dicha carga se sobrepasa la capacidad del trabajador tienen la posibilidad de generar sobrecargas y fatiga, dando sitio a trastornos músculo-esqueléticos (Min Trabajo, España, 2011).

Carga dinámica

Movimientos repetitivos: Se apoya en el número de movimientos que involucra al mismo

grupo osteomuscular a lo largo de un trabajo ocasionando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y finalmente lesión.

Es fundamental resaltar, que en ciertos estudios como los de Piñeda (2013), Lope (2013), Pérez y Montoya (2011) resaltan las cargas dinámicas como un componente predisponente para desarrollar desórdenes músculo- esqueléticos que están afectando la salud y calidad de vida del trabajador en los diferentes puntos de su historia, tanto en lo gremial como en lo extra gremial, generando restricciones en la ejecución de las ocupaciones diarias (Pérez MF, 2011). La Gestión de Estabilidad y Salud Ocupacional estimó que para el 2011 en la Alianza Europea las heridas debidas a sobre esfuerzos, malas posturas, y traumatismos repetitivos representan del 20 al 35% del total de accidentes laborales.

Desórdenes músculo esqueléticos en extremidades superiores

Teniendo presente que dichos desórdenes, tienen la posibilidad de exponer en diferentes regiones o segmentos corporales, en ciertos estudios encontrados como los de (Avellaneda, 2015), (Hernández, 2016), (Arbeláez, 2011) y (Leyva, 2011), se prueba la existencia de desórdenes músculo- esqueléticos en los miembros mejores, que están afectando en más grande medida los hombros, codos y muñecas.

La Epicondilitis Medial: conforme con la guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Desórdenes Músculo- esqueléticos se encuentra en el epicóndilo medio de los tendones que corresponde a los músculos flexores del puño, de los dedos y pronadores en su lugar de

inserción en la cara interna distal del húmero.

Hombro doloroso Pertenece a los desórdenes músculo- esqueléticos (DME) de miembros mejores involucrados con el trabajo, y que el Ministerio de Defensa Social en la Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Hombro Doloroso, explica que entienden un conjunto heterogéneo de diagnósticos que integran alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares (Min Defensa Social, 2006).

Desórdenes músculo esqueléticos a grado de la columna vertebral La columna vertebral, es la composición delegada de otorgar la movilidad suficiente para realizar movimientos coordinados entre la parte preeminente y la parte inferior corporal (Triana, 2014).

Desórdenes músculo esqueléticos en extremidades inferiores

Bursitis trocánterica Ya que la cadera tiene varias bursas que la rodean, este es un trastorno músculo esquelético más recurrente en damas, el cual se basa en la inflamación de la bursa trocánterica que se ubica entre el tendón del glúteo más grande y la prominencia posterolateral del trocánter más grande; laboralmente está asociado a un apoyo erróneo de las extremidades, o por una postura mantenida bien sea sedente o bípeda.

Tendinitis del tendón de Aquiles Se crea por la utilización desmesurado del tendón de Aquiles, puesto que es una composición que está expuesta a cargas desmesuradas, lo cual crea cambios inflamatorios y degenerativos que comprometen además los tejidos circundantes, bolsas y para tendón, en los casos graves puede producirse rupturas.

Componentes de peligro ergonómico en la zona floricultor

Los trabajadores relacionados en tareas de cultivos de flor se ven expuestos a componentes como el levantamiento de cargas pesadas de bastante más de 50 libras, cuerpo humano completo sostenido o en repetida flexión (enconarse) y movimientos manuales repetitivos (corte o boncheo), siendo considerada esta actividad en la zona benéfico como grado 4 de peligro (Invernadero, cultivos de viveros y floricultura) favoreciendo el desarrollo de DME (Fathallah F, 2010). Teniendo presente lo expuesto, los trabajadores de los cultivos de flores refieren indicios en cada una de las superficies corporal, como son dolor en la zona lumbar, siendo el lugar de más grande frecuencia, seguido por dolor en la pierna / pie, dolor de hombro, muñeca / manos / dolor de dedo, brazo / dolor de codo y dolor de cuello, que se ven influenciados por las ocupaciones que hacen los trabajadores, los cuales están afectando no solo el manejo gremial si no el papel familiar y social (8). Del mismo modo, las edades



más prevalentes encontradas en trabajadores corresponden al 50% maduro chico entre los 18 a 35 años, 33.87% trabajadores en edades comprendidas entre 36 a 53 años, 9.68% adultos más grandes en edades de 54 a 71 años y 6.45% muestran bastante más de 72 años (9); observando que primordialmente el 60% de los trabajadores son damas que conforman el más grande empleado femenil en el campo Floricultor en Colombia según Asocolflores (Asociación De Colombia de Exportaciones de flores).

Continuando con la revisión estadística de patologías laborales diagnosticadas en Colombia y en el área, Fasecolda reporta: Síndrome del Túnel Carpiano 40%, Síndrome del Manguito Rotativo 8%, Epicondilitis Lateral 7%, Trastornos de los discos intervertebrales no detallado 5%, Lumbago 5%, y Tenosinovitis de Estiloides Radial de Quervain 4%, que paralelamente concuerda con los datos arrojados por la Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Hombro Doloroso: dolor de hombro está entre 6 a 11% en menores de 50 años, el cual aumenta de 16 a 25% en personas más grandes, originando además imposibilidad en el 20% poblacional general.

De acuerdo con la I Encuesta Nacional de Condiciones de Estabilidad y Salud en el Trabajo en el Sistema Gral. de Riesgos de trabajo de Colombia las molestias esqueléticas con más reconocimiento por la ARL son el Síndrome de túnel carpiano con un promedio del 42.5% ante las otras enfermedades, males que están afectando de manera directa la pérdida de la capacidad gremial y las oportunidades de incremento; le continúan en su orden el síndrome del manguito rotador con un 6.2%, la Epicondilitis medial y lateral con un 5.3%, entre otras dolencias que están afectando la población. (Rep Col, 2013)

De igual manera, en la II encuesta Nacional de Condiciones de Estabilidad y Salud en el Trabajo en el Sistema Gral. de Riesgos de trabajo de Colombia, las razones por imposibilidad que más son reportadas de parte de los empleadores son por patologías laborales 0.7% y por accidentes de trabajo 0.7% (Rep Col, 2013)

Métodos para el análisis de movimientos repetitivos

Método JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo) Es un procedimiento de evaluación de puestos de trabajo, desarrollado por Moore J.S. De esta forma puesto que, se valoran la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

El procedimiento se fundamenta en la medición de 6 cambiantes: 1. La magnitud del esfuerzo 2 La duración del esfuerzo por periodo de trabajo. La desviación de la muñeca en interacción a la postura neutra

Método Ocrá

Este procedimiento fue creado en 1998 e integrado luego en las reglas UNE-EN 1005-5:2007 e ISO 11228-3:2007, a fin de poder evaluar el peligro por manipulación repetitiva a alta frecuencia relacionadas con maquinaria y las labores que tienen la posibilidad de acarrear heridas en las extremidades superiores, teniendo presente además componentes de peligro como la frecuencia de movimientos, las posturas y movimientos obligados, la viable vida de periodos de recuperación y otros componentes denominados extras (vibraciones, guantes, ritmo de la máquina, etc) El procedimiento calcula el índice de exposición Ocrá, o sea, la interacción que existe entre el número de actividades técnicas que se conducen a cabo a lo

largo del momento de trabajo, y el número total de actividades técnicas recomendadas en comentado momento para, con posterioridad, entablar los niveles de peligro a los que está sometido el trabajador a lo largo de su jornada gremial. El procedimiento Odra fue predeterminado por medio de acuerdo universal como el procedimiento preferente para la evaluación del peligro por trabajo cíclico en extremidad preeminente. Sin embargo, es un procedimiento complejo debido a que necesita una alta formación específica, además de la monumental proporción de cambiantes que tiene presente. Por esto, años después de su construcción, el procedimiento ha sido simplificado con objeto de poder hacer evaluaciones preliminares con más velocidad y de esta forma nació el check-list Odra. De cada una de maneras, las primordiales ventajas del Procedimiento Odra son: 1. Da un estudio descriptivo de todos los primordiales componentes de peligro físico mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculo esqueléticos en las extremidades mejores. Estima cada una de las labores repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del grado de riesgo² Por medio de estudios epidemiológicos se demostró que está bien referente con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por consiguiente, el índice Odra es un óptimo predictor (dentro de fronteras definidos). (INSHT, 2012)

Métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas

Método Rula (Rapid Upper Limb Assessment) El procedimiento Rula fue creado por los médicos McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 con el objeto de evaluar la exposición de los trabajadores a componentes de peligro que tienen la posibilidad de provocar trastornos en los miembros mejores corporal. Se debe considerar que el procedimiento evalúa posturas específicas, por lo cual es fundamental evaluar aquellas que

supongan una carga postural más alta. Desde esta observación se seleccionan las labores y posturas más significativas, bien por su duración, bien por exponer una más grande carga postural. (Diego M, 2015)

Método Owas (Ovako Working Analysis System) El procedimiento OWAS ha sido planteado por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 con el título “Correcting working postures in industry: A practical method for analysis.” (“Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un procedimiento cómodo para el análisis”). (Diego M, 2015)

Método Reba (Rapid Entire Body Assessment) El procedimiento Reba es el resultado del trabajo grupo de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que han conseguido detectar cerca de 600 posturas para su análisis ha sido diseñado al principio para lograr apreciar las posturas obligadas que se proporcionan con mucha frecuencia en las labores en las que posibilita la investigación grupo de las posiciones adoptadas por los miembros mejores corporal (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las extremidades en las labores en las que se han de manipular personas o carga animada. (Diego M, 2015)

Método EPR (Evaluación Postural Rápida) El procedimiento EPR no es en sí un procedimiento que posibilita conocer los componentes de peligro asociados a la carga postural. Es más bien un instrumento que posibilita hacer una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador durante la jornada Si el resultado de ejercer este procedimiento afirma que en el puesto de trabajo se está produciendo un grado de carga estática alto, entonces el evaluador tendrá que hacer un análisis más profundo del puesto por

medio de cualquier otro procedimiento de evaluación postural más específicos, como tienen la posibilidad de ser los ya descritos RULA, OWAS o REBA. (Diego M, 2015)

Prevención del riesgo ergonómico

No todas las personas se plantean la importancia de trabajar en un entorno saludable. Hoy en día, se da por hecho, gracias a una cultura **prevención de riesgos laborales** completamente instalada y asentada en las empresas. Y es que, el reto de la seguridad y la salud es el objetivo primordial a la hora de prevenir los riesgos laborales, y para conseguirlo, es fundamental tener en cuenta tanto el factor humano como el entorno laboral y analizar los **riesgos ergonómicos**.

Procustes, personaje de la mitología griega, afirmaba que las personas son mucho más hábiles y versátiles que los objetos y las máquinas, y consideraba más efectivo adiestrarlas para que se acostumbren a determinadas situaciones, en lugar de modificar condiciones poco deseables para que se adapten a las personas. **Esta filosofía garantiza un entorno laboral mal diseñado**, que afectará a la productividad y al desarrollo de la actividad del trabajador.

La **ergonomía** es una pieza clave dentro del mundo laboral, ya que permite adaptar el trabajo a las capacidades y las posibilidades del ser humano. Y es que, existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones: es lo que denominamos **riesgos ergonómicos**. (Adrián Y, 2020).

Estos **riesgos ergonómicos**, que pueden llegar a ser de diversa índole, como por ejemplo un esfuerzo excesivo físico y postural en el trabajo, aspectos psicosociales relacionados con una deficiente organización de las acciones a realizar, una formación ergonómica inadecuada... afectan irremediablemente a la productividad de los empleados, y como consecuencia a la rentabilidad de la empresa. Para evitarlo, es muy importante adoptar **medidas preventivas**

que reduzcan los riesgos ergonómicos.

Medidas para prevenir los riesgos ergonómicos relacionados con la carga física

- Respetar los **límites de peso manipulado**, y utilizar unas técnicas adecuadas en el manejo de cargas si se va a manipular la carga manualmente.
- Establecer **medidas organizativas**, como por ejemplo, la rotación de puestos de trabajo si la tarea a realizar es demasiado pesada.
- Realizar **pausas en el trabajo para cambiar de postura** y cambiar de postura periódicamente, si el esfuerzo requiere movimientos excesivamente repetitivos.
- **Adaptar el mobiliario** y la distancia de alcance de los materiales a las características intrínsecas del propio empleado. En definitiva, tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo.
- Emplear las **herramientas adecuadas** para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.
- Evitar las tareas repetitivas programando **ciclos de trabajo** superiores a 30 segundos y no repetir el mismo movimiento durante más del 50% de la duración del ciclo de trabajo.
- Efectuar **reconocimientos médicos periódicos** que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas.
- Supervisar los **métodos de manipulación**, manejar cargas pesadas entre dos o más personas y sustituir la manipulación manual, por mecánica, en la medida que sea posible. (Adrián Y, 2020).

Medidas para prevenir los riesgos ergonómicos relacionados con la carga mental

- Facilitar el proceso de percepción e interpretación (señales) y el de respuesta (diseño de controles).
- **Rediseñar el lugar de trabajo**, adecuando espacios, iluminación, sonoridad...
- Dotar a las **tareas de un grado de interés motivacional creciente**.
- Establecer **medidas en el plano personal como por ejemplo**: incentivar la autoconfianza, aplicar técnicas de relajación, desarrollar la autoestima...
- Favorecer **nuevos modelos de planificación de tareas** que faciliten la participación y el trabajo, huyendo de las tareas monótonas y repetitivas.
- Hacer al **trabajador partícipe de las decisiones y el funcionamiento de la empresa**, para conseguir que se integre de manera perfecta en la filosofía de la compañía.

(Adrián Y, 2020).

5.3 Marco legal a Nivel nacional:

Normas relacionadas al factor de riesgo ergonómico y sintomatología osteomuscular en los trabajadores de cultivos de flores:

La Ley 9ª de 1979 en la cual se establecen las medidas sanitarias que se tienen que tener en salud ocupacional, siendo en el Título III, artículo 80, donde instituye que su objeto es mantener, mantener y mejorar la salud de las personas en sus actividades referente con riesgos de trabajo, dando reglas para su cumplimiento como los son: Defender al individuo contra los peligros involucrados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos,

mecánicos y otros que tienen la posibilidad de perjudicar la salud personal o colectiva en los sitios de trabajo. (González K. 2017).

De consenso a esto último los trabajadores permanecen forzados a:

Continuando con el Decreto 1295 de 1994 el cual establece la organización y gestión del Sistema Gral. De Riesgos Profesionales en Colombia, cuyo objetivo es entablar ocupaciones de promoción y prevención tendiente a mejorar las condiciones de trabajo y salud poblacional trabajadora, protegiéndola contra los peligros derivados de la organización del trabajo que logren dañar la salud personal o colectiva en los sitios de trabajo como por ejemplo físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de estabilidad. (Min trabajo, 1994).

La Ley 1562 de 2012 en la cual se modifica parcialmente el Sistema de Riesgos de trabajo y se dictan posiciones en temas de Estabilidad y Salud en el Trabajo, explica las definiciones del Sistema Gral. de Peligro Laborales, Sistema de Administración de Estabilidad y Salud en el Trabajo, percance y patología gremial, entre otras; se hacen modificaciones del artículo 13 del decreto 1295 de 1994 (afiliaciones al Sistema Gral. de Riesgos Laborales), los reportes de información de ocupaciones y resultados de promoción y prevención, al igual que el fortalecimiento de la prevención de los Riesgos de trabajo (Min Salud, 2012). Relacionadas con el peligro ergonómico, el Ministerio de Custodia Social, diseñó las Guías de Atención en seguridad y salud en el trabajo (GATISST), que poseen como objetivo orientar a los diferentes actores del Sistema de Riesgos de trabajo, el Sistema Gral. de Estabilidad Social en Salud, pacientes y habitantes para hacer ocupaciones en general de prevención, vigilancia, diagnóstico e mediación ocupacional; entre ellas está la Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Desordenes Musculo esqueléticos

(DME) involucrados con Movimientos Repetitivos de Miembros mejores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis, y Patología de Quervain) (GATI –DME), donde esta define los DME como entidades habituales y potencialmente discapacitantes, empero aun de esta forma prevenibles, que entienden un extenso número de entidades clínicas concretas que integran patologías de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos y alteraciones articulares. (González K. 2017).

Siguiendo con la Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Dolor Lumbar Inespecífico y Patología Discal Involucrados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Componentes de Peligro en el Sitio de Trabajo (GATI- DLI- ED) en la cual describen los instrumentos para la toma de decisiones ante la prevención y el desempeño del DLI y la ED asociado con la manipulación de cargas, con un alcance prescriptivo y se recomiendan cursos de acción óptimos y eficientes; teniendo como fin el producir sugerencias fundamentadas en la prueba para el desempeño integral (promoción, prevención, detección precoz, procedimiento y rehabilitación) del DLI y la ED involucrados con los componentes de peligro en el sitio de trabajo (González K. 2017).

Continuando con la Guía de Atención Integral Basada en la Prueba para Hombro Doloroso (GATI- HD) referente con Componentes de Peligro en el Trabajo, en la cual contempla ciertos recursos para los procesos de calificación de procedencia o de pérdida de la capacidad gremial debido a que el dolor de hombro es una de las razones más comunes de visita al doctor general; esta Guía tiene como fin producir sugerencias fundamentadas en la prueba para el funcionamiento integral (promoción, prevención, detección precoz, procedimiento y rehabilitación) del hombro doloroso referente con los componentes de peligro de la actividad gremial. (González K. 2017).

6. Marco metodológico

6.1. Paradigma

La naturaleza cuantitativa tiene como finalidad asegurar la precisión y el rigor que requiere la ciencia, enraizado filosóficamente en el positivismo. (Cook T.D. y Reichardt Ch. S. 1986)

La presente investigación constituye un paradigma cuantitativo, tiene una base positivista, su medición es objetiva, demostrando la causalidad y generando un resultado estructurado y sistemático que es planteado mediante el diseño final de programa de prevención para la finca Flores del Hato.

Para ello se apoyan en técnicas estadísticas, sobre todo la encuesta y el análisis estadístico de datos secundarios. Aquí lo importante es construir un conocimiento lo más objetivo posible, deslindado de posibles distorsiones de información que puedan generar los sujetos desde su propia subjetividad.

6.2. Tipo de estudio

Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se refiere a la etapa preparatoria de un trabajo científico que permita ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos.

La investigación descriptiva se encarga de realizar una caracterización de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación. Este es un método que intenta recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población. Es una herramienta popular de

investigación de mercado que permite recopilar y describir la naturaleza del segmento demográfico. Generalmente, es un estudio transversal de diferentes secciones pertenecientes al mismo grupo.

Con base a lo anterior podemos afirmar que este es un trabajo de Investigación es Descriptivo, mediante la obtención de datos verificables a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos establecidos, se realiza una descripción de la muestra observada y con base a esto se formula el Programa de Prevención de riesgos Ergonómicos para la finca en cuestión estudiada.

6.3. Fases del estudio

6.3.1. Fase 1

Con base a la planificación, se inicia la ejecución del Proyecto mediante la descripción de la muestra, para esto se realiza una caracterización del trabajador que será estudiado, esto se realizara mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, descritos más adelante.

6.3.2. Fase 2

Aplicación de la GTC 45 versión 2012, esta fase comprende los procesos necesarios para realizar el seguimiento, revisión y monitorización del progreso de proyecto, en torno a la norma GTC 45 Versión 2012 y su aplicación en la Finca Flores del Hato. La etapa e este proyecto se encuentran por ende asociada a la fase de ejecución, de la que no puede concebirse de forma separada, aunque por su importancia y valor crítico.

6.3.3. Fase 3

En la metodología del Proyecto como instrumentos de recolección de datos de Riesgo Ergonómico fue seleccionado el Cuestionario Nórdico estandarizado, en esta fase de ejecución dicho método será aplicado en campo a la muestra poblacional seleccionada para el estudio.

6.3.4. Fase 4

La ejecución del proyecto culmina con el diseño de un programa de Prevención de Riesgo Ergonómico para la Finca Flores del Hato, con base a la información recolectada en la aplicación de la matriz de riesgos GTC 45 Versión 2012 y mediante la encuesta directa a los trabajadores de campo utilizando el Cuestionario Nórdico, este programa será sustentado en la Finca, a fin de generar una serie de recomendaciones finales que mejoraran la calidad de vida de los trabajadores.

6.4 Recolección de la información

Fuentes de información:

Fuentes Primarias: como fuentes primarias en el presente trabajo de investigación, se busca tener acceso a documentos oficiales de las Floras ubicadas en el sector, respecto al tema de investigación que aquí se desarrolla: documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas, etc. Adicionalmente una fuente de información directa y primaria serán los trabajadores que acepten participar en el proyecto, mediante la aplicación de instrumentos de recolección de

datos

Fuentes Secundarias: Libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

Las fuentes de información secundarias están documentadas en el presente trabajo en los diferentes marcos de referencia.

Población

La Plantación Flores del Hato, actualmente cuenta con 134 empleados de planta incluyendo operarios de campo, ingenieros, técnicos y administrativos. Para la ejecución del presente proyecto se toma una población de 20 personas que desempeñan funciones en diferentes áreas de Cultivo Flores del Hato, Bloque 3 y 4, la población es elegida con un rango de edad entre 18 y 55 años, personas sin enfermedades laborales de base, ya que es un estudio preventivo, hombres y mujeres.

Materiales:

El presente trabajo de investigación es netamente investigativo, para el cumplimiento de los objetivos planteados por ende no se requiere de muchos materiales ni equipos de investigación, ya que se remite básicamente a la recopilación de información, bibliografía y bases de datos existentes en la flora, a fin elaborar un programa de prevención de riesgos.

Los materiales por tanto son pocos, entre ellos se encuentran papeles a fin de recoger la información para su posterior análisis y esferos para su obtención en campo, el análisis de datos se hará en programa de Excel.

Técnicas

La recopilación de información existente en la plantación Flores del Hato, y análisis de la misma, basados en la información aprendida en el presente curso, a fin de emitir un programa específico de prevención de riesgos Ergonómicos en dicha plantación, se hará mediante el análisis de datos en programa Microsoft Excel a partir de la información obtenida por los instrumentos de recolección de datos.

Procedimientos

Captación de información

El proceso de captación de información se realizara a partir de diferentes instrumentos de recolección de datos, tales como escalas de opinión: Cuestionario Nórdico Estandarizado y la Matriz de riesgo GTC 45 Versión 2012.

Análisis de información

El análisis de la información obtenida mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se realizara de manera estadística utilizando las diferentes herramientas de Microsoft Excel que nos permitan alcanzar los objetivos del presente trabajo de investigación.

Diseño de plan de prevención de Riesgos Ergonómicos

Una vez procesada la información se realizará el diseño del programa de prevención de Riesgos Ergonómicos para la finca Flores del Hato

6.5. Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
ACTIVIDADES	SEP				OCT				NOV				DIC				MAR			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PLANTEAMIENTO	■	■	■	■																
PLANIFICACION					■	■	■	■	■	■	■	■								
APLICACIÓN GTC 45 VERSIÓN 2012											■	■								
CARACTERIZACION MUESTRA											■	■								
APLICACIÓN CUESTIONARIO NORDICO													■	■						
DISEÑO PROGRAMA PREVENCION DE REISGOS ERGONOMICOS													■	■						
CONTEXTUALIZAR RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA																	■	■	■	■
CIERRE																				■

6.7 Método para análisis de la información

El análisis de la información se hará mediante la utilización del programa Microsoft Excel,

allí se recopilara la información de tipo estadístico mediante una evaluación cuantitativa, para los datos verbales obtenidos a partir de los diferentes cuestionarios y los diversos instrumentos de recolección de datos son codificados para tratarlos como datos numéricos, posteriormente se hace la tabulación de los mismos y se procede a realizar la interpretación de datos.

Una vez hecho esto se procede a finalizar el análisis de la Info:

Revisión permanente y reducción de datos.

Disposición y transformación de datos.

Análisis de contenido.

Obtención de resultados y conclusiones.

Contextualización de resultados con el precepto del Proyecto

Generación de tablas Excel con información obtenida

Transformación de información en plan de prevención.

Verificación de conclusiones.

6.8 Consentimiento informado

Ver Consentimiento Informado Anexo N°1.

6.9. Instrumentos de recolección de datos.

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información.

Por ende es correcto decir que los Instrumentos de recolección de datos son:

Cualquier recurso que recopile información referente a la investigación. Es un mecanismo recopilador de datos. Son elementos básicos que extraen la información de las fuentes consultadas. Son los soportes que justifican y de alguna manera le dan validez a la investigación. Como instrumentos de investigación son amplios y variados y van desde una simple ficha hasta una compleja y sofisticada encuesta.

Los factores de riesgo ergonómico son aquellas acciones, atributos o elementos de la tarea, equipo o ambiente de trabajo que incrementan la probabilidad de generar o agravar una enfermedad. Los Instrumentos de recolección de datos seleccionados para el desarrollo del presente trabajo son entonces:

Consentimiento informado

Cuestionario Nórdico estandarizado

Matriz GTC 45 versión 2012.

Los métodos serán realizados a la población seleccionada en Flores del Hato una muestra poblacional de 20 personas por bloque estudiado.

Consentimiento Informado

El consentimiento informado es un documento elaborado, mediante el cual se brinda en primera medida toda la información necesaria para que la muestra seleccionada se empape de la naturaleza del proyecto en el que va a participar, adicionalmente el empleado firma la autorización de que sus datos sean tratados para el desarrollo del proyecto.

GTC 45 versión 2012

Se hará un análisis visual por parte del desarrollador del proyecto, de este análisis de actividades se realizara una Matriz de Riesgos GTC 45, versión 2012.

La GTC 45, versión 2012, es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo, donde se debe hacer un reconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinando los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa. El propósito de la identificación de peligros y la valoración de riesgos es entender los peligros asociados a la actividad laboral para establecer los controles necesarios y lograr que el riesgo sea aceptable.

Esta valoración permite determinar las medidas de control. Las actividades necesarias para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos establecidos en la Guía Técnica

Colombiana 45.

De acuerdo con la GTC 45, Versión 2012 los peligros existentes se clasifican en biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad y fenómenos naturales.

Esta matriz se enfoca en los riesgos Ergonómicos a fin de generar un plan de acción para Flores del Hato.

Cuestionarios de investigación: Cuestionario Nórdico Estandarizado.

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y estudio de indicios musculoesquelético, aplicable en el entorno de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de identificar la vida de indicios iniciales, que aún no han construido patología o no han llevado todavía a consultar al doctor. El cuestionado a utilizar es el denominado Cuestionario Nórdico de Kuorinka¹. Las cuestiones se concentran en la mayor parte de los indicios que con frecuencia se detectan en diferentes ocupaciones económicas. Varias propiedades concretas de los esfuerzos hechos en el trabajo se presentan en la frecuencia de las respuestas a los formularios. Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en diversas regiones corporales. Muchas veces no se va al Doctor o al Policlínico apenas aparecen los primeros indicios, y nos atrae conocer si existe cualquier molestia, en especial si las personas no han consultado todavía por ellas. En el dibujo de al lado se observan las diversas piezas corporales contempladas en el cuestionario. Los parámetros entre las diversas piezas no permanecen precisamente definidos y, no es problema ya que se superponen. Los fines que se buscan son 2: mejorar las condiciones en que se hacen las labores, a fin de



conseguir un más grande confort para las personas, y mejorar los métodos de trabajo, de modo de hacerlos más sencillos y productivos. (Cuestionario Nórdico, 2015)

Anexo N°2 se encuentra en formato Microsoft Excel el Cuestionario Nórdico Estandarizado que será aplicado a los trabajadores de Flores del Hato, a este se le adicionan unas preguntas iniciales de Caracterización, a fin de describir la labor del trabajador en campo.

7. Resultados



7.1. Matriz GTC 45 Versión 2012

Flores del Hato es una empresa del Sector Agroindustrial dedicada a producir rosas de corte de exportación, está ubicada en la Vereda Moyano, Facatativá Cundinamarca - Colombia. Fundada el 14 Mayo de 1990 Flores del Hato S.A.S nace como proyecto en septiembre de 1989, en la actualidad Flores del Hato se dedica a producir y exportar únicamente Rosa Freedom y 27 variedades de Rosa Color.

La Matriz GTC 45 Versión 2012 se aplica con el objeto de identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores”.

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos. (Guía técnica colombiana GTC 45, 2010).

Para el inicio del desarrollo del proyecto se realizó una inspección en la finca de manera preliminar el día 18 de Noviembre, con el fin de evaluar las actividades de un día de trabajo en cultivo, el área de recurso humano nos permitió realizar el ingreso a los Bloques 1 y 2.

En dicha visita se establecieron con base a una evaluación visual de las diferentes actividades que se realizan en cultivo, los principales factores de riesgo que existen en esta empresa del sector Floricultor.

Teniendo en cuenta esto se realizó la aplicación de los datos colectados a la Matriz GTC 45 Versión 2012, dicha Matriz se encuentra en el Archivo Microsoft Excel Anexo N°3 Matriz GTC 45 Versión 2012 Flores del hato.

Los resultados de esta se presentan en el Anexo mencionado, dada la naturaleza misma de la matriz es imposible condensar la información sin sesgar información, por tanto en el anexo se presentaran los resultados de esta. La matriz nos permite identificar los principales riesgos dentro del cultivo y con base a esta se parte para la elaboración del Programa de prevención de Riesgos en cultivo.

En la matriz de riesgo GTC 45 Versión 2012, realizada en la plantación de flores el hato se identificaron en primera medida las labores de cultivo: siembra, labores culturales, Mipe, Mirfe, cosecha y post cosecha.

Para la siembra, se enfoca en identificar los riesgos en las labores de preparación de camas, selección material vegetal, siembra en camas; Allí se identifican riesgos de tipo ergonómico y riesgos físicos. Que pueden generar efectos posibles en la salud: cortaduras, lesiones, golpes hematomas, fatiga física, lesiones musculo esqueléticas

En las labores culturales, las labores de mantenimiento de camas, formación de la planta, poda, desbotonado, pueden generar riesgos de tipo ergonómico, que pueden ocasionar fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda.

En Mipe y Mirfe, se encuentran labores de riego, fumigación de plagas y enfermedades, fertilización edáfica y foliar, lo cual supone riesgos de tipo físico y riesgos biológicos,

derivados por intoxicación por mal manejo de plaguicidas de alta categoría toxicológica.

En labores de cosecha corte se evidencian riesgos de tipo ergonómico, que pueden generar efectos posibles en la salud que ocasionan fatiga física o lesiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas.

En Postcosecha, se encuentran labores como control de calidad, embalaje y almacenamiento en cuarto frío, las cuales generan riesgo de tipo ergonómico, que pueden derivar en fatiga física o lesiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas.

En el Anexo N°3. Encontramos detalladamente los resultados obtenidos a partir de la Matriz de Riesgo GTC 45 versión 2012, Los controles propuestos tanto en el medio como en el individuo, la evaluación del riesgo, la valoración de riesgo y las medidas de intervención.

7.2 Cuestionario nórdico

El día 25 de Noviembre Gerencia autorizó el ingreso a la Finca Flores del hato, sin embargo por cuestiones de protocolos de Bioseguridad solo se nos permitió el ingreso en esta ocasión por dos horas.

Durante este intervalo de tiempo, se expuso la naturaleza del proyecto al grupo de empleados que la finca seleccionó, compuesto por hombres y mujeres, del Área de producción, Mipe, Mirfe, y Post cosecha.

Posteriormente los participantes del proyecto, firmaron el consentimiento informado, el cual fue diligenciado por el ejecutor del proyecto a fin de aprovechar al máximo el tiempo en cultivo, una vez realizado esto se procede a aplicar el Cuestionario Nórdico Estandarizado

a las 20 personas. Archivo adjunto, Anexo N°4 se encuentran los test diligenciados debidamente por los trabajadores de la finca.

A continuación se encuentran los resultados de las preguntas del test.

¿Ha tenido molestias en esta parte de su cuerpo?

Tabla 1.

Número de Trabajadores con molestias.

Molestia	Si	No
Cuello	3	17
Hombro	6	14
Lumbar dorsal	5	15
Codo antebrazo	1	19
Muñeca mano	10	10

Figura 1.

¿Ha tenido molestias en Alguna parte del cuerpo?



La Figura N°1. Muestra que 3 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en cuello, 6 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en hombro, 5 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias lumbares o en dorso, 1 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en codo o antebrazo y 10 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en muñeca y mano.

Tabla 2.

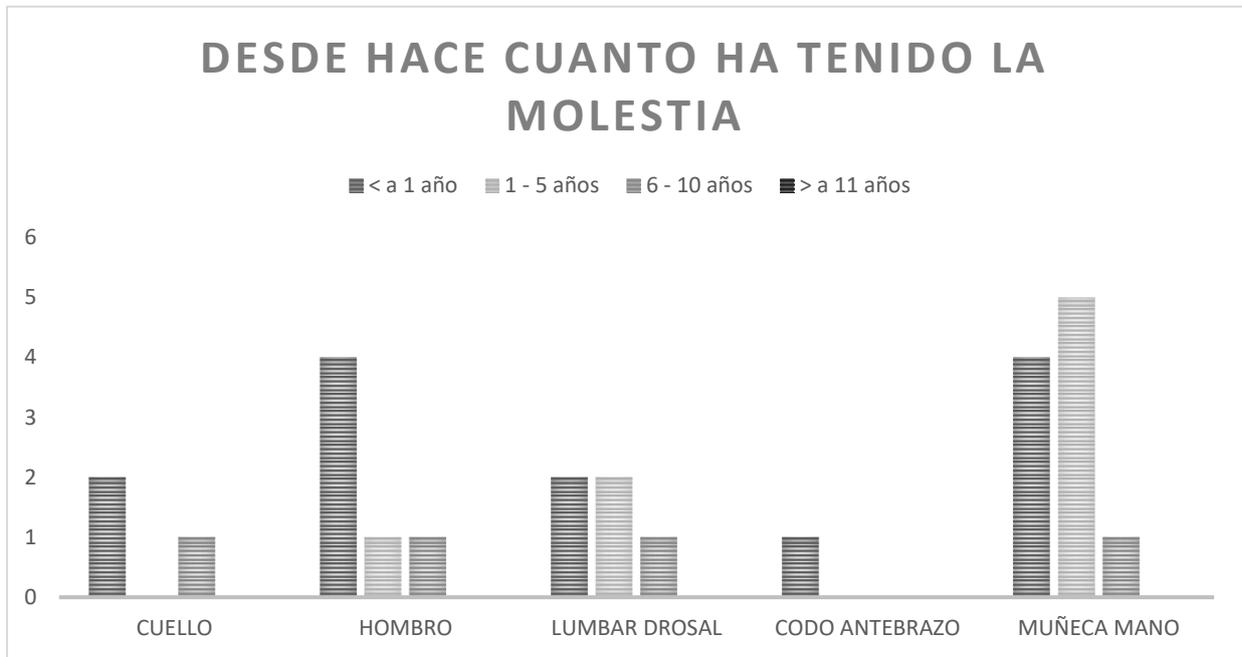
¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido la molestia?

Desde hace cuánto ha tenido la molestia	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
< a 1 año	2	4	2	1	4
1 - 5 años		1	2		5
6 - 10 años	1	1	1		1
> a 11 años					
total	3	6	5	1	10



Figura 2.

¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido la molestia?



La Figura N°2. Indica en relación a Cuello 2 personas presentan molestias hace menos de 1 año, una de 6 a 10 años. En hombro 4 personas presentan molestia hace menos de un año, 1 persona entre 1 5 años y 1 entre 6 y 10 años. En cuanto a dolor lumbar y dorsal 2 personas presentan dolor hace menos de un año, 2 entre 1 y 5 año, 1 desde hace 6 a 10 años, la persona que presenta dolor en codo es hace menos de un año y en mano y muñeca 4 personas sufren molestias hace menos de un año, 5 personas entre 1 y 5 años y una persona de 6 a 10 años.

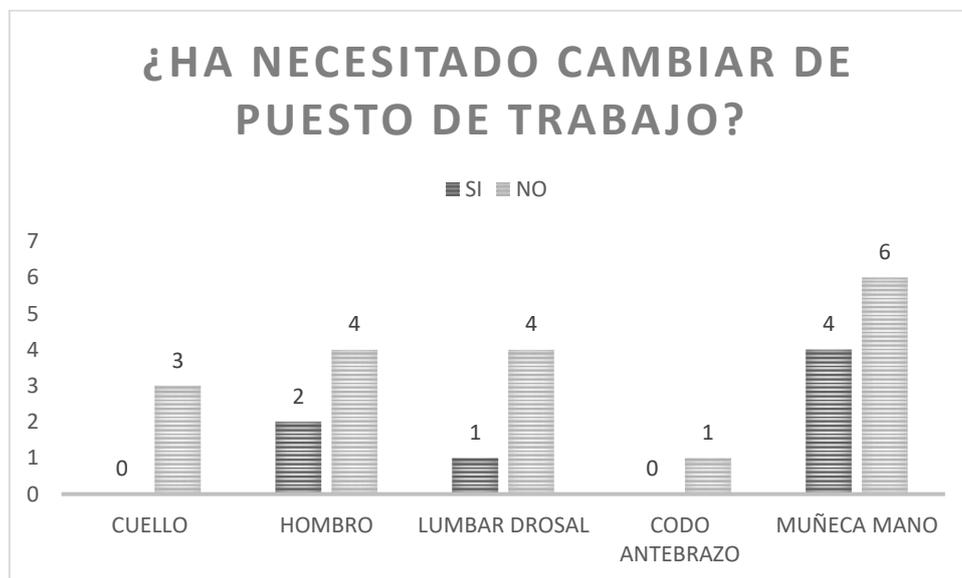
Tabla 3.

¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
si	0	2	1	0	4
no	3	4	4	1	6
total	3	6	5	1	10

Figura 3

¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?



Se determina además que por molestias en cuello ninguno de los trabajadores afectados ha tenido que cambiar de puesto de trabajo, 2 de 6 personas que presentan molestias en hombro han tenido que cambiar de puesto de trabajo, 1 de 5 personas que presentan molestias

lumbares y en el dorso han tenido que cambiar de puesto de trabajo, nadie con molestias en codo ha tenido que cambiar de puesto de trabajo y 4 de 10 personas que presentan molestias en muñeca o mano han tenido que cambiar de puesto de trabajo y por molestias en cuello ninguno de los trabajadores afectados ha tenido que cambiar de puesto de trabajo.

Tabla 4

¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
si	1	3	2	1	10
no	2	3	3	0	0
total	3	6	5	1	10

Figura 4.

¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



Respecto a la pregunta *¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?* De los afectados en cuello 1 respondió que sí y 2 que no, de los afectados en hombro 3 respondieron que sí y 3 que no, de los afectados por dolor lumbar y dorsal 2 respondieron que sí y 3 que no, de los afectados en codo 1 respondieron que sí y de los afectados en muñeca y mano 10 respondieron que sí.

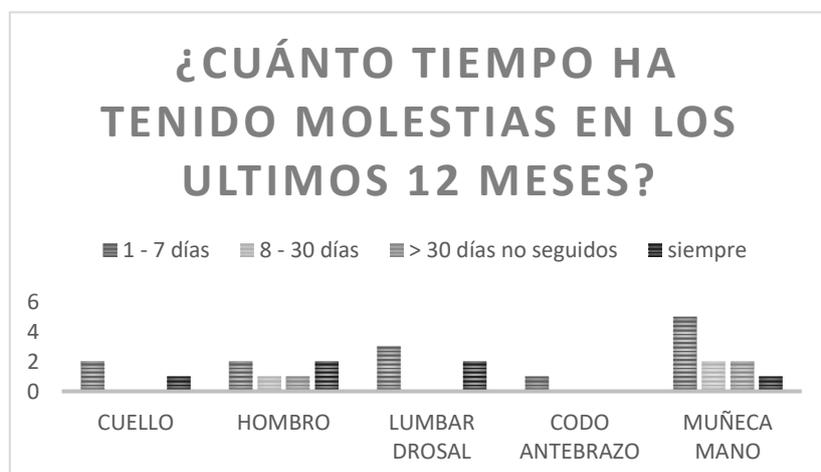
Tabla 5.

¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
1 - 7 días	2	2	3	1	5
8 - 30 días		1			2
> 30 días no seguidos		1			2
siempre	1	2	2		1
	3	6	5	1	10

Figura 5.

¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



Respecto a la pregunta *¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?* De las personas con afectaciones en cuello 2 personas dijeron que de 1 a 7 días y una persona dijo que siempre, de las personas con afectaciones en hombro 2 dijeron que de 1 a 7 días, una que de 8 a 30 días, un dolor mayor a 30 día no seguidos y 2 que siempre, de las personas con afectaciones lumbares 3 personas dijeron que de 1 a 7 días y 2 que siempre, la persona que presenta molestias en codo lo tiene entre 1 y 7 días.

Tabla 6

¿Cuánto dura cada episodio?

¿Cuánto dura cada episodio?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
< 1 hora	2	1			1
1 - 24 horas		4	3		6
1 - 7 días					1
1 - 4 semanas					2
> 1 mes	1	1	2		1

Figura 6

¿Cuánto dura cada episodio?



A la pregunta *¿Cuánto dura cada episodio?* de las personas con dolencias en el cuello 2 respondieron que su episodio dura menos de una hora y una que su episodio dura más de un mes, de las personas con afectaciones en hombro 1 manifiesta que su episodio dura menos de una hora, 4 entre 1 y 24 hora y 1 más de un mes, de las personas con afectaciones lumbares, 3 manifiesta que su episodio dura menos 1 y 24 hora y 2 más de un mes, la personas con afectación en codo 1 manifiesta que su episodio dura menos de una hora, y de las personas con afectaciones en muñeca y mano 6 manifiestan que sus episodio duran entre 1 y 24 hora, 1 entre 1 y 7 día, 2 entre 1 y 4 semanas y 1 más de un mes.

Tabla 7

¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
0 días	2	4	3	1	6
1 - 7 días		1			2
1 - 4 semanas			1		1
> 1 mes	1	1	1		1

Figura 7

¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

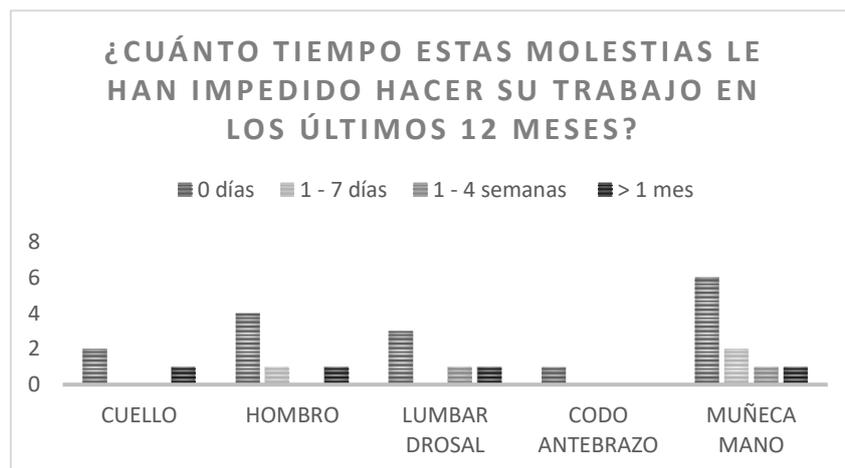


Tabla 8.

¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12?

¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano	
si	3	6	1		1	
no				4	1	9

Figura 8.

¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12?



3 De 3 personas con molestias en cuello han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, 6 de 6 personas que presentan molestias en hombro han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, 1 de 5 personas que presentan molestias lumbares y en el dorso han recibido

tratamiento en los últimos 12 meses, nadie con molestias en codo ha recibido tto, y 1 de 10 personas que presentan molestias en muñeca o mano han recibido tratamiento en los últimos 12 meses.

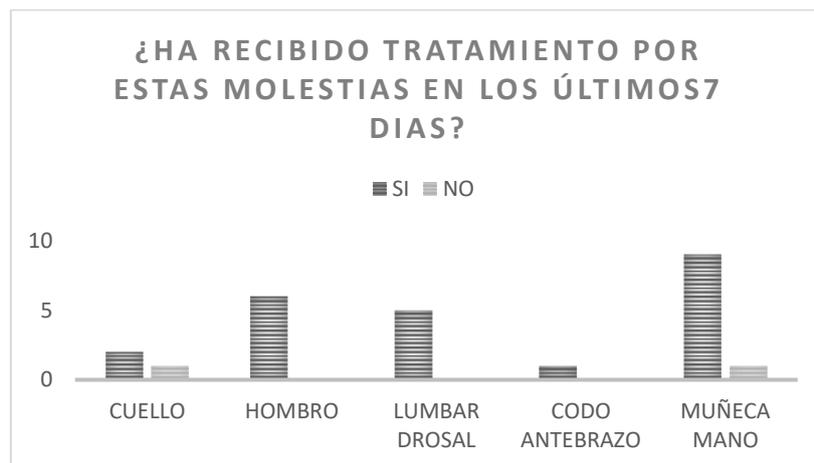
Tabla 9.

¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 7 días?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
si	2	6	5	1	9
no	1				1

Figura 9.

¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?



En relación a la cuestión *¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?* En las personas con afectaciones en cuello 2 manifiestan haber recibido tratamiento en los últimos 7 días y 1 no

haberlo recibido, en las personas con afectaciones en hombro 6 manifiestan haber recibido tratamiento en los últimos 7 días, en las personas con afectaciones lumbares 5 manifiestan haber recibido, la persona con molestias en codo manifiesta si haber recibido tratamiento y de las personas con afectaciones en muñeca y mano 9 manifiestan haber recibido tratamiento en los últimos 7 días y 1 no haberlo recibido.

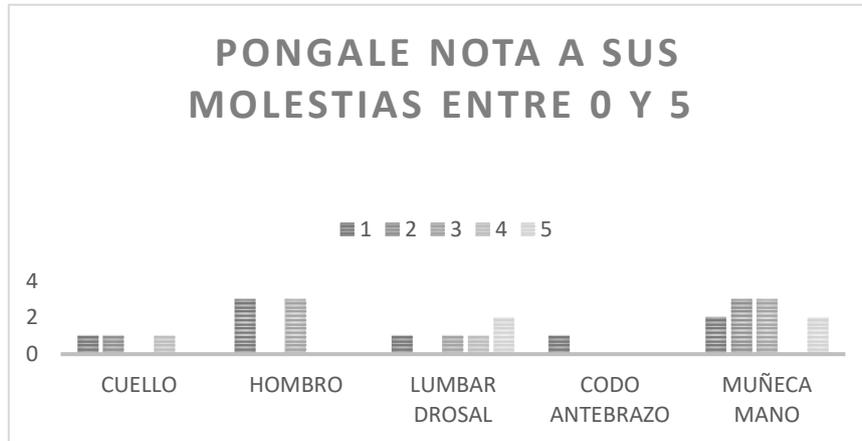
Tabla 10.

Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	 cuello	 hombro	 lumbar dorsal	 codo antebrazo	 muñeca mano
1	1	3	1	1	2
2	1				3
3		3	1		3
4	1		1		
5			2		2

Figura 10.

Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)



A la pregunta *Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)*, se observa que el mayor porcentaje es 1 mínimo dolor por lo cual se deduce que la afectación en tema de intensidad de dolor no es muy fuerte.

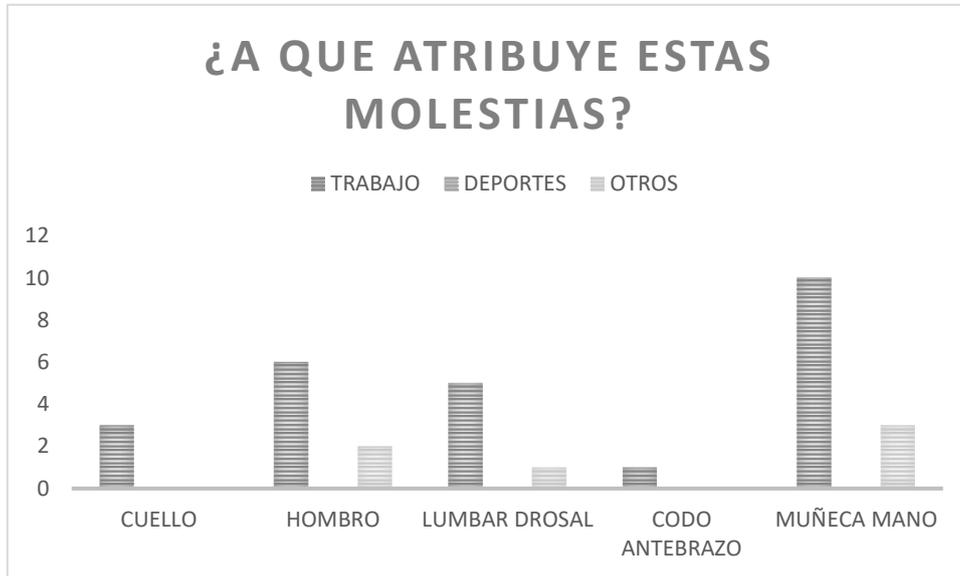
Tabla 11.

¿A qué atribuye estas molestias?

¿A qué atribuye estas molestias?	cuello	hombro	lumbar dorsal	codo antebrazo	muñeca mano
trabajo	3	6	5	1	10
deportes					
otros		2	1		3

Figura 11.

¿A qué atribuye estas molestias?



Todas las personas encuestadas con alguna molestia en alguna parte de su cuerpo, le atribuyen esa molestia a las labores derivadas de su trabajo en cultivo de flores.

Caracterización de la población

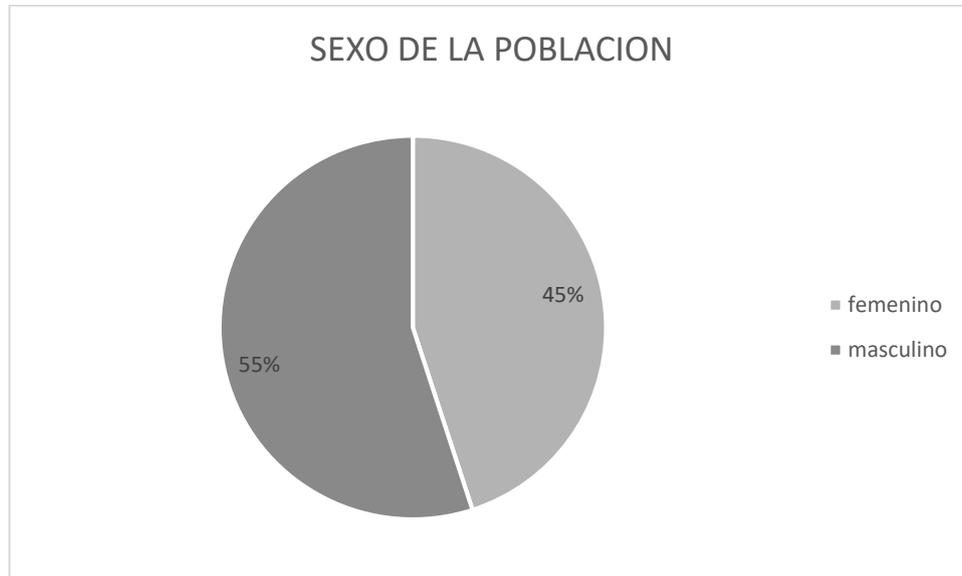
Tabla 12.

Sexo de la población

Sexo	
femenino	9
masculino	11
total	20

Figura 12.

Sexo de la población



El mayor porcentaje de la población encuestada es masculino.

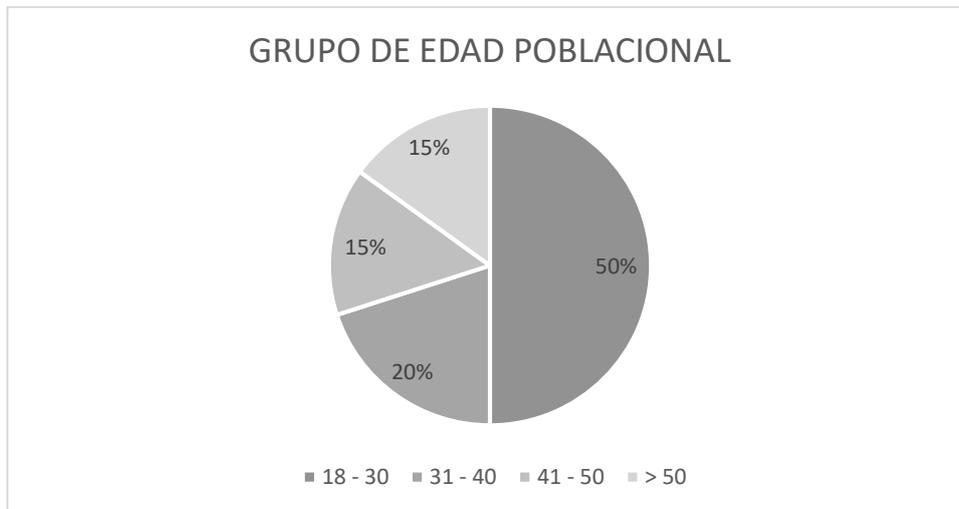
Tabla 13.

Grupo de edad Poblacional.

Grupo de edad poblacional	
18 - 30	10
31 - 40	4
41 - 50	3
> 50	3
total	20

Figura 13.

Grupo de edad Poblacional



El rango de edad poblacional de los encuestados es predominantemente joven entre los 18 y los 30 años. De estos el 50% corresponde a un rango de edad entre 18 y 30 años, el 20% a un rango entre 31 y 40 años, el 15% a un rango entre 41 y 50 años y el 15% edad > a 50 años.

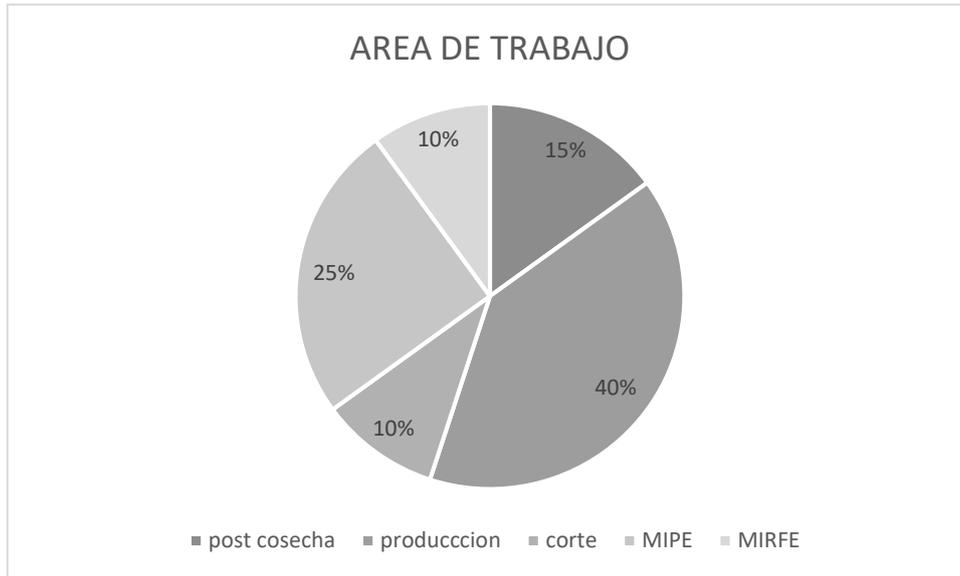
Tabla 14.

Área de Trabajo

área de trabajo	
post cosecha	3
producción	8
corte	2
Mipe	5
Mirfe	2
total	20

Figura 14.

Área de Trabajo



Un 40% de la población encuestada realiza labores de producción, mantenimiento de camas, el 25% labores de MIPE, el 15% labores de corte, el 10% labores de MIRFE y el 10% restante desempeña labores de corte únicamente.

7.3 Método Reba

El método Reba pertenece a los procedimientos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. De manera general Reba es un procedimiento con base en el conocido procedimiento Rula, diferenciándose básicamente en la integración en la evaluación de las extremidades inferiores (de realizado, Reba es el acrónimo de Rapid Entire Body Assessment).

El análisis se hizo implementando diversos procedimientos anteriormente desarrollados como la ecuación de Niosh (Waters et al., 1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg, 1985), el procedimiento Owas (Karhu et al., 1994), la técnica BPD (Corlett y Bishop, 1976) y el procedimiento Rula (McAtamney y Corlett, 1993).

La idea inicial es aplicar el Método Reba a trabajadores de cultivo de Rosa en la finca Flores del Hato, sin embargo por motivos de Pandemia fue imposible realizar el método, por tanto se contextualizan los resultados de la aplicación del Método Reba, en artículos científicos de estudios realizados en otros cultivos de flores, a fin de dar una visión de cómo es el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas en este tipo de labores. (Rodríguez. A, 2019).

En el año 2018 en la Universidad técnica de Cotopaxi dirección de posgrados proyecto de investigación y desarrollo al grado académico de magister en seguridad y prevención de riesgos

del trabajo, Tipan Umatambo y Walter Hernán, realizo un trabajo titulado Riesgos ergonómicos que afectan la salud laboral de los trabajadores de la empresa florícola flores de Machachi. Diseño de un sistema de prevención en Latacunga – Ecuador. (Tipan U, Hernán W. 2018)

Resultados aplicación Método Reba:

I. DATOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN: FUMIGACIÓN			
Método de evaluación		REBA	
Área de Trabajo		Fumigación	
Tarea a evaluar		Aplicación foliar de agroquímicos	
Descripción de las actividades		El operario con la ayuda de una lanza y manguera de fumigación, realiza manualmente la aspersión de fungicida en cada una de las camas de cultivo, e donde se encuentran las plantas de rosa.	
Duración de la jornada laboral del trabajador	8 Horas	Tiempo que ocupa el puesto evaluado por Jornada:	4 Horas
Pausa Reglamentaria:	1 Hora		
Otras actividades: 4 Horas	Aplicación manual de abonos orgánicos y mantenimiento de cultivo.		

Método REBA

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻²⁾ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁶⁾	4
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Puntuación final obtenida:	2	Nivel de Riesgo	Medio
Actuación:	Es necesaria la actuación		

1. DATOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN: FUMIGACIÓN			
Método de evaluación	REBA		
Área de Trabajo	Abonos orgánicos		
Tarea a evaluar	Elaboración de bioles		
Descripción de las actividades	El trabajador realiza la preparación de bioles (abonos orgánicos líquidos) mezclando dentro de un tanque los siguientes materiales: estiercol de ganado bovino, agua, microorganismos eficientes y melaza. Posteriormente disuelve todo el contenido y cierra herméticamente el tanque.		
Duración de la jornada laboral del trabajador	8 Horas	Tiempo que ocupa el puesto evaluado por Jornada:	6 Horas
Pausa Reglamentaria:	1 Hora		
Otras actividades: 2 Horas	Entrega de producto al área de cultivo y recepción de materiales.		
2. IMÁGENES DE LA EVALUACIÓN			
Fotografía 22. Preparación de Bioles A			
Fotografía 23. Preparación de Bioles B			
			
Fuente: Empresa Flores de Machachi.			

Método REBA

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻²⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻²⁾ :	1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁴⁾	4
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Puntuación final obtenida:	2	Nivel de Riesgo	Medio
Actuación:	Es necesaria la actuación		

(Tipan U, Hernán W. 2018).

En el año 2019 en Universidad El Bosque Línea de Investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones Bogotá D.C, Autora Andrea Tatiana Rodríguez Rey direcciono un trabajo titulado Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S, de la aplicación del método Reba se determina que para las tareas de fumigación y elaboración de bioles el nivel de riesgo es medio por lo que es necesaria la actuación. (Rodríguez. A, 2019).

Aplicación del Método Reba

Al respecto, la teoría que autores como Escalante, Núñez e Izquierdo (2018) plantean con base al REBA, establecen que la puntuación obtenida está comprendida entre 1 y 9; el conjunto B tiene combinaciones posturales para la parte preeminente del brazo, parte inferior del brazo y muñecas; la puntuación final de este conjunto, de la misma forma que se recoge de la Tabla B, está entre 1 y 12. (Rodríguez. A, 2019).

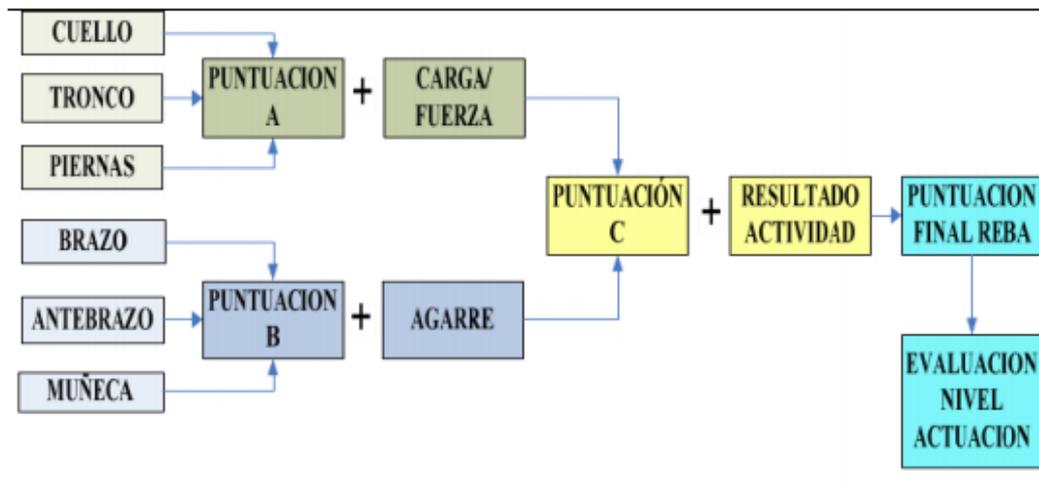
Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para un total de 15 combinaciones posturales y, al final, se incorpora la puntuación de la actividad para ofrecer el resultado final REBA que indicará el grado de peligro y grado de acción. (Rodríguez. A, 2019).

En el Conjunto A en sus 15 combinaciones posturales para el tronco, presentaron una flexión entre 20° - 60°, con expansión >20° demostrando una puntuación de 3 y se suma +1 punto ya que hay rotación o lateralización del tronco, lo cual conlleva una puntuación total de 4 puntos de vista. (Rodríguez. A, 2019).

Referente a las combinaciones posturales para el cuello, se vio una flexión entre 0° - 20° , presentándose una puntuación de 1 y se suma +1 punto ya que hay rotación o lateralización, lo cual conlleva una puntuación total de 2 puntos de vista. (Rodríguez. A, 2019).

En alusión a las combinaciones posturales para las extremidades, se manifestó una postura de soporte bilateral andando o sentado, presentándose una puntuación de 1 y se suma +1 punto pues hay flexión de rodilla 30° a 60° , lo cual conlleva una puntuación total de 2 puntos de vista. Puntuación de la Tabla A = 6 Estudio de lo visto en el Conjunto B Por otro lado, se manifestó que el Conjunto B en las 15 combinaciones posturales para brazos, mostraron una flexión entre 20° - 45° con una expansión $>20^{\circ}$, presentándose una puntuación de 2 y se suma +1 punto ya que hay rotación o abducción, altura de hombro, lo cual conlleva una puntuación total de 3 aspectos. (Rodríguez. A, 2019).

A través del método Reba, las actividades que presentan mayores valores son las de mantenimiento y selección, con un valor en la intensidad de esfuerzo de nueve, en la duración del esfuerzo con un valor que varió entre dos y tres, y en la postura mano/muñeca con un valor de dos. Para la evaluación del riesgo por las posturas de trabajo, el método incluye los siguientes aspectos:



El método REBA busca el desarrollo de un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en las tareas del proceso de producción de la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S. Por cada postura se evalúa la posición de los diversos segmentos corporales, considerando el movimiento y tipo de agarre manejado.

Se obtienen puntuaciones intermedias y una puntuación REBA final que indica el nivel de riesgo de la postura y el nivel de acción necesario para la reducción del riesgo. Al respecto, la teoría que autores como Escalante, Núñez e Izquierdo (2018) plantean con base al REBA, establecen que la puntuación obtenida está comprendida entre 1 y 9; el grupo B tiene combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas; la puntuación final de este grupo, tal como se recoge de la Tabla B, está entre 1 y 12.

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para un total de 15 combinaciones posturales

y, finalmente, se añade la puntuación de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y nivel de acción.

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando: 91 - Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas; por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto. - Repeticiones cortas de una tarea; por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar). - Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.

Cuando la postura sea inestable. A continuación, se muestra el análisis postural de trabajadores del grupo A y B, en donde se evidencian 15 posturas seleccionadas en la actividad de Poda del proceso de siembra. (Rodríguez. A, 2019).

FORMATO DE EVALUACIÓN REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Ópt.: _____ Área: _____
 Estación: _____ Operación: Poda
 Evaluador: _____ Decisión REBA: _____

GRUPO A

Tronco

Movimiento	Puntuación	Comentarios
Erguido	1	Se sum +1 si el sujeto está en posición erguida
Flexión 0°-20°	2	
Extensión 0°-20°	3	
Flexión 20°-60°	4	
Extensión 20°-60°	5	
Flexión >60°	6	
Extensión >60°	7	

Cuello

Movimiento	Puntuación	Comentarios
Flexión 0°-20°	1	Se sum +1 si hay rotación o lateralización
Flexión 20°-40°	2	
Extensión 20°-40°	3	
Flexión >40°	4	
Extensión >40°	5	

Piernas

Postura	Puntuación	Comentarios
Apoye el talón estando o sentado	1	Se sum +1 si hay flexión de rodilla 30°-60°
Apoye una sola rodilla ligera o postura inestable	2	Se sum +2 a las rodillas flexión >90°

Fuerza y/o Carga

Peso	Puntuación	Comentarios
< 5 kg	1	Si hay impacto
5 - 10 kg	2	Si hay movimientos
> 10 kg	3	Incluir +1

Actividad

Condición	Puntuación
Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas por más de 1 min	+1
Pequeños movimientos repetitivos hechos más de 4 veces por minuto	+1
Cambios rápidos de postura o postura inestable	+1

Puntuación de la TABLA A: 6

TABLA A*

Cuello	Piernas	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4	5
2	2	2	3	4	5	6
3	3	3	4	5	6	7
4	4	4	5	6	7	8
5	5	5	6	7	8	9
6	6	6	7	8	9	10
7	7	7	8	9	10	11
8	8	8	9	10	11	12
9	9	9	10	11	12	13
10	10	10	11	12	13	14
11	11	11	12	13	14	15
12	12	12	13	14	15	16

TABLA B*

Antebrazos	Muñecas	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	3	4	5	6
2	2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	4	5	6	7	8
4	4	4	5	6	7	8	9
5	5	5	6	7	8	9	10
6	6	6	7	8	9	10	11
7	7	7	8	9	10	11	12
8	8	8	9	10	11	12	13
9	9	9	10	11	12	13	14
10	10	10	11	12	13	14	15
11	11	11	12	13	14	15	16
12	12	12	13	14	15	16	17

TABLA C

		Puntuación A												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Puntuación B	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

GRUPO B

Brazos

Comentarios	Puntuación	Flexión
Se sum +1 si hay rotación o abducción, extensión de brazos	1	Flexión 0°-20° Extensión 0°-20°
Se sum +1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	2	Flexión 20°-40° Extensión 20°
	3	Flexión 40°-60°
	4	Flexión >60°

Antebrazos

Comentarios	Puntuación	Movimiento
	1	Flexión 60°-90°
	2	Flexión <60° Flexión >120°

Muñecas

Comentarios	Puntuación	Movimiento
Se sum +1 si hay rotación o lateralización	1	Flexión 0°-15°
	2	Extensión 0°-15°
	3	Extensión >15°

Acoplamiento

Inq. Total	Dw. Total	Puntuación
0	1	Bueno
1	2	Aceptable
2	3	Mal
3	4	Inaceptable

Puntuación de la TABLA B: 5

Decisión del REBA

Puntuación del REBA	Nivel de riesgo	Color de riesgo
1	BAJO	VERDE
(2-3)	BAJO	VERDE
(4-7)	MEDIO	AMARILLO
(8-10)	ALTO	ROJO
(11-15)	MUY ALTO	ROJO +

Puntuación Final

Inq. Total	Dw. Total	Puntuación actividad
5	8	1
6-11		PUNTAJE DEL REBA (Puntuación C + Puntuación actividad)

Posteriormente, se encuentra en el Anexo C donde se pueden ver los comportamientos de las actividades del Método REBA actual en las actividades de corte, empaque en cajas, transporte a sala post-cosecha, hidratación generalizada, boncheo y empaque final.

Análisis de lo observado en el Grupo A Con base a la Figura N° 27, se presentó el análisis postural correspondiente seleccionado en la actividad de Poda como un ejemplo para poder entender la ejecución de la metodología mencionada. En el Grupo A en sus 15 combinaciones posturales para el tronco, presentaron una flexión entre 20° - 60°, con extensión >20° mostrando una puntuación de 3 y se suma +1 punto porque hay rotación o lateralización del tronco, lo que conlleva una puntuación total de 4 puntos. (Rodríguez. A, 2019).

En cuanto a las combinaciones posturales para el cuello, se observó una flexión entre 0° - 20°, presentándose una puntuación de 1 y se suma +1 punto porque hay rotación o lateralización, lo que conlleva una puntuación total de 2 puntos.

En referencia a las combinaciones posturales para las piernas, se presentó una posición de soporte bilateral andando o sentado, presentándose una puntuación de 1 y se suma +1 punto porque hay flexión de rodilla 30° a 60°, lo que conlleva una puntuación total de 2 puntos.

Puntuación de la Tabla A = 6 Análisis de lo observado en el Grupo B Por otra parte, se presentó que el Grupo B en las 15 combinaciones posturales para brazos, mostraron una flexión entre 20° - 45° con una extensión >20°, presentándose una puntuación de 2 y se suma +1 punto porque hay rotación o abducción, elevación de hombro, lo que conlleva una puntuación total de 3 puntos. Así mismo, en sus combinaciones posturales para antebrazos, presentaron una flexión entre 100°, lo que conlleva una puntuación total de 2 puntos. (Rodríguez. A, 2019).

Puntuación final método de Reba

Niveles de Acción	Puntuación	Niveles de Riesgo	Intervención y Posterior Análisis
0	1		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

Puntuación final del proceso productivo De esa misma manera, se realizó las evaluaciones del método REBA actual en las 6 actividades restantes (corte, empaque en cajas, transporte a sala post-cosecha, hidratación generalizada, boncheo y empaque final) que se pueden apreciar en el Anexo D. En la actividad de Corte, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 5, por lo que la actividad presenta un riesgo Medio. Sin embargo, hay posturas que adopta el trabajador, con mayor nivel de riesgo alto los cuales son las P1, P13 y P15, mientras que la de riesgo muy alto es la P9 (ver Anexo D y Anexo F). (Rodríguez. A, 2019)

Por otra parte, en la actividad de Empaque en Cajas, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 10 a 11, por lo que la actividad presenta un riesgo Alto-Muy alto para el trabajador, considerando que las posturas con mayor nivel de riesgo muy alto son las P1, P2, P6 y P8, mientras que las de riesgo alto son las P3, P4, P5 y P7. (Rodríguez. A, 2019)

En cuanto a la actividad de Transporte a Sala post-cosecha, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 6, por lo que la actividad presenta un riesgo Medio-Alto para el 95 trabajador, considerando que las posturas con mayor nivel de riesgo alto es la P1, mientras

que la de riesgo muy alto es la P2. (Rodríguez. A, 2019)

En la actividad de Hidratación Generalizada, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 5, por lo que la actividad presenta un riesgo Medio para el trabajador, considerando que las posturas con nivel de riesgo medio son las P1, P2, P3, P4.

Por lo tanto, en esta actividad no se originan posturas a las que se les deba dar prioridad ya que los medios y la ejecución que utilizan son los acordes para el proceso de Post-cosecha. De igual modo, la actividad de Boncheo, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 6, por lo que la actividad presenta un riesgo Medio para el trabajador, considerando que las posturas con nivel de riesgo medio son las P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7 (ver Anexo D). Por lo tanto, en esta actividad no se originan posturas a las que se les deba dar prioridad ya que los medios y la ejecución que utilizan no son inadecuados para el proceso de Post-cosecha. En referencia al Empaque final, la moda corresponde al valor de los niveles de riesgo de 10, por lo que la actividad presenta un riesgo Alto- Muy alto para el trabajador, considerando que la postura con mayor nivel de riesgo muy alto es la P5. La de nivel alto es la P1 (ver Anexo D y Anexo F). A continuación, en la Tabla 27, se presenta el resumen del nivel de riesgo del Método REBA actual por cada una de las 7 actividades del proceso productivo de la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S, y de esta manera se evidencian las posturas de nivel de riesgo Alto y Muy alto. (Rodríguez. A, 2019).

Análisis método de Reba

Mediante la comparación de los niveles de riesgo ergonómico del REBA inicial y final con las propuestas, a través de una simulación de las nuevas posturas en que incurrirían los trabajadores, se evidencia una reducción del nivel de riesgo de alto - muy alto a medio, con lo cual se logra alcanzar el objetivo principal del Trabajo de Grado, de disminuir los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo. (Rodríguez. A, 2019).

En el año 2017, en la Universidad internacional SEK, Quito, Marianela Grijalva Espinosa, desarrollo un trabajo titulado Determinación del riesgo ergonómico en los trabajadores del área de pos cosecha de una empresa florícola y planteamiento de medidas correctivas, en donde se realizó una determinación del nivel de exposición a factores de riesgo ergonómico en el área de postcosecha de una empresa florícola mediante la aplicación del método REBA, RULA y Ocra Check List para proponer medidas correctivas y atenuantes. (Grijalva. M, 2017).

Método de Reba

El método Reba es la técnica que se usa para hacer un estudio postural. Sin embargo de las conocidas hasta en la actualidad, ni una es en especial sensible para apreciar la proporción de posturas obligadas que se proporcionan con mucha frecuencia en las labores en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada. Además, hablamos de un nuevo sistema de estudio que incluye componentes de carga postural dinámicos y estáticos, la relación persona carga, y un nuevo criterio que añade considerar lo cual llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades mejores, o sea, el apoyo que puede dar por sentado nuestra gravedad para conservar la postura del brazo, ejemplificando, es más costoso conservar el brazo levantado que tenerlo colgando hacia debajo aun cuando la postura se encuentre forzada. (Grijalva. M, 2017).

Pese a que al principio ha sido concebido para ser aplicado para examinar el tipo de posturas obligadas que acostumbran darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas (lo que en anglosajón llamaríamos health care) y otras ocupaciones del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad gremial (Porceddu, 2008) Procedimiento tiene las próximas propiedades: se ha desarrollado para ofrecer contestación a la necesidad de

contar con un instrumento que sea capaz de medir los puntos referentes a la carga física de los trabajadores; el estudio puede desarrollarse previamente o luego de una participación para mostrar que se ha rebajado el peligro de sufrir una lesión; da una 30 valoración instantánea y sistemática del peligro postural del cuerpo humano completo que puede tener el trabajador gracias a su (Nogareda Cuixart, 2001).

Aplicación método de Reba

Método Reba OB-DH2- postura 1.

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO			
		Punto	
Si existe torsión del tronco	Posición totalmente neutral	1	3
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 21°	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60°	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
CUELLO			
		Punto	
Si existe torsión del cuello	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión o extensión	1	3
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión más de 20°	2	
PIERNAS			
		Punto	
Flexión de rodilla/s 30-60°:	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado	1	1
	De pie con plano inclinado, unilateral o bilateral	2	
CARGA/FUERZA			
		Punto	
Ejecutado de manera rápida o sostenida	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
ACTIVIDAD MUSCULAR			
		Punto	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1			2

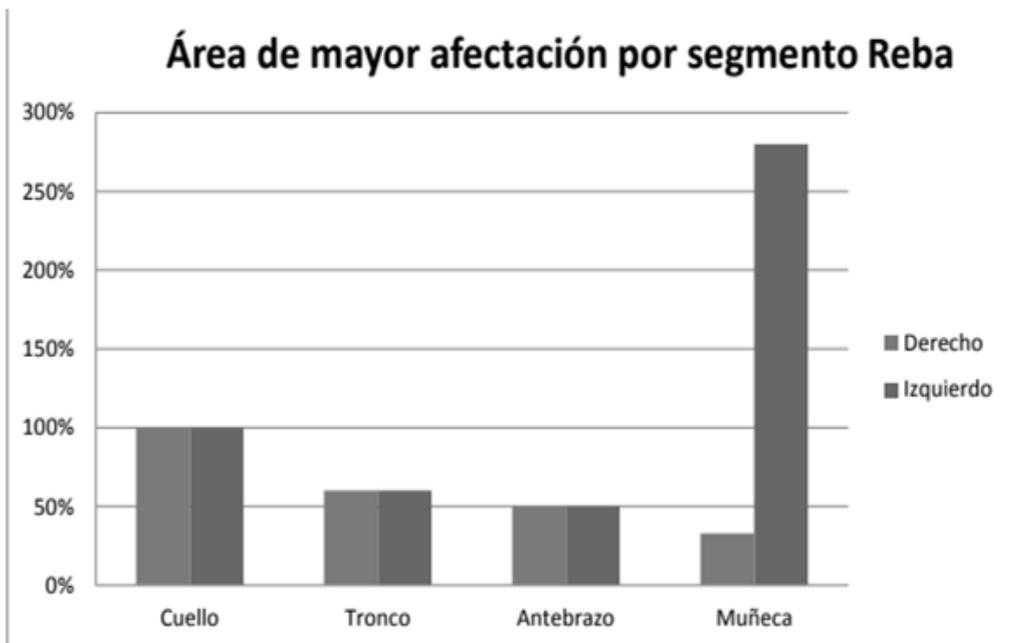
Continuación tabla

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Punto	Brazo	Brazo
+1	Si eleva el hombro: El brazo está entre 20 grados de	1	2	1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90°	3		
Si brazo separado o	El brazo está flexionado más de 90	4		
ANTEBRAZOS		Punto	Brazo	Brazo
	El antebrazo está entre 60 y 100	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por	2		
MUÑECAS		Punto	Brazo	Brazo
Si existe torsión o desviación lateral de	La muñeca está entre 0 y 15 grados de	1	3	3
	La muñeca está flexionada o extendida	2		
AGARRE		Punto	Brazo	Brazo
	Bueno	0	1	1
	Regular	1		
	Malo	2		
	Inaceptable	3		

(Grijalva M, 2017).

Figura 14

Área de mayor afectación por segmento Reba



(Grijalva M, 2017).

Método Reba OB-DH2- Postura 2

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones		
BRAZOS			Punto	Brazo	Brazo
+1	Si eleva el hombro:	El brazo está entre 20 grados de	1	1	3
		Entre 20° y 45° de flexión o más de	2		
		El brazo se encuentra entre 45° y 90°	3		
	Si se presenta	El brazo está flexionado más de 90	4		
ANTEBRAZOS			Punto	Brazo	Brazo
Si el brazo cruza la línea media o se		El antebrazo está entre 60 y 100	1	1	2
		El antebrazo está flexionado por	2		

MUÑECA			Punto	Brazo	Brazo
Si la muñeca se desvía de la línea		La muñeca está en posición neutra.	1	4	4
		La muñeca está entre 0 y 15 grados de	2		
		La muñeca está flexionada o extendida	3		
GIRO DE MUÑECA			Punto	Brazo	Brazo
		Permanece en la mitad del rango.	1	1	1
		En inicio o final del rango de giro.	2		
CARGA/FUERZA			Punto	Brazo	Brazo
		Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza	0	0	0
		2-10 kg de carga o fuerza intermitente.	1		
		Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o	2		
		Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o	3		
ACTIVIDAD MUSCULAR			Punto	Brazo	Brazo
		Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se	1	1	1

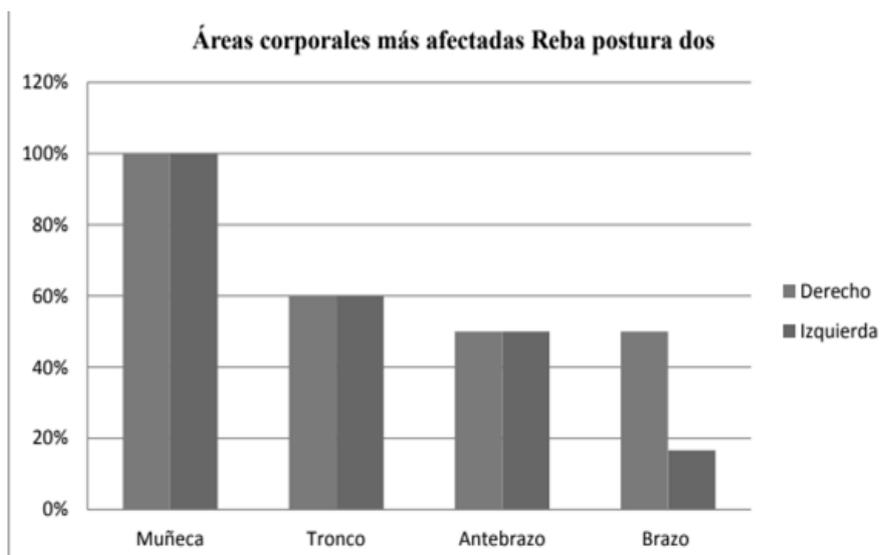
(Grijalva M, 2017).

Grupo B (tronco-espalda)		
TRONCO		Puntos
Si está girado: +1	Posición totalmente neutra	1
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3
	Tronco flexionado más de 60°	4
CUELLO		Puntos
Si está girado: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3
	El cuello está en extensión.	4
PIERNAS		Puntos
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie,		1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no		2
CARGA/FUERZA		Puntos
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes		3
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces		1

(Grijalva M, 2017).

Figura 15

Áreas corporales más afectadas Reba postura dos



(Grijalva M, 2017).

Análisis método de Reba

En el método Reba bilateral encontramos de las 9 tareas analizadas 7 corresponden al nivel de actuación 2 esto quiere decir que los empleados están expuestos a un riesgo ergonómico medio y requiere una actuación, las 2 tareas restantes se encuentran en nivel de actuación 4 esto quiere decir que tenemos un riesgo alto y se requiere actuación inmediata.

Flores del ható

Teniendo en cuenta los tres proyectos publicados tomados como base, en los cuales se hace la aplicación del método Reba a trabajadores de cultivos de flores, se concluye que los empleados que se dedican a las labores relacionadas con este tipo de cultivos si están expuestos un riesgo ergonómico, en los 3 casos de nivel medio, sin embargo se requiere tomar acciones inmediatas en todos los estudios analizados.

Esto nos permite evidenciar que en la Finca Flores del Hato es necesario tomar las mismas acciones, acciones inmediatas de tipo preventivo, dada la naturaleza de las labores que desempeñan los trabajadores, la bibliografía respecto a estos métodos consultada y acá contextualizada y los demás instrumentos aplicados como cuestionario nórdico y matriz de Riesgo GTC 45, Versión 2012, es indispensable tener en cuenta los distintos factores de riesgo presentes en la finca en cuestión y diseñar el Programa de Prevención de Riesgo ergonómico acá planteado.

7.4. Programa de Prevención de riesgos

Archivo adjunto, Anexo N°5 se encuentra la Formulación del Programa de prevención de riesgos ergonómicos, diseñado para la inca Flores del Hato, con base a los resultados obtenidos del presente trabajo.

8. Análisis costo-beneficio

Presupuesto de Proyecto

Proyecto **PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
EN EL SECTOR FLORICULTOR DIRIGIDO A LA PLANTACIÓN DE ROSAS "FLORES EL HATO"**

Lider **CARLOS ANDRES FLOREZ VERGARA**

Costos directos	\$	406.000,00
Costos indirectos	\$	-
Reserva para riesgos		10%

Presupuesto	\$	406.000,00
Riesgo	\$	40.600,00
Total	\$	446.600,00

Costos Directos

Elemento	Tipo de recurso	Tipo de Unidad	Unidades	Precio por unidad	Costo
Personal	Analista de datos	horas	24	4000	96000
Hojas de papel	uso continuo durante el proyecto	caja de 5000 uni	1	50000	50000
boligrafos	papeleria en general	caja de 12	1	20000	20000
viaticos	alimentacion	almuerzo	6	20000	120000
viaticos	transporte	pasajes	12	10000	120000
					0

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.

De ellas el 70,16% se presenta en mujeres. El área de trabajo con mayores incapacidades es post cosecha con un 45,16%.

Los elevados precios que asumen las organizaciones floricultoras son causados por

alteraciones en las condiciones de salud poblacional trabajadora, evidentemente dadas por desórdenes musculoesqueléticas, que tienen que ser abordados de forma rápida por parte del personal delegado en la organización aplicando tácticas de promoción y prevención en el puesto de trabajo, para minimizar dichos desórdenes.

Para el presente proyecto por razones de confidencialidad de gerencia de Flores del Hato, nos fue imposible acceder a cifras reales respecto a los costos asumidos por incapacidades temporales o permanentes, sin embargo es fácil decir a modo groso que la relación costo-beneficio de la aplicación en empresas del sector floricultor de un Programa de prevención de Riesgo siempre dará un balance positivo, las actividades que suponen un plan de acción dirigido a una empresa de este tipo se basa en acciones de tipo preventivo: capacitaciones, pausas activas, manejo de herramienta certificada, acondicionamiento de zonas, de equipos, uso de los equipos de protección personal, aprovisionamiento de zonas de descanso, entre otras; la aplicabilidad de estas medidas en cultivo es realmente sencilla y representa un bajo costo, si se compara con los altos costos que deben asumir las empresas a la hora de cubrir incapacidades temporales y permanentes por desórdenes músculo esqueléticos.

9. Discusión

La caracterización de los trabajadores en cultivo de rosa Finca Flores del Hato, se realiza mediante la aplicación del cuestionario Nórdico en campo, en total son 134 empleados de planta incluyendo operarios de campo, ingenieros, técnicos y administrativos. De este grupo se seleccionó una porción de 20 trabajadores para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, dicha muestra incluía operarios de camas, operarios de post- cosecha, operarios MIRFE y operarios MIPE.

Una vez seleccionada la muestra poblacional se procede a realizar una inspección de las labores que esta muestra realiza en la Finca. Labores de Producción, de Cosecha y de Post cosecha, se dispone de una tarde en cultivo en donde el encargado de cada área explica la naturaleza de las labores que se ejecutan en cada zona, con la ayuda de una bitácora se evalúan en campo los principales factores de riesgo derivados de cada labor, estos factores son condensados en una Matriz de Riesgo GTC 45 Versión 2012.

A fin de realizar una detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos presentes en trabajadores de la Finca Flores del Hato, se aplica en 20 trabajadores de la muestra seleccionada el cuestionario nórdico estandarizado, a este cuestionario se adicionan preguntas generales a fin de caracterizar al trabajador, la aplicación del cuestionario nos arroja la presencia de sintomatología en las principales partes del cuerpo a causa de exposición a factores de riesgo ergonómico, hay presencia de sintomatología en cuello, hombro, espalda, dorso, codo, antebrazo, muñeca y mano. El 50% de la muestra evaluada presenta molestias en



alguna parte de su cuerpo.

El sector Floricultor presenta altos índices de incapacidades generales y permanentes derivados de enfermedades de tipo ergonómico, el cuestionario Nórdico nos confirma esto en campo, una vez realizada la aplicación de los instrumentos de recolección de información se realiza el diseño del Programa de Prevención de Riesgos para la finca Flores del Hato, en este se determinan metas, políticas, objetivos y puntos a priorizar a fin de evitar la aparición de enfermedades laborales, con formatos establecidos se hace seguimiento a los puntos principales incluyendo seguimiento y control de equipos de protección personal, capacitaciones continuas, pausas activas, manejo de productos químicos entre otros. Una vez formulado el programa básico, con base a la Matriz de Riesgos GTC 45, Versión 2012 se hace la formulación de un plan de acción con actividades correctivas y preventivas a fin de minimizar la aparición de enfermedades en la Finca Flores del Hato.

10. Conclusiones

Se realiza una caracterización del trabajador en la Finca Flores del ható, determinando las condiciones particulares bajo las que se encuentra, la muestra poblacional corresponde a trabajadores entre los 18 y los 60 años, operarios de cultivo que desempeñan labores de cosecha en producción ejecutando actividades de siembra, corte, desbotonado, formación, poda; operarios MIRFE encargados del control por Fertiriego en cultivo; Operarios MIPE encargados de la fumigación del cultivo contra plagas y enfermedades y finalmente Operarios de Post cosecha que realizan labores de clasificación, boncheo, armado de ramo y almacenamiento en cuarto frío.

A un total de 20 personas se les aplicó el cuestionario nórdico estandarizado. De la población a la que se le aplicó el cuestionario se establece que el 55% era población masculina y el 45% era población femenina. De estos el 50% corresponde a un rango de edad entre 18 y 30 años, el 20% a un rango entre 31 y 40 años, el 15% a un rango entre 41 y 50 años y el 15% edad > a 50 años. Un 40% de la población encuestada realiza labores de producción, mantenimiento de camas, el 25% labores de MIPE, el 15% labores de corte, el 10% labores de MIRFE y el 10% restante desempeña labores de corte únicamente.

Se realiza una evaluación en campo de los principales factores de riesgo en cultivo y se diseña una matriz de riesgos GTC 45 versión 2012, para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos ergonómicos presentes en cultivo de rosa en Flores del ható. Esta matriz nos arroja la existencia de riesgos potenciales en las labores de siembra, labores culturales, formación de las plantas, poda, desbotonado, en las labores MIPE y MIRFE, en las

labores de Cosecha y en la Post cosecha.

Los riesgos potenciales arrojan peligros de tipo Ergonómico, físico y biológico.

Dentro de los posibles efectos para la salud que se presentan derivados de la exposición del trabajador a estos factores de riesgo, se encuentran Fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda. Cortaduras, lesiones, golpes hematomas. Intoxicación por mal manejo de plaguicidas de alta categoría toxicológica. Entre otras

Se estima la sintomatología presente en trabajadores del Hato, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable al contexto de estudios ergonómicos.

El cuestionario nórdico, arroja que 3 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en cuello, 6 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en hombro, 5 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias lumbares o en dorso, 1 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en codo o antebrazo y 10 de 20 personas presentan o han presentado alguna vez molestias en muñeca y mano.

Con base a los resultados de la aplicación del Cuestionario Nórdico, se determina la presencia de sintomatología en las principales partes del cuerpo a causa de exposición a factores de riesgo ergonómico, hay presencia de sintomatología en cuello, hombro, espalda,

dorso, codo, antebrazo, muñeca y mano.

Se determina además que por molestias en cuello ninguno de los trabajadores afectados ha tenido que cambiar de puesto de trabajo, 2 de 6 personas que presentan molestias en hombro han tenido que cambiar de puesto de trabajo, 1 de 5 personas que presentan molestias lumbares y en el dorso han tenido que cambiar de puesto de trabajo, nadie con molestias en codo ha tenido que cambiar de puesto de trabajo y 4 de 10 personas que presentan molestias en muñeca o mano han tenido que cambiar de puesto de trabajo.

Se concluye que por molestias en cuello ninguno de los trabajadores afectados ha tenido que cambiar de puesto de trabajo, 3 de 3 personas con molestias en cuello han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, 6 de 6 personas que presentan molestias en hombro han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, 1 de 5 personas que presentan molestias lumbares y en el dorso han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, nadie con molestias en codo ha recibido tto, y 1 de 10 personas que presentan molestias en muñeca o mano han recibido tratamiento en los últimos 12 meses.

La aplicación del Método Reba en estudios de investigación realizados en cultivos de flores tipo exportación, sirvió como base para identificar que el nivel de riesgo en este tipo de actividades agrícolas es medio, por tanto los planes de prevención de riesgos en fincas como Flores El Hato son obligatorios.

Todas las personas encuestadas con alguna molestia en alguna parte de su cuerpo, le atribuyen esa molestia a las labores derivadas de su trabajo en cultivo de flores.

Se diseña un programa de prevención de riesgos ergonómicos en el sector floricultor dirigido al personal que labora en la plantación de rosas “Flores El Hato”, este plan recopila la información de los instrumentos de recolección de datos utilizados en el presente proyecto y la plasma en una serie de artículos e ítems en donde se establece una directriz a seguir a fin de minimizar las enfermedades laborales en la finca.

Se elabora un plan de acción correctivo y preventivo en al programa de prevención formulado, en dio plan se plasma las actividades, el mecanismo de control, los posibles problemas y las soluciones a estos para cada una de las áreas y factores de riesgo encontrados en campo.

11. Recomendaciones

Como recomendaciones finales a la hora de diseñar un Programa de prevención de riesgos laborales para una empresa, es necesario apoyarse necesariamente en variables cualitativas y cuantitativas de evaluación directa, una vez definido el paradigma de la línea de investigación escogida se debe si o si seleccionar una herramienta de evaluación de riesgo, con base a la evaluación en campo de los riesgos de las diferentes labores es vital realizar una descripción y clasificación de los mismos, estableciendo los posibles efectos sobre la salud de los trabajadores y los controles del medio y del individuo necesarios para su prevención y corrección.

Utilizar herramientas como los cuestionarios estandarizados, se recomienda ampliamente, con base a ellos se puede obtener información de tipo cualitativo y cuantitativo, de vital importancia a la hora de tomar decisiones y de implementar acciones de corrección sobre cualquier proceso empresarial.

El diseño de un programa de Prevención de Riesgo es vital en cualquier corporación empresarial, su formulación constituye una directriz fundamental para el área de recurso humano y plantea objetivos, metas, políticas y formatos establecidos para tener seguimiento y control de las actividades formuladas a fin de minimizar las enfermedades y accidentes de tipo laboral.

Con el programa de prevención de riesgo es fundamental diseñar un plan de acción, establecer actividades, tiempos, encargados y responsables a fin de garantizar el cumplimiento



del programa establecido, se recomienda asignar responsables directos en cada área y hacer un seguimiento continuo a fin de garantizar el éxito del plan propuesto.

Finalmente para el éxito del Programa de Prevención de Riesgos en cualquier institución o entidad es indispensable delegar encargados y realizar un control arduo de actividades, establecer indicadores de cumplimiento es vital.

Revisión bibliográfica

Adrián, Y. (Última edición: 18 de noviembre del 2020). Definición de Ergonomía.

Recuperado de: // conceptodefinicion.de/ergonomia/. Consultado el de noviembre del 2020

Almirall P. (2011) Ergonomía. Su aplicación en salud ocupacional. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana. Cuba.

Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política. [Internet] 1991. [Consultado 2020].

Arbeláez G, Velásquez S, Tamayo C. (2011) Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Rev CES Salud pública.; 2 (2). 196-203.

Avellaneda V, Ascencio Z, Báez AL. (2015) Prevalencia de patologías osteomusculares del miembro superior y su relación con factores ocupacionales en trabajadores de una empresa de flores, Bogotá, 2015. [Tesis Especialización]. Bogotá. Universidad de Nuestra Señora del Rosario.

Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política. [Internet] 1991. [Consultado 2020].

Barrero L. (2014) Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones. Rev. Cienc Salud. Colombia.

Berrio S, Quintana L. (2012) A field experiment comparing mechanical demands of two pruners for flower cutting, Centro de Estudios en Ergonomía (CEE). Pontificia Universidad

Javeriana. Bogotá. Colombia.

Bravo Carrasco, V. E. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. Ciencia y Trabajo.

Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979: Medidas Sanitarias. [Internet] (1979) [consultado nov 2020].

Chaustre D. (2011) Epicondilitis lateral: conceptos de actualidad. Revisión de tema. Rev fac. Med. Bogotá

Cook T.D. y Reichardt Ch. S. (1986); “Métodos Cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa”; Ediciones Morata S.A., Madrid.

Corlett, E. N, Bishop, R.P, (1976). A technique for assessing postural discomfort. Ergonomics 19 (2), pp. 175 -182.

Diego-Mas, J.A., Poveda-Bautista, R. Y Garzon-Leal, D.C., (2015). Influences on the use of observational methods by practitioners when identifying risk factors in physical work. Ergonomics, 58(10), pp. 1660-70.

Diego-mas, José Antonio. (2015) Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Diego-mas, José Antonio. (2015) Evaluación postural mediante el método Owass. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, Disponible online.]. Disponible online.

Diego-mas, José Antonio. (2015) Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible online. • Artículo Cenea: Grandes Riesgos de la mala aplicación.

Espinosa J, Mendoza, AM. (2015). Factores de riesgos ergonómicos por carga dinámica y posible asociación con el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores y columna lumbar, en una mina de subterránea de carbón del departamento de Antioquia. Tesis Especialización. Medellín. Universidad CES.

Elías, Apud. Felipe, Meyer. (2003). La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. Concepción. Chile.

Ergonomia en Español. (2015). <http://www.ergonomia.cl>. Cuestionario Nórdico.

Estrada U. (2014). Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del cuerpo técnico de investigación. Cuerpo de policía judicial de Bogotá.

García G, Gómez A, González E. (2009). Revisión y actualización Síndrome del túnel del carpo. Morfolia. Universidad Nacional de Colombia. 1 (3): 11- 23.

Gómez Bravo G, Ruiz Bacca E. (2010). Factores de riesgo ocupacional a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores informales de la agricultura en el municipio de Potosí, Nariño para el 2010.

González K, Jiménez D. (2017). Factores de riesgos 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.

Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Guía técnica Gtc colombiana 45. 2010-12-15

Gutiérrez H. M. (2014). Ergonomía e investigación en el sector salud. Facultad de Ciencias biológicas. Universidad de Concepción.

Hernández A, Orjuela, M. (2016). Factores laborales y extra laborales de floricultores con

síndrome del Túnel del carpo. Cundinamarca- Colombia 2013. Med. Segur. Trab. ; 62 (244).
199- 211.D

Hernández D. Wilder Orjuela R. (2013). Factores laborales y extra laborales de floricultores con síndrome del túnel del carpo. Cundinamarca. Colombia.

Hignett, S., (1994). Using computerised OWAS for postural analysis of nursing work. In: Robertson, S. (Ed.), Contemporary Ergonomics. Taylor and Francis, London, pp. 253-258.

Hignett, S. Y McAtamney, L, (2000). REBA: Rapid Entire Body Assessment. Applied Ergonomics, 31, pp.201-205.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T). (2013) III Encuesta nacional de condiciones de trabajo. Estados Unidos [Internet]

Grijalva M. (2017). Determinación del riesgo ergonómico en los trabajadores del área de pos cosecha de una empresa florícola y planteamiento de medidas correctivas. Universidad internacional ser. Quito.

Karhu, O., Kansu, P., Y Kuorinka, L., (1997). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Applied Ergonomics, 8, pp. 199-201.

Luna-García J. (2013). La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia. Bogotá

Lope H. Barrero. (2013). Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones. Bogotá. Colombia.

Leyva M, Pérez A, Rodríguez L. (2011). Dinamometría como examen predictor de desórdenes músculo esqueléticos (DME) de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor. Colombia.

McAtamney, L. Y Corlett, E. N., (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, pp. 91-99.

Métodos de evaluación elaborados por el INSHT a partir de métodos estandarizados. (2012) Aplicación xls para la evaluación del riesgo del trabajo repetitivo. Versión 1.2.

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979, Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. [Internet] 1979.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Decreto 1295 de 1994. Determinación de la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. [Internet] 1994. [Consultado nov 2020].

Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1562 de 2012 Modificación del Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. [Internet] 2012. [Consultado nov 2020].

Ministerio del Trabajo. Decreto 472 de 2015, reglamentación de los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales. [Internet] 2015. [Consultado nov 2020].

Ministerio de Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain (GATI- DME). 2006. Colombia.

Ministerio de Protección Social. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad laboral. 2011. Colombia.



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

Ministerio de Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación Manual de Cargas y otros factores de Riesgo en el lugar de Trabajo. (GATI- DLI- ED). 2006. Colombia

Ministerio del Trabajo e Inmigración, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. ¿Qué es la ergonomía? 2011. España.

OIT. Lesiones y enfermedades habituales en el lugar de trabajo. Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2018.

Pérez M, Montoya JA. Desórdenes músculo esqueléticos en extremidades inferiores relacionados con el trabajo. Medellín. Universidad CES. 2011.

Ramón A. Cruz. (2005). Curso sobre protección de riesgos en la ejecución de las actividades físico deportivo. Málaga, España.

República de Colombia. Ministerio del Trabajo. (2007). I Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos. Colombia, Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Trabajo. (2013). II Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos. Colombia, Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Trabajo. (2013). Encuesta Nacional de condiciones de trabajo. Colombia, Bogotá.

Rey Ha. (2019). Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de

producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S. Universidad El Bosque Línea de Investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones Bogotá D.C.

Rodríguez T. (2019). Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S. De la aplicación del método REBA se determina que para las tareas de fumigación y elaboración de bioles el nivel de riesgo es medio por lo que es necesaria la actuación. Universidad El Bosque Línea de Investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones Bogotá D.C.

Riu E, Monsó E, Marin A, Magarolas R, Radon K, Morera J, et ál. (2008). Occupational risk factors for rhinitis in greenhouse flower and ornamental plant growers. *Am J Rhinol*; 22:361-4.

Salazar J. (2011). Diagnosticar y plantear un proceso de ergonomía para mejorar la satisfacción laboral de las servidoras y servidores de la agencia nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Universidad Central del Ecuador. Quito.

Tafur FJ. Informe de enfermedad profesional en Colombia, (2003-2005). Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2007. 9. 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. *Am J Ind Med* 2012; 55 (10):926-39.

Tipan U, Hernán W. (2018). Riesgos ergonómicos que afectan la salud laboral de los trabajadores de la empresa florícola flores de Machachi. Diseño de un sistema de prevención. Latacunga, Ecuador.

Triana C. (2014). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos. [Tesis Especialización]. Bogotá. Universidad Javeriana.



Vásquez Venegas C. (2016). Exposición laboral a plaguicidas y efectos en la salud de trabajadores florícolas. Universidad de Guadalajara.

Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A., Fine, L.J., (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. Ergonomics 36