UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: "TAREAS REPETITIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE POST-COSECHA DE LAS FLORÍCOLAS DE LA PARROQUIA JOSEGUANGO BAJO DEL CANTÓN LATACUNGA"

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene industrial y Ambiental

Autora: Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín

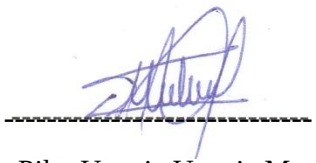
Director(a): Ing. Carlos Matehu Gonzáles, Mg.

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

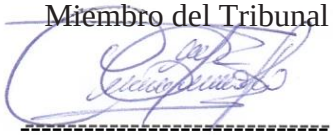
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Magíster, Presidenta del Tribunal, e integrado por los señores Ingeniero Andrés Gonzalo Cabrera Acosta Magíster, Ingeniero Christian José Mariño Rivera Magíster, Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega Magíster, Ingeniero Víctor Rodrigo Espín Guerrero Magíster, designados por la Unidad académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Investigación con el tema: "TAREAS REPETITIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE POST-COSECHA DE LAS FLORÍCOLAS DE LA PARROQUIA JOSEGUANGO BAJO DEL CANTÓN LATACUNGA.", elaborado y presentado por la Ingeniera Vanessa Elizabeth Freire Villamarín, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



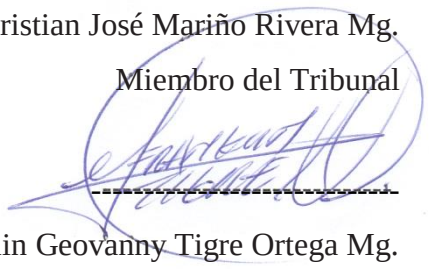
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidenta del Tribunal



Ing. Andrés Gonzalo Cabrera Acosta Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Christian José Mariño Rivera Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: 'TAREAS REPETITIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE POST-COSECHA DE LAS FLORÍCOLAS DE LA PARROQUIA JOSEGUANGO BAJO DEL CANTÓN LATACUNGA"., le corresponde exclusivamente a: Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín Autora, bajo la Dirección de Ing. Carlos Matehu Gonzáles Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín

CI: 0503059198

AUTORA



Ing. Carlos Matehu Gonzáles, Mg.

CI: 0501157655

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín

c.c.: 0503059198

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato sus directivos y Docentes.

A mis Profesores en especial a los Ingenieros: Carlos Matehu, César Rosero, Andrés Cabrera, Franklin Tigre, Christian Mariño, por el apoyo durante la realización del presente proyecto.

A mis compañeros de aula, por el compañerismo y apoyo durante el período estudiantil.

A todos mis compañeros y profesores por la colaboración incondicional siempre

DEDICATORIA

A mi Esposo Diego por su gran Amor, su impulso a ser mejor persona cada día y su comprensión y apoyo. ¡Este logro es de los dos!.

A toda mi grande familia en especial a mis queridos Padres Paco y Yolanda, mis Hermanos Mónica y Nicolás por el amor, apoyo y empuje.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....i
A la Unidad Académica de Titulación. ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN iii
DERECHOS DE AUTOR iv
AGRADECIMIENTO v
DEDICATORIA.....vi
RESUMEN EJECUTIVO..... xiii
EXECUTIVE SUMMARY xiv
INTRODUCCIÓN.....1
CAPÍTULO I 2
EL PROBLEMA.....2
1.1 Tema: 2
1.2 Planteamiento del Problema 2
1.2.1 Contextualización 2
1.2.2 Análisis Crítico 6
1.2.3 Prognosis 6
1.2.4 Formulación del Problema.....7
1.2.5 Interrogantes de la Investigación 7
1.2.6 Delimitación de la Investigación 7
1.2.7 Unidades de Observación 7
1.3 Justificación 8
1.4 Objetivos.....9
1.4.1 Objetivo General.....9
1.4.2 Objetivos Específicos 9
CAPÍTULO II.....10
MARCO TEÓRICO 10
2.1 Antecedentes Investigativos 10
2.2 Fundamentación.....12
2.2.1 Filosófica 12
2.2.2 Legal 12

2.3 Categorías Fundamentales 17
2.3.1 Ergonomía Laboral 17
2.3.2 Factores de Riesgo 18
2.3.3 Tipos de Riesgos Ergonómicos 20
2.3.4 Gestión de Riesgo 23
2.3.4.2. Evaluación de riesgos laborales 25
2.3.4.3. Métodos de de Evaluación para movimientos repetitivos 28
2.3.4.4. Checklist OCRA (Occupational Repetitive Action) 29
2.3.5. Medicina Laboral Preventiva 41
2.3.5.1 Vigilancia de salud de los trabajadores 42
2.3.6 Enfermedad Laboral 43
2.3.7 Patologías Musculares 43
2.3.8 Trastornos Musculoesqueléticos 44
2.4 Hipótesis 49
2.5 Señalamiento de Variables 49
2.5.1 Variable Independiente 49
2.5.2 Variable Dependiente 49
CAPÍTULO III 50
METODOLOGÍA 50
3.1 Modalidades de Investigación 50
3.2 Tipos o Niveles de Investigación 50
3.3 Población y Muestra 51
3.4 Técnicas e Instrumentos 54
3.4.1 Técnicas 54
3.4.2 Instrumentos 54
3.5 Plan de recolección de la Información 55
3.6 Plan de Procesamiento de la Información 55
3.7. Análisis e Interpretación de los Resultados 56
3.8. Validez y Confiabilidad 56
CAPÍTULO IV 57
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 57
4.1 Técnica: Encuesta 57
4.1.1 Instrumento: Cuestionario 57
4.1.2 Instrumento: Cuestionario Nórdico de Kuorinka 65

4.2 Técnica: Observación 76
4.2.1 Instrumento: Ficha de registro de información de puestos de trabajo 76
4.2.2 Instrumento: Ficha de identificación de peligro (ISO/TR/12295) 78
4.3 Metodología para la evaluación de movimientos repetitivos. 79
4.3.1 Instrumento: Chek list "OCRA" 79
4.4 Comprobación de Hipótesis 86
CAPÍTULO V 90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 90
5.1 Conclusiones 90
5.2 Recomendaciones 91
CAPÍTULO VI 93
PROPUESTA 93
6.1 Tema 93
6.2 Datos Informativos 93
6.3 Antecedentes de la Propuesta 93
6.4 Justificación de la Propuesta 94
6.5 Objetivos 95
6.6 Análisis de factibilidad 95
6.6.2 Empresarial 97
6.6.5 Económico-Financiero 98
6.7 Fundamentación Científico – Técnica 98
6.8 Administración 128
6.9 Previsión de la Evaluación 128
6.10 Bibliografía 129
ANEXO A. ENCUESTA A LOS TRABAJADORES 132
ANEXO B. CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA 133
ANEXO C. REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO 138
ANEXO D. REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO ERGONÓMICO 139
ANEXO E . DISTRIBUCIÓN t de student 140
ANEXO F . REGISTRO DE FACTORES DE DURACIÓN 141
ANEXO G. REGISTRO DE FACTOR DE RECUPERACIÓN 142
ANEXO H . REGISTRO DE FACTOR DE FRECUENCIA 143
ANEXO I. REGISTRO DE FACTOR DE FUERZA 144
ANEXO J. REGISTRO DE FACTOR DE POSTURA 145

ANEXO K. REGISTRO DE FACTORES ADICIONALES 146
ANEXO L. REGISTRO HISTORIAL MÉDICO 147
ANEXO M. REGISTRO DE CAPACITACIÓN 148
ANEXO N. REGISTRO DE ROTACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de Riesgo.....19
Tabla 2. Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos 27
Tabla 3. Evaluación de la tarea neta repetitiva y del ciclo 31
Tabla 4. Puntuación del factor de recuperación 32
Tabla 5. Puntuación del factor de frecuencia por acciones dinámicas 32
Tabla 6. Puntuación del factor de frecuencia por acciones estáticas.....33
Tabla 7. Acciones 34
Tabla 8. Escala de Borg.....34
Tabla 9. Fuerza moderada (3-4 escala de Borg).....34
Tabla 10. Fuerza intensa (5-6-7 escala de Borg).....35
Tabla 11. Fuerza intensa (8 y más escala de Borg) 35
Tabla 12. Puntuación factor de postura de hombro 36
Tabla 13. Puntuación factor de postura del codo.....36
Tabla 14. Puntuación factor de postura de la muñeca 37
Tabla 16. factor de postura agarre 38
Tabla 17. Puntuación de movimientos estereotipados.....38
Tabla 18. Puntuación factores adicionales 39
Tabla 19. Ritmo de trabajo 40
Tabla 20. Clasificación del índice Check List OCRA.....40
Tabla 21. Principales trastornos musculoesqueléticos 45
Tabla 22. Unidades de Observación.....51
Tabla 23. Variable: Movimientos Repetitivos.....52
Tabla 24. Variable: Trastornos musculoesqueléticos.....53
Tabla 25. Recolección de la información 55
Tabla 26. Edad de los trabajadores.....57
Tabla 27. Sexo de los trabajadores.....58

Tabla 28. Tiempo de trabajo en la empresa 59
Tabla 29. Actividad de la post-cosecha 60
Tabla 30. Esfuerzo de la actividad 61
Tabla 31. Dolencia muscular 62
Tabla 32. Ausentismo laboral 63
Tabla 33. Exámenes Preventivos 64
Tabla 34. Molestias musculares 65
Tabla 35. Respuestas sobre cambiar de puesto de trabajo 66
Tabla 36. Molestias musculares 67
Tabla 37. Molestias en los últimos 12 meses 68
Tabla 38. Episodios de molestias musculares 69
Tabla 39. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo 70
Tabla 40. Tratamiento de molestias musculares 72
Tabla 41. Intensidad de molestias 73
Tabla 42. Atribución de las molestias musculares 74
Tabla 43. Información de puestos de trabajo 76
Tabla 44. Identificación de peligro ergonómico por MR 78
Tabla 45. Resultados finales 83
Tabla 46. Resultados finales. Índice Check List OCRA 84
Tabla 47. Frecuencias cuestionario nórdico 88
Tabla 48. Listado maestro de documentos 99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas 5
Figura 2. Red de Inclusiones Conceptuales 14
Figura 3. Constelación de Ideas de la Variable Independiente 15
Figura 4. Constelación de Ideas de la Variable Dependiente 16
Figura 5. Gestión de Riesgo 23
Figura 6. Características de una Enfermedad Laboral 43
Figura 7. Diagrama porcentaje edades de trabajadores 57
Figura 8. Diagrama sexo de trabajadores 58
Figura 9. Diagrama porcentaje tiempo de trabajo 59

Figura 10. Diagrama actividad que realiza en la post- cosecha..... 60
Figura 11. Diagrama esfuerzo realizado en la tarea 61
Figura 12. Diagrama dolencias musculares..... 62
Figura 13. Diagrama Ausentismo laboral..... 63
Figura 14. Diagrama exámenes preventivos..... 64
Figura 15. Diagrama molestias musculares..... 65
Figura 16. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?..... 66
Figura 17. Diagrama molestias musculares..... 67
Figura 18. Diagrama molestias en los últimos 12 meses..... 68
Figura 19. Diagrama episodios de molestias musculares..... 70
Figura 20. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo..... 71
Figura 22. Intensidad de molestias musculares 73
Figura 23. Atribución de las molestias musculares 75
Figura 25. Postura del hombro, codo y muñeca en Embonche 81
Figura 26. Postura de hombro, codo, muñeca en Corte..... 83
Figura 27. Ficha cálculo de factor de duración 107
Figura 28. Diagrama de flujo vigilancia de la salud..... 115
Figura 29. Ejercicio respiración..... 125
Figura 30. Ejercicio calentamiento..... 125
Figura 31. Flexiones de cuello..... 126
Figura 32. Movimientos articulares..... 126
Figura 33. Ejercicios de mano 126
Figura 34. Ejercicios de la muñeca..... 127

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: 'TAREAS REPETITIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE POST-COSECHA DE LAS FLORÍCOLAS DE LA PARROQUIA JOSEGUANGO BAJO DEL CANTÓN LATACUNGA".

AUTOR: Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín

DIRECTOR: Ing. Carlos Matehu Gonzáles, Mg.

FECHA: 19 de Julio del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

Muchos aspectos como movimientos repetitivos su duración y frecuencia, nivel de exposición, demanda física del trabajo, entre otros; tienen importancia en la generación de afecciones musculares o trastornos musculo esqueléticos. El presente estudio tiene como objetivo principal identificar y evaluar las tareas repetitivas y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga. Aplicando técnicas como encuesta y observación se determinó que efectivamente existen estos problemas en las florícolas, por lo que se aplicó el método Check List OCRA para determinar el nivel de exposición a riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Según ésta metodología la valoración fue "No aceptable Nivel Alto" y "No aceptable Nivel Leve", principalmente en los puestos de trabajo de "Clasificación y Embonche". Con los resultados del análisis se establecieron las medidas correctivas para estos puestos de trabajo y se desarrollaron planes que ayudarán a mitigar estos riesgos en las áreas de post-cosecha. Como resultado del análisis se elaboraron documentos para identificación, evaluación de riesgos laborales, los mismos que indican los pasos para evaluar los riesgos mediante tablas dinámicas de Excel que facilitarán al usuario la evaluación. Además se elaboró procedimientos de capacitación en diferentes temas como los riesgos que se resultan de la exposición a movimientos repetitivos y sobre las medidas preventivas adoptadas, estilos de vida saludables mediante la prevención del tabaquismo, alcoholismo, buenos hábitos alimenticios, etc. Por último se elaboró el programa de rotación de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo y un instructivo de pausas o descansos laborales que indican un sistema de ejercicios de movimientos de músculos hombro, brazo, muñeca y autonomía de trabajo.

Descriptores: Post-cosecha, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos, medidas preventivas, exposición, riesgos, evaluación, procedimientos, instructivo, autonomía de trabajo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

THEME: "TAREAS REPETITIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE POST-COSECHA DE LAS FLORÍCOLAS DE LA PARROQUIA JOSEGUANGO BAJO DEL CANTÓN LATACUNGA".

AUTHOR: Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín

DIRECTED BY: Ing. Carlos Matehu Gonzáles, Mg

DATE: Ambato, July 19*th*, 2017

EXECUTIVE SUMMARY

Many aspects such as repetitive movements their duration and frequency, level of exposure, physical demand of work, among others; have importance in the generation of muscular affections or musculoskeletal disorders. The present study has as main objective to identify and to evaluate the repetitive movements and their influence in the musculoskeletal disorders of the workers of post-cosecha areas Joseguango Parish of Latacunga Canton. Applying techniques such as survey and observation, it was determined that these problems do exist in floriculture, the Check List OCRA method were applied to determine the level of exposure to the risks to which workers are exposed. According to these methodologies the assessment was "Not Acceptable High Level" and "Not Acceptable Light Level" mainly in the "Classificación" y "Embonche" jobs. The results of the analysis established corrective measures for these jobs and developed plans that will help mitigate these risks in the post-cosecha areas. As a result of the analysis, documents for the identification and evaluation of occupational hazards were developed, which indicate the steps to evaluate the risks using Excel tables that will facilitate the evaluation of the user. In addition, training procedures were developed on different topics such as the risks that result from exposure to repetitive movements and preventative measures taken, healthy lifestyles through smoking prevention, alcoholism, good eating habits, etc. Finally, the program of rotation of the workers in the different jobs and an instruction of pauses or breaks were elaborated that indicate a system of exercises of movements of muscles shoulder, arm, wrist and autonomy of work.

Keywords: Post-cosecha, Repetitive movements, musculoskeletal disorders, preventive measures, exposure, risks, evaluation, procedures, instructive, autonomy of work.

INTRODUCCIÓN

El Trabajo de investigación tiene como tema: Tareas repetitivas y su Influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de las áreas de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga. Su importancia radica en la necesidad de implementar prevención en las áreas de post cosecha de la florícolas para de esta manera disminuir o controlar los riesgos ergonómicos a los que se están expuestos los trabajadores, asimismo cumpliendo con la normativa legal vigente del país en temas de Seguridad Industrial y enfermedades profesionales.

Está estructurado por capítulos: EL CAPÍTULO I, denominado El Problema contiene la contextualización, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objeto de la investigación, justificación, objetivos general y específicos.

El CAPÍTULO II conformado por los antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, fundamentación tecnológica, fundamentación legal, categorías fundamentales, hipótesis y señalamiento de variables.

El CAPÍTULO III conformado por la modalidad básica de la investigación, el nivel o tipo de investigación, la población y muestra, operacionalización de variables y el plan de recolección de la información.

El CAPÍTULO IV conformado por el procesamiento de la información con sus análisis e interpretación de resultados.

El CAPÍTULO V constan las conclusiones y recomendaciones provenientes de los análisis y resultados de la información recolectada y procesada.

El CAPÍTULO VI en el que se describe la propuesta de la Investigación, describiendo un programa de prevención de trastornos musculoesqueléticos para las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema:

Tareas repetitivas y su Influencia en los trastornos musculoesqueléticos en el área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

La necesidad de adaptar las herramientas al hombre ha existido siempre, desde tiempos de la sociedad primitiva y esto lo demuestran los invariables descubrimientos, donde se han encontrado herramientas y utensilios, debidamente adecuados para su uso en función de sus dimensiones, necesidad e interacción con el hombre. En todo el mundo se ha considerado a la ergonomía como disciplina integrada, ya que no es la simple aplicación de la intuición y el sentido común para llegar a soluciones eficaces, sino una serie de estudios y ensayos para llegar a adaptar la herramienta o puesto de trabajo al trabajador.

Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas musculoesqueléticos y las actividades que implican ya sean posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc. Estas formas de trabajo se reproducen en sectores laborales como la producción florícola.

Los trastornos musculoesqueléticos en América Latina se sitúan entre las causas más importantes de baja laboral, causando además de ellos otras patologías, como lo señala Suárez (2011) "Los trastornos musculoesqueléticos, en su conjunto y variedad logran actuar como disparador de una fuerte afectación psicopatológica, pudiendo causar, además con dolor, ansiedad, estrés, depresión, ira, agresividad, que repercute, fármacos, intervención y rehabilitación" (p.1).

Estas afectaciones por lo general no reciben los tratamientos adecuados ya sea por desconocimiento de la relevancia que posee, sería importante aplicar tratamientos eficaces que permitan reducir estos trastornos y así el numero de procesos por incapacidad, Según Jäger (2004), "Cuando hay una desproporción entre el esfuerzo y la capacidad del trabajador, existe la posibilidad de dañar el aparato locomotor, el principio básico de ergonomía sería crear un equilibrio adecuado, ya sea planificando las funciones para que el trabajo se adapte a las persona o bien formando al trabajador y adoptando sus aptitudes profesionales" (p.12).

El Ecuador las cifras que maneja el Seguro de Riesgos del Trabajo del IESS, suman 2 mil muertes por año en Ecuador y 2,2 millones en el mundo, de los cuales el 86% se producen por enfermedades profesionales, según el último informe de la Organización Internacional del Trabajo, además en un reporte de El Comercio (2015) afirma que en el 2014 la Dirección de Riesgos del Trabajo registró 447 enfermedades, y en lo que va del 2015 se reportan 121, a escala nacional se enferman cinco de cada 1 000 trabajadores. Las dolencias más frecuentes son la hernia de disco, la tendinitis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano, leucemia mieloide, entre otras.

A pesar de los grandes avances en materia laboral del actual Gobierno, la normativa legal en Ecuador es mínima de acuerdo el Reglamento del Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (RO 319: 19-diciembre-2011) en el Art. 14. "Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, así como las que determinare la Comisión de Valuación de Incapacidades, CVI, para lo cual se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad aguda o crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo".

En la Provincia de Cotopaxi existen el asentamiento de varias florícolas en las mismas que existe una gran cantidad de trabajadores que sin existir estadísticas reales han reportado lesiones de tipo muscular producto de las actividades laborales que realizan, sin embargo esta parte de la población afectada hace caso omiso de estas molestias, tal vez por miedo a perder su fuente de trabajo al tratarse de personas muy humildes, lo que hace que se incrementen este tipo de enfermedades y en pocos años la morbilidad en el sector aumentará lo que a su vez representa un elevado gasto económico para el estado y las mismas florícolas por la falta de promoción y aplicación correcta de la prevención en los sitios de trabajo.

Considerando que la Parroquia Joseguango Bajo es una de la más productivas por el hecho de existir vertientes naturales de agua, razón por la que pequeñas florícolas se han asentado en este lugar, las mismas que con el pasar del tiempo y gracias a las exigencias del SGRT y otras entidades de control han empezado a poner en práctica la prevención en todas sus áreas de trabajo, principalmente en el área de fumigación por ejemplo que es una área de mayor peligrosidad, sin embargo todavía existen áreas en las que aún no tienen técnicas especiales para evaluar riesgos como es el caso de los movimientos repetitivos, motivo de este estudio, estas empresas a pesar de ser relativamente pequeñas cada día se esfuerzan para encontrar las condiciones más adecuadas para realizar el trabajo muestra de eso es la apertura que se ha dado para realizar el Estudio.

Además el trabajo que se realiza en estas pequeñas florícolas es empírico y aun no existe tecnificación del mismo por lo que los directivos de estas florícolas se ven abiertos a mejorar los procesos, lo cual ayudará igualmente a la a minimizar los riesgos por movimientos repetitivos y otros ya que todos los procesos pueden ser mejorados y esto depende mucho de la colaboración que exista tanto de directivos como de trabajadores es decir administradores de sus procesos y esto se verá reflejado en el aumento de la productividad. "En cuanto a los procesos que tienen oportunidades de mejora, en cualquier proceso en el que existan intercambios de información, el impacto de las nuevas tecnologías será muy importante. (Navarro, 2009)

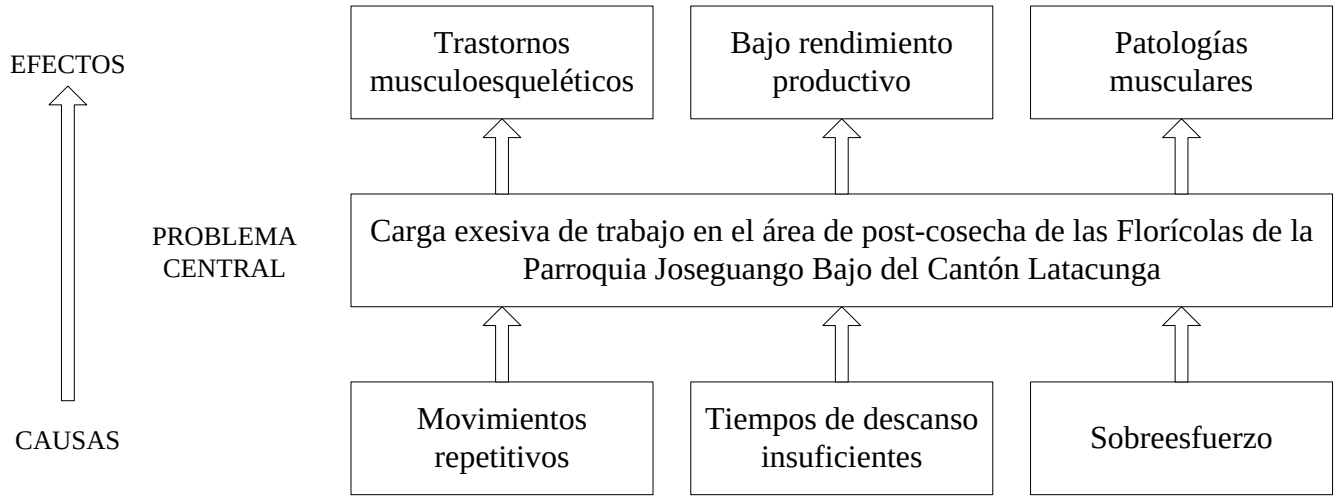


Figura 1. Árbol de Problemas

Elaborado por: Investigadora

1.2.2 Análisis Crítico

En toda la producción florícola existen riesgos de diferente tipo en específico existen actividades en las que para realizarlas requieren de ciclos repetidos y constantes, si a esto se le suma el hecho de realizarlas de manera ininterrumpida durante toda su jornada laboral al corto o largo plazo dará como resultado algún tipo de trastorno musculoesquelético.

Los tiempos de descanso insuficientes después de que el cuerpo estuvo sometido a fatiga generalmente producto de un sobreesfuerzo o tensión sostenida de diferente intensidad desde muy ligera hasta el agotamiento total obviamente el cuerpo tardará en recuperarse debido a la debilidad y agotamiento y finalmente se traducirá a un bajo rendimiento productivo.

El hecho de realizar demasiados movimientos rápidos de pequeños grupos musculares hacen que aumenten la tensión y la fuerza trasmitida a través de los tendones además de tiempos de descanso insuficientes origina lo que se conoce como sobreesfuerzo en el trabajo, si no existe control médico de producirse alguna molestia finalmente se tendrá como resultado enfermedades o patologías musculares.

1.2.3 Prognosis

De continuar realizando estas actividades en las que para realizarlas requieren de ciclos repetidos y constantes de manera interrumpida en las actividades de la post-cosecha durante la jornada de trabajo, es decir sometidos al factor de riesgo movimientos repetitivos se estaría arriesgando a que los trabajadores adquieran una enfermedad o patología muscular de tipo laboral, causando además ausentismo del puesto de trabajo.

De continuar realizando estas actividades sin descansos adecuados al trabajo, es decir no evaluar el riesgo al que están sometidos los trabajadores, la empresa estaría incumpliendo a las leyes vigentes en seguridad y muy probablemente recaerían responsabilidades patronales con los organismos de control y bajos en la productividad lo cual lógicamente significan pérdidas económicas para la Empresa.

Si no se controla los movimientos rápidos de pequeños grupos musculares causarían trastornos musculoesqueléticos que pueden llegar a ser críticas causando bajas laborales por enfermedades profesionales e incapacidad.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre las tareas repetitivas y la generación de trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga?.

1.2.5 Interrogantes de la Investigación

- ¿Existe un método que me permita evaluar los movimientos repetitivos?.
- ¿Cuáles son las afectaciones a la salud causados por la acción de movimientos repetitivos en las tareas de la post-cosecha?.
- ¿Existen alternativas que me permitan disminuir los trastornos musculoesqueléticos?.

1.2.6 Delimitación de la Investigación

- **Campo:** Industrial
- **Área:** Seguridad Industrial
- **Línea de investigación:** Ergonomía
- **Delimitación Espacial:** La investigación se desarrollará en las áreas de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.
- **Delimitación Temporal:** La investigación será llevada a cabo en un periodo de seis meses a partir del 19 de enero del 2017.

1.2.7 Unidades de Observación

- Operadores de post-cosecha

1.3 Justificación

(SENPLADES, 2009) en el Plan Nacional del buen vivir dice "Un nuevo concepto de productividad debería apuntar a que la producción pueda mantener niveles satisfactorios para cubrir las necesidades humanas sin explotar a las personas y a la naturaleza" Este estudio es de gran **interés** ya que la productividad debería entenderse como la capacidad relativa de generar un volumen de producción, con un aporte dado de trabajo humano sin llegar a la explotación del trabajador y el ecosistema.

Desde la revolución industrial el principal objetivo era la producción y nunca de los trabajadores dando paso a puestos de trabajo inseguros, últimamente se han realizado avances muy significativos en cuanto a análisis de los puestos de trabajo y mejoramiento de los mismos sin embargo siguen existiendo bajas laborales por enfermedades profesionales principalmente por trastornos musculoesqueléticos, motivo de este estudio, de ahí la **importancia,** ya que se presentará alternativas en el control de riesgos ergonómicos en el área de Post- cosecha, esperando resultados favorables previniendo enfermedades, evitando gastos por sanciones, cumpliendo los estándares de seguridad, garantizando una mayor y mejor productividad y causando impacto por ejemplo en el área de cultivo de la misma Empresa.

La **factibilidad** del proyecto que se está planteando, se basa en el interés de la Empresa en bajar los índices de enfermedades profesionales por trastornos musculoesqueléticos y la apertura que por lo tanto a dado de sus instalaciones, se cuenta con el aporte profesional en seguridad tanto de la empresa como de la Universidad y existe la bibliografía y recursos necesarios por parte del Investigadora para cumplir los objetivos en el tiempo establecido.

La **utilidad teórica - práctica** del presente trabajo radica en que será de gran ayuda como documento bibliográfico y servirá como una guía para analizar los movimientos repetitivos en los diferentes puestos de trabajo productivos.

Los principales **beneficiarios** serán los trabajadores ya que no tendrán que preocuparse por sufrir trastornos musculoesqueléticos en el futuro. Las empresas

florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga. obviamente ya que se disminuirán los índices de enfermedades laborales y reportes a las entidades de control, lo que a su vez disminuye responsabilidades patronales y por último el Departamento de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) ya que indemnizar a un trabajador por incapacidad resulta mucho más caro comparado con los gastos en prevención.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar las tareas repetitivas y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga."

1.4.2 Objetivos Específicos

- Aplicar técnicas y métodos de identificación y evaluación de movimientos repetitivos en las áreas de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.
- Identificar las posibles enfermedades laborales relacionadas al trastorno musculoesquelético que sean de carácter no congénito y su relación con las tareas repetitivas.
- Plantear una alternativa de solución que permitan disminuir los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Existen trabajos investigativos que se han encontrado en las diferentes Universidades del País y otras relacionados con el tema planteado a continuación se citan los más importantes y sus principales conclusiones las mismas que ayudarán a fortalecer el trabajo de investigación planteado.

Universidad técnica de Ambato, facultad de ingeniería en sistemas electrónica e industrial, Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental: *Esfuerzo físico laboral y su incidencia en los trastornos musculoesqueléticos de las personas con discapacidad en sus extremidades inferiores*, su principal conclusión es que "A pesar de que las medidas ingenieriles para la reducción de los riesgos inherentes al lugar de trabajo pueden generar gastos a la empresa, éstas son las soluciones más eficaces, pues implican cambios permanentes que reducen la exposición a los riesgos, y no dependen del comportamiento del trabajador." (Arboleda, 2016, p.182)

Universidad Miguel Hernández de Elche, Maestría en prevención de riesgos laborales: *Identificación y Evaluación de Riesgos Relativos a la Carga Física en una explotación vacuna*, analiza la carga física de trabajo y observa que existen movimientos repetitivos y posturas forzadas en cinco tareas de la explotación vacuna, luego de la evaluación con los métodos Check list OCRA y REBA respectivamente indica una serie de medidas correctoras y preventivas, "haciendo especial hincapié en la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME) con la propuesta de ejercicios de calentamiento, potenciación y estiramiento".(Solbes, 2016, p. 53)

Universidad Técnica De Ambato, Facultad De Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Mecánica, *Estudio ergonómico de procesos en el área de pos-cosecha y su incidencia en las alteraciones músculo esqueléticas en los trabajadores de la empresa florícola Sanna Flowers,* "Según la anamnesis y las encuestas realizadas a las trabajadoras del área de pos-cosecha de la florícola Sanna Flowers, este estudio identifica la presencia de dolores en la espalda, hombro, brazo, antebrazo, muñeca o dedos, piernas y cuello como causas principales que influyen para la presencia de alteraciones musculoesqueléticas, principalmente en el puesto de clasificación y embonchado, presenta como solución principal la construcción de una estación de trabajo que ayude a mejorar las posturas forzadas durante el trabajo tomando en cuenta las medidas antropométricas de cada uno de los trabajadores de las áreas de embonchado y clasificación de manera que ayude a disminuir las tareas repetitivas y las posturas forzadas". (Guangasi, 2014, p.94)

Universidad Politécnica de Valencia, *Evaluación de un puesto de trabajo para reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos aplicando el método Check List Ocra* " En el presente trabajo se lleva a cabo la aplicación del método Check List OCRA para la evaluación del riesgo presente en un puesto de envasado de fruta en una central hortofrutícola. Dicho puesto está caracterizado por una elevada repetitividad de movimientos en los miembros superiores, el método pone de relieve la presencia de riesgo en el puesto y, en consecuencia, la necesidad de llevar a cabo medidas correctivas encaminadas a disminuirlo, principalmente el establecimiento de pausas durante la jornada de trabajo. (Asensio-Cuesta S. D.-M., 2010, p.2167)

Universidad Politécnica de Valencia, grado en ingeniería de edificación *Ergonomía física en obra: lesiones producidas e instrumentos para mejorarla,* "El campo de la ergonomía en el trabajo es relativamente joven y no se ha profundizado en él lo suficiente todavía para concienciar de los beneficios de realizar los trabajos siguiendo los criterios ergonómicos, los trastornos musculoesqueléticos suelen alcanzar los estados más graves con el paso de los años por lo que el trabajador no es consciente de que se está produciendo unas lesiones hasta que es demasiado tarde para evitarlo". (Díaz J. D., 2011, p.52)

2.2 Fundamentación

2.2.1 Filosófica

Esta investigación se basa en el paradigma crítico propositivo; es crítico porque se analizará el factor de riesgo por movimiento repetitivo a través de la identificación y evaluación analizando el problema en su origen y propositivo por cuanto busca plantear una alternativa de solución al problema, buscando finalmente ayudar al empleado en su trabajo diario, este enfoque permitirá una correcta interpretación y solución a las variables involucradas ya que este paradigma propicia la participación de los actores es decir los trabajadores y directivos durante todo el proceso de estudio.

2.2.2 Legal

La investigación se sustenta en una estructura legal según la pirámide de KELSEN

Según lo afirma la Constitución del Ecuador 2008 "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar". (Art. 326, num. 5)

Así mismo en la Decisión 584 Instrumento andino de Seguridad y Salud en el trabajo "En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial" (Art. 11)

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo 957: “El incumplimiento de las obligaciones por parte del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo, dará lugar a las responsabilidades que establezca la legislación nacional de los Países Miembros, según los niveles de incumplimiento y los niveles de sanción." (Cap. III art. 19).

Código de Trabajo del Ecuador, Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS "En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social". (Art. 432)

Ley de Seguridad Social: "El Seguro General de Riesgos del trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral." (Título VII, Art. 155)

Acuerdo Ministerial CD513 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores: "La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física, de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de éste Seguro." (Art. 53)

2.2.3 Técnica

Guía de buenas prácticas NTP 177 Criterios de evaluación del trabajo muscular.

El estudio del trabajo muscular, sea éste estático o dinámico, tiene especial importancia en el caso de los trabajos denominados "pesados" por exigir esfuerzos físicos importantes. Para la determinación de la carga física de una tarea se pueden utilizar básicamente tres criterios de valoración:

- *Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, descomponiendo todas las operaciones en movimientos elementales y calculando, con la ayuda de tablas, el consumo total.*
- *Medida del consumo de oxígeno del operario durante el trabajo, ya que existe una relación lineal entre el volumen de aire respirado y el consumo energético.*

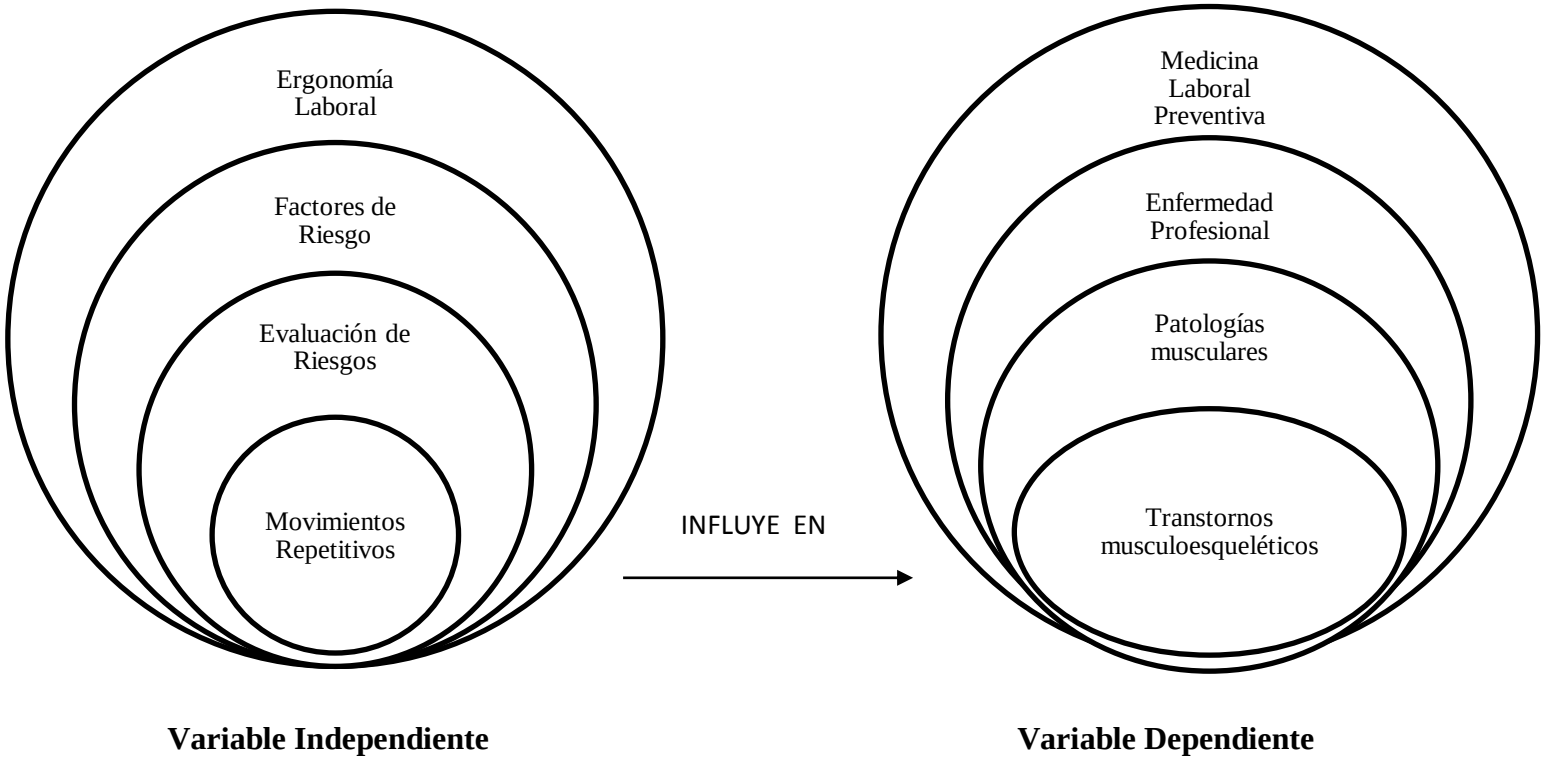


Figura 2. Red de Inclusiones Conceptuales

Elaborado por: Investigadora

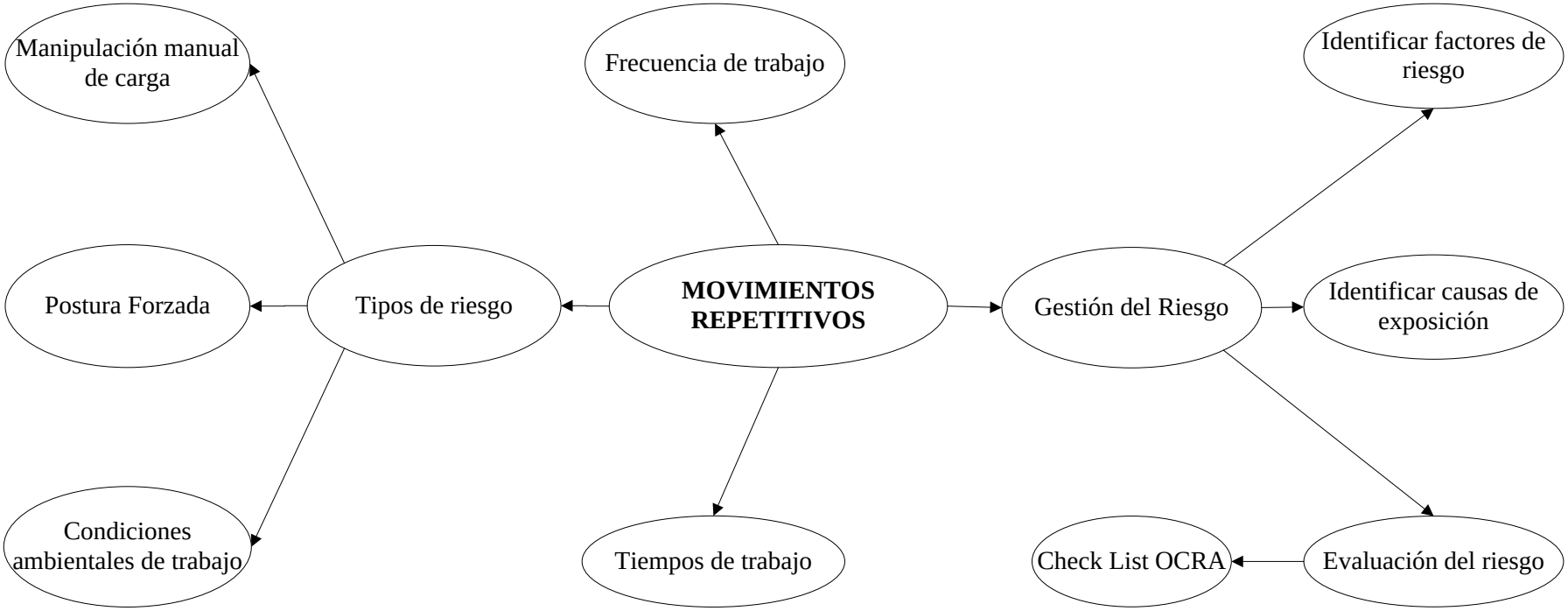


Figura 3. Constelación de Ideas de la Variable Independiente

Elaborado por: Investigadora

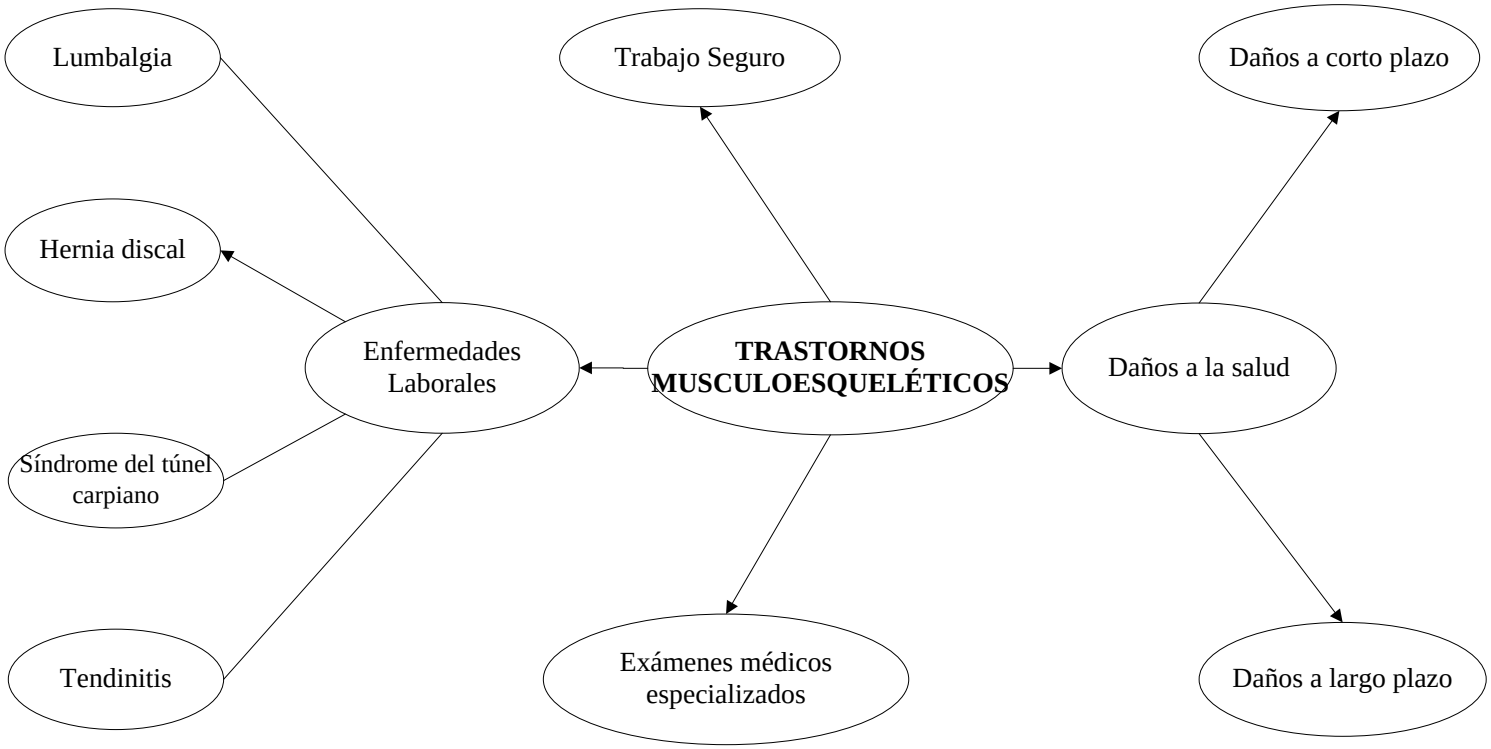


Figura 4. Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

Elaborado por: Investigadora

2.3 Categorías Fundamentales

2.3.1 Ergonomía Laboral

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), "Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema"

La Ergonomía se ayuda de varias disciplinas que se contienen dentro de la Seguridad Industrial con las que cuentan con métodos, procedimientos y técnicas que ayudarán en la disminución de afecciones ergonómicas, como afirma Zúñiga (2005) "La Seguridad aplicada a los centros de trabajo tienen como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores, por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que se le proporcionen las condiciones adecuadas para el trabajo, como la capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales". (p.23)

Según Asfahl (2000) "Todos desean un lugar de trabajo seguro y saludable, pero lo que cada persona está dispuesta para alcanzar este provechoso objetivo varía mucho, por lo tanto, la dirección de la empresa debe decidir hasta que nivel, dentro de un amplio espectro, se dirigirá el esfuerzo de seguridad y salud". (p.1), en efecto la responsabilidad de tener un lugar seguro de trabajo depende de todos los colaboradores de una empresa, si bien los jefes de seguridad están a cargo pero los trabajadores también juegan un papel importante en cuidar de la salud de ellos mismos.

"La seguridad higiene industrial son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de su actividad laboral" (Súñiga, 2005).

El término Ergonomía proviene de las palabras griega ergo (trabajo y nomos (ley o norma)", una definición de Ergonomía debería recoger, a nuestro entender, los

elementos condicionantes que enmarquen su realización. Por ello podríamos pensar en la Ergonomía como en una actuación que considera los siguientes puntos:

- *Objetivo: Mejora de la interacción P-M, de forma que la haga más segura, más cómoda y más eficaz, esto implica selección, planificación, programación control y finalidad.*
- *procedimiento pluridiciplinar de ingeniería, medicina, psicología, economía, estadística, etc .. para ejecutar una actividad.*
- *Intervención en la realidad exterior, osea, alterar tanto lo material como lo artificial que nos rodea, lo material y lo relacional.*
- *analizar y regir la acción humana: incluye el análisis de actitudes académicas, gestos y movimientos necesarios para poder ejecutar una actividad, en un sentido más figurado implica anticiparse a los propósitos para evitar los errores*
- *valoraciones y limitaciones del ser humano, con su vulnerabilidad y seguridad, con su motivación y desinterés, con su competencia e incompetencia .*
- *y por últmo un factor que debemos pnderar en su justo valor: el económico, sin el cual tampoco se concibe la intervención ergonómica.* (Mondelo, 2010)

2.3.2 Factores de Riesgo

Todo trabajador en cualquier ámbito productivo está expuesto a factores de riesgo es decir a cualquier circunstancia o situación que produzca un accidente o enfermedad laboral, el estudio de la Ergonomía y Seguridad Industrial buscan minimizar estos factores es decir minimizar las probabilidades de ocurrencia o no de Riesgos Laborales, es importante definir el concepto de Riesgo, es así que Súñiga (2005) afirma que "Riesgo es la posibilidad de pérdida y el grado de probabilidad de estas pérdidas. La exposición a una posibilidad de accidente es definida como correr un riesgo y depende directamente de un acto o una condición insegura". (p. 24), así mismo Súñiga (2005) define el concepto de Condición o acto inseguro como "Son las condiciones que únicamnete se refieren al medio, es decir cualquier condición física del medio con una alta probabilidad de provocar un accidente o un incidente". (p.30)

Va a depender de un adecuado análisis de los riesgos para que se puedan obtener medidas de prevención ajustadas para reducir a lo maximo y si es posible eliminarlos factores de riesgo de una organización Según Parra (2003) "Existen muchas formas de clasificar los riesgos y en este documento se considerarán tanto los aspectos materiales y técnicos del local y del puesto de trabajo como los aspectos sociales que afectan al trabajador o trabajadora, según el cuadro siguiente". (p.5)

Tabla 1. Factores de Riesgo

FACTORES DE RIESGO	COMENTARIO
Condiciones generales e infraestructura sanitaria del local de trabajo	Protección climática adecuada, disponibilidad de instalaciones sanitarias, de agua potable, de comedores.
Condiciones de seguridad	Condiciones que influyen en los accidentes, incluyendo las características de máquinas, equipos y herramientas, seguridad general del local y del espacio de trabajo y riesgos de las fuentes de energía.
Riesgos del ambiente físico	Condiciones físicas del trabajo, que pueden ocasionar accidentes y enfermedades. Por ejemplo, ruido, vibraciones, condiciones de temperatura
Riesgos de contaminación química y biológica	Exposición directa a contaminantes químicos o biológicos, por ser parte del proceso de trabajo.
Carga de trabajo	Exigencias de las tareas sobre los individuos: esfuerzo físico, posturas de trabajo, manipulación de carga, exigencias de concentración, movimientos repetitivos.
Organización del trabajo	Forma en que se organizan las tareas y se distribuyen tiempo de trabajo, funciones y ritmo.

Nota. Recuperado de Parra, M. (2003). Conceptos básicos en salud laboral. Santiago de Chile: Oficina Internacional del Trabajo, OIT.

2.3.3 Tipos de Riesgos Ergonómicos

Dependiendo de las condiciones de trabajo que exijan a los trabajadores, el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) Clasifica a los Riesgos Ergonómicos de la Siguiente manera "Adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos, manipulación manual de cargas, exposición a vibraciones mecánicas, etc., acarrean una alta probabilidad de producir TME. Si, además, a estas situaciones de riesgo (factores biomecánicos) sumamos una inadecuada organización del trabajo (factores psicosociales), unas condiciones ambientales desfavorables (temperatura, humedad, iluminación, ruido…), unas características deficientes en el entorno de trabajo (espacio de trabajo, orden, limpieza…) y las variables individuales de cada trabajador y trabajadora (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación…), el nivel de riesgo ergonómico global del puesto de trabajo se verá incrementado considerablemente. Veamos en mayor detalle estos factores de riesgo que pueden provocar o agravar las situaciones de riesgo ergonómicas". (p.6)

Manipulación manual de cargas (MMC).

Se considera "carga" a cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo en este concepto la movilizacón de pacientes y usuarios (y, también, animales). En la MMC interviene el esfuerzo humano directo e indirecto.

- *Esfuerzo directo: levantar, colocar o depositar y transportar*
- *Esfuerzo indirecto: empujar y arrastrar (tracción)*

La MMC superior a 3 kg puede constituir un riesgo dorsolumbar no tolerable si se realiza en condiciones ergonómicas desfavorables, como puede ser el levantar una carga por encima de los hombros o el depositarla por debajo de las rodillas.

Las cargas superiores a 25 kg constituyen un riesgo en sí mismas, independientemente de las condiciones en las que se manipulen (ideales o desfavorables). No obstante, si se quiere proteger a la mayoría de la población expuesta a los riesgos asociados a la MMC, el límite de la carga será 15 kg, es decir, en el caso de que la persona que manipula la carga sea una mujer, un

*trabajador o trabajadora joven (de 16 o 17 años) o tenga 55 años o más. También en circunstancias especiales, los trabajadores sanos (hombres) y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que se trate de una tarea esporádica y en condiciones ideales de manipulación. (*Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2013, p.7)

Posturas forzadas (PF)

Un trabajador sometido a postura Forzada quiere decir que permanece determinado tiempo en una cierta possición cusando que se dificulte por ejemplo la circulación sanguínea y movimientos músculares, entorpeciendo su recuperación y causando molestias dolorosas al trabajador, es importante saber que para mantener una postura forzada el trabajador en ocacioes necesariamnete luchará contra la gravedad o hará trabajar a una o varias zonas corporales de manera inapropiada, el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2013), define a las posturas forzadas como:

Las PF son aquellas posiciones de trabajo que implican que una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural o de confort (postura que requiere un mínimo de fuerza para ser mantenida), y pasar a una posición inadecuada que genera hiperextensiones (por ejemplo, cuello hacia atrás), hiperflexiones (por ejemplo, cuello hacia delante) y/o hiperrotaciones (por ejemplo, con el cuello girado), con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las PF se considerarán sin manipulación de cargas (>3 kg) y pueden tener la consideración de postura mantenida (estática) o repetida (dinámica). También pueden referirse a una zona corporal concreta o a la posición de cuerpo entero predominante durante la tarea, caracterizando el trabajo realizado como está- tico o dinámico. (p.9)

Movimientos repetitivos

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, "Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular,

sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas musculoesqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc.". (p.1)

Además Jäger (2004) en su libro Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo, afirma lo siguiente:

> *Cuando se realizan movimientos parecidos o idénticos durante gran parte del tiempo de trabajo de manera repetida (es decir varias veces por minuto). Mientras está trabajando, el operario suele tener escaso control sobre el ritmo y la velocidad de trabajo, sobre el orden en que suceden las tareas y sobre los horarios de actividad y descanso. Lo normal es que pueda abandonar el lugar de trabajo sin hacerse sustituir por otra persona. Ejemplos: cadenas de montaje, operaciones de caja o carga de empaquetadoras. El esfuerzo muscular repetitivo durante largos periodos produce fatiga muscular, y esta a su vez, puede ocasionar- si no se asegura un recuperación suficiente- cambios irreversibles en la estructura muscular. Estos efectos también pueden aparecer aunque las fuerzas ejercidas hayan sido de escaza intensidad. Frecuentemente, los movimientos repetitivos van acompañados de esfuerzos estáticos, y en particular los asociados a determinadas postura. (p.22)*

En conclusión, la exposición a movimientos repetidos ocasiona un gran número de lesiones como lo afirma el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2013) "tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc., que se suelen localizar en hombro, codo, muñeca y mano." (p.11)

Condiciones ambientales

Existen condiciones ambientales que también afectan al trabajador o agravan las condiciones descritas anteriormente, pueden ser el excesivo frío, calor, humedad, ruido, iluminación, vapores, etc., ya que provocan daños como pérdida de capacidad, destreza,

tensión ocular entre otras dependiendo del factor ambiental al que esté sometido, además los factores de riesgo de tipo mecánico es decir el entorno también pueden agravar las condiciones ergonómicas del trabajador, por ejemplo posibles contactos eléctricos, energía radiante, superficies resbaladizas, falta de espacio, equipos de protección individual incómodos, falta de orden, etc.

2.3.4 Gestión de Riesgo

La seguridad industrial, la higiene industrial y la ergonomía son ciencias que se han dedicado estudio en disminuir los riesgos causados a consecuencia de la realización de tareas laborales que hasta el día de hoy han causado daños a la salud muy graves e incluso incapacidad y muerte del trabajador, paralelo a esto existe otra ciencia la medicina laboral la misma que se ha limitado, básicamente, a diagnosticar los daños a la salud derivados del trabajo, a pesar de todos esto todavía siguen existiendo trabajadores que sufren en su día a día molestias musculares como son trastornos musculoesqueléticos (TME) producidos por su actividad laboral.

Según el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2013) "Las áreas de actuación preventiva deben ser gestionadas correctamente en las empresas, con el único objetivo de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores y las trabajadoras. Para ello, la empresa deberá realizar una serie de tareas, que incluirá inevitablemente las siguientes acciones:." (p.3)

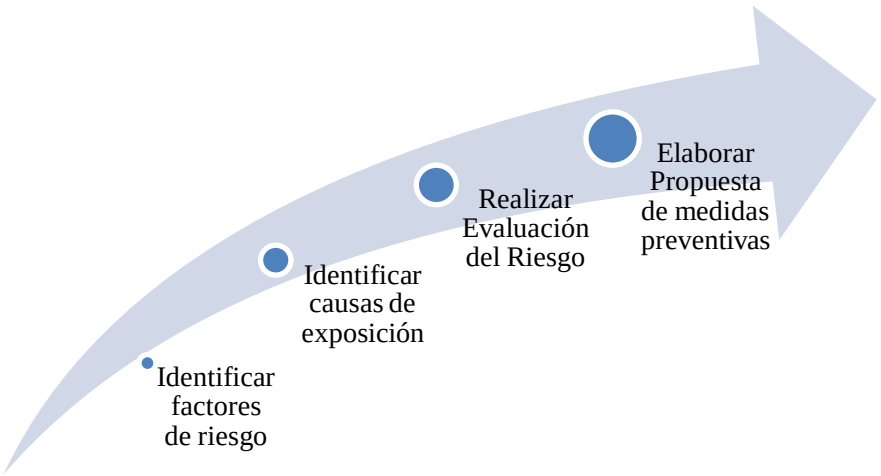


Figura 5. Gestión de Riesgo

Fuente: Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes, ISTAS (2013)

2.3.4.1 Identificación de Riesgos Laborales

Para poder realizar una identificación inicial del riesgo se hará un análisis de las condiciones de trabajo in situ, esto lo puede realizar cualquier persona inclusive con conocimientos básicos en prevención de riesgos, este primer paso no se trata de una evaluación de riesgos ergonómicos cuya finalidad es detectar las situaciones de riesgos ergonómicos existentes, y actuar sobre ellas, con el siguiente paso que sería la evaluación y posteriormente la implantación de medidas preventivas eficaces.

Según algunos autores otra forma de identificar los riesgos ergonómicos es aplicando la Lista de comprobación ergonómica (LCE o Ergonomic Checkpoint), esta lista "realiza un análisis de diez áreas diferentes en las que la ergonomía influye en las condiciones de trabajo. Para cada área existen de 10 a 20 puntos de comprobación. La lista está formada por un total de 128 puntos. Cada punto de comprobación indica una acción preventiva. La segunda edición (solo en inglés) cuenta con 132 intervenciones ergonómicas que pretenden obtener efectos positivos sin necesidad de grandes costes o de soluciones muy sofisticadas. Destaca soluciones realistas que puedan ser aplicadas de manera flexible. Este manual simplifica la parte analítica en favor de las soluciones prácticas que son, en muchos casos, excesivamente genéricas. Además, sus listas de comprobación parten de las situaciones favorables (no de condiciones inadecuadas), lo que puede llevar a confusión a la hora de identificar el factor de riesgo ergonómico." *(*Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2013, p.34)

Pasos para la Identificación del Riesgo Laboral

1. Observar los puestos de trabajo en los que se presume existe riesgo laboral y determinar las características de este puesto de trabajo al cual se lo denominará "puesto de trabajo prioritario".
2. Desglosar las tareas realizadas en el o los puestos de trabajo elegidos para mejorarlos en primer lugar, es decir verificar las características que tienen los "puestos de trabajo prioritarios"
3. Aplicar técnicas como "lista de comprobación ergonómica" o ficha de Observación para identificar in situ los factores de riesgo ergonómicos más

significativos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de los "puestos de trabajo prioritarios".

4. Realizar una descripción de los "puestos prioritarios".
5. Realizar encuestas o entrevistas informales a los trabajadores si se observa que es necesario para reforzar la información obtenida.

Además se tomará en cuenta dos aspectos fundamentales para continuar con la Evaluación del Riesgo como lo dice el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2013) "El TPRL (Técnico en prevención de Riesgos Laborales) podrá realizar una estimación aproximada del nivel de riesgo ergonómico en cada puesto de trabajo (y tarea desarrollada), teniendo en cuenta:

- La probabilidad de que se produzcan trastornos musculoesqueléticos. Cuanto mayor sea la probabilidad más alta será la prioridad de intervenir. Recuerda que la probabilidad vendrá determinada por la intensidad del esfuerzo, la duración de la exposición al factor de riesgo ergonómico y la duración en la jornada de dicha exposición.
- La gravedad de los daños a la salud por falta de medidas preventivas. A mayor gravedad del TME mayor prioridad de intervenir. Recuerda que la mayoría de TME vienen calificándose como "dañinos", que se corresponde con una severidad media." (p.37)

2.3.4.2. Evaluación de riesgos laborales

Es muy importante realizar evaluaciones periódicas a los trabajadores por que como ya sabido el trabajo pueden afectar el estado de salud de las personas en forma muy negativa, los más visibles son los que a diario se puede encontrar en una empresa es decir los accidentes del trabajo, pero se debe tener en cuenta y se debe dar igual importancia a las enfermedades profesionales, como afirma Parra (2003) "preocuparse hoy por los problemas de salud de los trabajadores y trabajadoras implica superar la visión y el debate restringido a las tasas de accidentabilidad, incorporando en la agenda la necesidad de una evaluación global que considere diferentes indicadores y poniendo en el tapete nuevos temas que se abren en la presente década". (p.23)

Toda actividad laboral conlleva en sí un peligro para la salud, de ahí la importancia de manejar adecuadamente estos riesgos de manera que se pueda reducir al mínimo los impactos, en el caso del trabajo en las florícolas existe una combinación de posturas, movimientos y fuerza que finalmente se traduce en esfuerzo físico."Para mantener una postura determinada, el organismo necesita realizar un esfuerzo sostenido, que es más intenso mientras más estática es la postura y mientras mayor fuerza debe sostener. Realizar movimientos también demanda un esfuerzo físico: son más exigentes los movimientos que se realizan a mayor velocidad, usando menos grupos musculares, en postura estática y venciendo una mayor fuerza que se le opone. La fuerza que se realiza en el trabajo también implica esfuerzo físico: el levantamiento de objetos pesados obliga a realizar fuerzas, pero también mantener una postura en contra de objetos que oponen resistencia y en contra de la fuerza de gravedad". (Parra, 2003)

De manera que para toda organización o empresa la identificación de estos y otros riesgos laborales debería ser una de las actividad más importante tomando en cuenta un factor importantísimo que es la prevención, ya que de un adecuado análisis se desprenderán las medidas apropiadas para reducirlos y con mayor suerte eliminarlos.

Evaluar los riesgos es analizar cualitativa y cuantitativamente un factor de riesgo, es comparar una medida con el estándar establecido para el riesgo, esto se lo realiza una vez que hayan sido identificados los peligros presentes en el área o puesto de trabajo. Para evaluar los riesgos es necesario:

- *Determinar el tipo de trabajo*
- *Establecer la condición subestándar*
- *Identificar los factores de riesgo*
- *Medir el riesgo*
- *Evaluar el riesgo*
- *Determinar las medidas de control para la condición subestándar.*
- *Eliminar los riesgos.*

Según afirma el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución CD 390 (2011)

Tabla 2. Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos

FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE ANALIZA	DENOMINACIÓN DEL MÉTODO Y/O NORMA QUE LO DESARROLLA
Posturas forzadas	Norma UNE-EN 1005-4:2005. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas. ISO 11226:2000. Evaluación de posturas de trabajo estáticas. RULA (Rapid Upper Limb Assessment). REBA (Rapid Entire Body Assessment). OWAS (Ovako Working Analysis System).
Movimientos repetitivos	Norma UNE-EN 1005-5:2007. Estimación del riesgo y evaluación simple de la manipulación repetitiva a alta frecuencia relacionada con la maquinaria. Norma UNE-EN 1005-5:2007. Método. Método OCRA para la evaluación detallada del riesgo en manipulación repetitiva a alta frecuencia relacionada con maquinaria. ISO 11228-3:2007. Checklist de identificación y evaluación sencilla en el manejo de cargas bajas en alta frecuencia (basado en Checklist OCRA). ISO 11228-3:2007. Método OCRA Checklist OCRA. Job Strain Index (JSI: Índice de tensión o esfuerzo). Método ERGO-IBV para tareas repetitivas.
MMC. Levantamiento manual de cargas	Método de la Guía Técnica del INSHT. Norma UNE-EN 1005-2:2004. Análisis rápido mediante valores críticos. Norma UNE-EN 1005-2:2004. Estimación mediante tablas. Norma UNE-EN 1005-2:2004. Cálculo mediante fórmula. Norma ISO 11228-1:2003. Incluye y actualiza NIOSH. Ecuación NIOSH. Levantamiento y depósito

FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE ANALIZA	DENOMINACIÓN DEL MÉTODO Y/O NORMA QUE LO DESARROLLA
MMC. Transporte manual de cargas	Valores recomendados de la Guía Técnica del INSHT. Norma ISO 11228-1:2003. Incluye levantamiento y transporte manual de cargas. Tablas de Snook y Ciriello (transporte y empuje y arrastre).

Nota: Tomado de Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes. ISTAS (2013)

2.3.4.3. Métodos de de Evaluación para movimientos repetitivos

Según la normativa técnica: UNE-EN 1005-5:2007. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia:

Recomienda al diseñador de la máquina que intente reducir al mínimo la tensión musculoesquelética y el riesgo de fatiga, de malestar y de problemas musculoesqueléticos, derivados de acciones que requieran una manipulación repetitiva a alta frecuencia. Para ello deben considerarse una variedad de factores de riesgo que incluyen la frecuencia de las acciones la fuerza, las posturas, la duración, la carencia de recuperación y otros factores adicionales. La norma específica datos de referencia para la frecuencia de acción de los miembros superiores cuando se trabaja con la maquinaria, y presenta un método de evaluación del riesgo orientado hacia el análisis de las opciones para la reducción del riesgo. Se aplica a la maquinaria de uso profesional utilizada por la población trabajadora adulta sana. No es aplicable para los movimientos repetitivos, ni los riesgos asociados, del cuello, de la espalda y de los miembros inferiores. Proporciona un modelo de evaluación del riesgo cuya primera etapa es identificar la presencia de peligros (o factores de riesgo) para la extremidad superior; caso de existir, la norma proporciona indicaciones para la estimación y evaluación sencilla del riesgo y, caso de ser necesaria una evaluación detallada, propone el método OCRA.

Según la Norma ISO 11228-3:2007. Ergonomics - Manual handling - Part 3: Handling of low loads at high frequency.

ISO 11228-3:2006 establece recomendaciones ergonómicas para las tareas de trabajo repetitivo que conllevan una manipulación manual de cargas pequeñas a alta frecuencia. Al igual que en la anterior norma europea, da un procedimiento para la identificación de los factores de riesgo y un checklist para realizar una evaluación sencilla del riesgo (método 1). En caso de ser necesario evaluar el riesgo de un modo más detallado, la norma propone el método OCRA. ISO 11228-3:2006 está destinada a proporcionar información a todos los involucrados en el diseño o rediseño del trabajo, de los puestos de trabajo y de los productos. Su campo de aplicación, por tanto, es más amplio que el de la norma europea.

2.3.4.4. Checklist OCRA (Occupational Repetitive Action)

Este método es una simplificación del método OCRA, construido con los mismos factores y permite la evaluación rápida y sencilla del riesgo asociado a movimientos repetitivos de miembros superiores, además analiza el riesgo del puesto de trabajo, finalmente obtiene una valoración numérica del riesgo que permite atacar los riesgos más urgentes y realizar luego otro estudio del mismo tipo más profundo, se centra en los miembros superiores hombro-brazo, codo, muñeca y mano.

"El método Check-List OCRA centra su estudio en los puestos de trabajo en los que se requiere una gran repetitividad de movimientos en los miembros superiores del cuerpo permitiendo evaluar el nivel de riesgo presente, la aplicación de este método permite prevenir TME, tales como: la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano. Lesiones todas ellas frecuentes en tareas que implican repetitividad de movimientos." (Bernard, 1997)

Este cuestionario permitirá realizar un registro sistemático de los factores de riesgo asociados a la tarea, este registro contempla principalmente la repetitividad, Para aplicar este método primero se asignarán puntuaciones a los factores de riesgo considerados y se asignarán valores representativos de acuerdo a la posibilidad que exista mayor daño

principalmente en los puestos de trabajo que estén más expuestos al riesgo de contraer algún tipo de lesión de tipo musculoesquelético, considerando que en la actualidad es una de las principales causas de enfermedad profesional.

Después de la evaluación y haber asignado valores a través también de la observación obtendremos un valor numérico final denominado "Índice Check List Ocra. "El Índice Check-List OCRA clasifica a los riesgos en: "Óptimo" o "Aceptable" en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto, "Muy Ligero" en la que se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto y "Ligero", "Medio" o "Alto" en las que se propone la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajador que ocupa el puesto de trabajo". (Asensio-Cuesta S. D.-M., 2010)

Según Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2013).

El método checklist OCRA incorpora distintas partes a cumplimentar:

- *Denominación y breve descripción del puesto de trabajo (y número de puestos iguales o similares).*
- *Tiempos de recuperación (pausas, descansos, otras tareas sin exigencias físicas de miembros superiores, etc.).*
- *Actividad de los brazos y frecuencia de trabajo durante el desarrollo de los ciclos.*
- *Actividad con uso repetido de fuerza de las manos-brazos.*
- *Posturas incómodas durante la realización de la tarea con los brazos, muñeca y codo y mano-dedos.*
- *Factores de riesgo complementarios como vibraciones, contracciones por exposición al frío, precisión y los ritmos de trabajo que puedan incrementar el riesgo.*
- *Trabajo con tareas a ciclos.*
- *La aplicación del método persigue determinar el valor del índice checklist OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como óptimo, aceptable, muy ligero, ligero, medio o alto.*(p.56)

Procedimiento para Evaluación aplicando el método Checklist OCRA

1. **Datos Organizativos**: Evaluar la duración neta ciclo de trabajo y del movimiento repetitivo y la duración neta del ciclo de trabajo.

Tabla 3. Evaluación de la tarea neta repetitiva y del ciclo

DESCRIPCIÓN		MINUTOS
Duración del movimiento	Oficial	
	Real	
Pausas oficiales	Contractual	
otras Pausas		
Almuerzo	Oficial	
	Real	
Tareas no repetitivas	oficial	
	Real	
Duración neta de tareas repetitivas		
número de unidades o ciclos	previstos	
	Reales	
Duración neta del ciclo		
duración del ciclo observado		

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y valuación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

$$Duración\ neta\ de\ la\ tarea\ repetitivas = Duración\ del\ movimiento - pausas\ oficiales - otras\ pausas - almuerzo - tareas\ no\ repetitivas$$

De esta manera se obtiene el factor de duración de la tarea:

$$Duración\ \ ciclo(s) = \frac{Duración\ neta\ de\ la\ tarea\ repetitivas\ (min) * 60}{N\ de\ ciclos}$$

2. **Factor de recuperación:** Se determinan la frecuencia de los momentos de recuperación, su duración y distribución dentro de la tarea repetitiva, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 4. Puntuación del factor de recuperación

Factor de recuperación	Puntos
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.	0
Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.	2
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.	3
Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.	4
En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cual no cuenta como horas de trabajo.	6
No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas	10

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

3. **Factor de Frecuencia.** Determinan el factor de frecuencia para establecer las acciones ya sean dinámicas o estáticas.

Tabla 5. Puntuación del factor de frecuencia por acciones dinámicas

Acciones técnicas dinámicas	Puntos
Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes	0

Acciones técnicas dinámicas	Puntos
interrupciones (20 acciones/minuto).	
Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones	1
Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones	3
Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular	4
Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	6
Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	8
Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	10

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Tabla 6. Puntuación del factor de frecuencia por acciones estáticas

Acciones técnicas estáticas	Puntos
Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 s. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación	2,5
Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 s. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación	4,5

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

4. **Factor de Fuerza.** El método considera significativa la fuerza realizada con los brazos y/o manos al menos una vez además la aplicación esta fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo.

Acciones con requerimiento de fuerza:

Tabla 7. Acciones

Acciones
Es necesario empujar o tirar de palancas
Es necesario pulsar botones
Es necesario cerrar o abrir
Es necesario manejar o apretar componentes
Es necesario utilizar herramientas
Es necesario elevar o sujetar objetos

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos rgonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

En función de la intensidad del esfuerzo obtener la puntuación de las siguientes tablas:

Tabla 8. Escala de Borg

Intensidad del esfuerzo	Escala
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	7

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Par fuerza moderada:

Tabla 9. Fuerza moderada (3-4 escala de Borg)

Duración	Puntos
1/3 de tiempo	2

Duración	Puntos
Más o menos la mitad del tiempo	4
Más de la mitad del tiempo	6
Casi todo el tiempo	8

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Para fuerza intensa:

Tabla 10. Fuerza intensa (5-6-7 escala de Borg)

Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	4
1% del tiempo	8
5% del tiempo	16
Más del 10% del tiempo	24

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Para fuerza máxima:

Tabla 11. Fuerza intensa (8 y más escala de Borg)

Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	6
1% del tiempo	12
5% del tiempo	24
Más del 10% del tiempo	32

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

5. **Factor de Postura.** Esta valoración se obtiene a partir de la evaluación de la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos.

$$\boldsymbol{F.postura = MAXIMO(puntuación\ de\ hombro, codo, muñeca, manos)} \\ \boldsymbol{+\ movimientos\ estereotipados}$$

Puntuaciones de cada grupo corporal:

Tabla 12. Puntuación factor de postura de hombro

Hombro	Puntos
El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.	1
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo	2
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo	6
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo	12
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo	24

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Tabla 13. Puntuación factor de postura del codo

Codo	Puntos
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo	2
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo	4

Codo	Puntos
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo	8

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Tabla 14. Puntuación factor de postura de la muñeca

Muñeca	**Puntos**
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.	2
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo	4
La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo	8

Nota: Tomado de Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

6. Agarres de objetos:

Tabla 15. Agarres

Acciones
Los dedos están apretados
La mano esta casi abierta
los dedos están en forma de gancho
Es necesario elevar o sujetar objetos
Otros tipos de agarre similares

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y valuación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

.

7. **Postura de agarres de objetos:**

Tabla 16. factor de postura agarre

Duración	Puntos
Alrededor de 1/3 de tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo	8

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y valuación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

8. **Movimientos estereotipados**

Tabla 17. Puntuación de movimientos estereotipados

Movimientos estereotipados:	Puntos
Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).	1,5
Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).	3

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

9. **Factores Adicionales:** En este punto se toman en cuenta factores que pueden contribuir al riesgo como la utilización de EPP, uso de herramientas que se adicionan al riesgo, ritmo del trabajo que puede ser impuesto por la maquina, movimientos repentinos, impactos o vibraciones de maquinas, etc.

Tabla 18. Puntuación factores adicionales

Adicionales	Puntos
Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).	2
Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.	2
Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.	2
Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.	2
Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático).	2
Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).	2
Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.	2
Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.	3

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

10. Ritmo de trabajo:

Tabla 19. Ritmo de trabajo

Ritmo de trabajo	Puntos
El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen espacios de recuperación, por lo que el ritmo de trabajo puede acelerarse o desacelerarse	1
El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina	2

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

Finalmente al sumar todas las puntuaciones se obtendrá un valor numérico de entre 5 y 22,5 que se denomina índice CheckList OCRA, además este método propone un código de colores para identificar visualmente los diferentes niveles de riesgo.

Tabla 20. Clasificación del índice Check List OCRA

Índice Check List OCRA	**Riesgo**	**Acción sugerida**
Menor o igual a 5	Óptimo	No se requiere
Entre 5,1 y 7,5	Aceptable	Nos se requiere
Entre 7,6-11	Muy ligero	Se recomienda un nuevo análisis de mejora de puesto.
Entre 11,1 y 14	Ligero	
Entre 14,1y 22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.
Más de 22,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Nota: Tomado de: Solbes, E. M. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.

2.3.5. Medicina Laboral Preventiva

La Medicina Preventiva del trabajo, tiene como finalidad la promoción, prevención y control de la salud de los trabajadores que estén expuestos a factores de riesgo ocupacionales y que tienen como consecuencias en la salud el cansancio, la fatiga física y los trastornos musculoesqueléticos, la medicina laboral identifica las posibles enfermedades laborales a causa de las actividades del trabajador e informa a la parte técnica para que se tomen las medidas adecuadas y determinar las formas más óptimas de trabajo de acuerdo a las condiciones fisiológicas del trabajador, con el fin de que pueda desarrollar sus actividades de la manera más óptima.

La legislación Ecuatoriana establece en sus reglamentos, normas, etc., los derechos de los trabajadores y obligaciones patronales de manera que las Organizaciones trabajen en actividades preventivas a través de sus médicos y técnicos, de la misma manera la participación de los trabajadores en todos aquellos aspectos que ayuden a prevenir enfermedades laborales, es así que el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) en su Artículo Saliud Laboral indica que:

La labor de los delegados y delegadas de prevención consiste principalmente en representar a los y las trabajadores, actuando en los siguientes ámbitos:

- *Controlar la efectividad de la actividad preventiva que desarrolla el empresario en su centro de trabajo y su empresa;*

- *Presentar propuestas de corrección y mejora de las condiciones de trabajo, fundamentadas tanto en el conocimiento técnico como en las reivindicaciones compartidas de los compañeros y compañeras;*

- *Pedir apoyo al servicio de prevención, al sindicato y, en su caso, valorar si es necesario presentar una denuncia ante la Inspección de Trabajo (o incluso, ver si es necesario interrumpir el trabajo por riesgo grave o inminente para la salud y seguridad).*

2.3.5.1 Vigilancia de salud de los trabajadores

Para realizar una correcta vigilancia de la Salud Según Avendaño (2013) en su blog Medicina Ocupacional en Ecuador existen requisito a cumplir: "Historia de exposición laboral, exámenes médicos de preempleo periodicos y de retiro, vigilancia de salud especifica de acuerdo al riesgo, morbilidad por grupo de riesgo, accidentes de trabajo procedimiento, enfermedades profesionales procedimiento".

Así mismo en el Acuerdo 1404 Reglamento para el Funcionamiento de los servicios médicos de empresas:

> *Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS;*
> *Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores;*
> *Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad.* (Cap. 4 Art. 11 num. 2 literal a, b, c resp.) y en el mismo Acuerdo "Elaborar la estadística de ausentismo al trabajo, por motivos de enfermedad común, profesional, accidentes u otros motivos y sugerir las medidas aconsejadas para evitar estos riesgos. (Cap. 4 Art. 11 num. 5 literal b)

Igualmente en la Decision 584 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo "Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo". (Art. 14)

En el Mismo Instrumento Andino "Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de

dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso".(Art. 22)

2.3.6 Enfermedad Laboral

Para ser determinada como enfermedad laboral debe ser causada directamente por el ejercicio de las tareas laborales, posteriormente esta enfermedad causaría enfermedad o muerte, para Benavides (2000) se define como enfermedad profesional "toda aquélla provocada por el trabajo En la práctica esta alternativa es muy restrictiva, a pesar de su aparente flexibilidad, puesto que para reconocer una enfermedad profesional debe demostrarse que el trabajador está enfermo, que está expuesto a un agente capaz de causar la enfermedad y que realmente existe esa relación de causalidad".

Características de una enfermedad laboral. Daños a corto y largo plazo

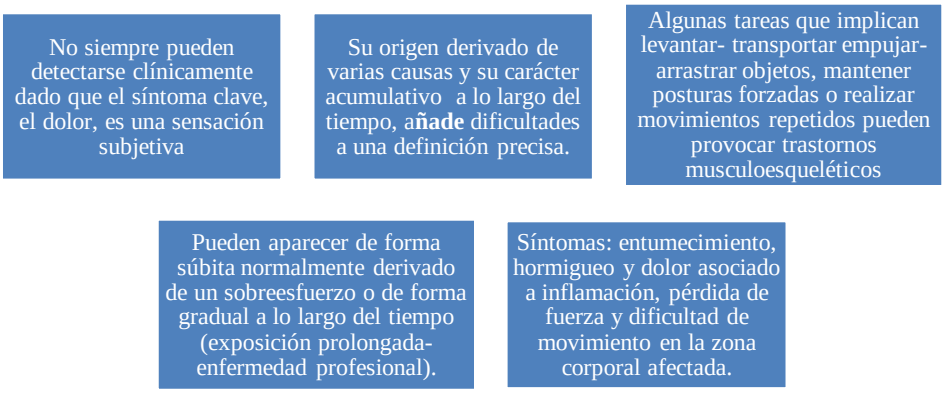


Figura 6. Características de una Enfermedad Laboral

Fuente: Daños a la salud. Trastornos musculoesqueléticos (TME), ISTAS (2013)

2.3.7 Patologías Musculares

El músculo cuando está expuesto a demasiado esfuerzo físico como movimientos repetitivos, aplicación de cargas de cargas pesadas y exposición a fatiga puede sufrir enfermedades diversas, siendo las más frecuentes las inflamatorias (dolor e hinchazón),

traumáticas y degenerativas, como lo afirma (Jäger, 2004) "las dolencias o lesiones que afecten a músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y huesos están causados principalmente por un esfuerzo mecánico excesivo de estas estructuras biológicas. Los tejidos pueden forzarse excesivamente si el interior o el interior del organismo experimenta fuerzas directas o de torsión muy intensas. Algunas actividades laborales que requieren de grandes esfuerzos son la manipulación de cargas, por ejemplo para su transporte, o os empujes o tirones aplicados a herramientas o máquinas".

Otro aspecto importante es el tiempo al que este expuesto el trabajador a los esfuerzos musculares ya que existen esfuerzos breves que pueden ocasionar dolencias agudas mientras que otras que se han tenido exposiciones duraderas que podrían ocasionar trastornos crónicos. "Para determinarla se toma en cuenta, principalmente, el número de repeticiones por unidad de tiempo (por ejemplo, por día), así como el tiempo total de exposición, cabe distinguir entre los esfuerzos ocasionales en el desempeño de la actividad laboral y las operaciones habituales que se realizan durante muchos años e incluso durante toda la vida laboral"

2.3.8 Trastornos Musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos es una enfermedad de origen laboral últimamente con altas tasas de ocurrencia, por lo que enfrentarlas sería de mucha ayuda a los trabajadores y lógicamente a los empresarios ya que disminuye las responsabilidades patronales."Los trastornos musculoesqueléticos, se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes". (Jäger, 2004)

Estas dolencias son comunes en espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, los problemas de salud pueden ser desde pequeñas molestias inclusive en articulaciones y otros tejidos como también ya cuadros médicos más graves que incurriría en tratamientos médicos o incluso bajas laborales resultando una discapacidad temporal o permanente.

Según Asociación europea para la seguridad y salud en el trabajo (2016) en su página web:

Los dos grupos principales de TME son los dolores y las lesiones de espalda y los trastornos laborales de las extremidades superiores (que se conocen comúnmente como «lesiones por movimientos repetitivos»), la mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa de los TME, sino que son varios los factores que trabajan conjuntamente. Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos se incluyen:

- *Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse*
- *Movimientos repetitivos o forzados*
- *Posturas extrañas o estáticas*
- *Vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos*
- *Trabajo a un ritmo elevado*
- *Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición*

Existen datos crecientes que vinculan los trastornos musculoesqueléticos con factores de riesgo psicosocial (en especial combinados con riesgos físicos), entre los que se incluyen:

- *Alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía*
- *Escasa satisfacción laboral*

Tabla 21. Principales trastornos musculoesqueléticos

ZONA CORPORAL	CAUSAS/FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES	LESIONES MÁS FRECUENTES
Espalda dorsal y lumbar	• Manipulación manual de cargas. • Posición mantenida del cuerpo (de pie o sentada). • Giro de tronco. • Inclinar el tronco/espalda hacia delante.	• Hernia discal • Lumbalgias • Ciática • Dolor muscular • Protusión discal • Distensión muscular • Lesiones discales

ZONA CORPORAL	CAUSAS/FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES	LESIONES MÁS FRECUENTES
Cuello	• Inclinar el cuello/cabeza hacia delante o hacia atrás.	• Dolor • Espasmo muscular • Lesiones discales
Hombros	• Manipular cargas por encima de la cintura. • Mantener los brazos extendidos hacia delante, hacia arriba o los lados. • Codos levantados hacia los lados.	• Tendinitis • Periartritis • Bursitis
Codos	• Giro repetido de antebrazo (movimiento de las manos/muñecas). • Sujetar objetos por un mango.	• Epicondilitis (codo de tenista)
Manos	• Mover las manos/muñecas hacia arriba, abajo o los lados de forma repetida. • Ejercer fuerza con las manos. • Manipular cargas manualmente (agarre).	• Síndrome del túnel carpiano • Tendinitis. • Entumecimiento. • Distensión
Piernas	• Posición sentada constante • De pie continuamente • Inadecuado diseño de las sillas (presión en la parte trasera del muslo).	• Hemorroides • Ciática • Varices • Pies entumecidos

Nota: Tomado de Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes. ISTAS (2013)

De las que se describen anteriormente las más comunes y detectadas son Lumbalgia, Hernia discal, Síndrome del túnel carpiano y Tendinitis.

Lumbalgia.

Según ISTAS (2013) "Es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar. Puede ser causada también por un traumatismo intenso, como un accidente o como un esfuerzo

muscular importante en donde se pueden lesionar las estructuras blandas duras de la columna. También puede darse por trastornos degenerativos de la columna lumbar como la artrosis". (p.40)

Entre los síntomas de esta enfermedad están "Dolor en la parte baja de la columna y el aumento del tono muscular y rigidez (dificultad para la mover el tronco), este dolor comprende el segmento lumbar con o sin dolor en los glúteos y las piernas, otras veces el dolor puede extenderse hacia la musculatura dorsal, aumentando la rigidez de tronco." (p. 40)

Y las causas principales están "Manipulación manual de cargas o personas, en el levantamiento , transporte, empuje y/o arrastre, vibraciones verticales repetidas (cuerpo entero), Posturas de trabajo estáticas (de pie inmóvil), flexiones y giros frecuentes del tronco, levantamientos y movimientos bruscos, el trabajo repetitivo entre otros" (p.40)

Hernia discal

> *Hernia discal es el desplazamiento de uno de los discos intervertebrales que produce rigidez de la columna vertebral y compresión de la médula o de las raíces nerviosas. Ocurre cuando todo o parte de un disco de la columna es forzado a pasar a través de una parte debilitada del disco. Se ejerce presión sobre los nervios cercanos. Sus Síntomas son hormigueo leve, dolor y sensación de ardor de la zona, entumecimiento, incapacidad de movimiento, dolor punzante en una parte de la pierna, la cadera o los glúteos, y entumecimiento en otras partes, dolor o entumecimiento en la parte posterior de la pantorrilla o la planta del pie. Sus Causas principales son la manipulación manual de cargas o personas, en el levantamiento, transporte, empuje y/o arrastre, vibraciones verticales repetidas (cuerpo entero), posturas de trabajo estáticas (de pie inmóvil), flexiones y giros frecuentes del tronco, levantamientos y movimientos bruscos, el trabajo repetitivo, entre otros.* (ISTAS, 2013, p.39)

Síndrome del túnel carpiano

> *La articulación de la muñeca está formada por los huesos del carpo que forman una cavidad por donde pasan nervios, tendones y vasos sanguíneos. La inflamación de uno o varios tendones puede comprimir los nervios adyacentes y provocar dolor, los síntomas son sensación de calor, entorpecimiento e hinchazón de las manos, hormigueo que llega a producir dolor, entumecimiento en la mano y los dedos (pulgar, índice y medio), Pérdida de fuerza de los flexores de los dedos y la imposibilidad de utilizar la pinza con pulgar-índice y pulgarmedio, esta sintomatología se acentúa en el trabajo y durante la noche. Enttre las causan están realizar movimientos repetidos de la muñeca en posturas forzadas, Apoyar de forma prolongada y repetida la muñeca.* (ISTAS, 2013, p.24)

Tendiditis

La más común es la tendinitis del manguito rotador según ISTAS (2013):

> *Es una inflamación de los tendones de los músculos que producen gran parte de los movimientos del hombro. El tendón "trabaja" al mismo tiempo que lo hace el músculo. Cuando un músculo o grupo muscular es sometido a un esfuerzo repetido puede producirse una sobre utilización del tendón. Esto puede ocasionar lesiones microscópicas y una respuesta inflamatoria. Si el tendón continúa sometido a esfuerzos, pueden acabar en una tendinitis. La inflamación crónica puede causar la ruptura del tendón. Los síntomas son: dolor asociado fundamentalmente con el movimiento del brazo. Aumenta con movimientos de elevación del brazo con o sin resistencia, con los movimientos de rotación del hombro y en la carga o transporte de cargas, el dolor puede extenderse hacia el brazo generando disminución de la movilidad del hombro. Las causas principales son los movimientos frecuentes de hombro, los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar. • Uso continuado del brazo en abducción o flexión, realizar tareas por encima del nivel de los hombros, elevando los codos.* (p.35)

2.4 Hipótesis

Los movimientos repetitivos influyen en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

2.5 Señalamiento de Variables

2.5.1 Variable Independiente

Movimientos repetitivos

2.5.2 Variable Dependiente

Trastornos musculoesqueléticos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidades de Investigación

Bibliográfica – Documental. La presente investigación tendrá la modalidad Bibliográfica – Documental ya que la investigación propuesta permitirá conocer, ampliar, profundizar y deducir diferentes conceptos, teorías respecto tema planteado, además se utilizará la opinión de diferentes autores de libros, manuales, reglamentos, etc., para llegar a un criterio unánime que facilite la toma de decisiones.

De Campo. La modalidad con la que se trabajará es investigación de campo, ya que se acudirá al lugar en donde se producen los hechos este caso las áreas de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga, lo que permitirá ponerse en contacto directo con la realidad, obtener la información necesaria para proponer una solución y enfocarse a los objetivos planteados.

De Investigación Social o Proyecto Factible. Además de las modalidades anteriores el presente trabajo de investigación tendrá la modalidad de proyecto factible ya que se planteará una propuesta que dé una solución al problema planteado.

3.2 Tipos o Niveles de Investigación

Exploratorio.-Esta investigación será de tipo exploratorio en primera instancia, de esta manera permitirá reconocer las variables de esta investigación iniciando con una

exploración superficial del problema sin llegar todavía a determinar sus causas y efectos.

Descriptivo.-Esta investigación también será descriptiva porque permitirá describir de manera ordenada la información recolectada independiente o conjunta de conceptos y variables y como éstas se relacionan determinando así la solución al problema planteado.

Asociación de Variables.- La asociación de variables permitirá medir el grado de relación entre ellas y como estas ayudarán al desarrollo de la solución al problema planteado.

3.3 Población y Muestra

La **población** hace referencia al total de personas que realicen labores de post-cosecha en cualquiera de las florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A. y Piaveri S.A. de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga**,** se han determinado 33 personas entre Clasificadores, embonchadores, cortadores y empacadores.

La población determinada al ser menor a 100 no se determinará una **muestra** y se trabajará con el total del universo.

Tabla 22. Unidades de Observación

Frecuencia	Puestos de trabajo	Trabajadores	Porcentaje (%)
f1	Clasificadores	13	39,39
f2	Embonchadores	10	30,30
f3	Cortadores	5	15,15
f4	Empacadores	5	15,15
	Total	**33**	**100 %**

Nota: Elaborado por: Investigadora

3.4.1 Operacionalización de la Variable Independiente

Tabla 23. Variable: Movimientos Repetitivos

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e Instrumentos
Son los **movimientos repetidos** y forzados durante largos periodos de trabajo, los que producen **fatiga muscular,** y esta a su vez, puede ocasionar **dolencias musculares**, que si no se asegura un recuperación suficiente aplicando la **Seguridad y salud laboral** puede ocasionar cambios irreversibles en la estructura muscular.	Movimientos Repetitivos	Nivel de riesgo	¿Cuáles son las condiciones del lugar de trabajo?	Observación Método CheckList OCRA
	Fatiga Muscular	Tiempo de exposición.	¿Qué tiempo realiza actividad?	Encuesta Cuestionario
	Seguridad y salud laboral	Tipos de riesgos	¿Cuáles son los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores?	Observación Ficha de Observación
	Dolencias musculares	Tipos de dolencias.	¿Qué disposición tiene para realizar la actividad?	Observación Método CheckList OCRA

Elaborado por: Investigadora

3.4.2 Operacionalización de la Variable Dependiente

Tabla 24. Variable: Trastornos musculoesqueléticos

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e Instrumentos
Los trastornos musculoesqueléticos, se entienden en primera instancia por **molestias físicas** que posteriormente derivarán en **enfermedades laborales**, por lo que a nivel laboral causan disminución en la **eficacia y eficiencia en las actividades laborales**	Molestias físicas	Exámenes preventivos	¿Le han realizado exámenes preventivos?	Encuesta Cuestionario
	Enfermedades laborales	Dolencias musculares	¿Ha tenido o tiene algún tipo de enfermedad o dolencia muscular?	Encuesta Cuestionario Nórdico de Kuorinka
		Asistencia médica	¿Qué tipo de asistencia le ha brindado el dispensario de empresa?	Encuesta Cuestionario
	Eficacia y eficiencia en la actividad laboral.	Ausentismo laboral	¿Cuántas veces en los últimos seis meses, se ausentado de sus labores por problemas de salud?	Encuesta Cuestionario

Elaborado por: Investigadora

3.4 Técnicas e Instrumentos

3.4.1 Técnicas

Encuesta: Esta técnica ayudará a recabar información sobre las variables del estudio además permitirá verificar la hipótesis, además que el personal de post-cosecha confirmará los problemas musculares a causa de movimientos repetitivos en sus tareas.

Observación: La técnica de observación permitirá recabar información sobre las condiciones de seguridad y riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los trabajadores e investigar a fondo el problema en cuestión.

Método de Evaluación Check List OCRA: Este Instrumento se usará para evaluar los movimientos repetitivos de las tareas que se realizan en la post-cosecha obteniendo como resultado un índice es decir el nivel de riesgo de la actividad.

3.4.2 Instrumentos

Cuestionario de Entrevista: Este instrumento será individual para cada trabajador de la post-cosecha de las florícolas, en este se plasmarán varias preguntas de opción múltiple tomando en cuenta información valiosa para la investigación.

Ficha de Observación: Es un instrumento de la observación que permitirá determinar las actividades, tareas que realiza el trabajador de la post-cosecha, además se obtendrá un promedio de tiempo de la realización de cada tarea.

Ficha de identificación de peligro ergonómico por MR (ISO/TR/12295): Es un instrumento con el que se realizará una estimación rápida del riesgo.

Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Este instrumento es un cuestionario estandarizado que ayudará a la detección de síntomas iniciales de una posible enfermedad musculoesquelética, las preguntas son de elección múltiple enfocadas en los síntomas musculares más frecuentes.

3.5 Plan de recolección de la Información

Tabla 25. Recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para establecer métodos de prevención ante el factor de riesgo.
2.- ¿De qué personas u objetos?	De los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.
3.-¿Sobre qué aspectos?	Dolencias musculares, fatiga muscular, movimientos repetitivos.
4.- ¿Quién, quienes?	Investigadora.
5.-¿Cuándo?	A partir del 19 de enero del 2017.
6.- ¿Dónde?	En las florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A. y Piaveri S.A. de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.
7.- ¿Cuántas veces?	Un cuestionario de encuesta y un cuestionario nórdico por trabajador y varias observaciones aplicando la ficha de observación que a su vez ayudará a usar el método Check List OCRA.
8.-¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta, observación
9.- ¿Con qué?	Cuestionario de encuesta, cuestionario nórdico de Kuorinka, ficha de observación, método Check List OCRA.
10.- ¿En qué situación?	En el receso y durante las actividades laborales.

Elaborado por: Investigadora

3.6 Plan de Procesamiento de la Información

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos.

- Mediante la observación primero se hará una revisión crítica de la información recogida, se hará una limpieza de lo que se puede considerar contradictorio,

incompleto o simplemente no pertenezca a lo que se requiere como información válida.

- En ciertos casos individuales para corregir fallas de contestación se podrá hacer una repetición de la recolección de ésa información en específico.
- Se realizará la tabulación correspondiente d la información e interpretación de la misma.
- Se manejará la información recolectada y se presentará mediante tablas y gráficos estadísticos de acuerdo a los requerimientos de la investigación.

3.7. Análisis e Interpretación de los Resultados

- Se analizarán los resultados estadísticos, presentando por cada dato importante un análisis analítico en el que se destacarán tendencias y relaciones que ayuden a comprender la relación con los objetivos e hipótesis.
- Comprobación de hipótesis mediante el método t de student por tratarse de una hipótesis cuali-cuantitativa y ser una muestra pequeña.
- Determinar de forma clara y específica las conclusiones y recomendaciones.

3.8. Validez y Confiabilidad

El cuestionario (ANEXO A) contiene 8 preguntas cerradas de opción múltiple y el cuestionario nórdico de Kuorinka (ANEXO B) que los trabajadores de la post-cosecha de las florícolas de la Parroquia contestarán de acuerdo a su percepción, además se usará la ficha de observación (ANEXO C) para poder realizar una evaluación rápida del riesgo por movimiento repetitivo esta es una ficha de identificación de peligro ergonómico (ANEXO D) aplicado por el Centro de Ergonomía (CENEA) y fundamentadas en la ISO/TR/12295, finalmente se realizará la evaluación a fondo de cada puesto de trabajo haciendo uso del método Check list OCRA, el procesamiento adecuado y ordenado de los datos obtenidos ayudará a que la investigación se valida y confiable ya que la interpretación de los resultados se apoyará en el análisis descriptivo que implica conocer a profundidad el marco teórico de las variables en cuestión.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Técnica: Encuesta

4.1.1 Instrumento: Cuestionario

1. ¿Qué edad tiene?

Tabla 26. Edad de los trabajadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Entre 18 y 29	12	36
Entre 30 y 39	17	52
40 y mas	4	12
TOTAL	33	100,0

Elaborado por: Investigadora

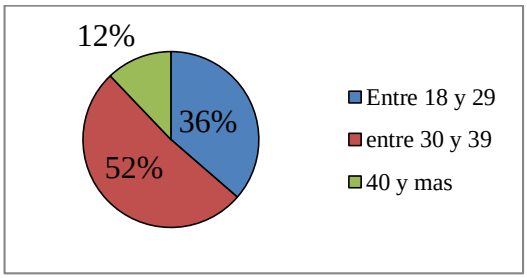


Figura 7. Diagrama porcentaje edades de trabajadores

Análisis: Del 100% de personas encuestadas, el 52% tienen entre 30 - 39 años de edad, el 36 % entre 18 - 29 años y el 12% 40 - más.

Interpretación: La investigación se basará en este aspecto y a los años de trabajo realizando la misma actividad ya que eso influye directamente a los trastornos musculoesqueléticos.

2. ¿Cuál es su sexo?

Tabla 27. Sexo de los trabajadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	9	27
Femenino	24	73
TOTAL	33	100

Elaborado por: Investigadora

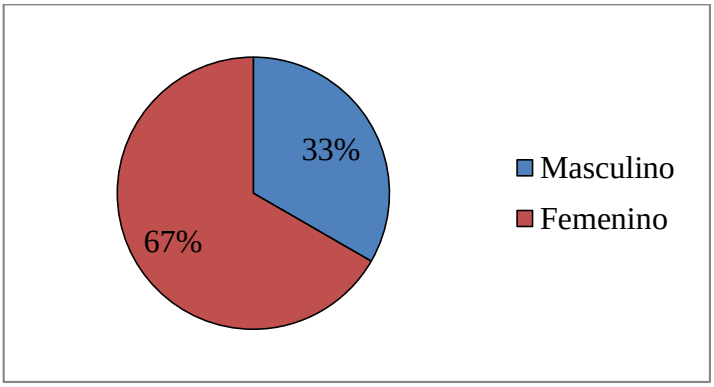


Figura 8. Diagrama sexo de trabajadores

Análisis: Más de la mitad de los trabajadores de las áreas de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia responde que es de sexo femenino es decir el 67% y el restante 33% contesta que es de sexo masculino.

Interpretación: En las áreas de post-cosecha generalmente trabajan mujeres principalmente en las áreas de clasificación y embonche ya que el trabajo que ahí se realiza es de precisión y eso explicaría que la mayor cantidad de personas en florícolas con dolencias musculoesqueléticas son mujeres mientras que otras enfermedades laborales comunes en varones son las de tipo respiratorias por la realización de otras tareas en el campo como fumigaciones, lo cierto es que, desde siempre, hombres y mujeres trabajan en actividades diferentes, esto implica que están expuestos a riesgos diferentes, y que por tanto desarrollarán problemas de salud distintos.

3. ¿Cuál es su tiempo de trabajo en la Empresa?

Tabla 28. Tiempo de trabajo en la empresa

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
0-2 años	10	30
Entre 3 y 6 años	12	36
6 años y más	11	33
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

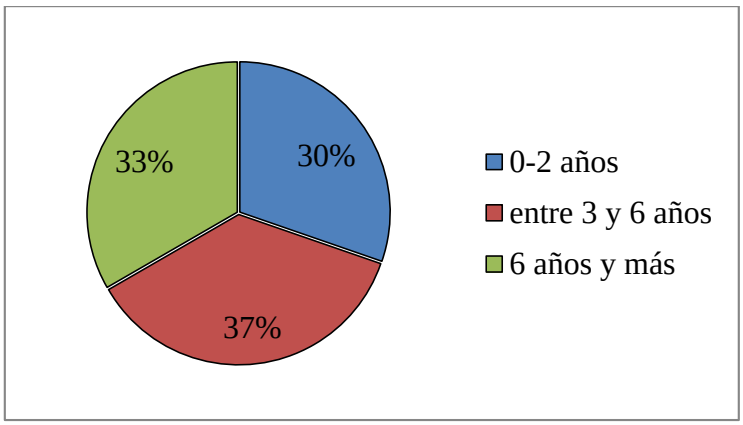


Figura 9. Diagrama porcentaje tiempo de trabajo

Análisis: Los porcentajes de personas que trabajan en la post-cosecha están distribuidos casi en porcentajes iguales es decir 30% entre 3 - 6 años, 33% seis años - más y el 37% de cero a dos años.

Interpretación: Lo importante de este análisis es que en las personas que han trabajado más tiempo en esta área tienen más posibilidades de padecer trastornos musculoesqueléticos, en este caso existe un 33% de personas con más probabilidades de sufrir daños musculares ya que han realizado tareas de la post-cosecha por más de seis años y hay que tomar en cuenta que la mayoría de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan y empiezan a ser sintomáticos a lo largo del tiempo.

4. ¿Qué actividad realiza en la Post-cosecha ?

Tabla 29. Actividad de la post-cosecha

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Clasificación	14	42
Embonche	11	33
Corte	4	12
Empaque	4	12
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

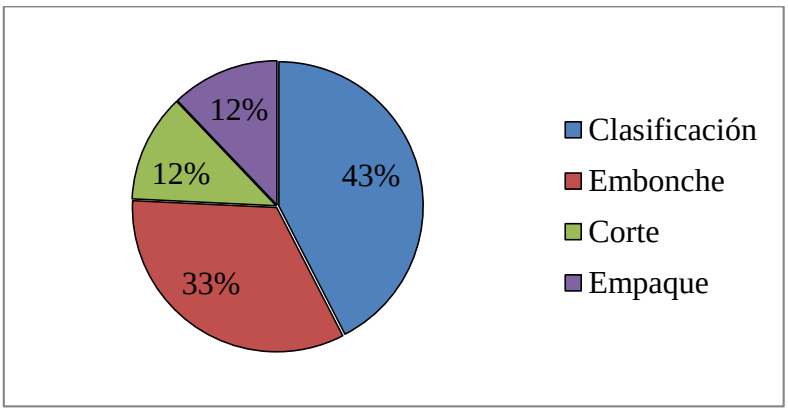


Figura 10. Diagrama actividad que realiza en la post- cosecha

Análisis: Existen más personas trabajando en la clasificación es decir el 43% ya que ese es el insumo para las próximas tareas, por lo tanto la más importante de la post-cosecha a su vez la que requiere más precisión y rapidez, le sigue el embonche con un 33% de los trabajadores, que también requiere rapidez en las tareas, le sigue el corte con el 12% y el empaque igualmente con el 12%.

Interpretación: Al tener un alto porcentaje de personas trabajando en los puestos de trabajo de clasificación y embonche habría que poner mayor atención a esas áreas de trabajo ya que el personal se concentra en esas áreas y al ser proveedoras de el siguiente procedimiento se requiere de rapidez en la tarea.

5. Para realizar su actividad de trabajo aplica:

Tabla 30. Esfuerzo de la actividad

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mucho esfuerzo	18	55
Mediano esfuerzo	10	30
Esfuerzo normal	5	15
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

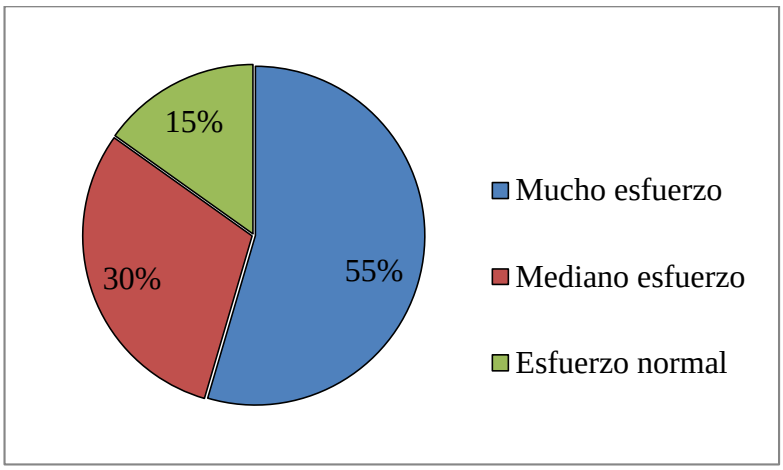


Figura 11. Diagrama esfuerzo realizado en la tarea

Análisis: Más de la mitad de los trabajadores es decir el 55% para realizar su tarea responde que aplica mucho esfuerzo, el 30% contesta que esfuerzo mediano y el 15% que aplica esfuerzo normal.

Interpretación: Se puede concluir que la cantidad de esfuerzo que aplican al realizar la tarea si es excesivo ya que más de la mitad de los trabajadores así lo afirma, al analizar los movimientos y esfuerzo que apliquen los trabajadores se podrá corroborar estos resultados ya que existirían indicios de riesgo por sobreesfuerzo de la actividad laboral ya sea acciones de fuerza con la mano, brazo o tronco. Algunos de los trabajadores aun no tendrán en cuenta este sobreesfuerzo debido a que aún no presentan síntomas de fatiga o dolor muscular.

6. ¿Ha tenido alguna dolencia de tipo muscular por causa de su actividad laboral?

Tabla 31. Dolencia muscular

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	19	58
NO	14	42
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

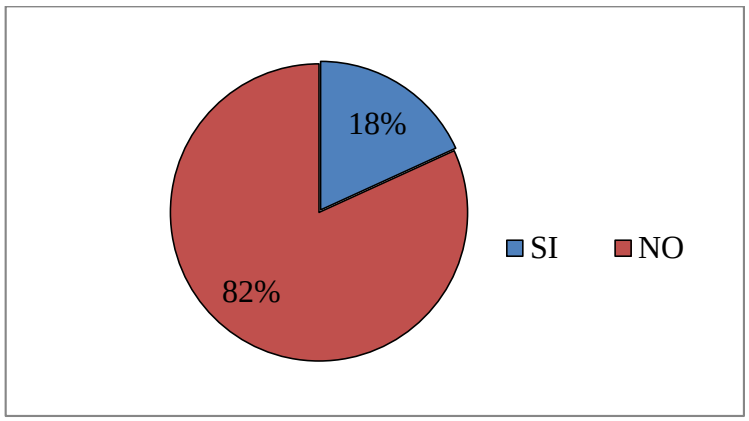


Figura 12. Diagrama dolencias musculares

Análisis: Más de la mitad de los trabajadores es decir el 58% afirma haber tenido una dolencia de tipo muscular contra un 42% que responde que no ha tenido ninguna dolencia de tipo muscular.

Interpretación: De acuerdo a lo que ya se explicó antes estas respuestas indican que más de la mitad de los trabajadores ya han sentido dolores musculares analizando las respuestas anteriores de igual manera ya que la mayoría de los trabajadores ya están realizando más de tres años la misma actividad y el porcentaje restante aún no tiene dolores musculares esto es debido al poco tiempo realizando la tarea, estos dolores pueden ser ocasionados por causas muy variadas, con frecuencia, se debe a un agotamiento o fatiga muscular o lesiones y otras menos frecuentes del dolor muscular son enfermedades óseas o desgaste de las articulaciones enfermedades musculares o del sistema nervioso.

7. ¿Cuántas veces al año se ha ausentado de sus labores por problemas de salud?

Tabla 32. Ausentismo laboral

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguna	21	64
Entre 1 y 2	10	30
3 o más	2	6
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

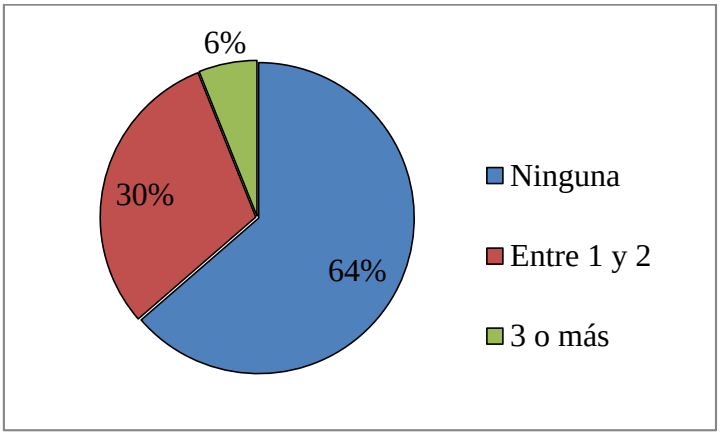


Figura 13. Diagrama Ausentismo laboral

Análisis: Sin embargo a la respuesta anterior en la que afirman tener molestias musculares la mayoría de los encuestados es decir el 64% jamás se ha ausentado de sus labores por problemas de salud el 30% contesta que entre 1y 2 veces y el 6 % tres veces o más.

Interpretación: los resultado de a esta pregunta responden a que en las florícolas son estrictas al momento de otorgar permisos de cualquier tipo, además tienen medicinas en sus botiquines las cuales son administradas en casos de dolores musculares y otros lo cual puede ser peligroso ya que se estarían usando únicamente calmantes ya que como son pequeñas empresas no tienen médico permanente.

8. ¿Le han realizado exámenes preventivos?

Tabla 33. Exámenes Preventivos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	29	88
NO	4	12
TOTAL	33	100

Realizado por: Investigadora

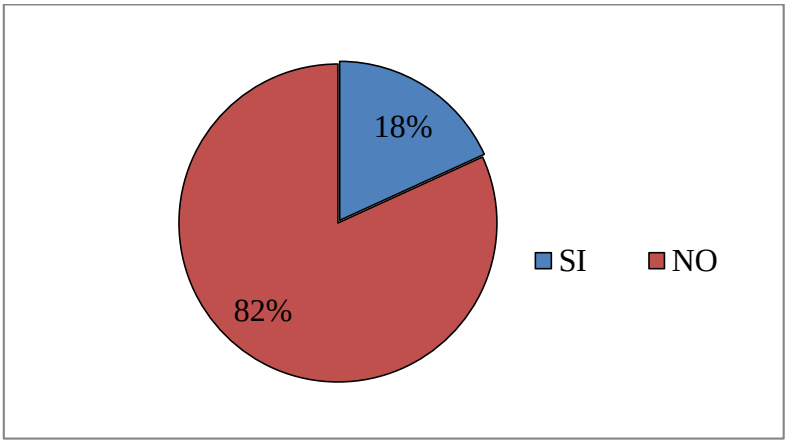


Figura 14. Diagrama exámenes preventivos

Análisis: La gran mayoría el 88% responde que si le han realizado exámenes preventivos el porcentaje restante es decir el 12% afirma que no le han realizado exámenes preventivos.

Interpretación: Estos resultados reflejan que si les realizan exámenes preventivos, sin embargo se investigará a fondo si estos exámenes son únicamente de ingreso o periódicos lo que quiere decir que no se está realizando una correcta gestión de la salud laboral.

4.1.2 Instrumento: Cuestionario Nórdico de Kuorinka

1. **¿Ha tenido molestias en...?**

Tabla 34. Molestias musculares

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	si	19	58
	no	14	42
Hombro	si	19	58
	no	14	42
Dorsal o lumbar	si	19	58
	no	14	42
Codo derecho	si	7	21
	no	26	79
Codo izquierdo	si	7	21
	no	26	79
Muñeca derecha	si	5	15
	no	28	85
Muñeca izquierda	si	3	9
	no	30	91

Realizado por: Investigadora

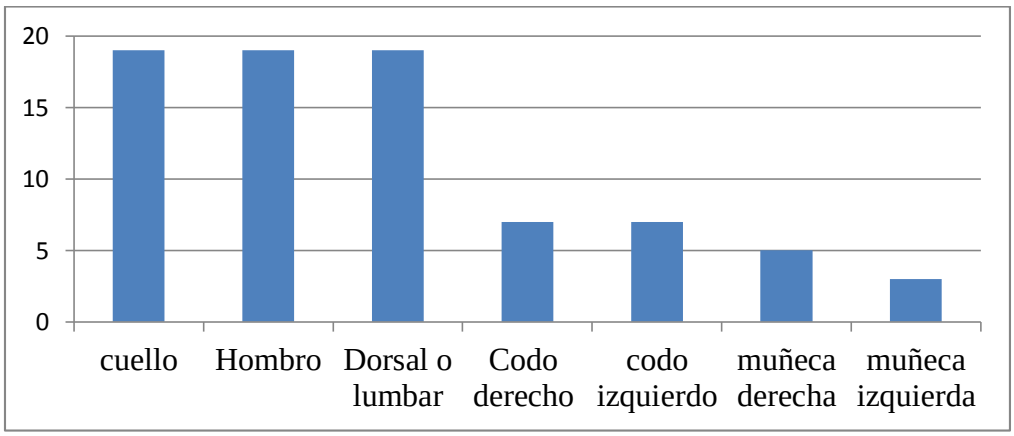


Figura 15. Diagrama molestias musculares

Análisis: El 58% de los trabajadores contestan que tienen molestias en cuello, hombro, y dorsal lumbar, mientras que el 21% contesta tener molestias en codos, para muñeca derecha responden un 5% de la población afirma tener molestias y tan solo un 3% afirma tener molestias en la muñeca izquierda.

Interpretación: Las molestias manifestadas más comunes son en cuello, hombro y lumbar, esto se debe a su forma de trabajo efectivamente por movimientos repetidos de las tareas e inclusive estrés en el trabajo y hogar, por lo que se deberá poner más atención a estos resultados mientras que para codos y muñecas existe un porcentaje menor de trabajadores que manifiestan tener molestias.

2. **¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?**

Tabla 35. Respuestas sobre cambiar de puesto de trabajo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	6	18
NO	27	82

Realizado por: Investigadora

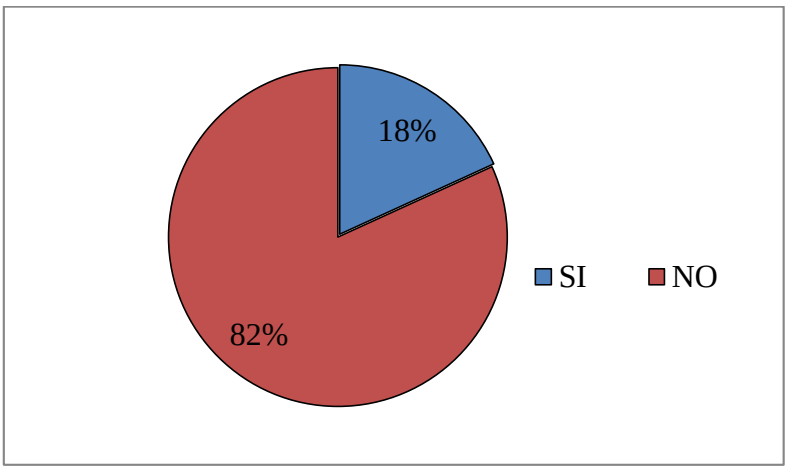


Figura 16. Respuestas a la pregunta ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

Análisis: Únicamente el 18% responde positivamente haber necesitado cambiarse de puesto de trabajo es decir seis trabajadores mientras que el 82% de los trabajadores responde negativamente es decir veinte y siete de los trabajadores no ha necesitado cambiarse de puesto de trabajo.

Interpretación: Las personas que han necesitado cambiarse de puesto de trabajo son 6 se podría interpretar que no son muchas, sin embargo si es un valor relativo y si es

representativo ya que eso indica que esos trabajadores ya tienen diagnóstico de enfermedad laboral y es preocupante para los demás trabajadores que aún no tienen molestias o que ya tienen molestias leves y que en algún momento regenerarán en enfermedad laboral, por lo que es importante trabajar con estas personas para evitar posteriores enfermedades.

3. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Tabla 36. Molestias musculares

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	Si	9	27
	no	24	73
Hombro	Si	9	27
	no	24	73
Dorsal o lumbar	Si	11	33
	no	22	67
Codo derecho	Si	0	-
	no	33	-
Codo izquierdo	Si	0	-
	no	33	-
Muñeca derecha	Si	2	6
	no	31	94
Muñeca izquierda	Si	0	-
	no	33	-

Realizado por: Investigadora

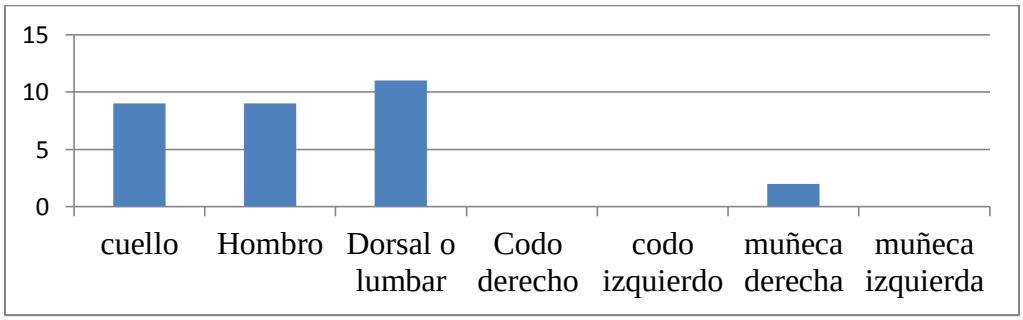


Figura 17. Diagrama molestias musculares

Análisis: El 27% de los trabajadores contestan que tienen molestias en cuello y hombro en los últimos 12 meses, dorsal lumbar un 33%, mientras que únicamente el 6% contesta tener molestias en la muñeca derecha en los últimos 12 meses.

Interpretación: Las molestias manifestadas más comunes son en cuello, hombro y lumbar, esto se debe a su forma de trabajo efectivamente por movimientos repetidos de las tareas e inclusive estrés en el trabajo y hogar, por lo que se deberá poner más atención a estos resultados ya que son más frecuentes es decir en los últimos 12 meses.

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

Tabla 37. Molestias en los últimos 12 meses

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	1 a 7 días	3	33
	8 - 30 días	3	33
	> 30 días	2	22
	Siempre	1	11
Hombro	1 a 7 días	3	33
	8 - 30 días	3	33
	> 30 días	2	22
	Siempre	1	11
Dorsal o lumbar	1 a 7 días	3	27
	8 - 30 días	4	36
	> 30 días	2	18
	Siempre	2	18
Muñeca derecha	1 a 7 días	1	50
	8 - 30 días	1	50
	> 30 días	0	0
	Siempre	0	0

Realizado por: Investigadora

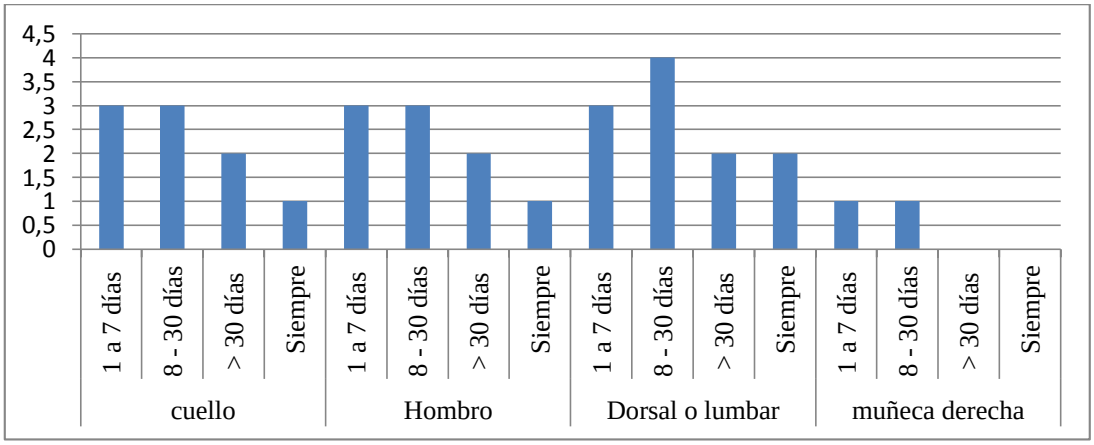


Figura 18. Diagrama molestias en los últimos 12 meses

Análisis: Para molestias en cuello y hombro los encuestados tienen respuestas similares es decir el 33% de 1 a 7 días, el 33% de 8-30 días, el 22% más de 30 días y el 11% siempre, mientras que para molestias lumbares el 27% de 1 a 7 días, el 36% de 8-30 días, el 18% más de 30 días y el 18% siempre y finamente para molestias en la muñeca el 50% de 1 a 7 días y el otro 50% de 8-30 días.

Interpretación: Se puede observar que las molestias en cuello, hombro y dorsal son mucho más frecuentes y ya existen altos porcentajes de las personas que afirman tener molestias en los últimos 12 meses los cuales esas molestias ya son permanentes por lo que se puede comprobar que efectivamente existen afecciones musculares y estas se deben a la realización de sus tareas laborales.

5. ¿Cuánto dura cada episodio?

Tabla 38. Episodios de molestias musculares

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	< 1 hora	2	22
	1 - 24 horas	5	56
	1 a 7 días	2	22
	1 a 4 semana	0	0
Hombro	< 1 hora	2	22
	1 - 24 horas	5	56
	1 a 7 días	2	22
	1 a 4 semana	0	0
Dorsal o lumbar	< 1 hora	2	18
	1 - 24 horas	4	36
	1 a 7 días	5	45
	1 a 4 semana	0	0
Muñeca derecha	< 1 hora	2	100
	1 - 24 horas	0	0
	1 a 7 días	0	0
	1 a 4 semana	0	0

Realizado por: Investigadora

Análisis: Para cuello y hombro el 22% de los que afirman tener molestias responde que los episodios de dolor son menos de una hora el 56% de 1-24 horas y el 22% de 1 a 7 días, mientras que para los que tienen molestias dorsal lumbar el 18% responde que los episodios de dolor son menos de una hora, el 36% 1-24 horas y el 45% de 1 a 7 días,

finalmente para los que tienen molestias en la muñeca derecha los episodios de dolor son menos de una hora.

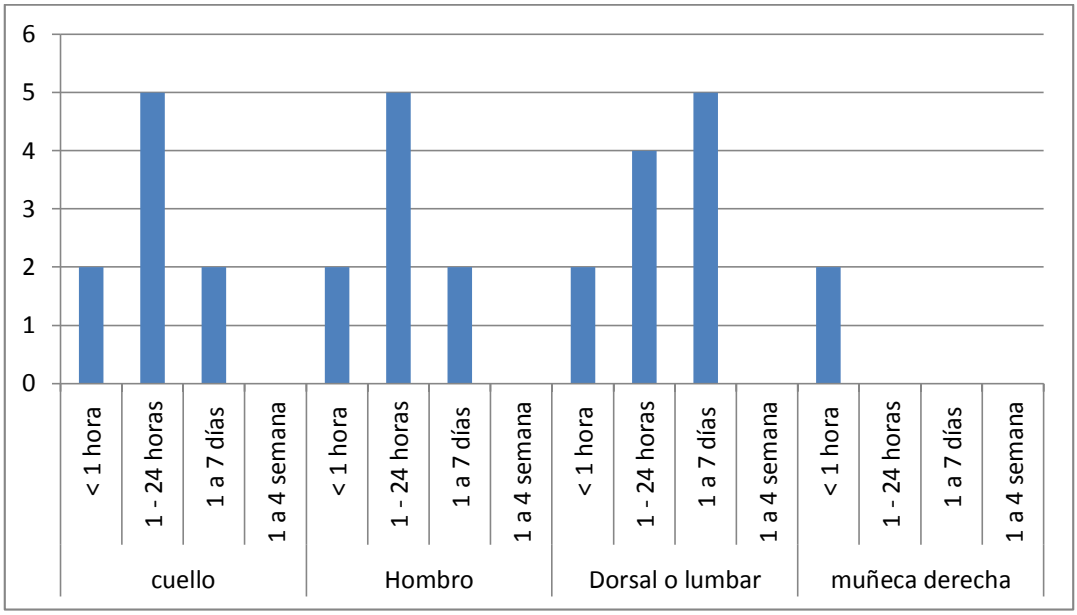


Figura 19. Diagrama episodios de molestias musculares

Interpretación: Los episodios de dolor se puede observar que no duran mucho tiempo esto se debe a posiblemente se estén administrando calmantes al momento de presentarse el dolor, lo cual puede agravarse mucho más una enfermedad laboral a largo plazo.

6. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo?

Tabla 39. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	0 días	7	78
	1 a 7 días	2	22
	1 a 4 semanas	0	0
	> 1 mes	0	0
Hombro	0 días	8	89
	1 a 7 días	1	11
	1 a 4 semanas	0	0
	> 1 mes	0	0
Dorsal o lumbar	0 días	9	82
	1 a 7 días	2	18

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
	1 a 4 semanas	0	0
	> 1 mes	0	0
	0 días	2	100
	1 a 7 días	0	0
	1 a 4 semanas	0	0
Muñeca derecha	> 1 mes	0	0

Realizado por: Investigadora

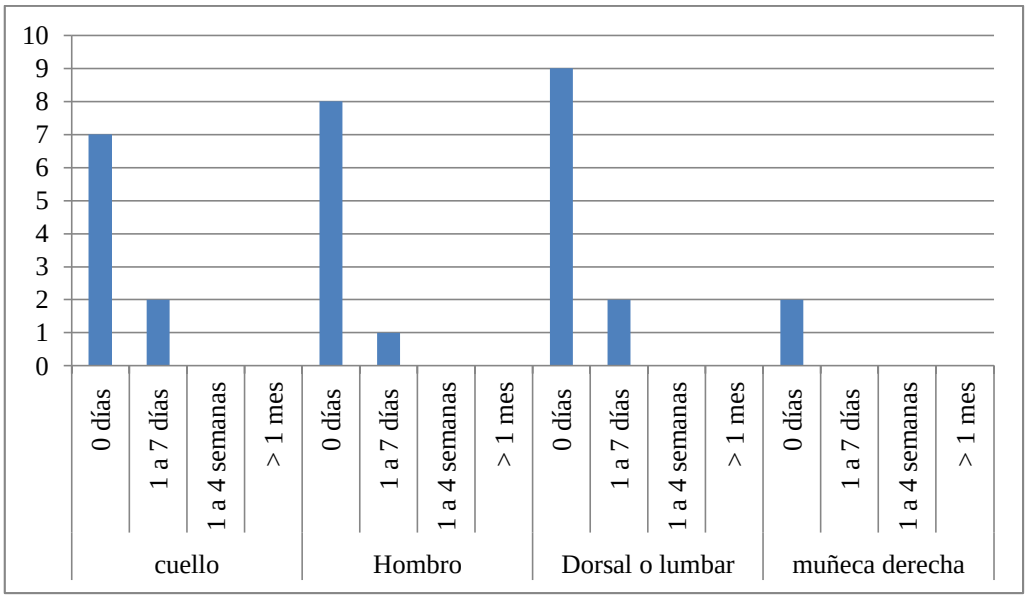


Figura 20. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo

Análisis: De las personas que manifiestan tener molestias musculares dos de ellas manifiestan haberle impedido realizar su trabajo entre 1 y 7 días por molestias en cuello y dorsal lumbar y una por molestias en hombro.

Interpretación: Se interpreta que han sido impedidas de realizar sus labores es decir ya experimentaron episodios fuertes de dolor, estas respuestas deberían analizarse más a fondo ya que las respuestas son que les ha impedido realizar su trabajo más no ausentarse del mismo, lo cual puede agravar la situación de los trabajadores ya que no habría descanso laboral.

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

Tabla 40. Tratamiento de molestias musculares

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	si	6	67
	no	3	33
Hombro	si	8	89
	no	1	11
Dorsal o lumbar	si	9	82
	no	2	18
Muñeca derecha	si	0	0
	no	2	100

Realizado por: Investigadora

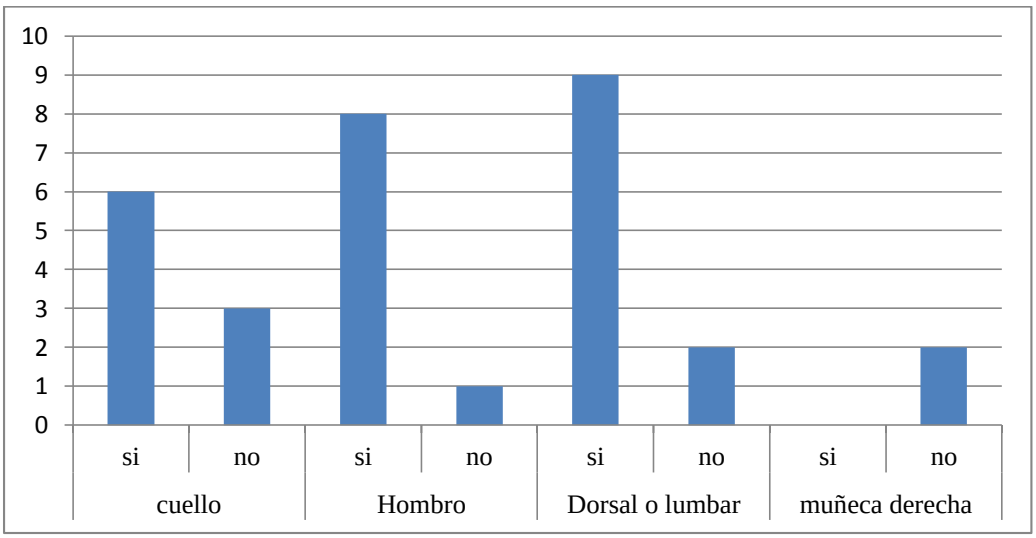


Figura 21. Diagrama episodios de molestias musculares

Análisis: Seis encuestados afirman haber recibido tratamiento por molestias de cuello, ocho por molestias de hombro y nueve por molestias lumbares.

Interpretación: La mayoría de los encuestados que tienen molestias musculares afirman que si han recibido tratamientos aunque en algunas ocasiones estos tratamientos

son a corto plazo y posiblemente con calmantes, los trabajadores con episodios de dolor agudos deberían recibir tratamientos a largo plazo para así evitar que estos episodios de dolor se conviertan en enfermedades laborales.

8. Póngale una nota a sus molestias 0 (sin molestias y 5 (molestias muy fuertes)

Tabla 41. Intensidad de molestias

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	leve	2	22
	moderado	4	44
	Fuerte	1	11
	muy fuerte	2	22
Hombro	leve	2	22
	moderado	4	44
	Fuerte	1	11
	muy fuerte	2	22
Dorsal o lumbar	leve	3	27
	moderado	2	18
	Fuerte	3	27
	muy fuerte	3	27
Muñeca derecha	leve	2	100
	moderado	0	0
	Fuerte	0	0
	muy fuerte	0	0

Realizado por: Investigadora

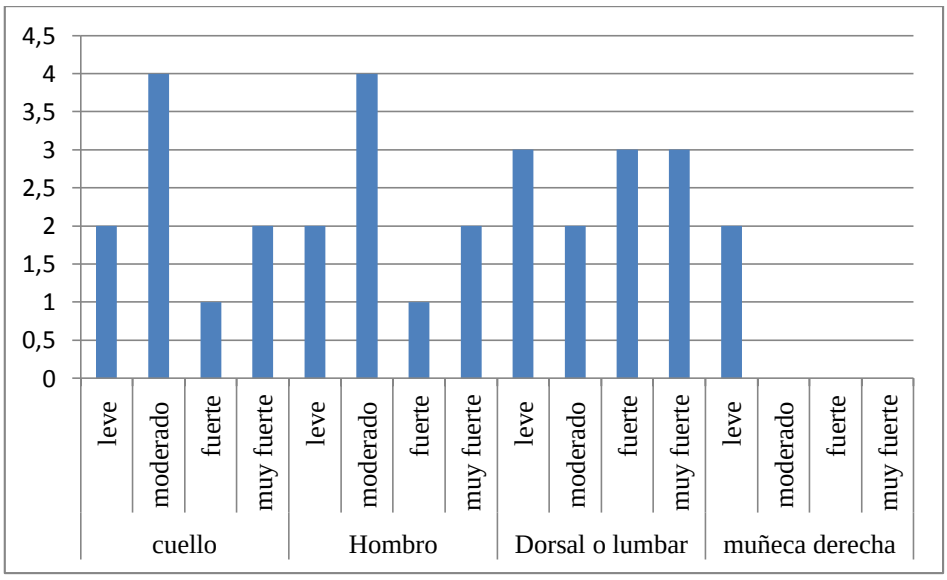


Figura 22. Intensidad de molestias musculares

Análisis: Para molestias en cuello de los encuestados que afirman tener molestias musculares el 22% afirma tener una intensidad leve, el 44% moderada, el 11% fuerte y el 22% muy fuerte en cuello y hombro, mientras que el 27% afirma tener molestias leves, 18% moderado, 27% fuerte y 27% muy fuerte dorsal lumbar y el 100% de los que afirman tener molestias en la muñeca derecha afirman que tienen una intensidad de dolor leve.

Interpretación: como se observa los trabajadores que tienen molestias principalmente en cuello, hombro y dorsal lumbar a pesar que el porcentaje sea pequeño estas molestias ya son crónicas ya que la intensidad de las molestias es fuerte y muy fuerte, en frecuencia estaríamos hablando de 3 a 10 personas de una muestra de 33 que ya sufren molestias musculares graves, poniendo como ejemplo a este grupo de trabajadores se podría prever lo que pasaría después con los trabajadores jóvenes y con poco tiempo de trabajo que aún no presentan este tipo de molestias.

9. ¿ A qué atribuye éstas molestias?

Tabla 42. Atribución de las molestias musculares

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuello	Cansancio	2	22
	todo el tiempo hacer la misma actividad	5	56
	Estrés	2	22
Hombro	Cansancio	2	22
	todo el tiempo hacer la misma actividad	5	56
	Estrés	2	22
Dorsal o lumbar	Cansancio	3	27
	todo el tiempo hacer la misma actividad	6	55
	Estrés	2	18
Muñeca derecha	Cansancio	0	0
	todo el tiempo hacer la misma actividad	2	100
	Estrés	0	0

Realizado por: Investigadora

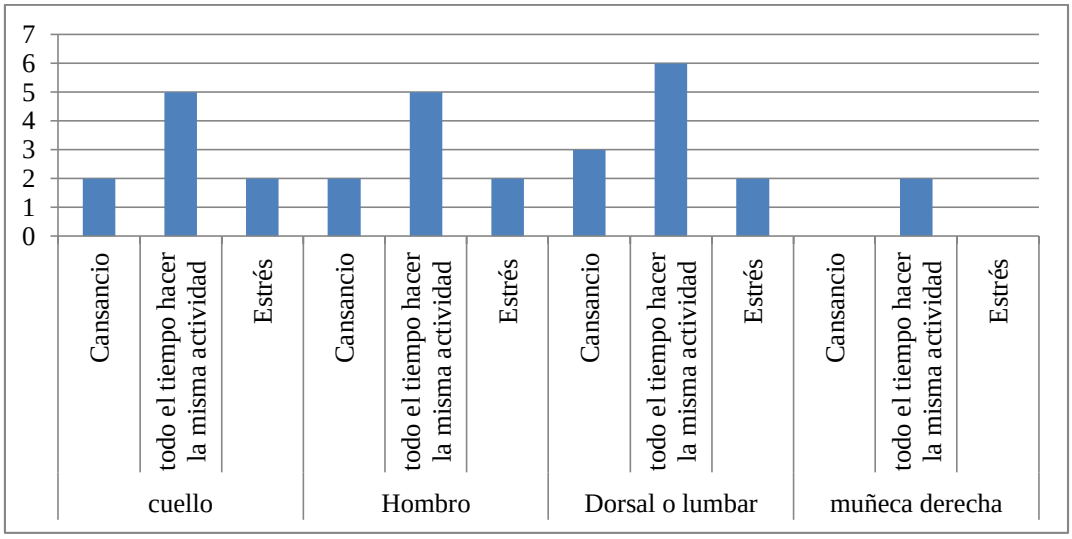


Figura 23. Atribución de las molestias musculares

Análisis: de las personas que presentan molestias musculares en cuello y hombro el 22% atribuye estas molestias al cansancio laboral el 56% a hacer todo el tiempo la misma actividad y 22% al estrés, mientras que por las molestias dorsal lumbar el 27% al cansancio, 55% a hacer todo el tiempo la misma actividad y el 18% al estrés y finalmente los que presentan molestias en la muñeca derecha el 100% le atribuye a hacer todo el tiempo la misma actividad, finalmente analizando los resultados de todo el cuestionario nórdico se aprecia que efectivamente existen trabajadores con molestias musculares, especialmente en cuello, hombro y dorsal lumbar, algunos ya en una situación grave las cuales necesitan de atención y tratamiento a corto y largo y disminuir las probabilidades de ocurrencia de enfermedad laboral.

Interpretación: Se puede observar claramente los resultados varían entre cansancio y estrés y se ve un alto porcentaje para "todo el tiempo hacer la misma actividad" es decir acciones o movimientos repetitivos en las tareas laborales, lo que ayuda a verificar en parte la hipótesis planteada en esta investigación, brindando un panorama más amplio sobre lo que se está investigando lo cual ayudará a plantear la propuesta que es la mejora del puesto del trabajo para evitar movimientos repetitivos y mejorar las condiciones del trabajador ya sea en la fuente el medio y la persona y en su conjunto evitar enfermedades laborales en las florícolas que son motivo de la investigación.

4.2 Técnica: Observación

4.2.1 Instrumento: Ficha de registro de información de puestos de trabajo

Tabla 43. Información de puestos de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	FOTOGRAFÍA	ACTIVIDAD	Duración tarea	Unidades por turno
Clasificador(a)		Es el encargado(a) de clasificar las flores que son traídas desde el cultivo y retirar el exceso de follaje los factores que deben tomarse en cuenta al momento de la clasificación son: longitud del tallo y calidad (rectitud de los tallos, fortaleza, tamaño de los botones de las flores, ausencia de defectos, madurez, uniformidad y calidad del follaje), para realizar la actividad se debe evitar maltratar las flores.	480min	5000 tallos
Embonchador (a)		Es encargado(a) de amarrar en ramos antes de empacar, el número de flores por ramo es de acuerdo a los pedidos que son de hasta 25 tallos individuales de un mismo tipo y variedad o de acuerdo a los pedidos del cliente. Los ramos se protegen con un capuchón de cartón corrugado y son separados los tallos con cartón y papel para proteger los botones de las flores.	480min	200 bonches

PUESTO DE TRABAJO	FOTOGRAFÍA	ACTIVIDAD	Duración tarea	Unidades por turno
Cortador(a)		Es el encargado(a) de cortar los tallos sobrantes a una sola medida uniforme, atar los tallos con bandas elásticas, colocar un capuchón plástico y etiquetas indicando la variedad de la flor y finalmente colocar los bonches en las tinas correspondientes para su posterior enfriado en el cuarto frío.	480min	200 bonches
Empacador(a)		Es el encargado(a) de empacar los ramos con un diseño especifico alternado de hasta 12 bonches por caja y muy sujetadas de manera que se reduzca el daño físico que pueda ocasionarle a las flores durante el transporte, igualmente se empacan los bonches de la misma o diferentes variedades dependiendo de los requerimientos del cliente, además es el encargado del almacenamiento y embarque haciendo uso de pallets.	480min	16 cajas

Elaborado por: Investigadora

4.2.2 Instrumento: Ficha de identificación de peligro ergonómico por MR (ISO/TR/12295)

Tabla 44. Identificación de peligro ergonómico por MR

PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN	RESP
Clasificador(a)	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Embonchador(a)	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Cortador(a)	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No
Empacador(a)	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	No
	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	No

Análisis: De acuerdo a la observación preliminar realizada en los puestos de trabajo se pude ver los resultados, en los puestos de trabajo de trabajo clasificación y embonche las respuestas a la condición propuesta por la ficha son afirmativas, mientras que para cortadores hay una respuesta positiva y empacadores las dos respuestas son negativas.

Interpretación: Se puede concluir que en los puestos de trabajo de clasificación, embonche y corte se debería profundizar la evaluación con el método de evaluación propuesto en esta investigación, es decir aplicando el método Check List OCRA para profundizar estos resultados y proponer una solución para este problema.

4.3 Metodología para la evaluación de movimientos repetitivos.

4.3.1 Instrumento: Chek list "OCRA"

Para poder determinar el nivel de exigencias que tienen los trabajadores de las post-cosecha de las florícolas se realizará una evaluación de la carga física en cada puesto de trabajo, analizando las exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno, lo que se conseguirá es determinar las capacidades y límites del trabajador, este análisis incluye posturas, movimientos de miembros superiores izquierdo y derecho y esfuerzos realizados al realizar estos movimientos, para poder calcular estos factores se deberá seguir encontrando los factores que se describen a continuación.

Clasificación: Mediante la observación directa de la tarea se pudo evaluar la duración neta del movimiento repetitivo y la duración neta del ciclo de trabajo, para lo cual se obtuvieron los siguientes factores

1. **Factor de recuperación:** Existen periodos de recuperación otorgados por las empresas como lo es el tiempo para el almuerzo y unos 10 minutos en la media mañana y 10 minutos en la tarde los cuales no son efectivos a la hora de realizar la actividad, puede ser por falta de costumbre o por cumplir la producción establecida por el empleador, de manera que la única pausa a la que acceden es a la hora de almuerzo y unos 10 minutos entre el inicio de la jornada hasta preparar los tallos y en la tarde para la limpieza de su puesto de trabajo, de manera que según la tabla correspondiente el factor de recuperación tendrá un valor de 4.

2. **Factor de Frecuencia:** El procedimiento de la clasificación consiste en sacar los excesos de follaje de los tallos, medirlos y colocarlos en las perchas de acuerdo a sus medidas y calidad de tallo y botón, por lo que los movimientos de los brazos son bastante rápidos y constantes además para cumplir con la meta de 625 tallos por hora, el valor para factor de frecuencia será 3.

3. **Factor de Fuerza:** En esta actividad si se considera significativo el factor de fuerza ya que se el trabajador si ejerce fuerza tanto con los brazos como con las manos y muñeca durante todo el ciclo, el trabajador(a) para retirar el exceso de follaje de los tallos y mediante el uso de una palanca arranca con fuerza este exceso, este esfuerzo le ubicaremos según la Escala de Borg en una escala de 3 y la duración sería un factor 8 ya que lo realizan todo el tiempo.

4. **Factor de Postura:** El factor de postura realizó analizando las posiciones de hombros, codo y muñeca del trabajador(a) de acuerdo a la observación, la puntuación es 5,5.



Figura 24. Postura de hombro. codo, muñeca en Clasificación

5. **Agarres de objetos**: En cuanto a los agarres de objetos las manos del trabajador (a) siempre están sujetando al tallo con la mano derecha y con la izquierda la palanca con la que quita el exceso de follaje, por lo tanto el factor de follaje sería un valor de 2.

Embonche: Mediante la observación directa de la tarea se pudo evaluar la duración neta del movimiento repetitivo y del ciclo de trabajo del embonche, son 480 minutos de duración neta de la jornada, 60 minutos de tiempo real para almuerzo, número de unidades: 200 bonches, duración neta del ciclo 111 s., observado 120 s.

1. **Factor de recuperación:** Existen periodos de recuperación otorgados por la empresa como lo es el tiempo para el almuerzo y unos 10 minutos en la media

mañana y 10 minutos en la tarde los cuales no son efectivos a la hora de realizar la actividad, puede ser por falta de costumbre o por cumplir la producción establecida por el empleador, de manera que la única pausa a la que acceden es a la hora de almuerzo y unos 10 minutos entre el inicio de la jornada hasta preparar los tallos y en la tarde para la limpieza de su puesto de trabajo, de manera que según la tabla correspondiente el factor de recuperación será 4.

2. **Factor de Frecuencia:** El factor de frecuencia es un valor de 1 ya que los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos, además existe posibilidad de breves interrupciones.

3. **Factor de Fuerza:** En esta actividad no se considera significativo el factor de fuerza, ya que el trabajador (a) únicamente ejercen fuerza al grapar los cartones corrugados para el termino del embonche, el valor según la escala de Borg 3 "fuerza moderada y duración de 1/3 de tiempo sería 2.

4. **Factor de Postura:** El factor de postura realizó evaluando la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos del trabajador(a) de acuerdo a la siguiente observación, la postura del hombro, brazos y los hombros tienen una posición que no resulta extrema por lo que el valor de este factor sería 0, para codo y muñeca 2.



Figura 25. Postura del hombro, codo y muñeca en Embonche

5. **Agarres de objetos**: En cuanto a los agarres de objetos las manos del trabajador (a) por más de la mitad del tiempo hace uso de una grapadora con la que ejerce

una fuerza moderada para el engrampe del cartón corrugado, por lo que para la mano derecha la puntación sería 4.

6. **Factores Adicionales:** En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo, en este caso sería únicamente la utilización de guantes, se adiciona una puntuación de 2.

Corte: Mediante la observación directa de la tarea se pudo evaluar la duración neta del movimiento repetitivo y la duración neta del ciclo de trabajo, son 480 minutos de duración neta de la jornada, 60 minutos de tiempo real para almuerzo, número de unidades: 200 bonches, duración neta del ciclo 111 s., observado 120 s.

1. **Factor de recuperación:** Existen periodos de recuperación otorgados por la empresa como lo es el tiempo para el almuerzo y unos 10 minutos en la media mañana y 10 minutos en la tarde los cuales no son efectivos a la hora de realizar la actividad, puede ser por falta de costumbre o por cumplir la producción establecida por el empleador, de manera que la única pausa a la que acceden es a la hora de almuerzo y unos 10 minutos entre el inicio de la jornada hasta preparar los tallos y en la tarde para la limpieza de su puesto de trabajo, de manera que según la tabla correspondiente el factor de recuperación será 4.

2. **Factor de Frecuencia:** Para este valor de frecuencia los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos, además existe la posibilidad de breves interrupciones por lo que el valor sería 1.

3. **Factor de Fuerza:** En esta actividad no se considera significativo el factor de fuerza, ya que el trabajador (a) no ejerce una fuerza significativa ya que el corte en sí lo realiza una sierra eléctrica, el factor de fuerza se reduciría a 0.

4. **Factor de Postura:** El factor de postura realizó evaluando la posición de hombro, codo y muñeca como indican las siguientes figuras, la postura del hombro, brazo y los muñeca tienen una posición que no resulta extrema sin

embargo el trabajo sin descansar sobre una superficie es de la mitad de su tiempo.

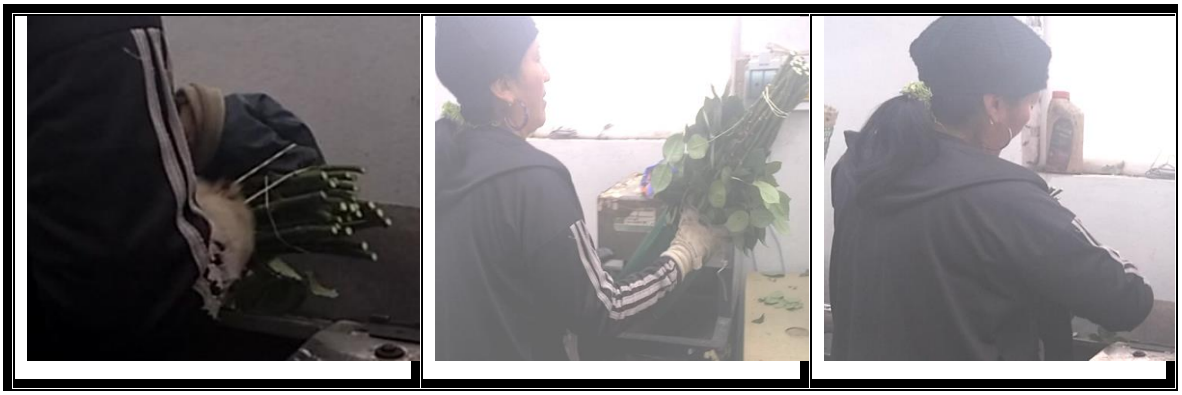


Figura 26. Postura de hombro, codo, muñeca en Corte

5. **Agarres de objetos**: En cuanto a los agarres de objetos las manos del trabajador (a) no hace uso de herramientas sino únicamente el hecho de colocar el bonche en la mesa de trabajo para su posterior etiquetado, el factor de postura de agarre será un valor de 2, ya que lo hace por aproximadamente 1/3 del tiempo.

6. **Factores Adicionales:** En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo, en este caso sería únicamente la utilización de guantes, por lo que se asigna un valor de 2.

Resultados de la Evaluación: De acuerdo a la ficha de identificación de peligro ergonómico por MR (ISO/TR/12295) se evaluaron los puestos de trabajo de Clasificación, embonche y corte, obteniéndose los resultados presentados en la tabla 45 y 46.

Tabla 45. Resultados finales

PUESTO DE TRABAJO	RESULTADOS	
	MÉTODO CHECK LIST OCRA	
	DERECHA	IZQUIERDA
Clasificación	No aceptable. Nivel Alto	No aceptable. Nivel Alto
Embonche	No aceptable. Nivel medio	Nivel leve
Corte	Nivel leve	Nivel leve

Elaborado por: Investigadora

Tabla 46. Resultados finales. Índice Check List OCRA

PUESTO DE TRABAJO	RESULTADOS													
	FACTOR DE RECUPERACIÓN		FACTOR DE FRECUENCIA		FACTOR DE FUERZA		FACTOR DE POSTURA		FACTORES ADICIONALES		FACTOR DE DURACIÓN		ÍNDICE CHECK LIST OCRA	
	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.
Clasificación	4	4	3	3	8	8	5,5	5,5	2	2	0,95	0,95	21	21
Embonche	4	4	1	1	2	2	4	2	2	2	0,95	0.95	12	10
Corte	4	4	1	1	0	0	4	2	2	2	0,95	0,95	10	9

Elaborado por: Investigadora

Análisis: El método aplicado determinaron de forma general un nivel de entre alto y medio riesgo de lesiones musculoesqueléticas para los diferentes puestos de trabajo en especial en la Clasificación y Embonche, es decir un índice Check List OCRA de veinte y uno para el dado izqquierdo y derecho, doce para el lado derecho y diez para el lado izquierdo respectivamente mientras que para corte se determinó un nivel leve diez para el lado derecho y nueve para el lado izquierdo.

Interpretación: La aplicación de Check List OCRA reveló un nivel importante, un nivel "No aceptable" para la Clasificación de tallos esto se debe a que efectivamente con la observación también se determinó movimientos repetitivos durante toda la jornada de trabajo para colocar la flor clasificada en los percheros de acuerdo a sus medidas lo que hace que existan también movimientos de torsión, los resultados se muestran de igual forma tanto miembros superiores derecho e izquierdo, otro aspecto importante es el uso de guantes que hace que aumente el nivel de riesgo de alteración musculoesqueléticas en la muñeca ya que son gruesos y aparentemente no a la talla adecuada y finalmente el hecho de hacer su actividad en una mesa de trabajo no acorde a cada trabajador y de pie durante toda la jornada.

Así mimo el método Check list OCRA en Embonche determinó un nivel no aceptable, nivel medio para miembro superior derecho y no aceptable, nivel leve para miembro superior izquierdo esto igualmente a los movimientos que realizan durante toda la jornada, además con el miembro superior derecho aplican más fuerza ya que hacen uso de una grapadora para grapar el cartón corrugado de los bonches de flores, igualmente realizan la actividad en una mesa de trabajo no acorde a cada trabajador y de pie durante toda la jornada y el uso de guantes no acorde a su talla.

Con las actividades de corte y empaque no existen problemas por Movimientos repetitivos según la estimación rápida del riesgo realizada por la ficha de identificación de peligro ergonómico (ISO/TR/1229) por lo que no requieren acciones a corto o largo plazo, el caso del empaque se considera motivo de otro análisis ergonómico como de estrés térmico ya que el empaque se lo hace en el cuarto frío produciéndose otro tipo de afección a la salud y en forma general a todos los procesos de post-cosecha merecen estudio de posturas forzadas, estrés térmico, iluminación y psicosocial.

4.4 Comprobación de Hipótesis

Se explicarán provisionalmente los hechos objeto del estudio, de manera que se acepte o se rechace dicha relación, para cual se planteará la hipótesis alterna (Ha) y la hipótesis nula (Ho).

- **Hipótesis alterna (Ha):** Los movimientos repetitivos influyen en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

- **Hipótesis nula (Ho):** Los movimientos repetitivos NO influyen en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

Para comprobar la hipótesis de esta investigación usaremos un procedimiento estadístico denominado t de student ya que el tamaño de la muestra es pequeño y las variables son de tipo escalar, como afirman Mendenhall, Beaver, Beaver (2010).

> *Los procedimientos estadísticos equivalentes que se pueden usar cuando el tamaño muestral es pequeño comprenden estos parámetros ya conocidos:*
>
> *Una sola media poblacional, μ*
> *La diferencia entre dos medias poblacionales ($\mu_1 - \mu_2$)*
> *Una sola varianza poblacional, σ^2*
> *La comparación de dos varianzas poblacionales, ($\sigma_1{}^2 - \sigma_2{}^2$).* (p.387)

"Este método fue utilizado por un inglés llamado W.S. Gosset en 1908. Él dedujo una complicada fórmula para la función de densidad para muestras aleatorias de tamaño n desde una población normal y publicó sus resultados bajo el nombre de “Student”. Desde entonces, la estadística se conoce como t de Student." (Mendenhall, Beaver, Beaver , 2010, p.388)

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{(\sigma_1 - \sigma_2)/\sqrt{(n + m - 2)}}$$

Donde:

t = Probabilidad de error t de student
$\bar{x}$= Media variable dependiente
$\bar{y}$= Media variable independiente
σ = Desviación estándar.
n = Tamaño de la muestra variable dependiente
m= Tamaño de la muestra variable independiente

Se calculará la desviación estándar de las muestras, mediante aplicación de la siguiente ecuación:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Y los grados de libertad (gl), se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$gl = n + m - 1$$

En base a la evidencia disponible se acepta o rechaza la hipótesis alternativa, si la probabilidad de error calculado t es mayor que la probabilidad de error tabulado se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha), si la probabilidad de error calculado es menor que la probabilidad de error tabulado se acepta la hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (Ha).

De la tabla 36 (Molestias musculoesqueléticas) mediante la aplicación del cuestionario nórdico se extraen los datos que van a hacer analizados para la variable dependiente y esas frecuencias se describen en la tabla 47, mientras que para analizar la variable independiente es decir Movimientos Repetitivos se obtuvieron de la tabla 42 (Atribución de las molestias musculares) y se describen en la tabla 48, el valor de n es menor debido a los resultados de la tabla 37 en la que describe la cantidad de personas con molestias musculares durante los 12 meses.

Tabla 47. Frecuencias variable dependiente

Molestias en:	si	No	D	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
Cuello	19	14	5	14,71	-9,71	94,28
Hombro	19	14	5	14,71	-9,71	94,28
Dorsal o lumbar	19	14	5	14,71	-9,71	94,28
Codo derecho	7	26	19	14,71	4,29	18,40
codo izquierdo	7	26	19	14,71	4,29	18,40
muñeca derecha	5	28	23	14,71	8,29	68,72
muñeca izquierda	3	30	27	14,71	12,29	151,04
PROMEDIO			14,71	TOTAL		539,43

Elaborado por: Investigadora

Aplicando las fórmulas:

Desviación estándar variable dependiente:

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{539,43}{32}}$$

$$\sigma_1 = 4,11$$

Tabla 48. Frecuencias. Variable independiente

Alternativas	Todo el tiempo hacer la misma actividad	Otras causas	D	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
Cuello	5	4	1	1,25	-0,25	0,06
Hombro	5	4	1	1,25	-0,25	0,06
Dorsal o Lumbar	6	5	1	1,25	-0,25	0.06
Muñeca derecha	2	0	2	1,25	0,75	0.56
PROMEDIO			TOTAL			0,75

Realizado por: Investigadora

Desviación estándar variable independiente:

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{0{,}75}{11}}$$

$$\sigma_2 = 0{,}26$$

Probabilidad de error t de student:

$$tc = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{(\sigma_1 - \sigma_2)/\sqrt{(n + m - 2)}}$$

$$tc = \frac{(14{,}71 - 1{,}25)}{(4{,}11 - 0{,}26)/\sqrt{(33 + 11 - 1)}}$$

$$tc = \frac{13{,}46}{3{,}85/42}$$

$$tc = 146{,}83$$

Grados de libertad:

$$gl = 33+11-2$$

$$gl = 42$$

Con un margen de error del 5 % (0,05) ya que es un proyecto de investigación con relación a producción se obtiene el valor t de student (ANEXO E) de: 2,021, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna "Los movimientos repetitivos influyen en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga", ya que el valor t de student calculado es mayor que el tabulado es decir 146,83>2,042.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- De los estudios realizados mediante las técnicas de observación, encuesta y métodos de evaluación de movimientos repetitivos se puede afirmar que las actividades en la post-cosecha si producen trastornos de tipo musculoesqueléticos, además la técnica de observación determinó posturas forzadas y espacios de trabajo no adecuados.

- Las encuestas y el cuestionario nórdico revelaron que la mayoría de las personas que trabajan en post-cosecha principalmente en clasificación y embonche tienen entre 30 y 39 años de edad y son mujeres a las que atacan problemas musculares y posibles enfermedades en cuello, hombro y espalda como: espasmos musculares, lesiones y hernia discal, tendiditis, periartritis, lumbalgias, ciática, etc, además se observó también molestias en menor porcentaje en codos y muñecas estas lesiones son características por manipulación de objetos, agarres incorrectos y uso de guantes que llevan asociadas la pérdida de fuerza en la mano y pueden ocacionar síndrome de tunel carpiano, tendiditis, entumecimiento y distención.

- Con las actividades de corte y empaque no existen problemas por movimientos repetitivos según la estimación rápida del riesgo realizada por la ficha de identificación de peligro ergonómico (ISO/TR/1229) por lo que no requieren acciones a corto o largo plazo.

- Muchos de los trabajadores encuestados afirma que para realizar su actividad aplica mucho esfuerzo para realizar su actividad es decir que ya existen indicios de riesgo por sobreesfuerzo de la actividad laboral en acciones de fuerza en extremidades superiores pero que no han sido reportadas o se hace uso de calmantes es decir que aún no toman en cuenta la gravedad del problema debido a la ausencia de síntomas que se pueden considerar graves.

- Existe un porcentaje pequeño de ausentismo laboral de entre una y dos veces al año o más y trabajadores que afirman haber necesitado cambiarse de puesto de trabajo es decir que ya existen trabajadores en la empresa con diagnóstico de enfermedad de tipo musculoesquelético.

- La principal conclusión es que los movimientos repetitivos de las tareas influyen en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga, esto de acuerdo a la comprobación de hipótesis con el método t de student que se realizó con los datos obtenidos mediante la encuestas y cuestionario nórdico que se realizó a los trabajadores y método de evaluación de movimientos repetitivos Check List OCRA que determinaron la relación que existen entre las variables propuestas de esta investigación.

5.2 Recomendaciones

- Realizar una correcta gestión del riesgo es decir identificar los riesgo ergonómicos existentes, mediante una identificación rápida y sencilla para posteriormente evaluarlos con el método ergonómicos adecuado para este fin, estimando así, el nivel de riesgo y las acciones sugeridas para su mejora.

- Implementar medidas de acción para controlar y disminuir el riesgo por movimientos repetitivos en las etapas de diseño, fuente, medio y receptor, las cuales se podrán evidenciar en la propuesta de esta investigación.

- Establecer un programa de prevención de TME que permita: realizar vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos para prevenir las lesiones de miembros superiores y espalda, adecuar las condiciones de trabajo, socializar con los trabajadores sobre los riesgos que se resultan de la exposición a movimientos repetitivos y sobre las medidas preventivas adoptadas, promocionar estilos de vida saludables mediante la prevención del tabaquismo, alcoholismo y buenos hábitos alimenticios, introducir la rotación de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo, establecer un sistema de pausas activas con ejercicios de movimiento de músculos hombro, brazo, muñeca y autonomía de trabajo.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema

Programa de prevención de trastornos musculoesqueléticos para las florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A. y Piaveri S.A. de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

6.2 Datos Informativos

Institución ejecutora. Universidad Técnica de Ambato, Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, Ing. Vanessa Elizabeth Freire Villamarín.

Beneficiarios. Trabajadores(as) de la post-cosecha de las florícolas Agriful S.A. Fegacom S.A. y Piaveri S.A, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

Ubicación: Cantón Latacunga, Parroquia Joseguango Bajo.

Responsables: Responsable de Seguridad, Supervisor de post- cosecha, Autora y Director

Financiamiento: Recursos propios

6.3 Antecedentes de la Propuesta

Previo las evaluaciones realizadas con los métodos anteriormente descritos se ha podido comprobar que si existe exposición a este riesgo, principalmente en los puestos de trabajo de clasificación y embonche, además mediante el método de encuesta del

cuestionario nórdico los resultados afirman que los trabajadores tienen principalmente molestias de cuello, hombro y dorsal lumbar, los otros dos puestos de trabajo corte y empaque tienen menos exposición al riesgo de movimientos repetitivos según muestran los resultados, sin embargo habría que poner atención a otros riesgos de tipo mecánico en el caso del corte ya que se lo hace con una sierra eléctrica y de tipo térmico para el empaque ya que el empaque lo hacen en una área con una temperatura muy baja.

6.4 Justificación de la Propuesta

Es importante contribuir con alternativas para ayudar a los trabajadores a mejorar sus condiciones de trabajo, una vez evaluados los riesgos y verificar que se encuentran en niveles no aceptables en sumamente necesaria la elaboración de planes y programas que ayuden a mejorar las condiciones a las que están expuestos los trabajadores(as) y disminuir la causalidad de enfermedades musculoesqueléticas de los mismos.

Analizando la situación laboral los trabajadores también se conveniente la aplicación principalmente de un plan para realizar descansos y rotación de puestos de trabajo ya que por cumplir las metas de producción hacen el trabajo de seguido y sin descansos pensando únicamente en los beneficios económicos y no en el daño que se están causando, obviamente es por desconocimiento lo cual es otro aspecto importante la socialización y capacitación tanto para trabajadores como para supervisores y directivos de las florícolas

Esta propuesta está planteada para identificar, medir, evaluar y controlar riesgos de trastornos musculoesqueléticos por movimientos repetitivos y así disminuir la producción de enfermedades de tipo musculares en los trabajadores de la post-cosecha de las florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A., y Royal Flower S.A ayudando al trabajador a entender que se obtendrán beneficios no sólo fisiológicos sino también psicológicos.

6.5 Objetivos

General

Elaborar un programa para prevención de trastornos musculoesqueléticos para los trabajadores de la post-cosecha de las Florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A. y Royal Flower S.A de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga

Específicos

- Obtener un procedimiento para identificar, evaluar los riesgos por movimientos repetitivos y detectar enfermedades de tipo muscular ocasionados por los movimientos repetitivos al realizar la tarea.

- Establecer en las post-cosechas un programa de pausas o descansos laborales que ayudarán a disminuir las tenciones musculares previniendo afecciones y consecuentemente trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores (as).

- Establecer un plan de capacitación sobre temas inherentes a la salud de los trabajadores como buenos hábitos alimenticios, alcoholismo, tabaquismo, etc.

- Desarrollar un plan de rotación de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo que representan menos riesgo por lesiones musculares proporcionando tiempo a la recuperación muscular y reduciendo la monotonía del trabajo.

6.6 Análisis de factibilidad

6.6.1 Legal

Constitución de la República del Ecuador (2008)

"Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar", y, el numeral 6 establece que: "Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley". (Art. 326 numeral 5)

Vigilancia de la Salud

Acuerdo 1404. Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas

a) Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS;

b) Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores;

c) Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad. (Capítulo 4 numeral 2)

Decisión 584 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

"Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo". (Art. 14)

Resolución C.D. 513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

Principios de la Acción Preventiva.- *En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:*

a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;

d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;

e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;

f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;

g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,

h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados. (Art. 53)

Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: *Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:*

Acción Técnica:

- *Identificación de peligros y factores de riesgo*
- *Medición de factores de riesgo*
- *Evaluación de factores de riesgo*
- *Control operativo integral*
- *Vigilancia ambiental laboral y de la salud*
- *Evaluaciones periódicas. (Art. 55)*

6.6.2 Empresarial

La Florícolas Agriful S.A., Fegacom S.A. y Piaveri S.A sus directivos y propietarios están dispuestos a han brindado toda la apertura para realizar la evaluación y aplicar los planes que sean el resultado de las conclusiones y recomendaciones que estas arrojen, por lo tanto están dispuestos a controlar los riesgos a los que está, expuestos los trabajadores es así que es factible la realización de la propuesta.

6.6.5 Económico-Financiero

Se ha concienciado a las organizaciones de éstas florícolas para que consideren a la seguridad industrial como parte importante de la empresa y no como un gasto ya que al tener trabajadores informados, protegidos y capacitados representa más bien el hecho de evitar sanciones justamente económicas por parte de los entes controladores y lo más importante de tener trabajadores que más bien sean colaboradores, comprometidos con la empresa ya que trabajan en ambiente sano y agradable por lo tanto más productivo.

Otra parte fundamental es el trabajo en prevención porque lógicamente es más importante prevenir que curar, por todo lo expuesto éstas empresas están dispuestas a contribuir económicamente en la realización del presente proyecto.

6.7 Fundamentación Científico – Técnica

La propuesta se basará en las exigencias legales y entidades de control Ecuatorianas, este programa de identificación y evaluación de trastornos musculoesqueléticos es un conjunto de procedimientos enfocados a evaluar los movimientos repetitivos de los puestos de trabajo de la post-cosecha y controlarlos para así evitar enfermedades profesionales de tipo muscular, este programa constará de varios puntos organizado en un cuadro denominado listado maestro de documentos.

- Procedimiento para la identificación de factores de riesgo por Movimientos Repetitivos
- Procedimiento para la evaluación de riesgo por Movimientos Repetitivos
- Procedimiento para el control de trastornos musculoesqueléticos por movimientos repetitivos
- Procedimiento de vigilancia de la salud a los trabajadores de la post-cosecha
- Procedimiento para capacitación a los trabajadores de la post-cosecha
- Procedimiento para rotación en los puestos de trabajo de los trabajadores de la post-cosecha
- Instructivo de pausas activas para los trabajadores de la post-cosecha

Tabla 48. Listado maestro de documentos

No.	Documento	Código	Distribución
1	Procedimiento para la identificación de factores de riesgo por Movimientos Repetitivos	PIFR-01	Gerencia General Unidad de seguridad
2	Procedimiento para la evaluación de riesgo por Movimientos Repetitivos	PERMR-01	Gerencia General Unidad de seguridad
3	Procedimiento para el control de trastornos musculoesqueléticos por movimientos repetitivos.	PCTME-01	Gerencia General Unidad de seguridad Médico ocupacional
4	Procedimiento de vigilancia de la salud a los trabajadores de la post-cosecha.	PVS-01	Gerencia General Unidad de seguridad Médico ocupacional
5	Procedimiento para capacitación a los trabajadores de la post-cosecha.	PCT-01	Gerencia General Unidad de seguridad Médico ocupacional
6	Procedimiento para rotación en los puestos de trabajo de los trabajadores de la post-cosecha	PRPT-01	Gerencia General Unidad de seguridad Médico ocupacional
7	Instructivo de pausas activas para los trabajadores de la post-cosecha	IPA-01	Gerencia General Unidad de seguridad Médico ocupacional

Elaborado por: Investigadora

1. Objetivo

Definir la metodología para la identificación de riesgo por movimientos repetitivos.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para las áreas de post-cosecha de las Florícolas Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A además es de aplicación en otras áreas donde se encuentren trabajadores con indicios de problemas musculares.

3. Definiciones

Procedimiento: Es un documento que detalla el desarrollo de un proceso.

Riesgo: Medida de la magnitud de ocurrencia de daños frente a una acción peligrosa.

Identificación: Es una evaluación inicial del nivel de riesgo en una determinada área de la empresa, pueden ser cuantitativo, cualitativo o combinado siendo el más común el cuantitativo ya que se le asigna un valor al nivel de riesgo, de forma que se pueda cuantificar y clasificar los riesgos según su importancia.

Para identificar los riesgos de clasificarán en riesgos físicos (ruido, iluminación, temperatura, ventilación, presión, radiación, vibración), riesgos mecánicos (atrapamientos, caídas, cortes, golpes, etc.), riesgos químicos (polvos, vapores, químicos, disolventes, etc.), riesgos biológicos (bacterias, Virus, etc.) riesgos ergonómicos (Riesgos Ergonómicos: levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, etc.) y riesgos psicosociales (strés, fatiga laboral, monotonía, etc.).

Estimación del riesgo: La estimación del riesgo define las consecuencias potenciales de un desastre en base a la identificación del peligro y al análisis de la vulnerabilidad.

Probabilidad de ocurrencia de daño: Es la posibilidad de que ocurra un daño por riego expuesto.

Factores de riesgo ergonómico: condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño.

Registro: Es un documento que presenta los resultados obtenidos en una medición o actividad específica.

TME: Ab. Trastornos musculoesqueléticos

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.

2. Responsable de Prevención de Riesgos, administrar la documentación correspondiente tal como lo indica el presente procedimiento.
3. Responsable de Prevención de Riesgos, revisar, aprobar, si es el caso retirar y eliminar los documentos y registros considerados como obsoletos.
4. Unidad de Talento Humano, entregar la nómina de los trabajadores de la empresa para la selección de puestos de trabajo.
5. Trabajadores de la empresa, participar activamente y colaborar con el Responsable de Prevención de Riesgos en la ejecución del siguiente procedimiento.

5. Descripción del proceso

Para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Identificación y análisis del puesto de trabajo

En este primera fase se debe identificar y analizar el puesto de trabajo, identificando las tareas principales, responsabilidades, duración de la tarea unidades por turno y adjuntar una fotografía de la actividad según el Registro PIFR-R-01 (Anexo C), la unidad de talento humano debe facilitar la información detallada de los puestos de trabajo actuales de las distintas áreas y el número correspondiente de trabajadores.

2. Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos

Para esta etapa usaremos la Norma técnica de Ergonomía Biomecánica actualización-2014 (ISO TR 12295) que permitirá:

- Conocer si la tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea.
- Conocer si la tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo.
- Posteriormente evaluar con un método conocido para la prevención de los TME de origen laboral por movimientos repetitivos.
  Registrar las respuestas a cada puesto de trabajo en el PIFR-R-02 (Anexo D).

6. Documentos de referencia

- Norma técnica de Ergonomía Biomecánica actualización-2014 (ISO TR 12295

7. Registros

- PIFR-R-01 Ver Anexo C
- PIFR-R-02 Ver Anexo D

1. Objetivo

Definir la metodología para la evaluación de riesgo por movimientos repetitivos.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para las áreas de post-cosecha de las Florícolas Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A además es de aplicación en otras áreas donde se encuentren trabajadores con indicios de problemas musculares.

3. Definiciones

Procedimiento: Es un documento que detalla el desarrollo de un proceso.

Riesgo: Medida de la magnitud de ocurrencia de daños frente a una acción peligrosa.

Diagrama de flujo: Es un documento que detalla el desarrollo de un proceso.

Registro: Es un documento que presenta los resultados obtenidos en una medición o actividad específica.

MR: Ab. Movimientos repetitivos

TME: Ab. Trastornos Musculoesqueléticos

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.
2. Responsable de Prevención de Riesgos, administrar la documentación correspondiente tal como lo indica el presente procedimiento.
3. Responsable de Prevención de Riesgos, revisar, aprobar, si es el caso retirar y eliminar los documentos y registros considerados como obsoletos.
4. Responsable de Prevención de Riesgos, planificar la evaluación de los puestos de trabajo, analizar y dar seguimiento a los resultados.
5. Trabajadores de la empresa participar activamente y colaborar con la Unidad de de Seguridad y Salud en la ejecución del siguiente procedimiento.

5. Descripción del proceso

Para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos se seguirá el siguiente procedimiento:

1. **Aplicar el método Check List OCRA**

Para aplicar este método se ha creado una aplicación en formato Excel, la misma que estará a cargo del Responsable de Seguridad de cada empresa con el nombre *procedimiento_ocra.xls*, para lo cual se hará uso de los registros PERMR-R-01(ANEXO F) para registrar el factor de duración, PERMR-R-02 (ANEXO G) para registrar el factor de recuperación, PERMR-R-03 (ANEXO H) para registrar el factor de frecuencia, PERMR-R-04 (ANEXO I) para registrar el factor de fuerza, PERMR-R-05 (ANEXO J) para registrar el factor de posturas y PERMR-R-06 (ANEXO K) para registrar los factores adicionales estos valores se ingresarán en la hoja de cálculo Excel de manera que se pueda calcular y obtener los índices de riesgo de los puestos de trabajo, esto se realizará cumpliendo el siguiente diagrama de flujo.

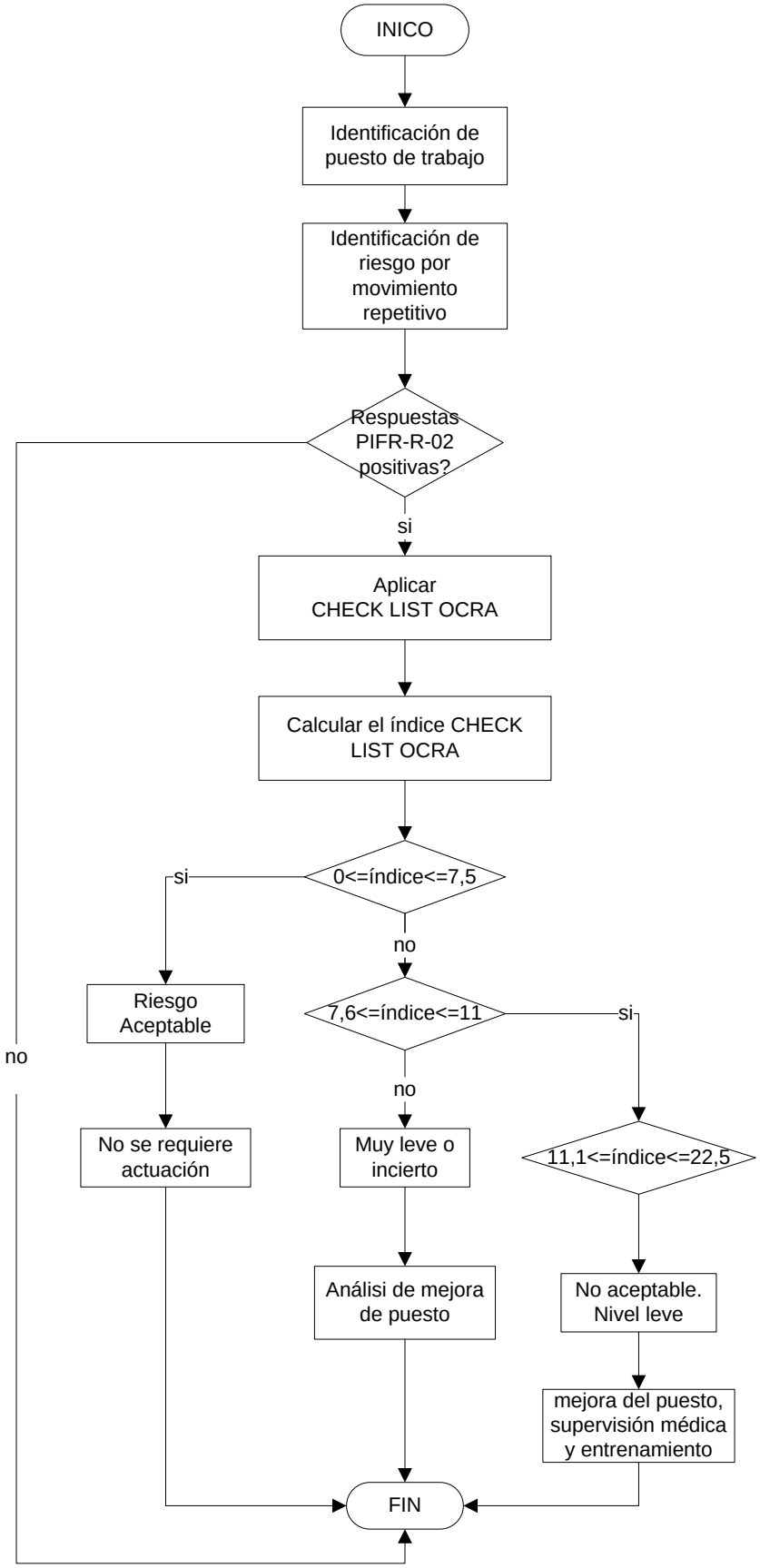


Figura 27. **Ficha cálculo de factor de duración**

6. Registros.

- PERMR-R-01, Ver Anexo F
- PERMR-R-02, Ver Anexo G
- PERMR-R-03, Ver Anexo H
- PERMR-R-04, Ver Anexo I
- PERMR-R-05, Ver Anexo J
- PERMR-R-06, Ver Anexo K

1. Objetivo

Definir la metodología para controlar los trastornos musculoesqueléticos causados por movimientos repetitivos.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para las áreas de post-cosecha de las Florícolas Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A.

3. Definiciones

Procedimiento: Es un documento que detalla el desarrollo de un proceso.

Riesgo: Medida de la magnitud de ocurrencia de daños frente a una acción peligrosa.

Lesión por movimientos repetitivos: las lesiones por MR son lesiones de los músculos, los nervios, los ligamentos y los tendones debido a movimientos que se realizan de forma reiterada en un ciclo de trabajo.

Ciclo de trabajo: Conjunto de procesos, actividades e información para cumplir con la elaboración de un producto con valor agregado rentable.

Alternancia: Es la rotación en diferentes puestos de trabajo es decir pasar de una tarea a otra intercambiando sus puestos de trabajo periódicamente, puede ser en tareas similares o diferentes.

Fatiga muscular: Es la disminución de la fuerza de uno a varios músculos habitualmente ocasionada por el exceso de trabajo sin descanso, causando la pérdida total o parcial de las capacidades físicas del trabajador.

MR: Ab. Movimientos repetitivos

TME: Ab. Trastornos Musculoesqueléticos

SST: Seguridad y Salud de los trabajadores

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.
2. Responsable de Prevención de Riesgos, administrar la documentación correspondiente tal como lo indica el presente procedimiento.
3. Responsable de Prevención de Riesgos, revisar, aprobar, si es el caso retirar y eliminar los documentos y registros considerados como obsoletos.
4. Responsable de Prevención de Riesgos, realizar los controles que sean necesarios para el control y disminución de los trastornos musculoesqueléticos que se hayan evaluado en las áreas de post-cosecha.

5. Trabajadores de la empresa participar activamente y colaborar con la Unidad de de Seguridad y Salud en la ejecución del siguiente procedimiento.

5. Descripción del proceso

1. **Aplicar medidas Organizativas:** Estas medidas son las que deben estar implícitas en la propia actividad de la empresa de manera que van encaminadas a reducir el tiempo de exposición del trabajador ante el riesgo.

   - Elaborar Reglamento Interno de SST
   - Conformar el comité paritario de Seguridad e Higiene
   - Implementar el servicio de enfermería
   - Contratar un responsable de Prevención de Riesgos

2. **Aplicar la Rotación de puestos de trabajo:** Esta alternativa es muy factible y de gran resultado para evitar los movimientos repetitivos durante la jornada laboral ya que se reducirá el tiempo exposición, Esto se lo realizará de acuerdo al Procedimiento PRPT-01.

3. **Aplicar medidas técnicas de prevención:** Estas medidas van encaminadas a eliminar o disminuir el factor de riesgo por movimientos repetitivos, estas medidas se las aplica primero en la fuente, en el medio y por último en la persona.
   - Adaptar el mobiliario es decir las mesas de trabajo alcance de los materiales a las características intrínsecas del propio trabajador (PLANO MESA DE TRABAJO Y PLANO PERCHA DE FLOR CLASIFICADA).

- Programar ciclos de trabajo superiores a 30 segundos y evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50% por ciento de la duración del ciclo de trabajo, además ayudar a la alternancia de las tareas de manera que se usen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo disminuir la monotonía en el trabajo (procedimiento PRPT-0).
- Realizar la vigilancia de la salud con exámenes médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas y también ayuden a controlar factores que no sean laborales y que influyan en la salud de los trabajadores. (procedimiento PVS-01).
- Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones, disminuir la fatiga muscular y descansar grupos musculares (instrumento IPA-01).
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer un programa de capacitación periódicos que permita trabajar con mayor seguridad sobre sus tareas. (procedimiento PCT-01).

6. Registros

No aplica

1. Objetivo

Definir la metodología para la vigilancia de la salud en los trabajadores.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para el área de post-cosecha de la florícolas Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A., además es de aplicación en otras áreas donde se encuentren trabajadores con indicios de problemas musculares.

3. Definiciones

Procedimiento: Es un documento que detalla el desarrollo de un proceso.

Salud: Estado del ser humano de bienestar o de equilibrio.

Salud Ocupacional: Según (OMS) actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores.

OMS: Ab. Organización Mundial de la Salud.

Enfermedad ocupacional: Enfermedad relacionada o producto de una actividad laboral.

TME: Ab. Trastornos musculoesqueléticos.

Examen médico: Reconocimiento médico o clínico mediante el cual se confirmará que una persona presumiblemente sana, no tenga alguna afección que pueda deteriorar su salud al realizar alguna actividad laboral.

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.
2. Médico de la empresa, administrar la documentación correspondiente tal como lo indica el presente procedimiento.
3. Médico de la empresa, revisar, aprobar, si es el caso retirar y eliminar los documentos y registros considerados como obsoletos.
4. Médico de la empresa, planificar y realizar los exámenes médicos respectivos a los trabajadores e incorporarlos a la historia clínica de cada trabajador.
5. Médico de la empresa, evaluar y dar seguimiento a los resultados de los exámenes médicos realizados, estableciendo la relación causa-efecto entre estas patologías con la actividad laboral
6. Trabajadores de la empresa participar activamente y colaborar con el médico de la empresa para someterse a los exámenes programados por el médico.

5. Descripción del proceso

Para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Elaborar un historial médico

Cada trabajador debe tener información documentada que ayude al control y vigilancia de la salud del mismo, en esta ficha (ANEXO L) estarán contemplados inclusive los antecedentes laborables del trabajador es decir a riesgos que haya estado expuesto en otros puestos de trabajo a lo largo de su vida, si ya tiene problemas musculares y que podrían empeorar y otras patologías.

2. Aplicar exámenes laborales de acuerdo al siguiente diagrama de flujo.

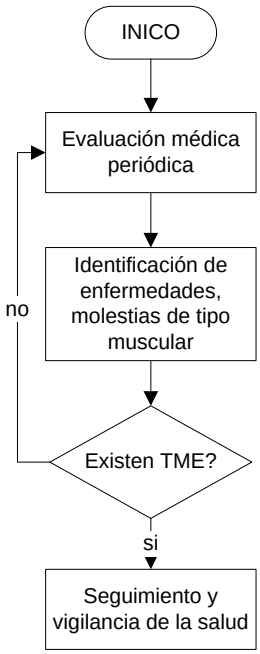


Figura 28. **Diagrama de flujo vigilancia de la salud**

Los exámenes médicos ayudarán a determinar con precisión si existe algún tipo de patología, principalmente las de tipo muscular son esencialmente los de imagen de columna cervical y lumbares y los de rutina que serían exámenes de laboratorio de heces y orina que lógicamente también se verán influenciados por la actividad que ejecuta el trabajador.

3. Seguimiento y vigilancia

Se realizarán exámenes médicos periódicos a intervalos regulares de manera que se den un seguimiento de los efectos que ha ocasionado las condiciones de trabajo en salud del trabajador con el fin de detectar trastornos musculoesqueléticos y otras enfermedades laborales a fin de poder realizar una intervención a tiempo y eficaz.

Además se realizará seguimiento especial a grupos de atención prioritario como son personas con discapacidad, embarazadas y trabajadores expuestos a un riesgo determinado.

6. Registros

- PVS-R-01, Ver Anexo L

1. Objetivo

Definir la metodología para la capacitación en los trabajadores.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para el área de post-cosecha de la Florícola Agriful S.A, Fegacom S.A., Piaveri S.A. además es de aplicación en otras áreas donde se requiera la adquisición de nueva información útil para su desempeñar sus labores.

3. Definiciones

Capacitación: Adquisición de nuevos conocimientos que pueden ser teóricos o prácticos y que ayudarán al desarrollo de una determinada tarea.

RRHH: Ab. Recursos Humanos

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.

2. Gerencia General y Responsable de Seguridad, informar capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y las medidas que como empresa se han tomado para minimizar estos riesgos.
3. Médico y Técnico de Seguridad, planificar, organizar y realizar las capacitaciones respectivas.
4. Gerencia General, aprobar las capacitaciones planificadas
5. Unidad de Talento Humano, tramitar y evaluar las capacitaciones planificadas.
6. Trabajadores de la empresa participar activamente en las programas de capacitación y poner en práctica los conocimientos adquiridos.

5. Descripción del proceso

Para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Detectar la necesidad de capacitación

Las necesidades de capacitación puede provenir ya sea de la Unidad de Salud, un supervisor de área o del mismo trabajador, la misma que debe solicitar ser aprobada si es por parte del trabajador a su jefe inmediato para que posteriormente sea aprobada por Gerencia General.

2. Autorización de la Capacitación

Una vez que ha sido detectada la necesidad de capacitación se derivará al departamento de RR.HH quien tramitará la capacitación respectiva, es importante notar que el encargado de la Unidad de salud y sus técnicos así como el médico de la empresa están en capacidad de realizar charlas a sus trabajadores

en temas inherentes a Seguridad y Salud ocupacional como medidas de seguridad, prevención de alcoholismo y drogadicción, buenos hábitos alimenticios, etc. las mismas que deberán ser autorizadas igualmente por Gerencia General previo su revisión de la temática, objetivos y alcance de la misma, estas capacitaciones llevarán un registro de asistencia de manera que se pueda constatar la misma, esta constará la firma de asistencia y capacitador en el Registro PCT-R-01 (ANEXO M).

3. Evaluación y seguimiento de la Capacitación

Una vez realizada la capacitación el departamento de RR.HH. hará llegar una breve encuesta a los supervisores de área quienes responderán a las preguntas pertinentes que ayudarán a determinar si los conocimientos adquiridos en la capacitación o charla están siendo aplicados de manera efectiva por el trabajador en sus labores diarias, esta encuesta con sus respectivas respuestas se devolverán a RR.HH. para su archivo en la carpeta personal de cada trabajador.

6. Registros

PCT-R-01, Ver Anexo M

1. Objetivo

Definir la metodología de rotación en los puestos de trabajo

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para el área de post-cosecha de la Florícola Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A. además es de aplicación en otras áreas donde se requiera la rotación en puestos de trabajo, previo aplicación de los programas PERMR-01 y PVS-01

3. Definiciones

Rotación de puestos de trabajo: Consiste en intercambiar puestos de trabajo periódicamente con el fin de prevenir algunas patologías relacionadas con movimientos repetitivos y otras.

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.
2. Médico y Técnico de Seguridad, planificar, organizar y realizar las rotaciones en los puestos de trabajo
3. Gerencia General, aprobar las rotaciones en puestos de trabajo planificadas

4. Médico y Técnico de seguridad, evaluar las rotaciones aplicando el procedimiento PVS-01.
5. Trabajadores de la empresa participar de estas iniciativas de cambio y aporten su propia visión al respecto.

5. Descripción del proceso

Para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Detectar la necesidad de rotación

Lo primero es establecer la necesidad de la rotación en puestos de trabajo determinando demanda Laboral, niveles de exposición, duración y frecuencia de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en su puesto de trabajo (PERMR-01) y la necesidad médica (PVS-01), la evaluación médica también determinará si existe la posibilidad de incluir al trabajador en el programa de rotación sino por el contrario debe ser excluido e intervenido.

2. Definir el número de puestos de trabajo y trabajadores a rotar

La Unidad de salud analizará la pertinencia de la rotación en tal o cual puesto de trabajo considerando siempre la disminución de riesgos laborales, balanceando la carga laboral con la diversidad en la asignación de las tareas en cada área de trabajo, además de permitir periodos de descanso para ayudar a la recuperación del sistema musculoesquelético, la determinación de un número muy bajo o muy alto de puestos de trabajo y trabajadores afectaría en la variabilidad y asignación por lo tanto afectaría en el orden de la gestión interna de las empresa.

3. Determinar el número de periodos de rotación

Una vez definido el número de puestos de trabajo y los trabajadores la unidad de talento humano determina los periodos de rotación es decir cada qué tiempo cambiará en trabajador de puesto de trabajo. este sistema de rotación laboral permitirá que los trabajadores disminuyan el nivel de riesgo intercalando la complejidad de las tareas, es importante registrar las acciones, número de posturas, repetición de tareas y la manipulación de materiales de cada puesto de trabajo (PERMR-01),

4. Determinar los perfiles de trabajadores a ser rotados

La unidad de Salud determinará el nivel de competencia, capacidades y aptitudes de cada uno de los trabajadores que van a ser tomados en cuenta en la rotación laboral, esta rotación va a ser limitada por las preferencias, restricciones médicas que lo hará junto con el médico de la empresa (PVS-01) y otros como falta de conocimientos de la actividad a realizar, etc.

5. Aplicar rotación laboral

Finalmente la unidad de salud presentará a Gerencia General el registro de rotación laboral PRL-R-01 (ANEXO N), que será previa la aplicación del mismo tiene que ser aprobado por gerencia general.

6. Registros

- PRL-R-01, Ver Anexo N

1. Objetivo

Definir un instructivo de pausas activas en los trabajadores de manera que ayude a prevenir trastornos musculoesqueléticos, disminuir la monotonía laboral y niveles de estrés.

2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para el área de post-cosecha de la florícolas Agriful S.A, Fegacom S.A. y Piaveri S.A además es de aplicación en otras áreas donde se requiera la aplicación de descansos en puestos de trabajo, previo aplicación de los programas PERMR-01 y PVS-0.

3. Definiciones

Pausas Activas: períodos de recuperación para disminuir la tensión ya sea física, fisiológica o psicológico generados por la actividad laboral.

4. Responsabilidades

1. Gerencia General de la organización, aprobar la documentación generada es decir procedimientos, Instructivos, Diagramas y Registros.
2. Médico y Técnico de seguridad planificar, organizar y realizar las pausas activas.

3. Gerencia General, aprobar el plan de pausas activas a implementarse en la florícola.
4. Médico de la empresa, evaluar los efectos de las pausas activas aplicando el procedimiento PVS-01.
5. Trabajadores de la empresa participar y propiciar la integración grupal, tomar conciencia y responsabilizarse de su propia salud poniendo en práctica el siguiente plan.

5. Instrucciones

Para realizar las pausas activas se deberá seguir las siguientes instrucciones:

1. Determinar el lugar y horario para la actividad

El técnico de seguridad de la empresa determinará un plan de pausas activas, éste se aplicará para todos los trabajadores del área de post-cosecha y contendrá el horario para realizar la actividad el mismo que debe sr por lo menos de dos veces al día y siempre que el trabajador así lo requiera, toda la rutina de ejercicios que a continuación se detallan deberán durar entre 5 y 10 minutos.

2. Realizar la rutina de ejercicios

1. Ejercicios de control de respiración

Lo primero que se debe hacer es controlar la respiración, a respiración debe ser lo más profunda y constante posible, el trabajador debe relajarse y concentrarse en las partes musculares del cuerpo que va a estirar.

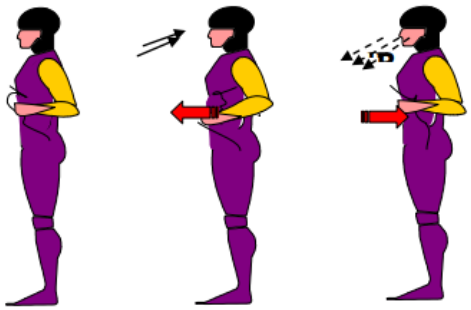


Figura 29. Ejercicio respiración

2. Ejercicios de calentamiento

Estos ejercicios deben ser suaves de manera que se vaya preparando a los músculos y articulaciones para el estiramiento en sí, se empezará con la parte alta del cuerpo e ir bajando hasta los pies.



Figura 30. Ejercicio calentamiento
Fuente: (Solbes, 2016)

3. Ejercicios de estiramiento

Se realizarán de forma lenta flexiones de cuello laterales, rotación de cabeza en ambos sentidos, elevación y descenso de los hombros, según indica la figura siguiente:

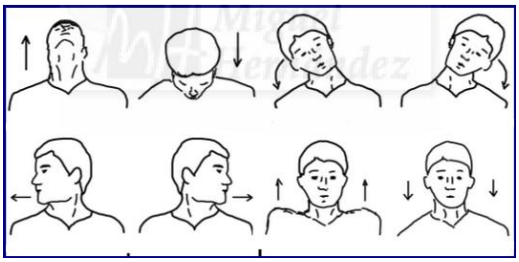


Figura 31. Flexiones de cuello
Fuente: (Solbes, 2016)

Se combinarán movimientos articulares de codo, hombro y muñeca según la siguiente figura:

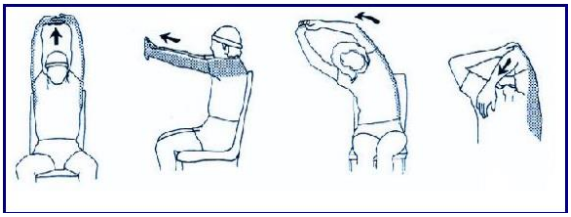


Figura 32. Movimientos articulares
Fuente: (Solbes, 2016)

Se realizarán ejercicios de apertura y cierre progresivos de los dedos de la mano.

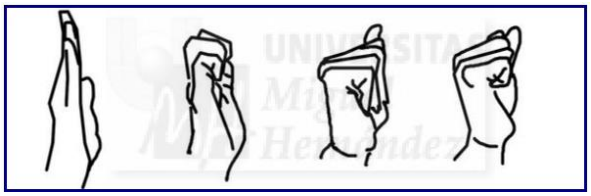


Figura 33. Ejercicios de mano
Fuente: (Solbes, 2016)

Con la ayuda de la otra mano se realizará flexo- extensión de la muñeca.

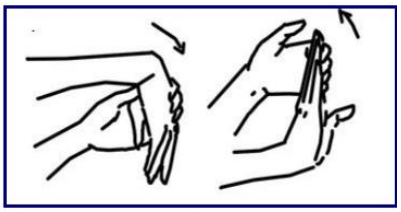


Figura 34. Ejercicios de la muñeca
Fuente: (Solbes, 2016)

3. Ejercer prácticas de auto cuidado

El técnico de seguridad explicará a los trabajadores la importancia de realizar estos ejercicios en el hogar complementando las prácticas de seguridad y salud implementadas en el lugar de trabajo, además de una alimentación adecuada y alejada de vicios como alcohol, tabaco y otras drogas.

6. Registros

No aplica

6.8 Administración

Todos los documentos generados en la propuesta elaborada en la presente investigación será administrada por la Unidad de Seguridad y Salud, médico de la empresa y supervisores de área de la florícola de manera que se cumplan los objetivos propuestos como son disminuir y eliminar las enfermedades profesionales en especial las de tipo muscular como son los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores.

Sería de mucha importancia que la Gerencia General tome muy en serio esta propuesta inclusive asignando recursos económicos para poder mitigar los riesgos derivados de la exposición a movimientos repetitivos, así fortalecerá la organización y la productividad se verá incrementada.

6.9 Previsión de la Evaluación

Esta propuesta será evaluada por la Gerencia General para poder verificar el cumplimiento de la misma y sus recomendaciones así como las normativas legales Ecuatorianas vigentes, se lo hará de acuerdo a los programas de evaluación e implementación presentados en el presente documento al cabo de una año, haciendo uso de los mismos recursos de la empresa.

6.10 Bibliografía

Arboleda, I. J. (2016). *Esfuerzo físico laboral y su incidencia en los trastornos músculo-esqueléticos de las personas con discapacidad en sus extremidades inferiores.* Ambato.

Asensio-Cuesta, S. C. (n.d.). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. In *2012.*

Asensio-Cuesta, S. D.-M. (2010). Evaluación de un puesto de trabajo para reducir la incidencia de trastornos músculo-esqueléticos aplicando el método Check List Ocra . In S. D.-M. Asensio-Cuesta.

Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad industrial y salud.* México: Pearson Educación.

Asociación Espanola de ergonomía. (2016). *Que es la Ergonomía?: Ergonomos*. Retrieved from Ergonomos: http://www.ergonomos.es/ergonomia.php

Asociación europea para la seguridad y salud en el trabajo. (2016). *osha.europa: musculoskeletal-disorders.* Retrieved from https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders

Avendaño, J. (2013). *Blog de Medicina Ocupacional en Ecuador.* Retrieved from https://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/category/normativa-y-leyes/

Benavides, F. G. (2000). *Salud Laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales.* Masson.

Bernard, B. P. (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. In Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of ep.

CENEA. (2016). *Prevención de lesiones musculoesqueléticas. Un enfoque integral.* Retrieved from Instituto Navarro de Salud Laboral: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/611BF1B5-0794-46B5-AC7C-4AEFB2198506/313329/STISOTR1229516415.pdf

Díaz, D. E. (2011). *Ergonomía física en obra. Lesiones producidas e instrumentos para mejorarla.* Valencia: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA.

Díaz, J. D. (2011). *Ergonomía física en obra: lesiones producidas e instrumentos para mejorarla.* Valencia.

Guangasi, N. G. (2014). *Estudio ergonómico de procesos en el área de pos-cosecha y su incidencia en las alteraciones músculo esqueléticas en los trabajadores de la empresa florícola Sanna Flowers.* Ambato.

Hignett, S. &. (2000). *Rapid entire body assessment (REBA). Applied ergonomics.*

Instituto Sindical de Trabajo, A. y. (2013). *http://www.istas.net.* Retrieved from Daños a la salud. Trastornos musculoesqueléticos: http://istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=10246

Instituto Sindical de Trabajo, A. y. (2017, 05 31). *http://www.istas.net.* Retrieved from Identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómico: http://istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=10242

ISTAS. (2013). *ISTAS.* Retrieved from http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1233

Jäger, G. S. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.* Francia.

kidshealth. (2016). *kidshealth:teens*. Retrieved from http://kidshealth.org/es/teens/rsi-esp.html

Marx, K. E. (2013). *Manifiesto comunista.* Barcelona: Editorial Minimal.

Mendenhall, B. B. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística.* México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Molteni, A. (n.d.). Patología Muscular.

Mondelo, P. R. (2010). *Ergonomía I. Fundamentos.* Barcelona: Univ. Politèc. de Catalunya.

Navarro, E. (2009). *Gestión y Reingeniería de Procesos.* El Cid Editor.

Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral.* Santiago de Chile: Oficina Internacional del Trabajo, OIT.

Romero, J. C. (2014). *Métodos de evaluación de riesgos laborales. Ediciones Díaz de Santos.* Espana: Ediciones Díaz de Santos.

Saavedra, M. E. (2011). *medicina-preventiva-y-de-trabajo.* Retrieved from https://es.slideshare.net/carmenzarivera/medicina-preventiva-y-de-trabajo1

segurosyriesgos. (2016). *segurosyriesgos:eEnfermedades-profesionales*. Retrieved from http://segurosyriesgos.com.ar/art-enfermedades-profesionales/

SENPLADES. (2009). *Plan Nacional del buen Vivir 2009 -2013.* Quito: SENPLADES.

Solbes, E. M. (2016). *Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna.* UNIVERSITAS.

Súñiga, A. H. (2005). *Seguridad industrial y salud.* México: Limusa.

Trabajo, I. N. (2013). *Prevención del Lesiones por Movimientos Repetitivos.* Retrieved from Identificación y evaluación de factores de riesgo ergonómico: http://istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=10242

ANEXO A. ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS DE POST-COSECHA

Cuestionario dirigido a los trabajadores de las áreas de post- cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

Objetivo: Determinar la influencia de los tareas repetitivas en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la Parroquia Joseguango Bajo.

Instrucciones: Marcar con una X las respuestas según su realidad con su trabajo, ésta encuesta es totalmente anónima**.**

1. ¿Qué edad tiene?

Entre 18 y 29	
entre 30 y 39	
40 y mas	

2. Cuál es sexo

Masculino	
Femenino	

3. ¿Cuál es su tiempo de trabajo en la Empresa?

0-2 años	
entre 3 y 6 años	
6 años y más	

4. ¿Qué actividad realiza en la Post-cosecha ?

Clasificación	
Embonche	
Corte	
Empaque	

5. Para realizar su actividad de trabajo aplica:

Mucho esfuerzo	
Mediano esfuerzo	
Esfuerzo normal	

6. ¿Ha tenido alguna dolencia de tipo muscular por causa de su actividad laboral?

SI	
NO	

7. ¿Cuántas veces al año se ha ausentado de sus labores por problemas de salud?

Ninguna	
Entre 1 y 2	
3 o más	

8. ¿Le han realizado exámenes preventivos?

SI	
NO	

Gracias por su colaboración

ANEXO B. CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

Cuestionario dirigido a los trabajadores de las áreas de post- cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas caporales, es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondió cuál formulario.

Objetivo: Determinar la influencia de los tareas repetitivas en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la Parroquia Joseguango Bajo.

Instrucciones: Marcar con una X las respuestas según su realidad con su trabajo.

1. **¿Ha tenido molestias en...?**

	si	
Cuello	no	
	si	
Hombro	no	
	si	
Dorsal o lumbar	no	
	si	
Codo derecho	no	
	si	
codo izquierdo	no	
	si	
muñeca derecha	no	
	si	
muñeca izquierda	no	

2. **¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?**

SI	
NO	

3. **¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?**

	si	
Cuello	no	
	si	
Hombro	no	
	si	
Dorsal o lumbar	no	
	si	
Codo derecho	no	
	si	
codo izquierdo	no	
	si	
muñeca derecha	no	
	si	
muñeca izquierda	no	

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

	1 a 7 días	
	8 - 30 días	
	> 30 días	
Cuello	Siempre	
	1 a 7 días	
	8 - 30 días	
	> 30 días	
Hombro	Siempre	
	1 a 7 días	
	8 - 30 días	
	> 30 días	
Dorsal o lumbar	Siempre	
	1 a 7 días	
	8 - 30 días	
	> 30 días	
muñeca derecha	Siempre	

5. ¿Cuánto dura cada episodio?

	< 1 hora	
	1 - 24 horas	
	1 a 7 días	
Cuello	1 a 4 semana	
	< 1 hora	
	1 - 24 horas	
	1 a 7 días	
Hombro	1 a 4 semana	
	< 1 hora	
	1 - 24 horas	
Dorsal o	1 a 7 días	
lumbar	1 a 4 semana	
	< 1 hora	
	1 - 24 horas	
muñeca	1 a 7 días	
derecha	1 a 4 semana	

6. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo?

	0 días	
	1 a 7 días	
	1 a 4 semanas	
Cuello	> 1 mes	
	0 días	
	1 a 7 días	
	1 a 4 semanas	
Hombro	> 1 mes	
	0 días	
	1 a 7 días	
Dorsal o	1 a 4 semanas	
lumbar	> 1 mes	
	0 días	
	1 a 7 días	
muñeca	1 a 4 semanas	
derecha	> 1 mes	

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

Cuello si ☐

	no	
	si	
Hombro	no	
	si	
Dorsal o lumbar	no	
	si	
Codo derecho	no	
	si	
codo izquierdo	no	
	si	
muñeca derecha	no	
	si	
muñeca izquierda	no	

8. Póngale una nota a sus molestias 0 (sin molestias y 5 (molestias muy fuertes)

	leve	
	moderado	
	Fuerte	
Cuello	muy fuerte	
	leve	
	moderado	
	Fuerte	
Hombro	muy fuerte	
	leve	
	moderado	
Dorsal o	Fuerte	
lumbar	muy fuerte	
	leve	
	moderado	
muñeca	Fuerte	
derecha	muy fuerte	

Gracias por su colaboración

ANEXO C. REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PIFR-R-01
REGISTROS DE PUESTOS DE TRABAJO		

Puesto de trabajo	Fotografía	Actividad	Duración Tarea

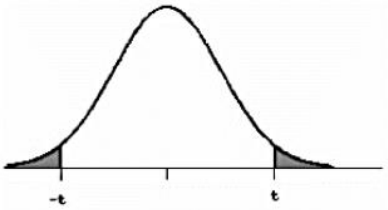
ANEXO D. REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO ERGONÓMICO

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PIFR-R-02
REGISTROS DE PUESTOS DE TRABAJO		

Puesto de trabajo	Condición	Respuesta
	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	SI/NO
	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	SI/NO

ANEXO E . DISTRIBUCIÓN t de student

Tabla de cuantiles de la distribución t de Student



(a) El área de las dos colas está sombreada en la figura.
(b) Si H_A es direccional, las cabeceras de las columnas deben ser divididas por 2 cuando se acota el P-valor.

	ÁREA DE DOS COLAS						
gl	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001	0,0001
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619	6366,198
2	1,886	2,920	4,303	6,695	9,925	31,598	99,992
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924	28,000
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610	15,544
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869	11,178
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959	9,082
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408	7,885
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041	7,120
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781	6,594
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587	6,211
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437	5,921
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318	5,694
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221	5,513
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140	5,363
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073	5,239
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015	5,134
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965	5,044
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922	4,966
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883	4,897
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850	4,837
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819	4,784
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792	4,736
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767	4,693
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745	4,654
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725	4,619
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707	4,587
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690	4,558
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674	4,530
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659	4,506
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646	4,482
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551	4,321
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460	4,169
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,390	4,053
140	1,288	1,656	1,977	2,353	2,611	3,361	4,006
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291	3,891

Dpt. Estadística i Inv. Operativa Universitat de València

ANEXO F . REGISTRO DE FACTORES DE DURACIÓN

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-01
REGISTRO FACTOR DE DURACIÓN. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

DESCRIPCIÓN		**MINUTOS**
Duración del movimiento	Oficial	
	Real	
Pausas oficiales	Contractual	
otras Pausas		
Almuerzo	Oficial	
	Real	
Tareas no repetitivas	oficial	
	Real	
Duración neta de tareas repetitivas		
número de unidades o ciclos	previstos	
	Reales	
Duración neta del ciclo		
duración del ciclo observado		

ANEXO G. REGISTRO DE FACTOR DE RECUPERACIÓN

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-02
REGISTRO FACTOR DE RECUPERACIÓ. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

Descripción	Puntos	Escoger
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.	0	
Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.	2	
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.	3	
Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.	4	
En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cual no cuenta como horas de trabajo.	6	
No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas	10	

ANEXO H . REGISTRO DE FACTOR DE FRECUENCIA

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-03
REGISTRO FACTOR DE FRECUENCIA. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

Acciones técnicas dinámicas	**Puntos**	**Escoger**
Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	0	
Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones	1	
Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones	3	
Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular	4	
Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	6	
Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	8	
Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	10	
Acciones técnicas estáticas		
Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación	2,5	
Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación	4,5	

ANEXO I. REGISTRO DE FACTOR DE FUERZA

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-04
REGISTRO FACTOR DE FUERZA. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

Intensidad del esfuerzo Escala de Borg	**Escala**
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	7

3-4 escala de Borg	**Puntos**	**Escoger**
1/3 de tiempo	2	
Más o menos la mitad del tiempo	4	
Más de la mitad del tiempo	6	
Casi todo el tiempo	8	
5-6-7 escala de Borg		
2 segundos cada 10 minutos	4	
1% del tiempo	8	
5% del tiempo	16	
Más del 10% del tiempo	24	
8 y más escala de Borg		
2 segundos cada 10 minutos	6	
1% del tiempo	12	
5% del tiempo	24	
Más del 10% del tiempo	32	

ANEXO J. REGISTRO DE FACTOR DE POSTURA

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-05
REGISTRO FACTOR DE POSTURA. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

Hombro	**Puntos**	**Escoger**
El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.	**1**	
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo	**2**	
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo	**6**	
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo	**12**	
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo	**24**	
Codo		
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo	**2**	
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo	**4**	
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo	**8**	
Muñeca		
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.	**2**	
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo	**4**	
La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo	**8**	

ANEXO K. REGISTRO DE FACTORES ADICIONALES

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PERMR-R-06
REGISTRO FACTORES ADICIONALES. EVALUACIÓN CHECK LIST OCRA		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha de evaluación:

Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).	2	
Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.	2	
Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.	2	
Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo	2	
Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático)	2	
Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel)	2	
Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento	2	
Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo	2	
Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo	3	
El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen espacios de recuperación, por lo que el ritmo de trabajo puede acelerarse o desacelerarse	1	
El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina	2	

ANEXO L. REGISTRO HISTORIAL MÉDICO

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PVS-R-01
REGISTRO HISTORIAL MÉDICO		

1. Datos de filiación:

Nombre:	**Edad:**	**Sexo:**
Fecha de nacimiento:	**Lugar de residencia:**	**Tipo de sangre:**
Nivel de instrucción:	**Estado civil:**	**Teléfono:**

2. Datos laborales:

Trabajo anterior:	Descripción de las tareas:
Diagnóstico de enfermedad profesional: SI/NO de qué tipo:	Presencia de dolores musculares: SI/NO de qué tipo?
Trabajo Actual:	Descripción de las tareas:
Riesgos Laborales:	Medidas de protección:

3. Antecedentes médicos :

Personales:	Familiares:	Quirúrgicos
Psicológicos:	Sociales:	Alergias:

ANEXO M. REGISTRO DE CAPACITACIÓN

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PCT-R-01
REGISTRO DE CAPACITACIÓN		

Capacitador :	**Tema:**	**Fecha:**

Área	**Nombres**	**Apellidos**	**Firma**

ANEXO N. REGISTRO DE ROTACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

LOGO DE LA EMPRESA	**NOMBRE DE LA EMPRESA**	Versión: 00
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	Código: PRL-R-01
REGISTRO ROTACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO		

Área: Puesto:	Descripción del proceso:	Fecha:

PUESTO DE TRABAJO	**PUESTO DE TRABAJO A SER ROTADO**	**TRABAJADOR**	**PERIÓDOS DE ROTACIÓN**