

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: “FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO VINCULADOS A LA
SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES
AGRÍCOLAS DE LA ASOFRUT”.

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en
Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

Autor: Ing. Adonías Patricio López López

Director: Ing. Carlos Aníbal Matehu Gonzales, Mg.

Ambato – Ecuador

2017

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

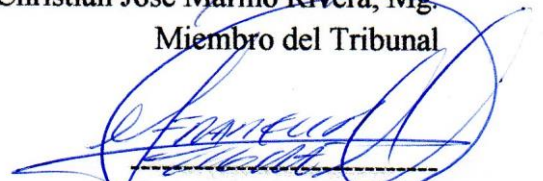
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación precitado por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Magister, Presidente del Tribunal e integrado por los señores Ingeniero Christian José Mariño Rivera Magister, Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega Magister, Ingeniero Manolo Alexander Córdova Suárez Magister, Miembros del Tribunal, designados por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: **“FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO VINCULADOS A LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE LA ASOFRUT”** elaborado y presentado por el señor Ingeniero Adonías Patricio López López, 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 la biblioteca de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.
Miembro del Tribunal



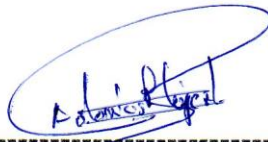
Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.
Miembro del Tribunal



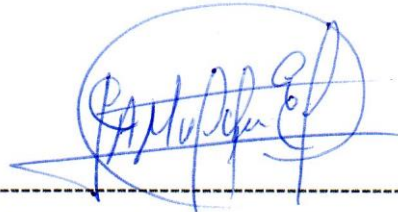
Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: **“FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO VINCULADOS A LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE LA ASOFRUT”**, le corresponde exclusivamente a: Ing. Adonías Patricio López López, Autor, bajo la Dirección del Ing. Carlos Aníbal Matehu Gonzales, Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Adonías Patricio López López
c. c. 1803231107
AUTOR




Ing. Carlos Aníbal Matehu Gonzales, Mg.
c.c. 05011575655
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.



Adonías Patricio López López
c. c. 1803231107

INDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación	ii
Autoría del Trabajo de Investigación.....	iii
derechos de Autor	iv
Índice de Contenidos.....	v
Índice De Tablas	x
Índice de Gráficos	xii
Agradecimiento.....	xiv
Dedicatoria	xv
Resumen Ejecutivo.....	xvi
Executive Summary	xvii
Introducción	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización	3
1.2.2 Análisis Crítico	6
1.2.2.1 Árbol de Problemas.....	6
1.2.2.2 Relación Causa – Efecto	7
1.2.3 Prognosis	8
1.2.4 Formulación del Problema	8
1.2.5 Interrogantes de Investigación.....	8

1.2.6	Delimitación del Objeto de Investigación	8
1.3	Justificación.....	9
1.4	Objetivos	10
1.4.1	Objetivo General	10
1.4.2	Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO II		12
MARCO TEÓRICO.....		12
2.1	Antecedentes Investigativos.....	12
2.2	Fundamentación Filosófica	14
2.3	Fundamentación Legal	15
2.4	Categorías Fundamentales	17
2.4.1	Desarrollo conceptual de la Variable Independiente	18
2.4.1.1	Ergonomía.....	18
2.4.1.1.1	División de la ergonomía	19
2.4.1.1.2	Principios Básico.....	20
2.4.1.1.3	Métodos de Evaluación Ergonómica	21
2.4.1.2	Riesgo Laboral	32
2.4.1.2.2	Clasificación de los riesgos	33
2.4.1.2.3	Índices de siniestralidad laboral	33
2.4.1.3	Factores de riesgo ergonómicos	34
2.4.1.3.1	Posturas forzadas	34
2.4.1.3.2	Movimientos repetitivos	35
2.4.1.3.3	Manipulación manual de cargas	35
2.4.1.4	Las lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos	36
2.4.1.3.4	Aplicación de fuerza	36

2.4.2 Desarrollo conceptual de la Variable Dependiente.....	37
2.4.2.1 Trabajo	37
2.4.2.2 El trabajo agrícola	38
2.4.2.2.1 Categorías de trabajadores agrícolas.....	39
2.4.2.3 Salud Ocupacional	40
2.4.2.3.1 Objetivos de la Salud Ocupacional	42
2.4.2.3.2 Población objetivo.....	42
2.4.2.3.3 Objetivos	43
2.4.2.3.4 Programa de Salud Ocupacional	43
2.5 Hipótesis.....	44
2.6 Señalamiento De Variables	44
2.6.1 Variable Independiente	44
2.6.2 Variable Dependiente	44
CAPÍTULO III.....	45
METODOLOGÍA	45
3.1 Enfoque	45
3.2 Modalidad básica de Investigación	45
3.2.1 Investigación bibliográfica-documental.....	45
3.2.2 Investigación de Campo	46
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	46
3.3.1 Nivel exploratorio	46
3.3.2 Nivel descriptivo	46
3.4 Población y muestra	46
3.5 Operacionalización de Variables.....	47
3.6 Plan de recolección de información	49

3.7 Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	49
3.8 Plan de Procesamiento de la Información.....	51
CAPÍTULO IV.....	53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	53
4.1 Identificación inicial de riesgos	53
4.2 Evaluación de movimientos repetitivos aplicando el Check List OCRA	54
4.3.2 Evaluación manipulación manual de carga: hombre	58
4.3.4 Evaluación manipulación manual: mujer	60
4.4 Resultados de la Hoja de Campo, Método R.E.B.A. para posturas forzadas..	61
4.4.1 Análisis Método REBA recolectores de fresa.....	61
4.4.1 Análisis REBA recolectores de manzana, durazno y claudia	66
4.4.2 Análisis REBA recolectores manzana, durazno y claudia con recogedor ...	68
4.3 Valoración de la Salud ocupacional a través del Cuestionario Nórdico	70
4.4 Verificación de Hipótesis.....	87
CAPÍTULO V	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
5.1 Conclusiones	91
5.2 Recomendaciones.....	92
CAPÍTULO VI.....	93
PROPUESTA.....	93
6.1 Datos Informativos.....	93
6.2 Antecedentes	93
6.3 Justificación.....	94

6.4 Objetivos	95
6.4.1 Objetivo General	95
6.4.2 Objetivos Específicos.....	95
6.5 Análisis de Factibilidad.....	96
6.6 Fundamentación Técnico-Científico.....	99
6.6.1 Cultivo Hidropónico	99
6.6.1.1 Ventajas del Sistema Hidropónico.....	99
6.6.1.2 Partes del Sistema Hidropónico	99
6.6.1.3 Materiales Empleados	100
6.6.2 Programa de Pausas Activas	100
6.6.2.1 Beneficios de las pausas activas.....	101
6.6.2.2 Difusión y promoción de las pausas activos	102
6.6.2.3 Aceptación y adaptación de las pausas activas	102
6.6.3 Trastornos musculo esqueléticos en el trabajo.....	103
6.6.3.1 Problemas de salud característicos.....	103
6.6.3.2 Cuadro de referencia factores contribuyen a trastornos locomotores	104
6.6.3.3 Factores a tener en cuenta para la prevención.....	106
6.7 Modelo Operativo	107
6.8 Evaluación de la propuesta.....	141
6.9 Administración de la Propuesta	144
Bibliografía	146
ANEXOS	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:.....	24
Tabla 2.....	25
Tabla 3:.....	28
Tabla 4:.....	46
Tabla 5:.....	47
Tabla 6:.....	48
Tabla 7:.....	49
Tabla 8:.....	55
Tabla 9:.....	56
Tabla 10:.....	61
Tabla 11:.....	63
Tabla 12.....	64
Tabla 13:.....	65
Tabla 14:.....	66
Tabla 15:.....	66
Tabla 16:.....	70
Tabla 17:.....	72
Tabla 18:.....	74
Tabla 19:.....	75
Tabla 20:.....	77
Tabla 21:.....	78
Tabla 22:.....	80
Tabla 23:.....	82
Tabla 24:.....	83
Tabla 25.....	85
Tabla 26.....	85
Tabla 27.....	86
Tabla 28.....	86
Tabla 29:.....	88
Tabla 30:.....	88
Tabla 31:.....	88

Tabla 32:.....	104
Tabla 33:.....	107
Tabla 34:.....	108
Tabla 35:.....	114
Tabla 36:.....	117
Tabla 37:.....	141
Tabla 38:.....	141
Tabla 39.....	142
Tabla 40:.....	144
Tabla 41:.....	145

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1	6
Figura 2	17
Figura 3	27
Figura 4	51
Figura 5	64
Figura 6	64
Figura 7	65
Figura 8	70
Figura 9	73
Figura 10	74
Figura 11	75
Figura 12	77
Figura 13	78
Figura 14	79
Figura 15	81
Figura 16	82
Figura 17	84
Figura 18	90
Figura 19	109
Figura 20	110
Figura 21	110
Figura 22	111
Figura 23	111
Figura 24	112
Figura 25	112
Figura 26	118
Figura 27	119
Figura 28	120
Figura 29	121
Figura 30	122
Figura 31	123

Figura 32.	124
Figura 33.	125
Figura 34.	126
Figura 35.	127
Figura 36.	128
Figura 37.	129
Figura 38.	130
Figura 40.	131
Figura 41.	132
Figura 42.	133
Figura 43.	134
Figura 44.	135
Figura 45.	136
Figura 46.	137

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato, a todos y cada uno de los docentes de la Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental que generosamente impartieron sus conocimientos, llenando así las expectativas de los maestrantes.

Al Ing. Carlos Matehu, Director del presente trabajo, por su ayuda y guía en la elaboración del presente trabajo de grado.

Patricio López

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado dedico a Dios ser quien me da la vida, fuerza, salud y sabiduría para terminar con éxito esta meta que me he propuesto.

A mi esposa Mayra, por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida; a mis hijos Patricio y Erick que son la motivación para seguir adelante en todos los proyectos que me he propuesto.

Patricio López

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

“FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO VINCULADOS A LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE LA ASOFRUT”.

AUTOR: Ing. Adonías Patricio López López

DIRECTOR: Ing. Carlos Aníbal Matehu Gonzales, Mg.

FECHA: Ambato, 30 de Junio de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo surge de la necesidad de mejorar la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua; por ello, el objetivo general fue determinar los factores de riesgos ergonómicos vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas. La población de estudio lo conforman 56 trabajadores dedicados a la recolección de la fresa. La metodología aplicada fue un estudio de tipo longitudinal donde existen dos momentos temporales distintos en un mismo grupo, la técnica utilizada fue la observación, utilizando instrumentos ampliamente validados que permitió la identificación inicial de riesgos, análisis de la carga postural con el método REBA y la estimación del nivel de riesgo con el cuestionario nórdico para facilitar acciones oportunas de seguridad ocupacional. Los resultados permitieron concluir que el 43% de los recolectores de fresa se encuentran dentro de una puntuación 8 en el método REBA que lo ubica en el nivel de intervención necesaria pronto. De acuerdo al Cuestionario Nórdico, el 57% de la muestra estudiada se encuentran en el nivel 5 correspondiente a molestias muy fuertes, el 84% realizan su trabajo en posición inclinada, realizar siempre posturas forzadas o mantenidas el 55%, ocasionando molestias de la columna dorsal y lumbar que los ha afectado en los últimos 7 días; como propuesta se propone la aplicación de un cultivo hidropónico con el objeto de minimizar las posturas forzadas que afectan la salud ocupacional y un programa de pausas activas, se realizó un análisis descriptivo mediante el Cuestionario Nórdico, cuya media en pretest señala un nivel de molestia de 4,7 mientras que en el posttest se obtiene un valor de 3,19 que lo ubica en un nivel intermedio de la escala de molestias entre 1 a 5. Con ello, se comprueba que el programa propuesto cumplió el objetivo para el cual fue diseñado.

Descriptor: Riesgo ergonómico, salud ocupacional, Identificación inicial del riesgo, Método REBA, Cuestionario Nórdico, molestias, posturas forzadas, movimientos repetitivos, columna dorsal, cultivo hidropónico.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

THEME:

AUTHOR: Ing. Adonías Patricio López López

DIRECTED BY: Ing. Carlos Aníbal Matehu Gonzales, Mg.

DATE: Ambato, June 30th 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The present work arises from the need to improve the occupational health of the agricultural workers of the Association of Fruit Growers of Tungurahua; therefore, the general objective was to determine the ergonomic risk factors related to the occupational health of agricultural workers. The study population consists of 56 workers dedicated to the harvesting of the strawberry. The method used was a longitudinal study where there were two different temporal moments in the same group, the technique used was the observation, using widely validated instruments that allowed the initial identification of risks, analysis of the postural load with the REBA method and the estimation of the level of risk with the Nordic questionnaire to facilitate timely occupational safety actions. The results allowed to include that 43% of the strawberry collectors are within a score 8 in the REBA method that places it at the level of intervention required soon. According to the Nordic Questionnaire, 57% of the sample is at level 5 for very severe discomfort, 84% of their work in an inclined position, always perform forced or maintained postures 55%, causing discomfort of the spine dorsal and lumbar that has affected them in the last 7 days; as a proposition the application of a hydroponic crop in order to minimize the forced positions that affect the occupational health and a program of active pauses, a descriptive analysis was carried out through the Nordic Questionnaire, whose mean in pretest indicates a level of annoyance of 4.7, while in the posttest to value of 3.19 is obtained, which places it at an intermediate level of the scale of discomfort between 1 and 5. This shows that the proposed program fulfilled the objective for which it was designed.

Keywords: Ergonomic risk, occupational health, initial risk identification, REBA method, Nordic questionnaire, discomfort, forced postures, repetitive movements, dorsal column, hydroponic culture.

INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo ergonómicos que afectan la salud del trabajador es una preocupación permanente de salud pública y un tema que en los últimos tiempos está tomando mayor relevancia en el país debido a la necesidad de mejorar la calidad de vida de los trabajadores agrícolas cuyo trabajo manual le expone a una gran variedad de afecciones propias de su labor como la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos en la recolección de la fruta. Por esta razón fue necesario identificar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua mediante la aplicación de cuestionarios fiables y validados a través de los cuales se logró estimar el nivel de riesgos a fin de tomar acciones oportunas que prevengan y promuevan la salud laboral de los trabajadores en este importante sector de la producción nacional.

Una vez detectado los riesgos ergonómicos en los trabajadores agrícolas de la ASOFRUT fue necesario realizar la presente investigación que se encuentra dividida en seis capítulos, distribuidos de la siguiente forma:

Capítulo I, denominado El problema, consta de: planteamiento del problema: contextualización macro, meso y micro; análisis crítico, pronóstico, delimitación, formulación del problema, preguntas directrices, justificación, objetivo general y específicos.

Capítulo II, denominado Marco Teórico, consta de: antecedentes investigativos, fundamentación filosófica, fundamentación legal, categorías fundamentales, desarrollo conceptual de la variable independiente y de la variable dependiente, hipótesis y señalamiento de variables.

Capítulo III, denominado Metodología, consta de: enfoque de investigación, modalidad, tipo de investigación, población y muestra,

operacionalización de variables, técnicas e instrumentos de investigación y procesamiento y análisis de la investigación.

Capítulo IV, denominado Análisis e Interpretación de Resultados, consta de: evaluación de los riesgos ergonómicos a través de la Identificación de los factores de riesgo y Método REBA; valoración del nivel de salud ocupacional a través de la aplicación del Cuestionario Nórdico.

Capítulo V, denominado Conclusiones y Recomendaciones, consta de: conclusiones y recomendaciones acorde a los objetivos de investigación trazados para el presente trabajo.

Capítulo VI, Propuesta, consta de: datos informativos, antecedentes, justificación, objetivo general, objetivos específicos, análisis de factibilidad, fundamentación técnico-científico, Metodología - modelo operativo, Administración y Evaluación de la propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA

FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS VINCULADOS A LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE LA ASOCIACIÓN DE FRUTICULTORES DE TUNGURAHUA ASOFRUT.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

Habitualmente se ha considerado que el trabajo agrícola se encuentra libre de siniestralidad laboral y que por lo tanto son actividades seguras para los trabajadores de las actividades agrarias, debido al escaso conocimiento que se tiene sobre accidentes laborales en el sector agrícola. En la revista EKOS (2015), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que las tres actividades laborales que mayor riesgo representa para la salud son la construcción, la minería y la agricultura donde se estima que a nivel mundial se produce 83 millones de accidentes de trabajo por lo que, unos 170.000 trabajadores mueren anualmente; por lo tanto, el sector agrícola representa un riesgo mayor de morir en su trabajo que los de otros sectores.

Por su parte, la OMS, (2015) estima un riesgo laboral de entre el 30% a 50% de todos los trabajadores a nivel mundial, ocasionado a factores ergonómicos que

afectan la salud y producen riesgos psicosociales. Estas cifras son ratificadas por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, manifestando que “los trastornos músculo-esqueléticos constituyen un problema especial en la agricultura, casi el 60% de los trabajadores adoptan, la mayor parte del tiempo, posturas inadecuadas para facilitar su trabajo agrícola, casi el 50% traslada manualmente, sobrecargas que casi exceden su propio peso; un porcentaje igual, realiza movimientos repetitivos con sus miembros inferiores y superiores diariamente” (Cayán, Guamán y Jácome, 2015, p. 2) .

En el Ecuador en el 2008, el IESS registró 8.028 avisos de contingencias laborales de todo tipo y en el 2015 esa cantidad “aumentó a 23.480 mientras que en lo que va del año 2016 se reporta 13.164” (Rosero, 2016, párr. 4). Según el informe de rendición de cuentas (IESS, 2015) “las atenciones médicas por accidentes de trabajo variaron de 2.075 (enero 2014) a 3.612 (diciembre 2014), creciendo en 74%” (p. 2). Estas cifras, muestran un grave problema de salud pública y laboral en el Ecuador, el cual es originado por las condiciones no favorables del trabajador.

Esta misma fuente, señala que en el Ecuador se enferman 5 de cada 1.000 trabajadores siendo las causas más frecuentes: tendinitis, síndrome del túnel carpiano, hernia de disco, lumbalgias entre otras. A noviembre del año 2014, el IESS ha reportado en la Provincia de Tungurahua 300 accidentes laborales, cifra significativa con relación a años anteriores.

De acuerdo con Revista El Agro (2013) el cultivo de fresa en el Ecuador está incrementando sobre todo en las Provincias de Pichincha, Chimborazo, Imbabura y Tungurahua donde se estima cultivos por alrededor de 240 has (p. 1); y un incremento del cultivo del 20% anual (Cayán et. al., 2015).

En Ambato, la Asociación de Fruticultores de Tungurahua “ASOFRUT” tiene su sede en la parroquia de Huachi Grande, zona sur de la ciudad de Ambato. Está formada desde el año de 1981 y consta de 40 socios, todos ellos dedicados al

trabajo agrícola. Entre las plantaciones a las que se dedican están la fresa se encuentran 14 socios, cada socio tiene un promedio de 4 jornaleros, quienes se encargan de la recolección dos veces por semana, y los otros días se dedican a la poda, fertilización, fumigación y riego. Durante la actividad de la cosecha, se ha registrado la presencia de riesgos ergonómicos debido a las inadecuadas posturas que adoptan los trabajadores para realizar sus labores agrícolas, situación que ocasiona cansancio precoz, dolores a nivel de cuello, columna, cintura y extremidades superiores e inferiores que con el tiempo se convierten en lesiones graves tales como trastornos musculo esqueléticos, lumbalgias que producen dolores crónicos que afectan la salud de las personas.

Todas las acciones que se han realizado en esta actividad ha sido más a la parte productiva, sin tomar en cuenta la seguridad de los trabajadores, dejando que cada jornalero se haga cargo de su propia seguridad, trabajando sin tomar en cuenta criterios de seguridad y con ello estar expuestos a los factores de riesgo que conlleva esta actividad.

1.2.2 Análisis Crítico

1.2.2.1 Árbol de problemas

Figura 1: Árbol de Problemas

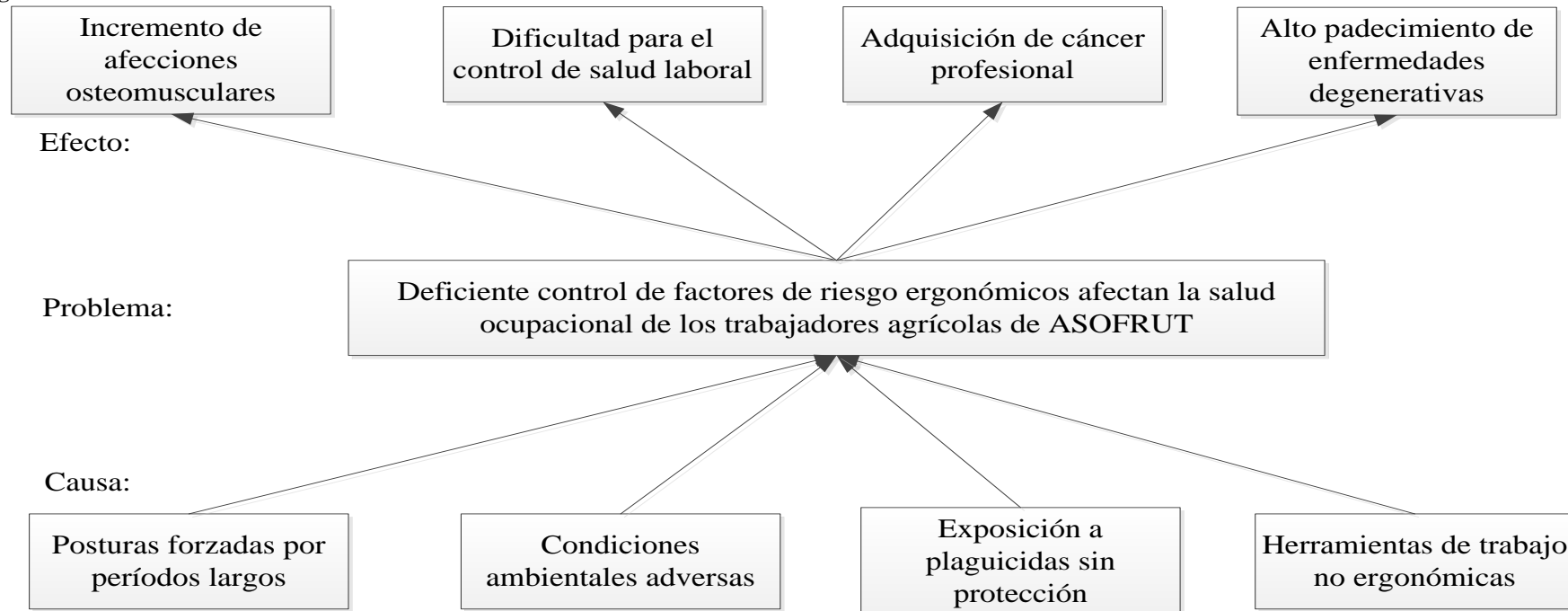


Figura 1 muestra las causas y efectos principales del deficiente control de factores de riesgo ergonómicos que afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de ASOFRUT, adaptado de Herrera, Medina, & Naranjo (2008, p. 58).

1.2.2.2 Relación causa – efecto

La deficiente control de factores de riesgo ergonómicos afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la ASOFRUT y son ocasionados por la adopción de posturas forzadas por periodos largos lo cual provoca afecciones osteomusculares evidenciados en dolores lumbares y de espalda crónico asociado principalmente a la realización de movimientos repetitivos y a la manipulación manual de cargas muy pesadas

Las condiciones ambientales adversas generan dificultad del control de la salud ocupacional puesto que la mayor parte de las actividades agrícolas son desarrolladas al aire libre; por tanto los trabajadores soportan condiciones climáticas extremas como calores, lluvias torrenciales, fríos extremos, épocas de sequía donde el viento arrecia fuertemente todo tipo de contaminantes contra la humanidad de los trabajadores, exponiéndolos a enfermedades respiratorias como bronquitis crónica por la inhalación de tierra y sustancias diversas que afectan la salud ocupacional del trabajador agrícola.

Existe una alta exposición a plaguicidas sin protección lo cual genera la adquisición de cáncer profesional, debido al escape de gases, dispersión del plaguicida por acción del viento o contacto con plantas recién fumigadas a través de la piel y la ropa sin la debida protección y vigilancia extrema, producen efectos a largo plazo como es el cáncer gástrico, de próstata, de piel y linfático, según reporte de Hospital IESS Ambato (2014) en la población rural de la provincia de Tungurahua.

Las herramientas de trabajo no son ergonómicas con son la utilización de azadones, palas, picos muy grandes, pesadas, pequeñas o en mal estado de acuerdo a la edad y estatura lo cual ha generado un alto padecimiento de enfermedades degenerativas que afectan la calidad de vida del trabajador agrícola.

1.2.3 Prognosis

De no darse solución al deficiente control de los factores de riesgo ergonómico vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la ASOFRUT, se incrementarán los índices de enfermedades crónicas, degenerativas, osteomulculares, cáncer profesional que afectan notablemente la calidad de vida del trabajador, la organización del trabajo ante la escases más notoria de personas que trabajen en el sector agrícola y sobre todo el difícil control de la seguridad y salud ocupacional.

1.2.4 Formulación del problema

¿De qué manera los factores de riesgos ergonómicos afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la ASOFRUT?

1.2.5 Interrogantes de investigación

- ¿Qué factores de riesgo ergonómicos afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT?
- ¿Qué garantías de salud ocupacional cubren actualmente a los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT?
- ¿Qué alternativas de solución existe al problema de los factores de riesgo ergonómico que se vinculan a la salud ocupacional de los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua?

1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación

Delimitación de contenido

Campo: Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

Área: Riesgos ergonómicos

Aspecto: Salud ocupacional

Delimitación espacial

La investigación se desarrolló en los cultivos de fresa de los socios de la ASOFRUT, ubicada en la Parroquia Huachi Grande, Barrios: Nueva Vida, San Alfonso, Gran Colombia y Los Laureles.

Delimitación temporal

La investigación se llevó a cabo en el periodo enero 2017 a julio 2017

Unidades de observación

- Recolectores de fresa
- Riesgos ergonómicos
- Salud ocupacional.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre los factores de riesgo ergonómicos vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas es un tema que actualmente está tomando mayor relevancia en el Ecuador dado el cambio de la matriz productiva de la política pública actual que busca en la agricultura, repotenciar los sistemas agrícolas y hacerlos más productivos. Por ello, el presente trabajo se justifica ante la necesidad mejorar la calidad de vida de los trabajadores agrícolas cuyo trabajo se basa en actividades manuales, adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos que los exponen a una gran variedad de afecciones propias del trabajo agrario siendo una necesidad identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos a los cuales se ven expuestos los trabajadores agrícola durante la vida del cultivo.

Es importante porque en la ASOFRUT no se han realizado investigaciones relevantes relacionadas a la ergonomía y menos aún con temas vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán los trabajadores agrícolas pertenecientes a la ASOFRUT; ya que podrán adoptar medidas de prevención de seguridad y salud ocupacional que garanticen su calidad de vida y disminuyan los accidentes profesionales vinculados a su trabajo.

Los beneficiarios indirectos serán los miembros de la ASOFRUT, ya que dispondrán de medidas de seguridad y salud ocupacional preventivas específicas que les permitirán identificarlos y prevenirlos; priorizando así la salud de los trabajadores agrícolas en beneficio personal y familiar.

Es factible de realización puesto que se cuenta con la colaboración de los miembros de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua, así como con la participación de todos los trabajadores agrícolas. El gremio en sí, se encuentra muy interesado en la adopción de medidas de seguridad y salud ocupacional que mejoren la calidad de vida personal y de todos sus colaboradores, planificando acciones preventivas de prevención específicas para disminuir la siniestralidad laboral.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgos ergonómicos vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua y que limitan la capacidad de trabajo.
- Analizar las condiciones básicas de salud ocupacional en la que se desenvuelven los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT
- Proponer alternativas de solución a los factores de riesgo ergonómico que se vinculan a la salud ocupacional de los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Determinar los factores de riesgo ergonómicos que afectan la salud del trabajador es una preocupación permanente de salud ocupacional por lo difícil que resulta controlar la seguridad y salud en el trabajo agrícola. Inicialmente se realizó un sondeo en la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT con el fin de comprobar si en el gremio se ha realizado una investigación relacionada al tema que se propone y se determinó que no, por lo que se procedió a consultar con los trabajadores agrícolas pertenecientes a esta asociación y se pudo determinar que jamás nadie les habló con respecto al tema en estudio y que más bien responde a una necesidad de los asociados para dar cumplimiento con la ley que así lo exige lo cual impulsa la realización de este proyecto.

De la misma forma se investigó en la Universidad Técnica de Ambato, Dirección de Posgrados, y se determinó trabajos de investigación relacionados al tema que servirán de base para la sustentación teórica del presente trabajo de investigación.

Cruz (2016) con el tema: “Factores de riesgo psicosocial relacionados con el estrés laboral de los trabajadores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito OSCUS Ltda.” concluye que: “la exposición de los trabajadores a los riesgos psicosociales es alta, por lo que el organismo humano responde con reacciones emocionales,

cognitivas, fisiológicas y del comportamiento (estrés) disminuyendo la productividad y satisfacción de los trabajadores de las áreas operativas” (p. 70); los factores de riesgo es definido por (CROEM, 2013) como “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos “factores de riesgo ergonómico” (p. 9); es decir por causas propias de su actividad laboral y que lo expone a sufrir problemas de salud.

Sisalema (2014) con el tema: “Factores de Riesgo Ergonómico y la Salud ocupacional en el Personal del Área de remojo y pelambre de la Empresa Curtiduría Tungurahua S. a. de la ciudad de Ambato” concluye que: “el 91.35% de las actividades que realiza el personal del área de remojo y pelambre están dentro de la categoría de riesgo importante y moderado, encontrándose expuestos a sufrir lesiones osteomusculares en diversas partes del esqueleto” (p. 135) demostrando así que las posturas forzadas y los movimientos repetitivos generan riesgos en la salud ocupacional de los trabajadores; mientras que las personas que laboran en el área administrativa mantienen un control aceptable del ruido que genera la planta industrial. A pesar de que el servicio médico de la empresa no ha registrado actualmente enfermedades ocupacionales debido a que el promedio de edad del 62% de los trabajadores se encuentran entre los 20 a 30 años, si puede en cambio señalar que poseen síntomas de molestias osteomusculares que representan alerta para acciones preventivas.

En la Universidad San Francisco de Quito, Maestría en Salud, Seguridad y Ambiente, se encuentra el trabajo de investigación de Peña (2014) con el tema: “Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de Palma Aceitera” concluyendo que: la actividad agrícola en países en desarrollo incrementan los riesgos ergonómicos ya que se comprobó que el 97.55% de los trabajadores presentan condiciones riesgosas con respecto a los factores de riesgo ergonómicos lo cual demuestra el escaso control en seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo con Carrasco y Vega (2013) los factores de riesgo ergonómico en la agricultura básicamente son provocados por la ausencia de acciones

preventivas en los lugares de trabajo debido a la utilización de maquinaria pesada que provoca la mayoría de lesiones y de muertes en este sector; por ello, el trabajo agrícola se cuenta como una de los más peligrosos del mundo.

Domene (2012) señala que el trabajo agrícola está plagado de riesgos mecánicos, térmicos, químicos y biológicos y muchos de éstos son ancestrales pero que han ido en aumento conforme la explotación agrícola industrial y agravados más con las explotaciones familiares que constituyen el más peligroso debido a la carga de trabajo por trabajador; muchos accidentes graves son producidos por agricultores que maniobran equipos que conocen bien y son rutinarios en su labor diaria que forman manos muy diestras pero con mentes que no actúan de forma preventiva para disminuir en lo posible al mínimo el la desatención en mantenimiento de maquinarias que ocasionan accidentes de trabajo pero a la vez han posibilitado el aumento en la capacidad de trabajo del agricultor.

Tanto plaguicidas, fertilizantes, líquidos inflamables, disolventes y otros limpiadores son responsables de enfermedades agudas y crónicas. La manipulación de herramientas, espacios confinados a la exposición de toxinas, polvo, ruido son los principales factores de riesgo de enfermedades sin olvidar la condiciones climáticas y la exposición al medio natural. En conclusión el trabajo agrícola es una actividad muy exigente, sacrificada asociada a las tasas de morbi-mortalidad más altas en el mundo.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El tema de investigación que se propone se ubica en el paradigma crítico propositivo; es crítico porque su finalidad radica la comprensión del hecho a investigarse dentro de su ambiente real con el propósito de interpretar la realidad de los factores de riesgo ergonómicos que afectan la salud de los trabajadores agrícolas en la ASOFRUT, y es propositivo porque desarrolla y pone en marcha alternativas de solución que permitan mejorar su calidad de vida dentro de una dinámica de constante cambio a través de una investigación flexible, abierta a las aportaciones de los diferentes grupos y al cambio socialmente construido.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El presente trabajo de grado tiene su base legal en la Constitución de la República del Ecuador como ente normativo y articulador sobre la cual se asienta la política pública y específicamente la salud ocupacional de los trabajadores ecuatorianos.

Art. 325: todas las personas tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Art. 369 hace referencia a la Seguridad Social, estableciendo las contingencias cubiertas por enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley.

Ley de Seguridad Social

Art. 3: riesgos cubierto: El Seguro General Obligatorio protegerá a sus afiliados contra las contingencias que afecten su capacidad de trabajo y la obtención de un ingreso acorde con su actividad habitual en casos de: enfermedad, paternidad, riesgos de trabajo, vejez, muerte e invalidez que incluya discapacidad y cesantía.

Decreto ejecutivo 2393

Art. 1: Ámbito de aplicación: las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Decisión 584 – Instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
(07-05-2004)**

Art. 2 referente a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en los centros laborales de los países miembros para disminuir o eliminar daños a la salud del trabajador mediante la aplicación de medidas de control y desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Código de Trabajo

Art. 410. Obligaciones respecto de la prevención de riesgos: los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Reconocer, prevenir, evaluar y controlar los riesgos laborales.

Art. 434: Reglamento de higiene y seguridad: los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la dirección Regional de Trabajo un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017

Objetivo 9: Garantizar el trabajo digno en todas sus formas: los principios y orientaciones para el Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable, de esta manera se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como elemento mismo del Buen Vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas. En prospectiva, el trabajo debe apuntar hacia la realización personal y la felicidad, además de reconocerse como un mecanismo de integración social y de articulación entre la esfera social y económica.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Figura 2: Categorización de Variables

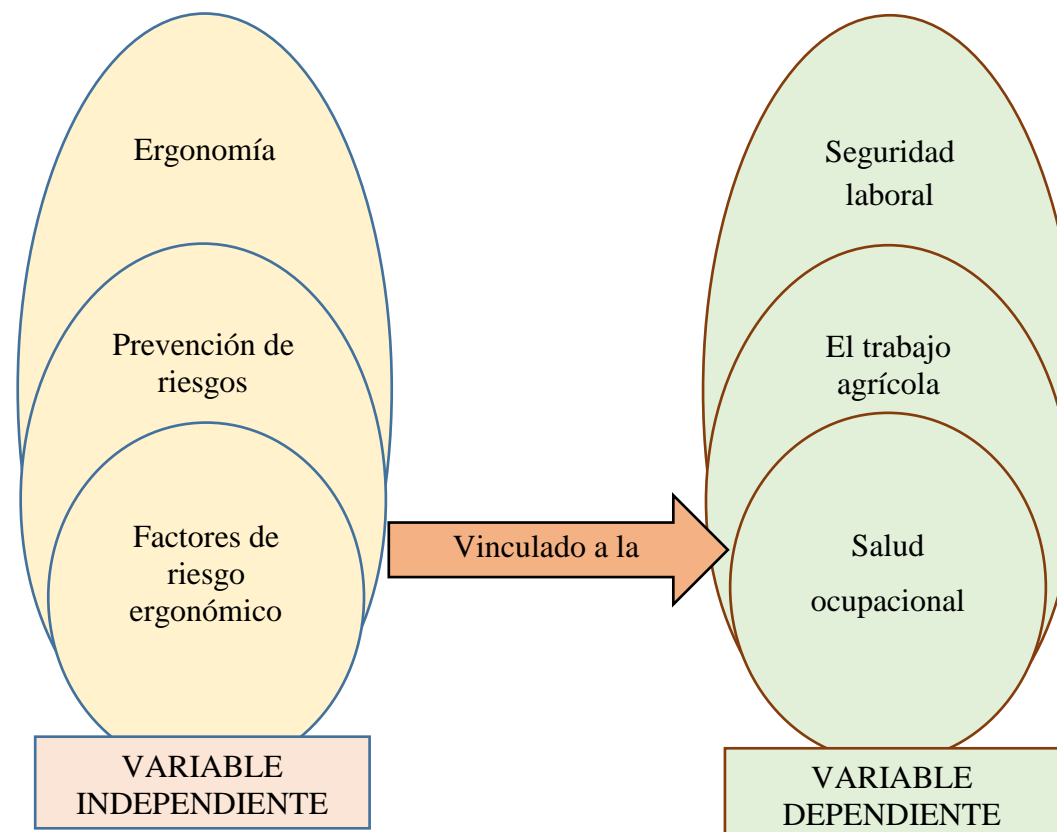


Figura 2 muestra la supra-Ordinación conceptual de las variables del tema de investigación, adaptado de Herrera et. al. (2008, p. 83)

2.4.1 Desarrollo conceptual de la Variable Independiente

2.4.1.1 Ergonomía

La ergonomía es una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, del mismo modo como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema, analiza aquellos aspectos que abarca al entorno artificial construido por el hombre, relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. “Es el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa que tiene por objeto el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productividad y de la integración en el trabajo de los productos directos” (Mondelo, Gregori y Barrau, 1994). Por tanto, la ergonomía es el estudio del comportamiento ser humano y su entorno laboral y que aseguran un comportamiento funcional y productivo.

La ergonomía desempeña un papel importante de interacción entre el trabajador y sus medios de trabajo determinando variables sociológicas y psicológicas dirigidas a la adaptación del trabajador a su labor. Para (Noralys, 2011) la ergonomía analiza aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el hombre y que se encuentran relacionados directamente con los actos y gestos involucrados en toda su actividad y que debe estar incluida dentro de un sistema de gestión o programa de salud ocupacional.

La OIT (2012) conceptualiza a la ergonomía como “el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores)” (p. 8); es decir permite que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

2.4.1.1.1 División de la ergonomía

Para ISPCH.CL (2012) la ergonomía en el contexto del trabajo enfoca sus esfuerzos hacia la comprensión de las interacciones entre los trabajadores y su entorno laboral, por ello la ergonomía se divide en distintas áreas representativas:

- **Ergonomía Física:** es el conjunto de características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas en relación con la actividad física, siendo los temas más relevantes: manejo de materiales, movimientos repetitivos, sobrecarga postural, trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, diseño del trabajo, seguridad y la salud en relación con la interacción con otros factores de riesgo como son los factores ambientales y organizacionales.
- **Ergonomía cognitiva:** analiza y trabaja los procesos mentales del hombre, tales como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora junto con la interacción que estos procesos tienen en un sistema de trabajo, relacionándose con la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño, la interacción hombre-máquina, la fiabilidad humana, el estrés laboral y sus competencias.
- **Ergonomía organizacional:** se refiere a la optimización de los sistemas sociales y técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos, lo que incluye la comunicación, gestión, el diseño del trabajo, el diseño de la jornada laboral, trabajo en equipo, cultura organizacional y la gestión de calidad.

Su aplicación reporta al trabajador beneficios, condiciones laborales seguras y sanas así como el aumento de la productividad. Esta ciencia aplica principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para determinar situaciones que provoquen incomodidad, fatiga o mala salud en el trabajador. La ergonomía es

importante ya que permite diseñar de forma adecuada y eficiente un puesto de trabajo.

2.4.1.1.2 Principios Básico

- Modificar o sustituir herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. Con frecuencia los trabajadores conocen mejor como mejorar y adaptar una herramienta según convenga al trabajo.
- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.
- Se debe enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos. Toda tarea bien diseñada debe minimizar cuánto o cuán a menudo deben levantar los trabajadores.
- Disminuir a mínimo posible el trabajo en pie pues a menudo es menos cansado hacer una tarea estando sentado que de pie.
- Se debe rotar las tareas para disminuir todo lo posible el tiempo que un trabajador dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva pues las tareas repetitivas exigen utilizar los mismos músculos una y otra vez y normalmente son muy aburridas.
- Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.
- Ya sean grandes o pequeñas los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones pues su aportación

puede ser útil para determinar qué cambios son necesarios y adecuados. Conocen mejor que nadie el trabajo que realizan (solvesaecuador.com, 2016).

2.4.1.1.3 Métodos de Evaluación Ergonómica

Los métodos de evaluación ergonómica se lo realiza en función al factor de riesgo a evaluar, obedece a criterios de sencillez de aplicación, los más conocidos son los siguientes:

- **Lista de identificación inicial de riesgos**

De acuerdo con Lara et. al. (2015) la lista de identificación inicial de riesgos elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) identifica los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.

1. Descripción del trabajo

El trabajo de recolección de fresa, se lo realiza dos veces por semana de forma alternada; la tarea se inicia temprano en la mañana a partir de las 7 sin importar las condiciones térmicas. Cada trabajador se acerca a la cama que tiene una dimensión de 40 x 40cm de ancho y alto. Con un balde de 10 l., cada trabajador, de pie, con la espalda y el cuello flexionados para alcanzar el fruto, recoge con sus manos, deposita dentro del balde que una vez lleno, lo trasladará a un lugar de acopio a la sombra. Una vez terminada la jornada, transportará los baldes recogidos a la bodega para su clasificación de acuerdo al tamaño previo a su comercialización.

Condiciones térmicas

() Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque o hay sistema de calefacción/refrigeración apropiado

Invierno () Verano () Primavera/Otoño ()

- () Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):
Invierno () Verano () Primavera/Otoño ()
- () Corrientes de aire que producen molestias por frío:
Invierno () Verano () Primavera/Otoño ()

• Diseño del puesto de trabajo

- (√) La superficie del trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- () Se tienen que alcanzar herramientas, elementos y objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo.
- () El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- () El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.
- () El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)
- () Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.
- () Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

• Manipulación manual de cargas

- () Se manipulan cargas > 6 kg.
- () Se manipulan cargas > 3 kg., en alguna de las siguientes situaciones:
Por encima del hombro o por debajo de las rodillas
Muy alejadas del cuerpo
Con el tronco girado
Con el tronco girado
Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto
- () Se manipulan cargas en postura sentada.

- () El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

• Posturas/repetitividad

- () Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- () Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas
- () Postura de pie prolongada.
- () Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

• Carga Mental

- () El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.
- () El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- () El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.
- () Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.

• Factores Psicosociales

- () El trabajador no puede elegir el ritmo o cadencia de trabajo.
- () El trabajador no puede elegir sus períodos de descanso.
- () Las tareas son monótonas
- () Las tareas son repetitivas
- () La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado)
- () Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.
- () Los trabajadores refieren malestar por ausencia de formación profesional.

- () Los trabajadores mantienen dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturnos.

Resultado de la evaluación de riesgos

Tabla 1:

Baremo Lista de identificación inicial de riesgos

Ningún ítem marcado en un apartado	Situación aceptable.
Algún ítem marcado en un apartado	Evaluar con el método correspondiente.
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	Consultar con un técnico especialista de un servicio de prevención.

Nota: Una vez que ha sido decidida y ejecutada la intervención, es conveniente volver a evaluar los puestos implicados para comprobar que se han corregido las deficiencias y que no aparecen efectos no deseados. Diego-Mas (2015)

- **Repetitividad:**

- **Ocra Checklist:** permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. Es la primera evaluación del riesgo por trabajos repetitivos a factores tales como: repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados, falta de descansos, factores organizacionales y ambientales. A partir del análisis de una serie de factores, se obtiene un valor numérico denominado Índice Check List OCRA y dependiendo de esta puntuación, el riesgo puede ser clasificado en: óptimo, aceptable, muy ligero, ligero, medio o alto. A partir de este resultado, el método sugiere la toma de acciones básicas a excepción del riesgo óptimo o aceptable, en cuyo caso no se requiere ningún tipo de actuación. La metodología es la siguiente:

Determinar puestos críticos y muestreo: Determinar puestos de trabajo críticos en función de la cualificación de riesgos inicial y por sondeo de campo. Ubicar normas técnicas y software adecuados para determinar el muestreo y cálculos.

Determinación de parámetros que inciden en los movimientos repetitivos por puesto: Determinar los parámetros que inciden en el riesgo por movimiento repetitivo en campo siguiendo el muestreo detallado en el ítem correspondiente.

Realizar cálculos: cálculo lo siguiente:

- Factor de recuperación (FR)
- Factor de frecuencia (FF)
- Factor de fuerza (Ffu)
- Factor de postura (FP)
- Factores adicionales (FA)
- Multiplicador (M)

Tabla 2

$$\text{Índice OCRA} = (FR + FF + Ffu + FP + FA) * M$$

Menor igual que 5	Riesgo óptimo
Entre 5,1 y 7,5	Riesgo aceptable
Entre 7,6 y 11	Riesgo muy ligero
Entre 11,1 y 14	Riesgo Ligero
Entre 14,1 y 22,5	Riesgo Medio
Más de 22,5	Riesgo Alto

Nota: Los valores del índice OCRA se determinan por la suma de los diferentes factores de riesgo por el multiplicador. Fuente: Diego-Mas (2015)

- **Método JSI:** evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores. A partir de datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.
- **Carga postural**
- **Método RULA:** evalúa la exposición de los trabajadores a riesgos debido al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

- **Método REBA:** Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática. El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) que en español significa ‘Evaluación rápida de cuerpo entero’ trata de un sistema de análisis de las condiciones de trabajo y la carga postural para estimar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas a la adopción de posturas inadecuadas de forma repetitiva durante la jornada de trabajo agrícola (Nogareda, 2001, p. 1).

Este método parte del método NIOSH (1993), método OWAS (1994) y el método RULA (1994) fundamentales para codificar los rangos de las distintas partes del cuerpo, en las que el método REBA valora; se caracteriza principalmente por medir los riesgos de tipo musculoesqueléticos, al dividir el cuerpo en segmentos independientes por ello para evaluar un puesto es necesario seleccionar sus posturas más representativas sea por su repetición en el tiempo o por su poca estabilidad en dicha postura, analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas para lo cual incluye un factor que incrementa las puntuaciones obtenidas por el peso de la carga manejada o la fuerza ejercida.

Además, define los tipos de agarre que puede realizarse mediante las manos, valora la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, ocasionadas por cambios inesperados en la postura, incluyendo un factor de corrección final sobre la puntuación se den o no estos tipos de actividad muscular. El resultado de la aplicación de este método determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de intervención. La aplicación se la realiza por separado: lado derecho e izquierdo del cuerpo; por lo tanto el evaluador debe determinar con antelación el lado del cuerpo que conlleva mayor carga postural. “si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados (Nogareda, 2001, P. 3).

Figura 3: Segmentos a evaluar método REBA

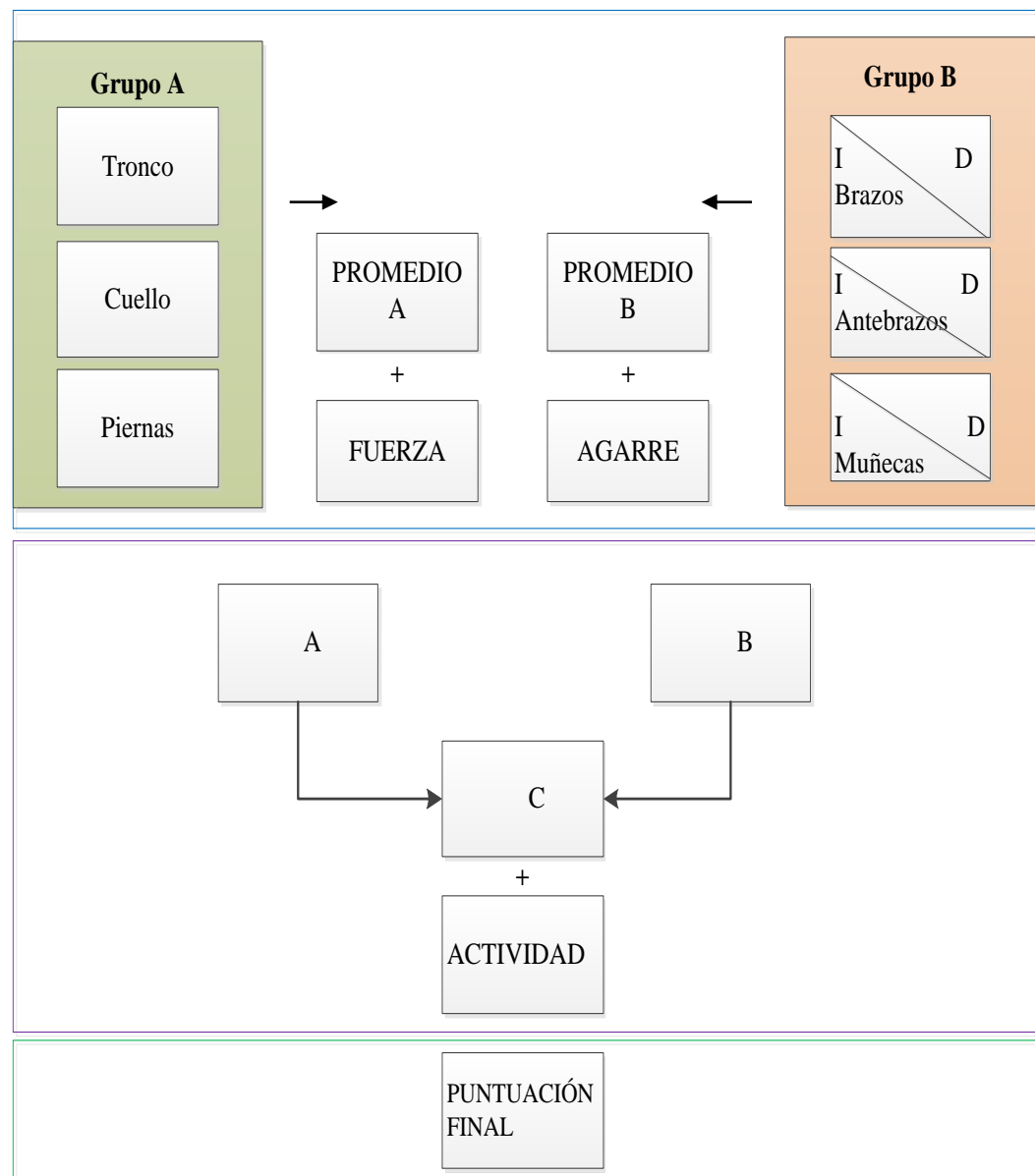


Figura 3 muestra la clasificación del método REBA de los segmentos corporales en grupos: en el A se agrupa el tronco, cuello y piernas; en el B se encuentran brazo, antebrazos y muñeca. Nogareda (2001).

Tabla 3:
Tabla C método REBA

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

Nota: Resultados del cruce de las puntuaciones A y B. Diego-Mas (2015)

- **Cuestionario Nórdico:** Es un instrumento estandarizado para la detección de síntomas músculo-esqueléticos, utilizado para estimar el nivel de riesgos de manera proactiva con la finalidad de facilitar una gestión oportuna de seguridad laboral. Las preguntas de selección múltiple fueron aplicadas por el encuestador como parte de una entrevista. El objetivo de la aplicación del cuestionario nórdico estandarizado es mejorar las condiciones y procedimientos en las que se realiza el trabajo para lograr mayor bienestar de las personas (Kuorinka, Jonsson y Kilbom, 2014, p.1)
- **Método OWAS:** Método sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural, basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador.
- **Método EPR:** valora de forma global la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada.

- **Manejo de Cargas**

- **Ecuación de NIOSH:** Identifica riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares. Otros factores como el empujar o tirar cargas, posturas inadecuadas y forzadas o la vibración, también están relacionadas directamente con la aparición de estas dolencias.
- **Método GUINSHT:** Evalúa riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.
- **Tablas de SNOOK y CIRIELLO:** Determinan pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.

Estas tablas determinan los valores máximos aceptables de peso y fuerza para un determinado porcentaje de la población en una determinada condición. El objetivo es estudiar la asociación entre dolores dorso-lumbares y la realización de tareas de levantamiento, descenso, transporte, empuje y tracción de cargas. Una tarea es considerada aceptable cuando es capaz de realizarla al menos el 90% de la población trabajadora; si la pueden realizar entre el 90% y el 75% la tarea debe ser mejorada, aunque ciertos trabajadores entrenados podrían llevarla a cabo sin riesgo significativo para la salud. Las tareas que pueden ser realizadas por menos del 75% de los trabajadores se consideran de riesgo y deben ser rediseñadas.

Conclusiones de los estudios de Snook y Ciriello

Tarea aceptable	>90%
Tarea Mejorable	90% - 75%
Tarea de riesgo	< 75%

- **Biomecánica**

- **Bio-Mec:** realiza evaluaciones biomecánicas de esfuerzos estáticos coplanares a partir de la postura adoptada, la carga y la frecuencia y duración de esfuerzos. Permite conocer el riesgo de sobrecarga por articulación, la carga máxima recomendable y la estabilidad de la postura.

- **Ambiente Térmico**

- **Método FANGER:** permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo de Voto Medio Estimado y el porcentaje de personas insatisfechas.

- **Metabolismo Energético:** el consumo metabólico sirve para evaluar la carga física y es así mismo una variable necesaria para valorar la agresión térmica. El metabolismo, que transforma la energía química de los alimentos en energía mecánica y en calor, mide el gasto energético muscular. La carga térmica metabólica es la consecuencia del calor generado por el propio metabolismo del cuerpo.

Estimación del consumo metabólico a través de tablas: La estimación del consumo metabólico mediante tablas implica aceptar unos valores estandarizados para distintos tipos de actividad, esfuerzo, movimiento y suponer, tanto que la población que sirvió de base para la confección de las tablas como que las acciones generadoras de un gasto energético son, en nuestro caso, las mismas que las expresadas en dichas tablas (Nogareda, 2001).

Estrés térmico por frío: Se define como estrés térmico por frío a las consecuencias sobre el rendimiento y la salud de los trabajadores al laborar en condiciones climáticas desfavorables de frío intenso, la exposición laboral a ambientes fríos (cámaras frigoríficas, almacenes fríos, trabajos en el exterior.) depende fundamentalmente de la temperatura del aire y de la velocidad del

aire. El enfriamiento del cuerpo o de los miembros que quedan al descubierto puede originar hipotermia o su congelación.

Índice de aislamiento requerido para la vestimenta, IREQ: se deduce como el aislamiento que debe tener la vestimenta necesario para que en las condiciones ambientales existentes, el cuerpo se mantenga en un estado de equilibrio termico a niveles aceptables.

El procedimiento para determinar el IREQ son:

- Determinar los parametros termicos ambientales.
- Establecer el metabolismo total.
- Determinar el aislamiento termico de la vestimenta de que se dispone durante la exposicion.
- Cálculo del aislamiento de vestimenta requerido indice IREQ
- Evaluacion del riesgo. Comparacion del aislamiento necesario con el disponible.

- **Evaluación Global**

- **Check List:** es una lista de comprobación de principios ergonómicos básicos aplicados a 128 ítems que propone intervenciones ergonómicas sencillas y de bajo coste, permitiendo aplicar mejoras prácticas a condiciones de trabajo ya existentes.
- **Método LEST:** evalúa las condiciones de trabajo tanto en su vertiente física como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales. Es un método de carácter general que contempla de manera global gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica del puesto de trabajo.

- **Utilidades**

- **Valoración de carga física FRI:** Herramienta para estimar la penosidad de una tarea a través de la frecuencia cardiaca.
- **Estimación del metabolismo MET:** Herramienta para estimar la tasa metabólica empleando métodos de estimación del metabolismo energético.

- **Longitud de los segmentos corporales LSC: Herramienta para estimar la longitud de los miembros corporales a partir de la estatura.**
- **Peso de los Segmentos Corporales PSC:** Herramienta para estimar el peso de los miembros corporales a partir del peso del individuo.

Como se puede apreciar muchos son los métodos de evaluación que la legislación de cada país puede recomendar o incluso puede hacer obligatorio el empleo de uno u otro método de evaluación, por ello es necesario que el evaluador conozca la normativa del país donde lo aplica (Asensio y Diego, 2012, p. 28).

2.4.1.2 Riesgo Laboral

El riesgo es una variable permanente en todas las actividades y que influye en el desarrollo de la organización pero también afecta los resultados, bajo la premisa de que es imposible eliminar totalmente el riesgo, por ello es necesario un adecuado manejo del riesgo laboral.

De acuerdo con Begazo (2013) es la posibilidad de ocurrencia de eventos indeseados como consecuencia de condiciones potencialmente peligrosas creadas por las personas y por diferentes factores o objetos. La palabra riesgo expresa la posibilidad de pérdida de la vida o daño a la persona o propiedad; es decir el riesgo implica la posibilidad de que el trabajador sufra un daño derivado del trabajo.

La identificación del riesgo es la actividad importante pero a la vez muy compleja porque requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención en la organización a través de los siguientes procedimientos:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades de todo el personal con acceso al lugar de trabajo.
- Servicios o infraestructura en el lugar de trabajo.

De la misma forma, es necesario que la organización tome muy en cuenta los resultados de la evaluación realizada dentro de los objetivos de seguridad social en el trabajo así como documentar y mantener actualizada la información.

2.4.1.2.2 Clasificación de los riesgos

Los riesgos laborales se clasifican dependiendo del lugar de trabajo y el tipo de actividad ejercida:

- **Seguridad:** intentan reducir los riesgos de accidente.
- **Factor de origen:** se refiere a los agentes encontrados en el trabajo: agentes físicos, agentes químicos y agentes biológicos.
- **Características del Trabajo:** son los factores de tipo ergonómico.
- **Organización del Trabajo:** se refiere a los riesgos de tipo psicosociológicos.

- **Riesgos físicos:** se refiere a los factores inherentes al proceso en el puesto de trabajo y su entorno.

2.4.1.2.3 Índices de siniestralidad laboral

Para Pedreira (2009) existen varios índices de referencia que se pueden tomar en consideración:

- **Frecuencia:** Indica el número de accidentes que han ocurrido en un período determinado de trabajo. Este índice nos permite conocer, por tanto, la “cantidad” de accidentes.
- **Gravedad:** La gravedad en la siniestralidad se calcula tomando como referencia las jornadas de trabajo perdidas a causa de los accidentes ocurridos.
- **Duración media:** Indica el tiempo de baja promedio que ha causado cada accidente. Además, el empresario tiene la obligación de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación relativa a las actividades preventivas:

- Relación de accidentes y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. A través de este registro se pueden realizar análisis y estudios que permitan determinar los factores más importantes de la siniestralidad existente en la empresa.
- El registro de accidentes, ha de contener los datos sobre: la forma del accidente, el agente material, la naturaleza de la lesión y su ubicación.

2.4.1.3 Factores de riesgo ergonómicos

De acuerdo con Moreno (2016) los factores de riesgo ergonómico son el conjunto de atributos de la tarea o del puesto definidos más o menos y que influyen en la probabilidad de que el trabajador desarrolle una lesión en su trabajo (p. 35). Los sobreesfuerzos que supone el trabajo agrícola, producen trastornos músculo esquelético originados fundamentalmente por la adopción de:

- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos
- Manipulación manual de cargas
- Aplicación de fuerza.

2.4.1.3.1 Posturas forzadas

Posiciones que adopta un trabajador al realizar su trabajo donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones e distintas partes de su cuerpo. En este caso, los factores de riesgo son:

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.
- Posturas de tronco.
- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.

- Posturas de la extremidad inferior.

2.4.1.3.2 Movimientos repetitivos

Es todo movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.

- La frecuencia de movimientos.
- El uso de fuerza.
- La adopción de posturas y movimientos forzados.
- Los tiempos de recuperación insuficiente.
- La duración del trabajo repetitivo.

2.4.1.3.3 Manipulación manual de cargas

Se considera manipulación manual de cargas a los siguientes aspectos:

- Levantamiento de cargas superiores a 3 kg, sin desplazamiento.
- Transporte de cargas superiores a 3 kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando).
- Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.

En este caso, los factores de riesgo son los siguientes:

- Frecuencia.
- Postura.
- Duración.
- Fuerza.
- Velocidad del movimiento.

2.4.1.4 Las lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas.

Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo. Según se van agravando dichas lesiones, el dolor y el cansancio no desaparecen ni en las horas de descanso.

2.4.1.3.4 Aplicación de fuerza

Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren:

- El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera,
- El uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado
- Empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie.

2.4.2 Desarrollo conceptual de la Variable Dependiente

2.4.2.1 Trabajo

Desde que el hombre razona su papel dentro del contexto que le rodea y los demás congéneres de su especie, el trabajo ha tenido varias concepciones de tipo religioso, político, intelectual y humano. En términos generales, en la sociedad actual, el ser humano se prepara desde su adolescencia, para desarrollar algún tipo de trabajo, ya sea físico o intelectual. Y las sociedades con mejor nivel de vida, son donde el Estado ha alcanzado altos índices de empleo y seguridad en el trabajo.

El trabajo es el esfuerzo realizado por los seres humanos con la finalidad de producir riqueza. Desde el punto de vista teórico, este tópico ha sido abordado desde diferentes aristas, ya sean económicas, sociales o históricas, principalmente a causa de sus relevantes alcances en lo que hace el desarrollo de la humanidad.

En los comienzos de la historia, y durante miles de años, el trabajo era realizado primordialmente por mano de obra esclava, poseída por un propietario que tenía el derecho de disfrutar o usufructuar con los bienes producidos. Así, el esclavo era tratado como una mercancía más, con la posibilidad de ser vendido o comprado. Esta situación es comprobable desde la civilización griega, el imperio Romano y el comercio negrero realizado durante la conquista de América

En la actualidad, el trabajo es realizado a cambio de un salario. Así, el trabajador vende su fuerza de trabajo en el mercado y recibe una remuneración por éste. El empleador, por su parte, contrata personal con la finalidad de percibir una ganancia (Romero, 2013, p. 23).

2.4.2.2 El trabajo agrícola

El trabajo agrícola conlleva a la exposición de riesgos físicos asociados al clima, terreno, incendios y la maquinaria; el uso intensivo de maquinaria, plaguicidas y otros productos agroquímicos cada vez va en aumento así como la tasa de lesiones graves y de mortalidad, estas lesiones y accidentes ocurren principalmente entre trabajadores migrantes y jornaleros así como entre mujeres y niños expuestos a plaguicidas y plaguicidas y otros productos agroquímicos constituyen uno de los principales riesgos profesionales. Estos causan intoxicación, cáncer profesional y trastornos en la función reproductora:

- Maquinaria agrícola tal como tractores, camiones y segadoras, así como herramientas cortantes y punzantes;
- Productos químicos peligrosos: plaguicidas, fertilizantes, antibióticos y otros productos veterinarios;
- Agentes tóxicos o alergénicos: ciertas plantas, flores, polvos, desechos animales, guantes (cromo), aceites;
- Sustancias o agentes cancerígenos: ciertos plaguicidas como los arsenicales y los herbicidas fenoxi-acéticos, radiaciones W, enfermedades parasitarias como la bilharziasis y fascioliasis;
- Enfermedades transmitidas por animales: brucelosis, tuberculosis bovina, hidatidosis, tularemia, rabia, enfermedad de Lyme, tiña, listeriosis; otras infecciones y enfermedades parasitarias: leishmaniasis, bilharziasis, fascioliasis, malaria, tétano, micosis; espacios confinados como silos, fosos, sótanos y tanques;
- Ruido y vibraciones;
- Riesgos ergonómicos: uso inadecuado de equipos y herramientas, posiciones corporales inadecuadas o posturas estáticas prolongadas, transporte de cargas pesadas, trabajo repetitivo, horarios excesivamente largos;
- Temperaturas extremas debido a las condiciones climáticas;
- Contacto con animales salvajes o ponzoñosos: insectos, arañas, escorpiones, serpientes y ciertos mamíferos salvajes (OIT, 2015).

Dadas las características del entorno rural y la naturaleza del trabajo agrario, las diferencias existentes entre los distintos tipos de tareas agrarias son mucho más marcadas que las existentes en otros sectores productivos como la minería, la construcción o la manufactura, resultando más difícil aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales a las actividades y explotaciones agrarias que a los de la industria.

2.4.2.2.1 Categorías de trabajadores agrícolas

Una de las características específicas del sector agrícola es la falta de distinciones claras entre las diferentes categorías de trabajadores. Por consiguiente, existen numerosos tipos de relaciones laborales y diferentes formas de participación de la fuerza de trabajo. Las distintas categorías de trabajadores también varían dentro de cada país y, en ciertos casos, un agricultor puede pertenecer a más de una categoría. Por ejemplo, en los países en desarrollo, muchos pequeños agricultores completan los ingresos que obtienen de la agricultura de subsistencia con salarios que ganan trabajando en grandes explotaciones comerciales durante los períodos de cosecha (OIT, 2014, p. 4).

Las condiciones de trabajo y las relaciones laborales varían considerablemente entre los trabajadores permanentes y los temporales. Los trabajadores permanentes no sólo reciben cierta seguridad laboral, sino también salarios relativamente más altos y mayores beneficios en cuanto a vivienda, salud y condiciones de trabajo. No obstante, la mayor parte del trabajo agrícola asalariado lo realizan los trabajadores jornaleros, estacionales y temporales que desempeñan, en condiciones de trabajo precarias, tareas que requieren una capacitación mínima. Una gran parte de esa mano de obra incluye frecuentemente a familias completas de trabajadores (incluso niños y ancianos).

La OIT (2014) señala que la migración de trabajadores y el empleo ocasional están presentes de manera significativa en todo el mundo. Cualquiera que sea su procedencia, los migrantes se ven siempre extremadamente desfavorecidos en lo que se refiere a la remuneración, la protección social, la

vivienda y la atención médica. Como consecuencia de la migración de hombres jóvenes hacia las ciudades, el trabajo agrícola queda cada vez más a cargo de las mujeres y los niños.

2.4.2.2 Factores que afectan el trabajo agrícola

Las enfermedades y los accidentes causados por el trabajo agrícola también están condicionados por un conjunto de factores tales como el clima, la fauna, la densidad de población, las condiciones de vida, el nivel de educación, la formación profesional, el desarrollo tecnológico, la calidad de los servicios, etc.

De acuerdo con Cayán et. al. (2015) los trabajadores agrícolas dependen del nivel general de los servicios de salud pública en las regiones rurales, en donde la atención médica, el abastecimiento adecuado en agua y los sistemas de desagüe de aguas residuales son generalmente insuficientes. Las malas condiciones de higiene en las zonas de habitación se encuentran no sólo en las pequeñas explotaciones sino también en las grandes empresas que proveen viviendas a los trabajadores temporeros y migrantes.

Las comunidades rurales carecen a menudo de educación e información sobre los riesgos para la salud a los cuales están expuestos. Los enfoques tradicionales en materia de atención a la salud ofrecen pocos mecanismos capaces de responder a las necesidades de las comunidades rurales (IESS , 2017).

2.4.2.3 Salud Ocupacional

La organización Mundial de la Salud OMS (2014) define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

Desde su aparición en la tierra, el hombre ha utilizado parte de su energía en actividades tendientes a modificar la naturaleza circundante con el fin de

satisfacer sus necesidades y las de la sociedad en la que vive por lo tanto el hombre debe trabajar para alcanzar una vida sana, productiva y feliz.

El concepto de salud ocupacional es relativamente reciente, llegar a él implicó un proceso de evolución histórica que resumiremos a continuación: La observación de que las condiciones de trabajo determinan procesos de salud enfermedad data desde la antigüedad. Aristóteles y Platón en Grecia, Lucrecio, Ovidio, Plutarco y Galeno en Roma recuerdan los sufrimientos de los trabajadores. Los médicos de la época se ocuparon de las lesiones y enfermedades que los artesanos y obreros contraían en el ejercicio de sus funciones tal como se lee en las obras de Hipócrates, Aulo, Cornelio Celso, Galeno y otros (Nieto, 2014. p. 4).

El más alto grado posible de salud de los trabajadores es un objetivo social de suma importancia que contribuirá y facilitará que los grupos restantes de las poblaciones alcancen un nivel de salud satisfactorio y consigan sus metas de desarrollo social. Teniendo en cuenta el criterio de Nieto (2012) el impacto de la salud de los trabajadores sobre su calidad de vida, la de su familia y de la comunidad “constituye éticamente el valor principal y la justificación social más trascendente para el desarrollo de la salud ocupacional, adquiriendo así el carácter de derecho humano” (p. 2).

Desde el punto de vista económico, la salud de los trabajadores adquiere especial relevancia en el marco del progreso y desarrollo de la sociedad que componen.

La buena salud del trabajador influye directamente en la capacidad de producción individual y nacional. Dado el hecho de que más de la mitad de los habitantes de los países dependen económicamente en forma directa de la población trabajadora un deterioro en la salud de estos daña también el bienestar familiar.

Esta situación adquiere mayor relevancia en el caso de los trabajadores independientes o del sector informal ya que su capacidad de ingresos depende de su propia salud.

Otro aspecto a considerar es el impacto que sobre las economías nacionales tienen las secuelas de invalidez adquiridas por causa del trabajo, ya que estas personas deben recibir asistencia médica y financiera de los estados, con lo cual se originan gastos en asistencia curativa, de rehabilitación e indemnizaciones generalmente cuantiosos que incrementan el costo del sistema de seguridad social.

2.4.2.3.1 Objetivos de la Salud Ocupacional

Los principales objetivos de la salud ocupacional así como las acciones fundamentales para desarrollar una política de salud ocupacional en la empresa son: El mejoramiento y mantenimiento de la calidad de vida y salud de la población trabajadora.

- El servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas.
- El mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, mediante la prolongación de la expectativa de vida productiva en óptimas condiciones de trabajo.
- Un trabajador sano aporta y estimula a la producción, disminuye las cargas sociales, enriquece al capital humano y baja el costo de la vida. (Henaó, 2010 pp. 34 - 35).

2.4.2.3.2 Población objetivo

Así como las diferentes edades de la vida cuentan con especialidades que se ocupan del estudio y tratamiento de los problemas propios de ellas, la salud ocupacional dirige su accionar principal hacia todos los trabajadores independientemente de su actividad, oficio o profesión, del sitio de trabajo, de su

ubicación urbana o rural, de su edad, sexo o forma de vinculación contractual al trabajo.

Su principal destinatario es entonces, la población que trabaja y que constituye el núcleo productor de riqueza de una sociedad. La población económicamente activa está constituida por adultos de ambos sexos, incluyendo mujeres en edad reproductiva, personas de edad avanzada y enfermos, así como jóvenes y algunos menores que realicen trabajos remunerados o no o que no reporten ganancias y que tengan un sitio fijo, permanente o cambiante de trabajo y representan aproximadamente el 35% de una población.

2.4.2.3.3 Objetivos

La salud ocupacional tiene como objetivos prevenir las enfermedades laborales, proteger a los trabajadores de los riesgos a su salud presentes en el ambiente laboral donde se desempeñan, y establecer condiciones del medio ambiente adaptadas a las condiciones y capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores. En este contexto se definen 3 objetivos específicos:

- Mantener y promover la salud y la capacidad de trabajo de los empleados.
- Mejorar las condiciones del trabajo para favorecer la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Desarrollar culturas y sistemas organizacionales que favorezcan la salud y la seguridad en el trabajo, promoviendo un clima organizacional positivo, una eficiencia mayor y la optimización de la productividad de la empresa.

2.4.2.3.4 Programa de Salud Ocupacional

Consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. El principal objetivo de un programa de Salud

Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.

El incremento en los accidentes de trabajo, algunos más serios que otros, debido entre otras cosas a los cambios tecnológicos o la poca capacitación de los empleados, a la manipulación de materiales de uso delicado, infraestructuras inadecuadas y en alguna medida por fallas humanas, hacen necesario que toda empresa pueda contar con un reglamento de seguridad industrial que sirva de guía para minimizar estos riesgos y establezca el protocolo a seguir en caso de accidentes.

Un programa de salud ocupacional debe contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos (Avendaño, 2012, p. 9).

2.5 HIPÓTESIS

Los factores de riesgo ergonómicos afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 Variable Independiente

Factores de Riesgo Ergonómicos

2.6.2 Variable Dependiente

Salud ocupacional

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El presente trabajo de investigación tendrá un enfoque cuali-cuantitativo ya que se basará en la estadística descriptiva para el análisis e interpretación de los datos que se obtengan a través de los instrumentos de investigación que se aplicarán. Al respecto Gómez (2006) señala que el enfoque cualitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, confía en la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística, mientras que el enfoque cualitativo descubre y refina preguntas de investigación basados en métodos de recolección de datos sin medición numérica, sin conteo, utiliza las descripciones y observaciones que van surgiendo del proceso de investigación.

3.2 Modalidad básica de Investigación

3.2.1 Investigación bibliográfica-documental

Debido a que analizará información de libros, revistas científicas, trabajos de investigación con el propósito de conocer contribuciones científicas que han realizado con anterioridad para establecer relaciones, diferencias o el estado actual del conocimiento respecto a los factores de riesgo ergonómico y salud ocupacional.

3.2.2 Investigación de Campo

El presente investigación se realizará en el lugar de los hechos es decir en la ASOFRUT y se trabajará con los Socios y sus trabajadores.

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Nivel exploratorio

Ayuda al planteamiento del problema de investigación, a formular hipótesis y seleccionar la metodología a utilizar.

3.3.2 Nivel descriptivo

Porque detalla el problema de los factores de riesgo ergonómicos que influyen en la salud ocupacional, dentro de una circunstancia temporo espacial determinada, es decir en la ASOFRUT en el último semestre del año 2016.

3.4 Población y muestra

Para Díaz (2010) la población “es un conjunto de elementos con características comunes en un espacio y tiempo determinados” (p. 48) por lo tanto la población de estudio se conforma de la siguiente forma:

Tabla 4:
Población

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Trabajadores (4 por cada socio)	56
TOTAL	56

Nota: Datos proporcionados por el Presidente de ASOFRUT (2016)

Tomando en cuenta que de los 40 socios de ASOFRUT, 14 se dedican exclusivamente al cultivo de la fresa y con ellos trabajan un promedio de 4 recolectores se multiplicó 14 por 4, resultando la cantidad de 56 trabajadores. Por ser una población finita y menor a 100, no se calculó el tamaño de la muestra y se trabajó con toda la población o universo.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5:

Operacionalización Variable Independiente: Factores de riesgo ergonómico

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Factores de riesgo ergonómico</p> <p>Son el conjunto de atributos de la tarea o del puesto definidos más o menos y que influyen en la probabilidad de que el trabajador desarrolle una lesión en su trabajo (Moreno, 2016, p. 35)</p>	Posturas forzadas	<p>Nivel 0 = Inapreciable</p> <p>Nivel 1 = Bajo</p> <p>Nivel 2 = Medio</p> <p>Nivel 3 = Alto</p> <p>Nivel 4 = Muy alto</p>	<p>Frecuencia de movimientos repetitivos</p> <p>Duración de la postura</p> <p>Posturas del tronco</p> <p>Posturas del cuello</p> <p>Uso de fuerza</p> <p>Duración de trabajo repetitivo</p> <p>Levantamiento de cargas</p> <p>Velocidad de movimientos</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación</p> <p>Instrumento:</p> <p>Hoja de Campo</p> <p>Método REBA.</p> <p>Hoja Check list OCRA</p> <p>Método de Ecuación revisada de NIOSH</p>
	Tarea o puesto	# recolectores de fresa		
	Probabilidad de lesión	<p>Cuello = <20°, >20°</p> <p>Piernas = <30°, 30 >60°</p> <p>Tronco = entre 0° a 90°</p> <p>Carga-fuerza = > 6 kg.</p> <p>Brazos: entre 0° a 90°</p> <p>Antebrazos >100°, <60°</p> <p>Muñeca = <15° y >15°</p>		

Nota: La conceptualización es un procedimiento mediante el cual se pasa del plano abstracto de la investigación a un plano operativo (Herrera et. al. 2008, p. 108)

Tabla 6:*Operacionalización Variable Dependiente: Salud Ocupacional*

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Salud Ocupacional Es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar lesiones de los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones y nivel de riesgo	Actividad	Posición habitual de trabajo Frecuencia de la actividad Frecuencia tareas repetitivas	¿Existe molestias musculoesqueléticas en los recolectores de fresa que les limita realizar su tarea? ¿Tienen dificultad para recolectar la fresa en posición inclinada?	Técnicas Observación Instrumento
	Controlar	Frecuencia de posición habitual de trabajo, Tareas repetitivas de menos de Frecuencia que el espacio de trabajo que dispone le permite	¿Han manifestado dolencias a nivel lumbar? ¿En los últimos días se han ausentado de su trabajo?	
	Nivel de riesgo	Entre 1 (sin molestias) hasta 5 (molestias muy fuertes)	¿Cuentan con algún programa de salud ocupacional?	Cuestionario Nórdico

Nota: La conceptualización es un procedimiento mediante el cual se pasa del plano abstracto de la investigación a un plano operativo (Herrera et. al. 2008, p. 108)

3.6 Plan de recolección de información

El plan de información consiste en una investigación directa para alcanzar los objetivos planteados para lo cual se utilizará la encuesta como técnica de investigación y el cuestionario estructurado como instrumento que permitirá la recolección de datos en la ASOFRUT.

Tabla 7:
Plan de recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. Por qué?	Es necesario investigar el problema y buscar una alternativa de solución.
2. Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
3. Sujetos investigados?	Socios y trabajadores de la ASOFRUT
4. Sobre qué?	Factores de riesgo ergonómicos Salud ocupacional
5. Quién?	Patricio López
6. Cuándo?	Durante la jornada agrícola
7. Cuántas veces?	1 sola vez
8. Cómo?	Mediante la Evaluación ergonómica y la aplicación de una encuesta
9. Con qué?	Hoja de Campo del Método REBA Cuestionario
10. En qué situación?	Situación de trabajo

Nota: contempla estrategias metodológicas requeridas para alcanzar los objetivos e hipótesis de investigación (Herrera et. al. 2008, p. 114).

3.7 Técnicas e Instrumentos de Investigación

3.7.1 Técnicas

En el presente trabajo se utilizó la Encuesta y de la Observación, entendiendo a la encuesta como una técnica a través de la cual se recolecta información de la población objeto de estudio donde los informantes responde por

escrito a preguntas realizadas por escrito; en este caso se aplicó la encuesta a socios y trabajadores de la ASOFRUT.

La Observación por su parte, consiste en poner atención a través de los sentidos a un aspecto de la realidad para recoger datos a fin de realizar un posterior análisis e interpretación en base a un marco teórico que permita llegar a conclusiones y la toma de decisiones (Herrera, Medina y Naranjo, 2008, p. 115).

3.7.2 Instrumentos

Los instrumentos son los medios a través de los cuales se recolecta la información, se utilizó en primer lugar la lista de identificación inicial de riesgos (Lara, Otero, Manzano, Fidalgo, Vega y Pérez, 2015) que evalúa los riesgos laborales con el objeto de aplicar medidas preventivas y prevenir posibles efectos nocivos en la salud del trabajador

En segundo lugar, la Hoja de Campo REBA a través del cual se evalúa las posturas de los 56 trabajadores con el fin de estimar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionados a la adopción de posturas inadecuadas de forma continuada o repetitiva durante la jornada de trabajo agrícola.

También se utilizó el Check list OCRA a través del cual se valoró el riesgo asociado al trabajo repetitivo. Este método permitió medir el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrandose en la valoración del riesgo en los miembros superiores de los recolectores de fresa: brazos, antebrazos y muñecas (Diego-Mas, 2015).

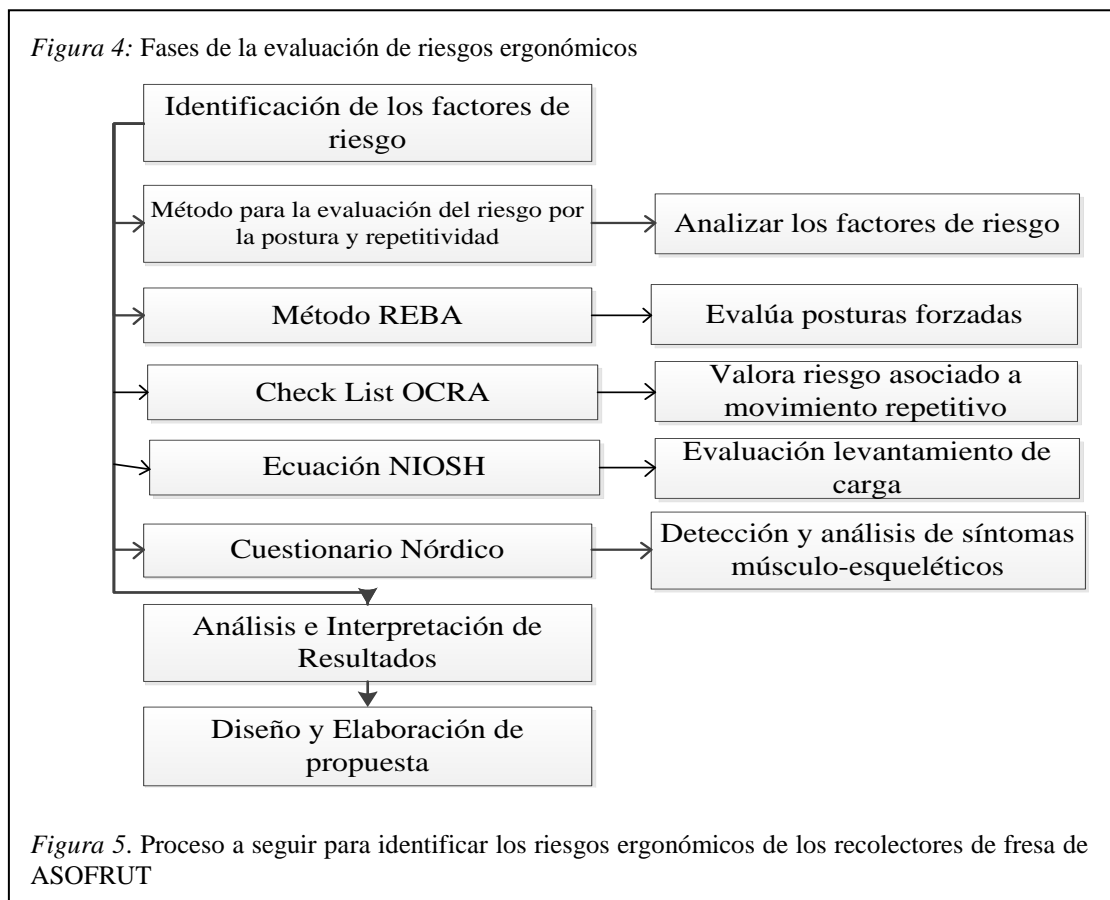
Además, se aplicó la Ecuación de Niosh para evaluar las tareas en las que se realizan lavantamientos de carga; el resultado de la ecuación es el peso máximo recomendable para levantar a fin de evitar riesgos de lumbalgias o problemas de espalda. A partir del resultado de la valoración es posible determinar la

posibilidad de la aparición de trastornos o lesiones la espalda dorsal o lumbar de los recolectores de fresa (Diego-Mas, 2015).

El cuestionario nórdico con 9 preguntas, tiene la finalidad recoger información sobre dolor, fatiga y disconfort de los 56 trabajadores que recolectan la fresa, para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos. El objetivo de utilizar este cuestionario es sobretodo poseer información para mejorar las condiciones en que se realizan las tareas para proporcionar mayor bienestar en los trabajadores así como mejorar los procedimientos de trabajo.

3.8 Plan de Procesamiento de la Información

Con el propósito de analizar e interpretar los resultados se realizaron tablas y gráficos estadísticos para relacionar los resultados a la hipótesis y cumplimiento de los objetivos de estudio. Al utilizar varios instrumentos de evaluación, se siguieron los siguientes pasos:



De acuerdo con el gráfico 1 el paso inicial la aplicación de los instrumentos de identificación de factores de riesgo conjuntamente con el método para la evaluación del riesgo por la postura y repetitividad, check list OCRA, ecuación NIOSH, el método REBA y el cuestionario nórdico que se aplicaron a los 56 trabajadores que recolectan la fresa. Los datos recolectados fueron tabulados y graficados, luego fueron analizados e interpretados apoyados en el marco teórico con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados así como para tener mayor objetividad en el diseño de la propuesta.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Identificación inicial de riesgos

De acuerdo con Lara et. al. (2015) la lista de identificación inicial de riesgos elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) identifica los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.

2. Descripción del trabajo

El trabajo de recolección de fresa, se lo realiza dos veces por semana de forma alternada; la tarea se inicia temprano en la mañana a partir de las 7 sin importar las condiciones térmicas. Cada trabajador se acerca a la cama que tiene una dimensión de 40 x 40 cm. de ancho y alto. Con un balde de 10 l., cada trabajador, de pie, con la espalda y el cuello flexionados para alcanzar el fruto, recoge con sus manos, deposita dentro del balde que una vez lleno, lo trasladará a un lugar de acopio a la sombra. Una vez terminada la jornada, transportará los baldes recogidos a la bodega para su clasificación de acuerdo al tamaño previo a su comercialización. Mediante la lista de identificación inicial de riesgo, se obtiene los siguientes resultados de los apartados aplicables a la actividad agrícola:

- **Manipulación manual de cargas**

(√) Se manipulan cargas > 6 kg.

<ul style="list-style-type: none">• Posturas/repetitividad

(√) Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.

(√) Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas

(√) Postura de pie prolongada.

(√) Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

Análisis e Interpretación de Resultados

Al aplicar la lista de Identificación Inicial de riesgo se encontró que se manipulan cargas mayores a 6 kg. así como, se determinó la existencia de posturas/repetitividad; de acuerdo al baremo de esta lista, que indica: “algún ítem marcado en un apartado”, la acción inmediata es evaluar con el método correspondiente. Por lo tanto, se sugiere pasar a la siguiente fase de “evaluación de riesgos” y aplicar: check list OCRA, ecuación de NIOSH, Método REBA y Cuestionario Nórdico, debido a la necesidad de evaluar factores de riesgo ergonómicos a los que se encuentran expuestos los recolectores de fresa de ASOFRUT.

4.2 Evaluación de movimientos repetitivos aplicando el Check List OCRA

Datos Iniciales

Lugar: Plantaciones de fresa de la ASOFRUT

Actividad: Recolección de fresa

Trabajo: Única tarea

Tabla 8:
Check List OCRA cultivo de fresa

Factor de recuperación (FR)	Valor
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación están incluido en el ciclo	0
Factor de Frecuencia (FR)	Valor
Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto; o una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones	4,5
Factor de fuerza (Ffu)	Valor
Es necesario manipular o presionar objetos con uso de fuerza moderada	8
Factor de posturas (FP)	Valor
<ul style="list-style-type: none"> • Hombro: Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo. • Codo: El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión, movimientos repentinos por casi todo el tiempo. • Muñeca: Ninguna de las opciones propuestas por el método • Manos: Los dedos están en forma de pinza casi todo el tiempo. 	12
Multiplicador (M)	Valor
La duración del movimiento está entre 220 y 240 minutos	0,75
Cálculo del índice OCRA	
Índice Check List OCRA= (FR+FF+Ffu+FP+FA)*M	18,38

Nota: los movimientos repetitivos son evaluados en función de la probabilidad de la aparición de los trastornos musculo esqueléticos. (Diego-Mas, 2015).

Análisis e Interpretación de Resultados

Al obtener un valor de 18,38 y de acuerdo a la valoración de método se determinó que en el puesto de trabajo: recolección de fresa, al realizar la actividad de recolección el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es medio, por lo que se recomienda chequeo médico y pausas activas.

Datos Iniciales

Lugar: Plantaciones de manzana, durazno y claudia de la ASOFRUT

Actividad: Recolección de manzana, durazno y claudia

Trabajo: Única tarea

Tabla 9:

Check List OCRA cultivo manzana, durazno y claudia

Factor de recuperación (FR)	Valor
Existe dos interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 a 10 minutos en el turno de 7-8 horas.	4
Factor de Frecuencia (FR)	Valor
Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto; o una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones	1
Factor de fuerza (Ffu)	Valor
Es necesario manipular o presionar objetos con uso de fuerza moderada	6
Factor de posturas (FP)	Valor
<ul style="list-style-type: none">• Hombro: el/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.• Codo: El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.	8

- **Muñeca:** Ninguna de las opciones propuestas por el método
- **Manos:** Los dedos están en forma de pinza casi todo el tiempo.

Multiplicador (M)	Valor
La duración del movimiento está entre 510 y 440 minutos	0,95
Cálculo del índice OCRA	
Índice Check List OCRA= (FR+FF+Ffu+FP+FA)*M	18,05

Nota: los movimientos repetitivos en la recolección de manzana, durazno y claudia son evaluados en función de la probabilidad de la aparición de los trastornos musculo esqueléticos. (Diego-Mas, 2015).

Análisis e Interpretación de Resultados

Al obtener un valor de 18,05 y de acuerdo a la valoración de método check Lis OCRA se determinó que en el puesto de trabajo: recolección de manzana, durazno y claudia, el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es medio por lo que se recomienda chequeo médico y pausas activas.

4.3 Evaluación la manipulación manual de cargas a través de las tablas de Snook y Ciriello

4.3.1 Evaluación manipulación manual de carga recolector fresa: hombre

Postura del recolector de fresa: transporte de carga

- Características de la carga: 16 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: hombre
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo

- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 75 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 17 kg.
- Ratio : 0,94

Conclusión: El peso medio de la carga no supera el peso máximo aceptable

4.3.2 Evaluación manipulación manual de carga recolector manzana, durazno y claudia: hombre

Postura del recolector de manzana, durazno y claudia: transporte de carga

- Características de la carga: 15 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: hombre
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo
- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 75 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 18 kg.
- Ratio : 0,83

Conclusión: El peso medio de la carga no supera el peso máximo aceptable.

Postura del recolector de manzana, durazno y claudia: transporte de carga

- Características de la carga: 18 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: hombre
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo
- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 75 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 18 kg.
- Ratio : 1

Conclusión: El peso medio de la carga es el peso máximo aceptable.

4.3.3 Evaluación manipulación manual de carga recolector de fresa: mujer

Postura de la recolectora de fresa: transporte de carga

- Características de la carga: 16 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: mujer
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo
- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 60 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 14 kg.
- Ratio : 1,14

Conclusión: El peso medio de la carga supera en 2kg. el peso máximo aceptable de 14 kg.

4.3.4 Evaluación manipulación manual de carga recolector de manzana, durazno y claudia: mujer

Postura de la recolectora de manzana, durazno y claudia: transporte de carga

- Características de la carga: 15 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: mujer
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo
- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 60 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 14 kg.
- Ratio : 1,07

Conclusión: El peso medio de la carga supera en 1kg, el peso máximo aceptable de 14 kg.

Postura de la recolectora de manzana, durazno y claudia: transporte de carga

- Características de la carga: 18 kg.
- % de población a proteger: 90%
- Sexo: mujer
- Frecuencia de transporte: 0,5 transporte/minuto
- La carga permite un agarre adecuado
- La carga se manipula alejada del cuerpo
- Distancia vertical desde el suelo hasta las manos: 60 cm.
- Distancia de recorrido 20 m.

Resultados generales

- Peso máximo aceptable: 14 kg.
- Ratio : 1,29

Conclusión: El peso medio de la carga supera en 4 kg, el peso máximo aceptable de 14 kg.

4.4 Resultados de la Hoja de Campo, Método R.E.B.A. para posturas forzadas

4.4.1 Análisis Método REBA recolectores de fresa

Los datos de la aplicación de la Hoja de Campo del Método REBA en su lado derecho a los 56 trabajadores que constituyen el tamaño de la muestra, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 10:
Puntaciones Método REBA

TRABAJADOR	Puntuación A	Puntuación B	Puntuación C
1	6	5	8
2	7	5	9
3	6	6	8
4	5	6	7
5	5	5	6

6	6	5	8
7	7	6	9
8	6	6	8
9	5	5	6
10	6	6	8
11	6	5	8
12	5	6	7
13	7	5	9
14	5	6	7
15	6	6	8
16	6	5	8
17	7	6	9
18	5	5	6
19	6	6	8
20	5	5	6
21	5	6	7
22	6	6	8
23	7	6	9
24	7	5	9
25	5	5	6
26	6	5	8
27	6	6	8
28	7	6	9
29	6	5	8
30	7	5	9
31	6	6	8
32	5	6	7
33	5	5	6
34	6	5	8
35	7	6	9
36	6	6	8
37	5	5	6
38	6	6	8
39	6	5	8
40	5	6	7
41	5	5	6
42	5	6	7
43	6	6	8
44	6	5	8
45	7	6	9
46	5	5	6
47	6	6	8

48	5	5	6
49	5	6	7
50	6	6	8
51	7	6	9
52	7	5	9
53	5	5	6
54	6	5	8
55	6	6	8
56	7	6	9

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Análisis e Interpretación de Resultados

El análisis de la carga postural REBA se realizó acorde a los segmentos corporales divididos en el grupo A que evalúa tronco, cuello y piernas; mientras que, el grupo B evalúa brazo, antebrazo y muñeca en sus posturas más representativas en la recolección de fresa. Se pudo observar que una vez que recogen la fresa la depositan inmediatamente en un balde que se encuentra en el espacio entre cama y cama.

Los resultados de la evaluación de grupo A, permitieron determinar que la mayoría de los recolectores de fresa, realizan una flexión del tronco promedio $>60^\circ$, ciertos trabajadores realizan una torsión de tronco, porque al momento de recolectar la fruta, realizan un giro para alcanzar la fruta de su lado derecho, por esta razón, se suma 1 punto adicional a la puntuación correspondiente. En cuanto a la evaluación del cuello, los trabajadores realizan una flexión $>$ a 20° ; mientras que la flexión de las piernas es entre 30 a 60° , obteniendo así la siguiente tabla:

Tabla 11:
Puntuación grupo A

PUNTUACIÓN GRUPO A	CANTIDAD	PORCENTAJE
5	19	34%
6	24	43%
7	13	23%
TOTAL	56	100%

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Figura 5. Puntuaciones Grupo A

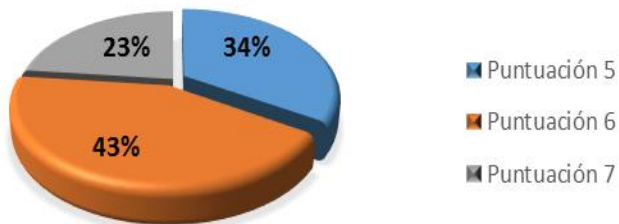


Figura 6. Distribución porcentual de la puntuación del grupo A

Análisis e Interpretación de Resultados

De acuerdo a la figura 8, el 34% de los recolectores de fresa de la ASOFRUT obtuvieron una puntuación de 5, el 43% alcanzaron una puntuación de 6 mientras que el 23% una puntuación de 7. Por lo tanto, la mayoría de los trabajadores se ubican en la puntuación 6 en el grupo A; es decir que trabajan con el tronco flexionado en un ángulo $>$ a 60° con el cuello ligeramente inclinado hacia adelante y las piernas con una flexión entre 30 a 60° .

Tabla 12
Puntuación grupo B

PUNTUACIÓN GRUPO A	CANTIDAD	PORCENTAJE
Puntuación 5	26	46%
Puntuación 6	30	54%
TOTAL	56	100%

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Figura 6. Puntuaciones Grupo B

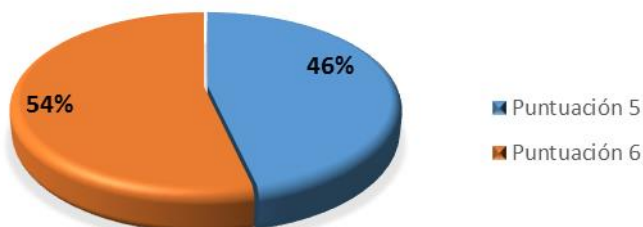


Figura 7. Distribución porcentual puntuaciones Grupo B

Análisis e Interpretación de Resultados

El grupo evalúa brazo, antebrazo y muñeca, de acuerdo a los resultados obtenidos, el 46% de los trabajadores recolectores de fresa se ubican en la puntuación 5 mientras que el 54% en la puntuación 6. La puntuación 5 refiere a la postura realizada con los brazos en un ángulo de flexión entre 45° a 90°, antebrazo en este caso con un ángulo entre 60 y 100° mientras que la muñeca realiza una torsión o desviación radial para recoger la fresa. Los puntajes obtenidos del grupo A y B se colocan en la siguiente tabla:

La puntuación final del método REBA se obtiene ubicando la puntuación obtenido en la tabla C.

Tabla 13:

Puntuación tabla C método REBA

PUNTUACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Puntuación 6	11	20%
Puntuación 7	8	14%
Puntuación 8	24	43%
Puntuación 9	13	23%
TOTAL	56	100%

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Figura 7. Tabla C

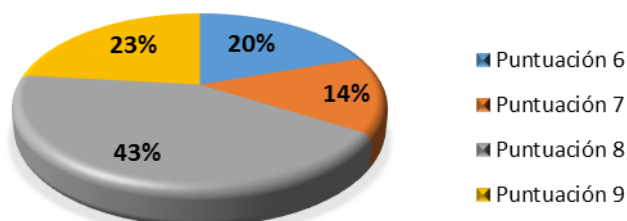


Figura 8. Distribución porcentual tabla C

Análisis e Interpretación de Resultados

Las puntuaciones obtenidas de los segmentos corporales A y B, se ubicaron en baremo del método REBA para obtener una nueva puntuación que permitió evaluar los niveles de riesgo y acción como lo señala la siguiente tabla:

Tabla 14:
Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4 - 7	Medio	Necesaria
3	8 - 10	Alto	Necesaria pronto
4	11- 15	Muy alto	Actuación inmediata

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Tabla 15:
Niveles de riesgo y acción método REBA

PUNTUACIONES	Trabajadores	Nivel de Riesgo	%
Puntuación 6	11	Nivel medio	20%
Puntuación 7	8	Nivel medio	14%
Puntuación 8	24	Nivel alto	43%
Puntuación 9	13	Nivel alto	23%
TOTAL	56		100%

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Análisis e interpretación de Resultados

De acuerdo a los niveles de riesgo y acción del método REBA, se puede observar que el 20% de los trabajadores recolectores de fresa evaluados han alcanzado una puntuación 6, mientras que el 14% tienen una puntuación de 7, ubicándolos en nivel de riesgo medio; el 43% tienen una puntuación de 8 y el 23% la puntuación 9 que los ubica en el nivel de riesgo alto. Por lo tanto, y de acuerdo a los niveles de riesgo y acción del método REBA, es necesario un nivel de intervención y posterior análisis necesaria pronto.

4.4.1 Análisis REBA recolectores de manzana, durazno y claudia

En relación a las posturas que adopta el trabajador durante la recolección de manzana, Claudia y durazno, se debe considerar que existe igualdad de altura de los árboles de estas frutas. El análisis del Método REBA.

Lado derecho

Grupo A: análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello:	1
Puntuación piernas:	1
Puntuación tronco:	1
Puntuación carga/fuerza:	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos:	2
Puntuación muñecas:	2
Puntuación brazos:	1
Puntuación agarre:	0

Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA:	2
Nivel de acción:	1
Nivel de riesgo:	Bajo
Actuación:	Puede ser necesaria la actuación.

Lado izquierdo

Grupo A: análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello:	1
Puntuación piernas:	1
Puntuación tronco:	1
Puntuación carga/fuerza:	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos:	1
Puntuación muñecas:	2
Puntuación brazos:	4
Puntuación agarre:	0

Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA:	3
Nivel de acción:	1
Nivel de riesgo:	Bajo
Actuación:	Puede ser necesaria la actuación.

Los resultados obtenidos tanto en el lado derecho como izquierdo señalan que el nivel de riesgo en los recolectores de manzana, durazno y Claudia de la ASOFRUT es bajo.

4.4.2 Análisis REBA recolectores de manzana, durazno y claudia con ayuda de un recogedor

Lado derecho

Grupo A: análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello:	2
Puntuación piernas:	1
Puntuación tronco:	1
Puntuación carga/fuerza:	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos:	2
Puntuación muñecas:	2
Puntuación brazos:	5
Puntuación agarre:	0

Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA:	5
Nivel de acción:	2
Nivel de riesgo:	Medio
Actuación:	Es necesaria la actuación.

Lado izquierdo

Grupo A: análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello:	2
Puntuación piernas:	1
Puntuación tronco:	1
Puntuación carga/fuerza:	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos:	2
Puntuación muñecas:	2
Puntuación brazos:	2
Puntuación agarre:	0

Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA:	1
Nivel de acción:	0
Nivel de riesgo:	Inapreciable
Actuación:	No es necesaria la actuación.

Los resultados obtenidos del nivel de riesgo de los recolectores de manzana, durazno y Claudia en el lado derecho señalan riesgo medio, recomendando una actuación necesaria; para el lado izquierdo se obtuvo un nivel de riesgo inapreciable y por lo tanto no es necesaria la actuación.

4.3 Valoración de la Salud ocupacional a través del Cuestionario Nórdico

1. En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la posición habitual en la que trabaja es:

Tabla 16:
Posición habitual de trabajo

POSICIÓN	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	TOTAL
A. De pie	0	0	0	0	56	56
B. Sentado	56	0	0	0	0	56
C. Caminando	0	0	0	9	47	56
D. en cuclillas	45	1	10	0	0	56
E. De rodillas	29	13	14	0	0	56
F. Inclinado	0	0	0	9	47	56

Figura 8. Posición habitual de trabajo

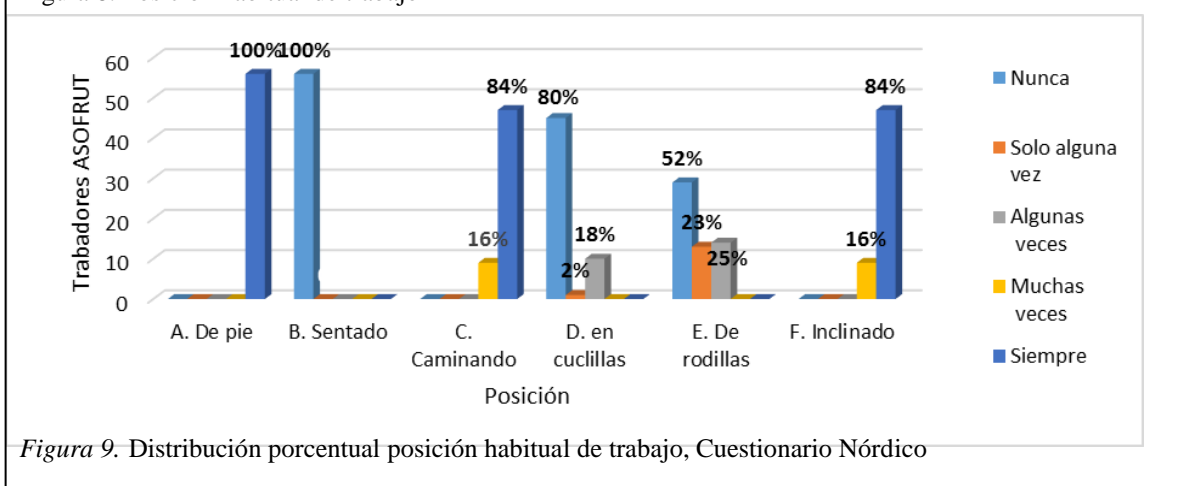


Figura 9. Distribución porcentual posición habitual de trabajo, Cuestionario Nórdico

Análisis e Interpretación de Resultados

Trabajo de pie

El 100% de los trabajadores de ASOFRUT encuestados y a quienes se les aplicó el cuestionario nórdico, señalan que la frecuencia de la posición habitual en la que trabaja siempre es de pie. Los resultados obtenidos señalan que todas las personas trabajan siempre de pie, por lo cual se puede determinar que corren el riesgo de adquirir afectaciones por posturas inadecuadas en sus articulaciones

superiores e inferiores como fatiga o tensión muscular que a la larga afectará su productividad.

- **Trabajo sentado**

El 100% de los trabajadores de ASOFRUT a quienes se les aplicó el cuestionario nórdico señalan que la frecuencia de la posición habitual en la que trabaja nunca es sentada. La posición para la recolección de la fresa siempre se lo realiza de pie razón por la cual el todas las personas señalan que nunca realizan su trabajo sentados; deduciendo por tanto, que la mayoría de las actividades agrícolas sobre todo, la realizan de pie.

- **Trabajo caminando**

El 16% de los trabajadores encuestados señalan que la posición habitual en la que trabaja es muchas veces trabajan caminando mientras que el 84% señalan que siempre lo hacen. La mayoría de los trabajadores de ASOFRUT que recogen la fresa señalan que su trabajo lo hacen de pie y caminado porque deben avanzar en la recolección y transportar la fruta en los baldes, hacia las áreas de acopio y luego a la bodega de clasificación; por lo tanto, por esta actividad repetitiva corren el riesgo de sufrir hiperextensión por la posición de las piernas que soportan al tronco y extremidades superiores llevando peso.

- **Trabajo en cuclillas**

El 80% de los trabajadores de ASOFRUT que recolectan la fresa encuestados manifiestan que la frecuencia de la posición habitual nunca trabajan en cuclillas, el 2% lo hace solo alguna vez mientras que el 18% señalan hacerlo algunas veces. La mayoría de trabajadores nunca realizan su actividad de cuclillas porque lo hacen de pie y caminando para poder seguir recolectando la fresa en los baldes; además, la posición de cuclillas solo lo hacen algunas veces cuando ya están realmente cansados y sienten un desgaste físico.

- **Trabajo de rodillas**

El 86% de los trabajadores señalan que nunca trabajan de rodillas, el 9% considera que la frecuencia de la posición habitual en la que trabaja es solo alguna vez mientras que el 5% lo hace algunas veces. La mayoría de trabajadores nunca trabajan de rodillas al recolectar la fresa porque es una actividad que la realizan de pie y caminando.

- **Trabajo en posición inclinada**

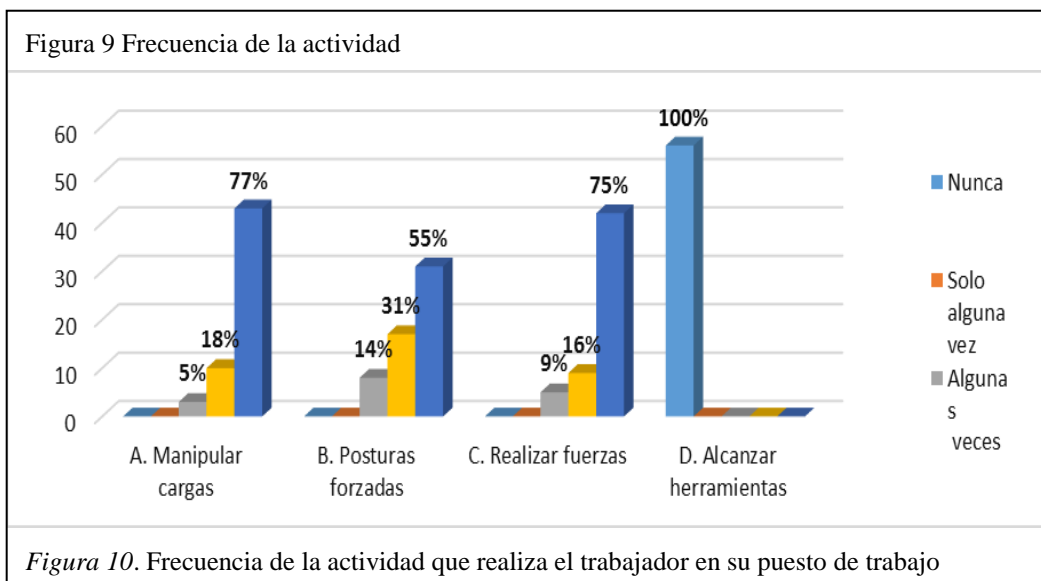
El 11% de los trabajadores encuestados de ASOFRUT señalan que muchas veces trabajan en posición inclinada mientras que el 84% manifiestan que lo hace siempre. Los resultados demuestran que las labores de recolección de fresa lo realizan de pie, caminando y siempre en posición inclinada; al ser ésta una posición habitual, los trabajadores al realizar la flexión y extensión de tronco, están forzando los músculos intercostales y abdominales que generan la hiperlordosis así como también la lumbalgias que consiste en una distensión muscular por el movimiento repetitivo de la columna en flexo extensión en angulaciones no permitidas. Por lo tanto, la posición habitual de los trabajadores recolectores de fresa de la ASOFRUT es todos de pie, nunca en posición sentado, la mayoría trabajan caminando, nunca en cuclillas ni tampoco de rodillas: la mayoría señala que siempre trabajan inclinados.

2. En su puesto de trabajo con qué frecuencia debe...

Tabla 17:
Frecuencia de actividad

ALTERNATIVA	Nunca	Solo	Algunas	Muchas	Siempre	TOTAL
		alguna vez				
A. Manipular cargas	0	0	3	10	43	56
B. Posturas forzadas	0	0	8	17	31	56
C. Realizar fuerzas	0	0	5	9	42	56
D. Alcanzar herramientas	56	0	0	0	0	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

- **Manipular cargas (objetos o personas)**

Del 100% de los trabajadores de ASOFRUT recogedores de fresa encuestados, el 5% señala que algunas veces es la frecuencia que manipula cargas, el 18% lo hace muchas veces, mientras que el 77% lo hace siempre. Los resultados obtenidos señalan que en el trabajo de recolección de fresa se manipula siempre cargas ya que deben trasladar la fruta recogida en baldes a las áreas de acopio y al finalizar la jornada de trabajo, estos baldes deben trasladar a la bodega para su clasificación.

- **Realizar posturas forzadas o mantenidas**

El 14% de los recolectores de fresa de ASOFRUT señalan que en su puesto de trabajo algunas veces hacen posturas forzadas, el 31% considera que muchas veces mientras que el 55% señala que siempre realiza posturas forzadas. La mayoría de recolectores de fresa siempre realizan posturas forzadas porque deben inclinarse con un ángulo de flexión del tronco mayor de 20° medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical para alcanzar la fresa que se encuentra a unos 40cm. del suelo.

- **Realizar fuerzas**

El 9% de los recolectores de fresa algunas veces en su puesto de trabajo realizan fuerza, el 16% muchas veces mientras que el 75% lo hace siempre. Los recolectores una vez llenado el balde con las fresas, deben transportarlo hacia el área de acopio ubicado más o menos a una distancia de 20mts.

- **Realizar trabajos en que debe alcanzar herramientas, elementos u objetos situados muy altos**

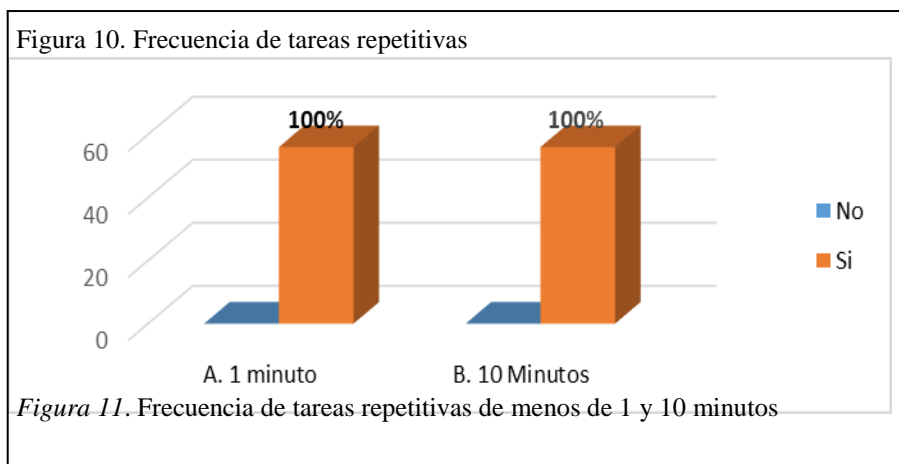
El 100% de los recolectores de fresa de ASOFRUT nunca realizan trabajos en los que deben alcanzar herramientas u objetos situados muy altos. Como conclusión de este segundo apartado del cuestionario nórdico se puede manifestar que la mayoría de los recolectores de fresa siempre manipulan cargas y mantienen posturas forzadas durante la recolección, además de realizar fuerzas al transportar la fruta al área de acopio; los trabajadores nunca utilizan herramientas en su trabajo.

3. Su trabajo conlleva tareas repetitivas de menos de...

Tabla 18:
Frecuencia de tareas repetitivas

ALTERNATIVA	No	Si	TOTAL
A. 1 minuto	0	56	56
B. 10 Minutos	0	56	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

El apartado 3 del cuestionario nórdico determina el tiempo que el trabajo conlleva tareas repetitivas, el 100% de los recolectores de fresa señalan que su tarea de recolección lo realizan en menos de 1 minuto mientras que ms o menos tardan aproximadamente 10 minutos en llenar todo el balde de 10 litros que utilizan en la recolección. Por lo tanto, los recolectores de fresa si están expuestos a un trabajo repetitivo que puede generar problemas de contracturas en cualquiera de las articulaciones, con graves afectaciones futuras en su calidad de vida.

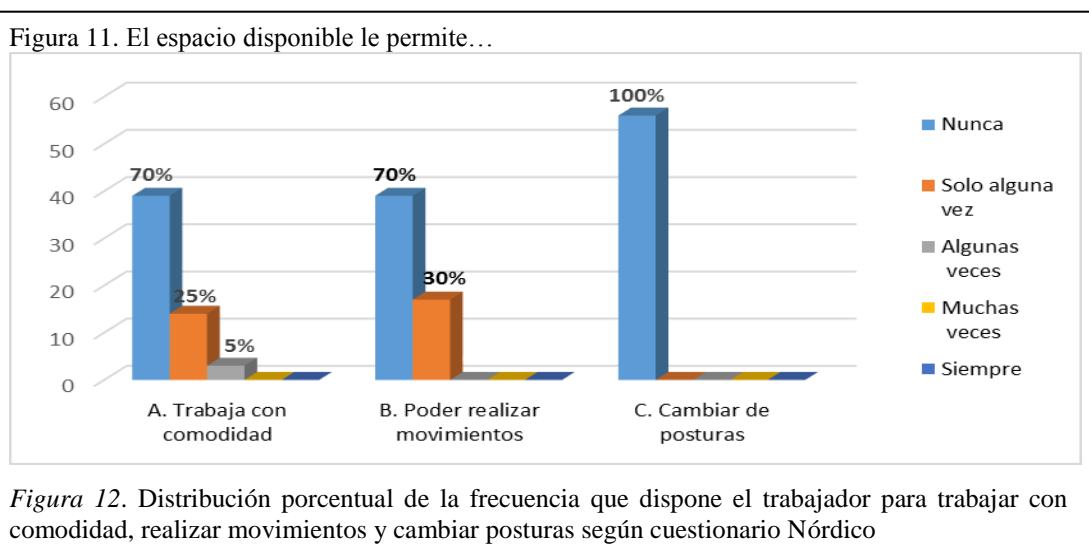
4. En su puesto de trabajo, con qué frecuencia el espacio del que dispone le permite...

Tabla 19:

El espacio disponible le permite...

ALTERNATIVA	Solo					TOTAL
	Nunca	alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	
A. Trabaja con comodidad	39	14	3	0	0	56
B. Poder realizar movimientos	39	17	0	0	0	56
C. Cambiar de posturas	56	0	0	0	56	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

- **A. Trabajar con comodidad**

El 70% de los recolectores de fresa, nunca el espacio del que dispone en su trabajo le permite trabajar con comodidad, el 25% manifiesta solo una vez mientras que al 5% lo permiten algunas veces. La mayoría de trabajadores nunca disponen en su trabajo de comodidad porque el ancho entre cama y cama es de unos 30cm, y por lo tanto para poder caminar entre este espacio deben hacerlo en la medida que siguen recolectando la fresa, lo cual resulta muy incómodo.

- **B. Poder realizar los movimientos necesarios**

El 70% de los trabajadores encuestados recolectores de fresa de la ASOFRUT señalan que el espacio del que dispone nunca les permite realizar los movimientos necesarios sobre todo con los miembros inferiores, el 30% señala que solo alguna vez. La distancia entre cama y cama es de aproximadamente 30cm, consecuentemente el espacio resulta muy reducido para poder caminar y transportar los baldes llenos de fruta hasta el área de acopio.

- **C. Cambiar de posturas**

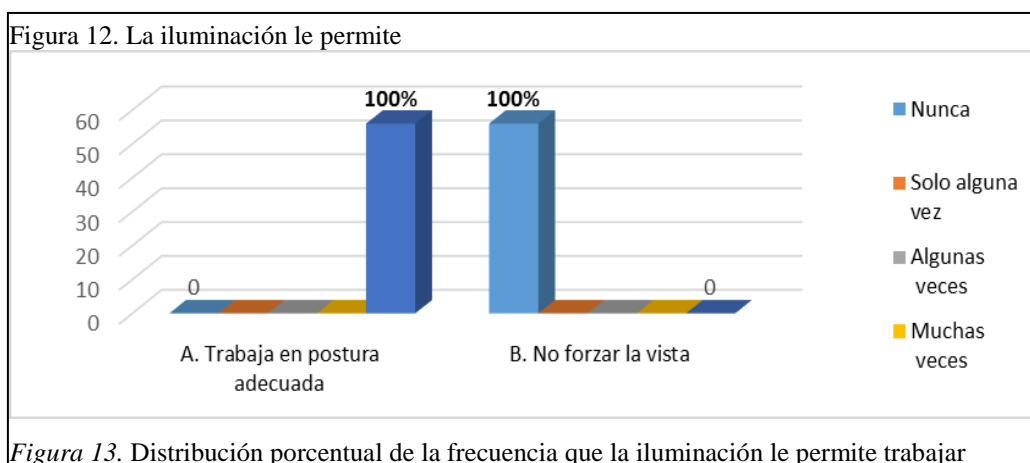
El 100% de los las personas encuestadas manifiestan que nunca pueden cambiar de postura en el espacio en el que disponen para recolectar la fresa. La única postura que pueden adoptar los recolectores de fresa, es la de inclinados en un ángulo mayor de 20° medido por ángulo del eje del tronco y la vertical porque existe apenas un espacio de 30cm. aproximadamente entre cama y cama por donde deben circular, razón por la cual no pueden adoptar otra postura que la ya mencionada

5. En su puesto de trabajo con qué frecuencia la iluminación le permite

Tabla 20:
La iluminación le permite

ALTERNATIVA	Nunca	Solo alguna vez			Siempre	TOTAL
		Algunas veces	Muchas veces	Muchas veces		
A. Trabaja en postura adecuada	0	0	0	0	56	56
B. No forzar la vista	56	0	0	0	0	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

- **A. Trabajar en una postura adecuada.**

Al 100% de los trabajadores recolectores de fresa señalan que la iluminación siempre les permite trabajar en la postura adecuada. La postura que adoptan los trabajadores recolectores de fresa es la necesaria para realiza su trabaja; al ser una tarea eminentemente agrícola, a campo abierto y durante las horas del día, la iluminación siempre les permite trabajar adecuadamente.

- **B. No forzar la vista**

Al 100% de los trabajadores recolectores de fresa la iluminación siempre le permite no forzar vista. El trabajo agrícola se realiza siempre desde las primeras

horas de la mañana, y la luz natural es suficiente por lo que nunca deben forzar la vista ya que es suficiente.

6. Usted ha sentido molestias durante los últimos 12 meses (dolor, discomfort /malestar, adormecimiento) en:

Figura 13. Partes corporales contempladas en el Cuestionario Nórdico

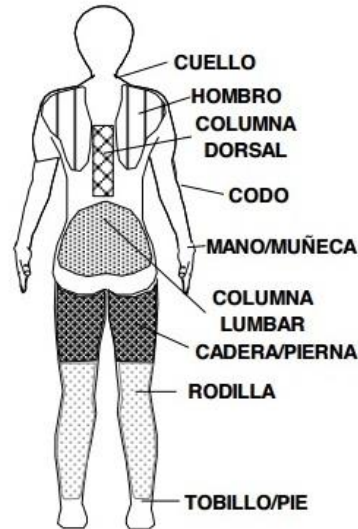
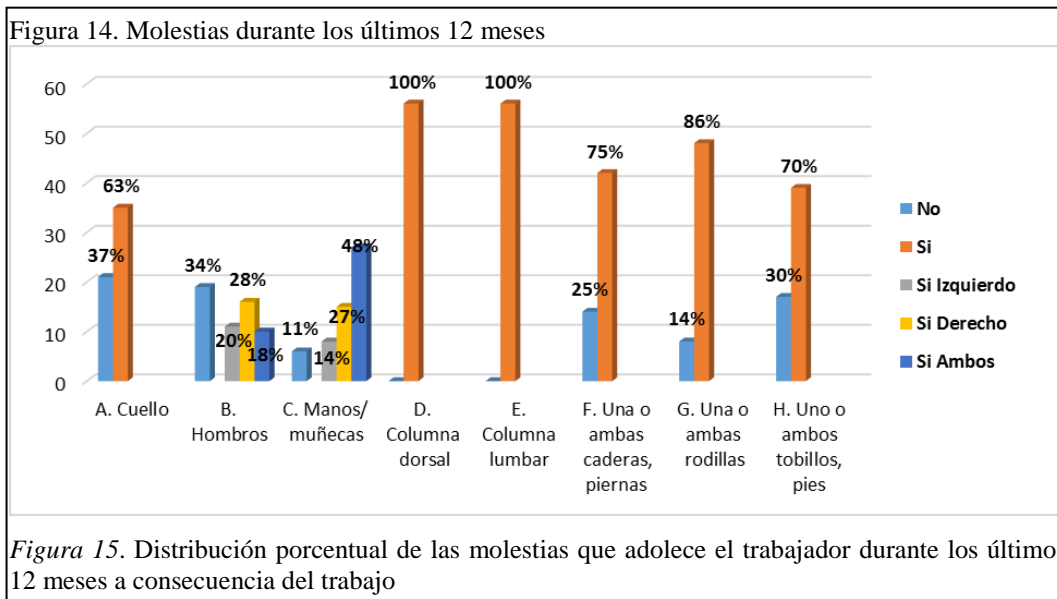


Figura 14. El Cuestionario Nórdico detecta el riesgo ergonómico a nivel músculo-esquelético para un análisis de los síntomas que más afecta al trabajador. Fuente: Kuorinka, Jonsson y Kilbom (2014)

Tabla 21:
Molestias durante los últimos 12 meses

ALTERNATIVA	No	Si	Si Izquierdo	Si Derecho	Si Ambos	TOTAL
A. Cuello	21	35				56
B. Hombros	19		11	16	10	56
C. Manos/muñecas	6		8	15	27	56
D. Columna dorsal	0	56				56
E. Columna lumbar	0	56				56
F. Una o ambas, caderas, piernas	14	42				56
G. Una o ambas rodillas	8	48				56
H. Uno o ambos tobillos, pies	39	17				56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

De los 56 trabajadores, recolectores de fresa encuestados y que constituyen el 100%, el 37% señala que no ha sentido molestias durante los últimos meses en el cuello mientras que el 63% si ha sentido. En cuanto a los hombros, el 34% señala que no ha sentido molestias durante los últimos meses en los hombros; el 20% señala que si ha sentido dolor en el hombro izquierdo, el 28% ha sentido en el hombro derecho mientras que el 18% lo sentido en ambos hombros. De acuerdo a estos resultados la mayoría de recolectores de fresa si han sentido molestias en los hombros.

Las dolencias en las muñecas y manos no han sentido el 11%, mientras que el 14% si las ha sentido en las manos/muñecas izquierdas, un 27% ha sentido en las manos/muñecas derechas y en ambas las han sentido el 48%; por lo tanto la mayoría de los recolectores han sentido molestias en ambas manos/muñecas.

En columna dorsal si han sentido dolor el 100%, así como en la columna lumbar el 100%. Esto significa que, debido a inclinación que realizan en un ángulo de flexión superior a los 20° entre el eje del tronco y la vertical para la recolección de la fresa, produce molestias, malestar al mantenerse durante varias horas en la misma posición.

En cuanto a las molestias en una o ambas caderas o piernas, el 25% señala que no ha sentido molestias mientras que el 75% si lo han sentido; por lo tanto la mayoría de recolectores si han sentido molestias en sus caderas y piernas puesto que su trabajo lo realizan de pie y caminando para la recolección y transporte de la fresa.

El dolor en una o ambas rodillas no las han sentido el 14%, mientras que el 86% si han sentido dolor en las rodillas en los últimos 12 meses. El dolor en uno o ambos tobillos, pies no han sentido el 30% mientras que el 70% si lo han sentido; esta situación se debe a que permanecen en una misma postura de pie durante largas jornadas de trabajo, caminando y en posición flexionados hacia adelante.

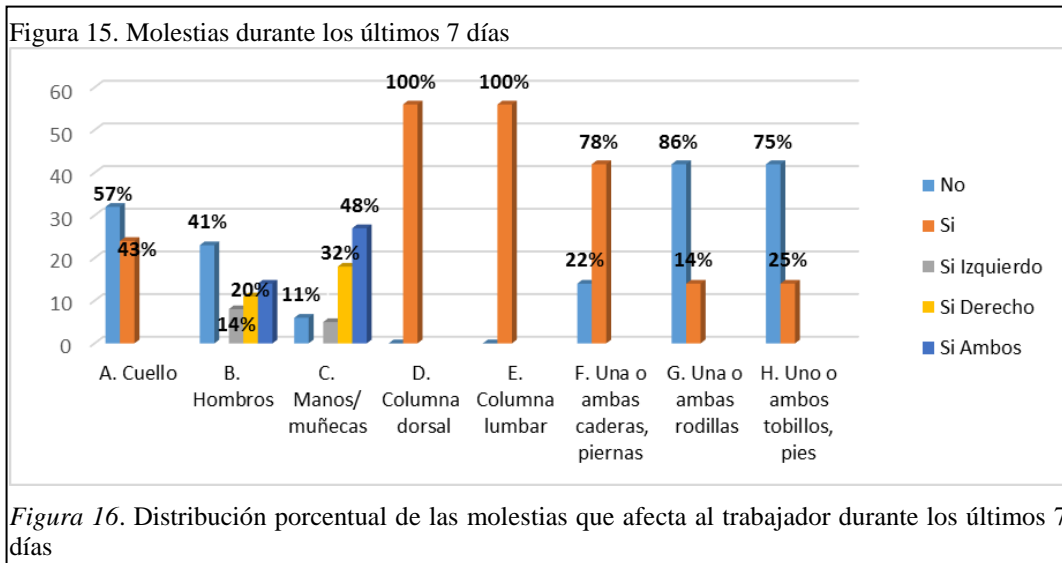
En conclusión se puede señalar que la mayoría de recolectores de fresa han sentido molestias durante los últimos meses en el cuello, no en los hombros, si han sentido dolor en ambas manos/muñecas, dolor en columna dorsal y lumbar, en ambas caderas, piernas; en una o ambas rodilla y en uno o ambos tobillos, pies porque trabajan de pie, caminando y se mantienen en una misma posición flexionados, realizando actividades repetitivas durante varias horas.

7. ¿Ha sentido molestias durante los últimos 7 días?

Tabla 22:
Molestias durante los últimos 7 días

	No	Si	Si Izquierdo	Si Derecho	Si Ambos	TOTAL
A. Cuello	32	24				56
B. Hombros	23		8	11	14	56
C. Manos/ muñecas	6		5	18	27	56
D. Columna dorsal	0	56				56
E. Columna lumbar	0	56				56
F. Una o ambas caderas, piernas	14	42				56
G. Una o ambas rodillas	42	14				56
H. Uno o ambos tobillos, pies	42	14				56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

Durante los últimos 7 días, el 57% señala que no ha sentido molestias en el cuello mientras que el 43% su lo ha sentido. El 41% considera que no ha sentido dolor en los hombros, mientras que el 14% si lo sentido en su hombro izquierdo, el 20% en su hombro derecho, mientras que un 25% lo sentido en ambos hombros; consecuentemente la mayoría de recolectores de fresa si han sentido dolor en sus hombros en los últimos 7 días.

El 11% de los recolectores encuestados no han sentido molestias en los últimos 7 días, el 9% señala que si han sentido molestias en sus manos/muñecas izquierda, el 32% si han sentido en sus manos/muñecas derecha mientras que el 48% si han sentido en ambas manos/muñecas.

El 100% de las personas encuestadas manifiestan que si han sentido molestias en la columna dorsal, así como un igual porcentaje siente dolor en la columna lumbar. Estas molestias se debe que el trabajo lo realizan de pie, en posición de flexión o inclinados para recolectar la fresa.

8. Estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses

Tabla 23:

Molestias han impedido hacer trabajo en los últimos 12 meses

ALTERNATIVA	No	Si	TOTAL
A. Cuello	41	15	56
B. Hombros	37	19	56
C. Manos/ muñecas	32	24	56
D. Columna dorsal	15	41	56
E. Columna lumbar	11	45	56
F. Una o ambas caderas, piernas	11	45	56
G. Una o ambas rodillas	37	19	56
H. Uno o ambos tobillos, pies	52	4	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador

Figura 16. Molestias han impedido hacer trabajo en los últimos 12 meses

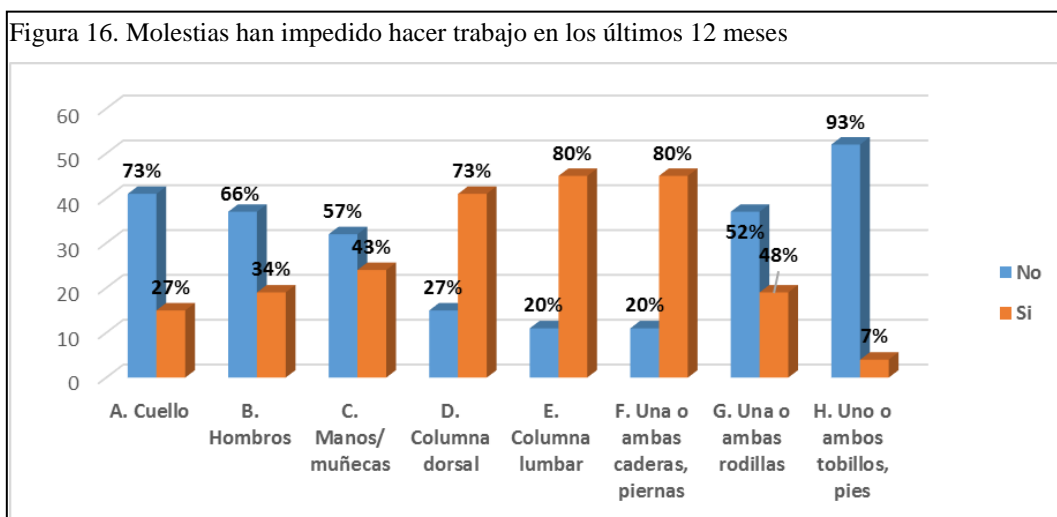


Figura 17. Distribución porcentual de las molestias que afecta al trabajador durante los últimos 12 meses y que han impedido realizar el trabajo diario

Análisis e Interpretación de Resultados

De los 56 trabajadores recolectores de fresa de la ASOFRUT y que constituyen el 100%, el 73% señalan que estas molestias en el cuello, no le han impedido hacer su trabajo en los últimos meses, mientras que para el 27% si les han impedido. Al 66% de los recolectores de fresa las molestias en los hombros no han impedido realiza su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 34% si le ha impedido. Al 57% de la población encuestada las molestias en las

manos/muñecas no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 43% si le ha impedido.

Al 27% de la población encuestada las molestias en la columna dorsal no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 73% si le ha impedido. Al 20% de la población encuestada las molestias en la columna lumbar no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 80% si le ha impedido. Al 20% de la población encuestada las molestias en una o ambas caderas, piernas no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 80% si le ha impedido. Al 52% de la población encuestada las molestias en una o ambas rodillas no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 48% si le ha impedido.

Al 93% de la población encuestada las molestias en una o ambos tobillos, pies no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses mientras que al 7% si le ha impedido. La figura 19 las molestias en la columna dorsal, lumbar y en una o ambas caderas, piernas si han impedido realizar su trabajo en los últimos meses, por esta razón han cumplido con dificultad sus tareas habituales y la producción individual ha disminuido.

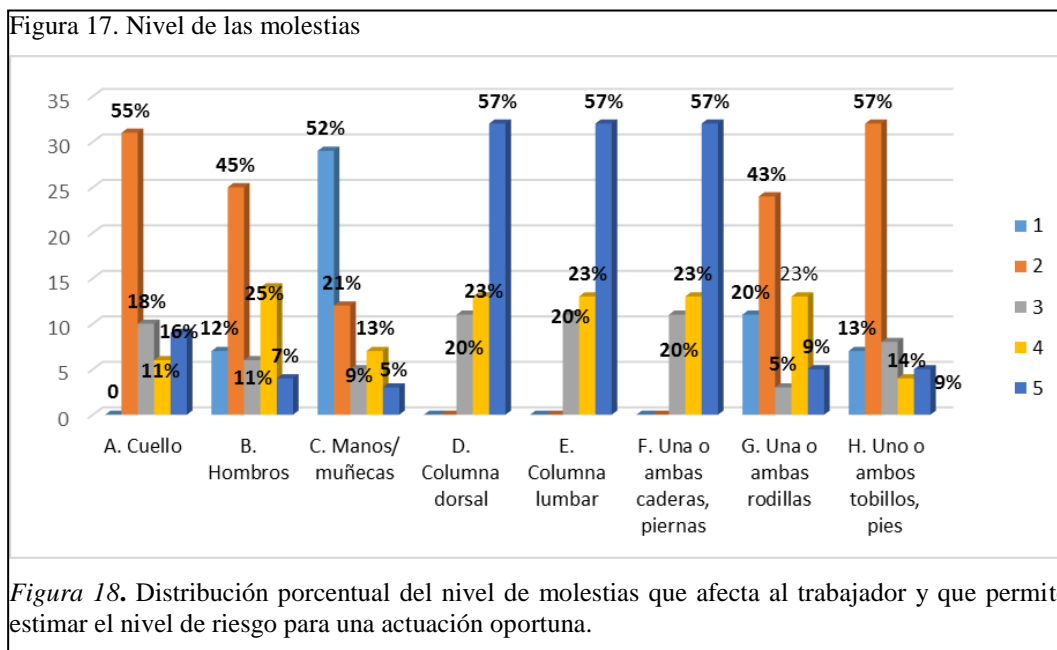
9. En qué nivel ubicaría a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

Tabla 24:

Nivel de las molestias

ALTERNATIVA	1	2	3	4	5	TOTAL
A. Cuello	0	31	10	6	9	56
B. Hombros	7	25	6	14	4	56
C. Manos/ muñecas	29	12	5	7	3	56
D. Columna dorsal	0	0	11	13	32	56
E. Columna lumbar	0	0	11	13	32	56
F. Una o ambas caderas, piernas	0	0	11	13	32	56
G. Una o ambas rodillas	11	24	3	13	5	56
H. Uno o ambos tobillos, pies	7	32	8	4	5	56

Nota: Observación de campo realizado por el investigador



Análisis e Interpretación de Resultados

La tabla 14 refiere el nivel de las molestias siendo 1 sin molestias y 5 con molestias muy fuertes.

Para el cuello, el 55% se ubica en el nivel 2

Para Hombros, el 45% se ubican en el nivel 2

Para manos/muñecas, el 52% se ubica en el nivel 1

Para columna dorsal, lumbar y una o ambas caderas, piernas se ubican el 57% en el nivel 5

Para una o ambas rodillas, el 43% se ubica en el nivel 2

Para uno o ambos tobillos, pies, el 57% se ubica en el nivel 2

Por lo tanto, las molestias de columna dorsal, lumbar y una o ambas caderas, piernas, son las que más han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses porque se ubican en el nivel 5 muy fuerte y por lo tanto, afecta su salud ocupacional.

Evaluación de estrés por frío

Tabla 25

Determinación del metabolismo energético.

Profesión	Agricultor
Temperatura	5 °C ^d
Velocidad del aire	2 m/s ^b
Metabolismo	115 W/m ^{2a}
IREQ _{min}	1,40 clo ^c

Nota: ^a Metabolismo se determinó por global de actividad profesional de acuerdo NTP 323 p.3. ^b resultado de promedio de tres réplicas realizadas con anemómetro. ^c recomendado según tabla 8 NTP 462 a las condiciones de trabajo reales. ^d Promedio de tres réplicas (López, 2017).

Ropa de trabajo recolector de fresa

Tabla 26

Valores de la resistencia térmica específica del atuendo.

Descripción de las prendas	Resistencia térmica I _{cl} (clo)
Calzoncillos	0,03
Camisa	0,3
Pantalón	0,28
Pullover grueso	0,35
Chaqueta normal	0,35
Abrigo	0,60
Calcetín	0,02
Botas	0,10
TOTAL	2,03

Nota: El valor de la resistencia térmica de acuerdo a los valores de la tabla 4 de NTP 462.

Cálculo del tiempo de exposición máxima.

Tabla 27

Tiempo máximo de exposición teórica

Temperatura	5 °C
Velocidad del aire	2 m/s
Metabolismo	115 W/m ²
IREQmin	1,40 clo
Tiempo de exposición	3,20 horas

Nota: ^a Metabolismo se determinó por global de actividad profesional de acuerdo NTP 323 p.3. ^b resultado de promedio de tres réplicas realizadas con anemómetro. ^c recomendado según tabla 8 NTP 462 a las condiciones de trabajo reales. ^d Promedio de tres réplicas (López, 2017).

Tabla 28

Tiempo máximo de exposición real

Temperatura	5 °C
Velocidad del aire	2 m/s
Metabolismo	115 W/m ²
IREQmin	2 clo
Tiempo de exposición	>8 horas

Nota: ^a Metabolismo se determinó por global de actividad profesional de acuerdo NTP 323 p.3. ^b resultado de promedio de tres réplicas realizadas con anemómetro. ^c recomendado según tabla 8 NTP 462 a las condiciones de trabajo reales. ^d Promedio de tres réplicas (López, 2017).

Análisis e Interpretación de Resultados

Para la actividad de la agricultura se necesita un metabolismo energético de 115W/m² y con una velocidad del aire de 2m/s y una temperatura de 5°C, es necesario un IREQmin de 1,40clo dando un tiempo máximo de exposición de 3,20 horas. Con la resistencia térmica total del atuendo de los trabajadores de 2,03clo se determina el tiempo real de exposición al frío obteniendo que es mayor a 8 horas. En conclusión las prendas de vestir de los trabajadores evitan que exista el estrés por frío.

4.4 Verificación de Hipótesis

Los factores de riesgo ergonómicos afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT.

Variable Independiente: Factores de riesgo ergonómicos

Resultados de la detección de los síntomas músculo esqueléticos del Cuestionario Nórdico:

Pregunta 8 que refiere las molestias que han impedido realizar el trabajo durante los últimos 12 meses y la pregunta 9 que señala el nivel en el cual ubica las molestias entre 1 (sin molestias) y 5 molestias muy fuertes?

Variable Dependiente: Salud ocupacional

Resultados del Cuestionario Nórdico, pregunta 7 que señala ¿ha sentido molestias durante los últimos 7 días?.

Formulación de Hipótesis

- Hipótesis nula (H0): Los factores de riesgo ergonómicos **NO** afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT.
- Hipótesis alterna (H1): Los factores de riesgo ergonómicos **SI** afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT

Tabla 29:*Respuestas observadas*

ALTERNATIVAS	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	TOTAL
a. Cuello	24	15	9	48
b. Hombros	33	19	4	56
c. Manos-muñecas	50	24	3	77
d. Columna dorsal	56	41	32	129
e. Columna lumbar	56	45	32	133
f. Una o ambas caderas, piernas	42	45	32	119
g. Una o ambas rodillas	14	19	5	38
h. Uno o ambos tobillos, pies	14	4	5	23
TOTAL	289	212	122	623

Nota: Resultados reales de preguntas 7, 8 y 9 Cuestionario Nórdico para evaluar salud ocupacional recolectores de fresa

Tabla 30:*Respuestas esperadas*

ALTERNATIVAS	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	TOTAL
a. Cuello	22,27	16,33	9,40	48,00
b. Hombros	25,98	19,06	10,97	56,00
c. Manos-muñecas	35,72	26,20	15,08	77,00
d. Columna dorsal	59,84	43,90	25,26	129,00
e. Columna lumbar	61,70	45,26	26,04	133,00
f. Una o ambas caderas, piernas	55,20	40,49	23,30	119,00
g. Una o ambas rodillas	17,63	12,93	7,44	38,00
h. Uno o ambos tobillos, pies	10,67	7,83	4,50	23,00
TOTAL	289	212	122	623

Nota: Cálculo respuestas esperadas

Tabla 31:*Resolución chi cuadrado*

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E)/2
24	22,27	1,73	3,01	0,13
15	16,33	-1,33	1,78	0,11
9	9,40	-0,40	0,16	0,02
33	25,98	7,02	49,32	1,90
19	19,06	-0,06	0,00	0,00
4	10,97	-6,97	48,53	4,43
50	35,72	14,28	203,94	5,71
24	26,20	-2,20	4,85	0,19
3	15,08	-12,08	145,89	9,68
56	59,84	-3,84	14,75	0,25
41	43,90	-2,90	8,39	0,19
32	25,26	6,74	45,41	1,80
56	61,70	-5,70	32,45	0,53
45	45,26	-0,26	0,07	0,00
32	26,04	5,96	35,46	1,36

42	55,20	-13,20	174,30	3,16
45	40,49	4,51	20,30	0,50
32	23,30	8,70	75,63	3,25
14	10,67	3,33	11,09	1,04
19	7,83	11,17	124,84	15,95
5	4,50	0,50	0,25	0,05
14	10,67	3,33	11,09	1,04
4	7,83	-3,83	14,64	1,87
5	4,50	0,50	0,25	0,05
			x²c	53,19

Nota: Cálculo chi cuadrado utilizando las preguntas 7, 8 y 9 del Cuestionario Nórdico.

Nivel de significancia:

El nivel de confianza: 95%

Nivel de error: 5%

Se trabajó con un nivel de significancia del 5% correspondiente al 0,05 de error máximo por lo tanto esto equivale a:

$\alpha = 1$ por lo tanto representa el 100%

$\alpha = 1 - 0,05$

Equivale a $100\% - 5\% = 95\%$ que establece la validez de la hipótesis

Grados de libertad

$gl = (c-1)(h-1)$

$gl = (8-1)(3-1)$

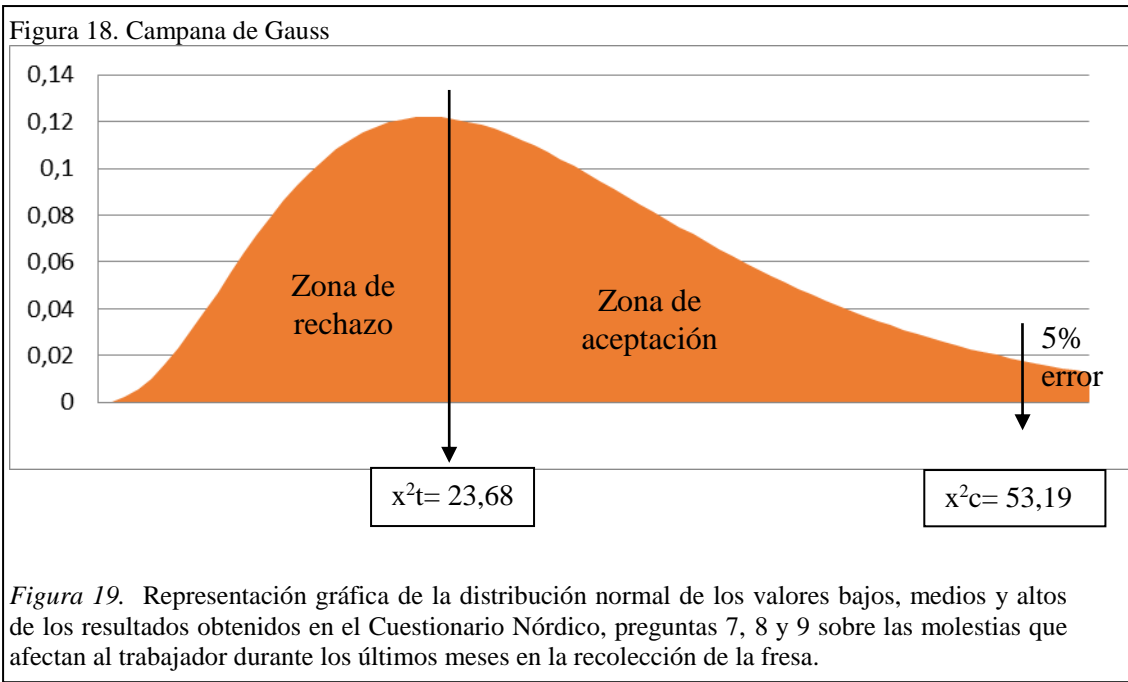
$gl = 7 * 2$

$gl = 23,68$

Regla de decisión:

Si $x^2c \leq x^2t$ se acepta H0

Si $x^2c \geq x^2t$ se rechaza H0 y se acepta H1



Por lo tanto:

$x^2_c = 53,19 > x^2_t = 23,68$ consecuentemente, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 ; es decir se comprueba que los factores de riesgo ergonómicos **SI** afectan la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en la asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se identificó los riesgos ergonómicos mediante el cuestionario de identificación inicial de riesgo que señala riesgo en el apartado: diseño del puesto y posturas repetitivas mantenidas durante la recolección de la fresa. El método REBA por su parte evalúa al 43% de los trabajadores dentro de una puntuación 8, que la ubica en un nivel de intervención necesaria pronto.
- Se analizó que las condiciones básicas de salud ocupacional en la que se desenvuelven los trabajadores se encuentran el 57% de los trabajadores recolectores de fresa en el nivel 5, correspondiente a molestias muy fuertes debido a que el 84% realizan su trabajo en posición inclinada. La frecuencia de manipular cargas siempre es del 77%, realizar siempre posturas forzadas o mantenidas es del 55%. El trabajo conlleva tareas repetitivas de menos de menos de 1 minuto en un 100%, así como de 10 minutos en un 100%. El espacio que dispone nunca le permite cambiar de posturas, razón por la cual ha sentido molestias de la columna dorsal, lumbar en un 100% porque inclinan su tronco en un ángulo de flexión superior a 20° para la recolección de la fresa, situación por la que ha sentido molestias en los últimos 7 días. Al ubicar el nivel de molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes), el 57% de los trabajadores señaló el nivel 5 que afecta su salud ocupacional.

- Los resultados de las mediciones y evaluaciones ergonómicas realizadas, permiten al investigador proponer una alternativa de solución que disminuya los factores de riesgo ergonómico que se vinculan a la salud ocupacional de los trabajadores de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua el minuto activo laboral.

5.2 Recomendaciones

- Analizar nuevas técnicas de agricultura para mejorar las posiciones de los trabajadores en los cultivos de fresa.
- Elevar el cultivo a la altura necesaria para que el trabajador no adopte las posiciones forzadas que conlleva dolencia musculoesqueléticas que afectan su calidad de vida.
- Diseñar pausas activas para los trabajadores recolectores de fresa con el propósito de reducir la fatiga laboral ocasionada por la posición inclinada que adoptan, afectando la columna dorsal, lumbar, con el fin de que recuperen energías, logren un desempeño laboral más eficiente y productivo.
- Estimular la ejecución permanente de pausas activas entre la jornada laboral así como capacitar sobre los factores de riesgos ergonómicos que afectan la salud ocupacional, con el propósito de motivar la realización de chequeos médicos en el sub centro de salud del sector para prevenir lesiones futuras que afecten su calidad de vida.
- Socializar el programa de pausas activas laborales a los socios de ASOFRUT a fin de llevarlo a la práctica de forma permanente en sus recolectores de fresa, fomentando así buenos hábitos de salud y de trabajo agrícola por el beneficio mutuo que se logrará, al tener mayor productividad, a la vez que se contará con trabajadores activos y conscientes de su salud ocupacional.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos Informativos

Tema

Aplicación de un cultivo hidropónico para minimizar posturas forzadas que afectan la salud ocupacional de los recolectores de fresa

Institución Ejecutora: ASOFRUT

Beneficiarios: Trabajadores agrícolas de ASOFRUT

Ubicación: Huachi Grande – Ambato

Tiempo estimado para la ejecución:

Inicia: Mayo 2017 **Fin:** Junio 2017

Equipo técnico responsable: Ing. Patricio López – Investigador
Ing. Carlos Matehu González, Mg. – Director Tesis

6.2 Antecedentes

Los riesgos ergonómicos a los que se encuentran sometidos los trabajadores recolectores de fresa de la ASOFRUT son la adopción de posturas forzadas del tronco entre los 60° a 90° según el diagnóstico del método REBA aplicado y los

movimientos repetitivos para ejecutar su trabajo; por ello se requiere una intervención necesaria para disminuir en lo posible las molestias producidas en la columna dorsal y lumbar. En concordancia con lo señalado por Nogareda (2011) los lugares de trabajo deben ser seguros y saludables para que sean productivos a fin de disminuir en lo posible la fatiga ocasionada por actividades repetitivas y sostenidas que en el caso de este estudio, alcanzan molestias muy fuertes en un 84% según el cuestionario nórdico.

Si bien es cierto que las actividades agrícolas se realizan al aire libre, no por ello es sinónimo de más saludable, todo lo contrario, es un ambiente de trabajo forzado, donde el trabajador “se ve expuesto a adoptar posturas dolorosas en el trabajo la mitad del tiempo o más, siendo este el sector con el porcentaje más alto de riesgo ergonómico” (Cayán, et. al. 2015), y a la vez el más desprotegido de la implementación de estrategias de prevención en salud laboral.

6.3 Justificación

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que los trabajadores en general están expuestos a sufrir daños en su salud debido a las inadecuadas condiciones con las que labora, y aunado a ellos están todos los factores individuales externos a las áreas laborales a los que también se exponen de manera cotidiana y muy especialmente en la agricultura, considerado un sector importante y estratégico para la economía del país y fuente de empleo y motor del desarrollo nacional.

De acuerdo con las Naciones Unidas, la demanda de alimentos cada año se duplica en el mundo, por ello, la OIT pone de manifiesto la necesidad de prevenir riesgos ergonómicos para reducir los trastornos músculo-esqueléticos entre la población trabajadora agrícola (Rodríguez, 2014). La adopción de posiciones forzadas que conlleva tareas repetitivas para la recolección de la fresa ha dado lugar a la necesidad de identificar los riesgos ergonómicos que afecten la salud del trabajador a fin de realizar intervenciones oportunas y eficientes para disminuir

estos efectos en el organismo de los trabajadores al realizar la tarea en posición inclinada.

Las pausas activas es un plan de acción para reducir las molestias muy fuertes, permitiendo al trabajador realice ejercicio físico a través del cual recupere energías y se comunique con los demás compañeros, generando así un clima laboral agradable a fin de disminuir la fatiga física y mental que indudablemente incrementará no solo la productividad sino la calidad de vida de los trabajadores. Consecuentemente el programa de pausas activas para los trabajadores agrícolas, recolectores de fresa en la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT contribuirá a disminuir los riesgos ergonómicos, concienciando a los trabajadores en la importancia del ejercicio para incrementar la calidad y estilo de vida.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

Aplicar un cultivo hidropónico para minimizar posturas forzadas que afectan la salud ocupacional de los recolectores de fresa.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Implementar una parcela demostrativa de cultivo hidropónico, determinando los parámetros básicos para la ubicación de las canaletas en estructuras de madera.
- Determinar ejercicios compensatorios para contrarrestar los efectos de posturas forzadas en los trabajadores agrícolas.
- Implementar el programa de las pausas activas para el bienestar ocupacional.
- Capacitar a los trabajadores agrícolas sobre salud laboral, seguridad y prevención de riesgos ergonómicos para tomar conciencia de la importancia del bienestar y salud ocupacional como responsabilidad de cada trabajador.

6.5 Análisis de Factibilidad

El programa de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos que afecta la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas cuenta con el siguiente análisis de factibilidad:

Factibilidad política

Basado en la normativa vigente, el Ministerio de Trabajo mediante convenio suscrito en el 2014, señala la necesidad de que las organizaciones públicas y privadas cuenten con sistemas de prevención de riesgos laborales y planteen estrategias de promoción de la salud laboral y entornos saludables; por ello, es indispensable en todas las instituciones públicas y privadas, se adopte medidas para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, disminuir accidentes, enfermedades profesionales de origen ocupacional y consecuentemente reducir el ausentismo para aumentar la productividad (IESS, 2017).

Así mismo, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador sugiere la implementación de programas integrales de gestión y prevención en el trabajo enfocados en las pausas activas de poco impacto y corta duración a grupos laborales expuestos a riesgos ergonómicos como consecuencia de la adopción de posturas repetitivas forzadas en su actividad diaria. Por tanto, la implementación de un programa de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos que afecta la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT es una prioridad moral y legal tanto para socios como para el trabajador agrícola.

Factibilidad Organizacional

La Asociación de Fruticultores de Tungurahua ASOFRUT es una entidad jurídica, organizada desde el año 1.981 mediante Acuerdo Ministerial N°0161 y tiene como propósito, integrar a los productores de fruta de la provincia en la capacitación y adquisición de tecnología para mejorar las buenas prácticas agrícolas; en tal sentido, la implementación del programa de pausas activas para

disminuir los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores cuenta con el apoyo de los 40 socios miembros de esta institución, quienes se han comprometido a aunar esfuerzos para controlar y vigilar su aplicación diariamente porque consideran un beneficio y aporte a la salud laboral de sus colaboradores.

Factibilidad socio-cultural

Es un compromiso para los socios de la ASOFRUT implementar un programa de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos y de esta manera contribuir al cambio de esquemas socioculturales en el sentido de que, también el trabajador agrícola merece la adopción de programas de prevención de riesgos ergonómicos, dada la naturaleza de su trabajo diario para impulsar el autocuidado. Las pausas activas es una herramienta de salud ocupacional que promoverá la movilidad articular al realizar estiramientos y ejercicios que propicien cambios de posición y disminución de cargas osteomusculares por mantenimiento de posiciones prolongadas, rompiendo así paradigmas en la promoción de la salud laboral como parte integral del estilo de vida del trabajador agrícola.

Factibilidad equidad de género

El programa de pausas activas está dirigido para la participación voluntaria del trabajador agrícola de todas las edades, condición, raza y sexo; fomenta el autocuidado y la implementación de acciones de prevención de riesgos ergonómicos a través de rutinas de ejercicios en el marco de la libertad, equidad, seguridad y dignidad para mejorar sus condiciones de vida.

Factibilidad de Seguridad y Ambiente

El diseño del programa de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos que afecta la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas, ha tomado en cuenta la seguridad del trabajador agrícola; por ello, los ejercicios

compensatorios han sido seleccionados cuidadosamente con un profesional fisioterapéutico, de tal manera que puedan realizarlos acorde a su nivel de flexibilidad, evitando en lo posible lesiones que afecten su integridad personal. Además, cada socio cuenta con espacio apropiada (centro de acopio) para su ejecución por lo que, la implementación del programa propuesto no generará cambios en el entorno laboral cercano, no afectará el ambiente porque no lo contaminará con ruido o desechos, propendiendo así, al cuidado y respeto de las áreas naturales y agrícolas existentes.

Factibilidad Legal

Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo III – Artículo 11 Literal b)

“Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;”

Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 1 Literal b)

Gestión Técnica:

- Identificación de Factores de Riesgo
- Evaluación de los Factores de Riesgo
- Control de Factores de Riesgo
- Seguimiento de Medidas de Control

6.6 Fundamentación Técnico-Científico

6.6.1 Cultivo Hidropónico

Es una técnica agrícola que permite producir plantas sin emplear el suelo. En ausencia de suelo las raíces de las plantas crecen dentro de un sustrato como arena, fibra de coco, lana de roca etc. y demás sustancias específicas que cada planta necesita. El elemento principal en este sistema de cultivo es el agua, por eso lo más importante es procurar un sistema de riego adecuado.

El cultivo hidropónico que puede ser regado continuamente siempre que el líquido sea drenado y no inunde el sustrato para aprovechar al máximo el agua. Las ventajas obtenidas por este método de cultivo son la rapidez en el crecimiento y maduración de la planta, pudiéndose acortar los ciclos en un 60% respecto a los de la misma planta en su entorno natural.

6.6.1.1 Ventajas del Sistema Hidropónico

Provee al sistema radicular de un nivel de humedad constante en todo momento, independiente del clima o de la etapa de crecimiento del cultivo; reduce los riesgos derivados por excesos de irrigación, como la asfixia radicular; proporciona una mejor planificación y operatividad de la plantación; fácil automatización y programación del sistema en niveles variables; optimiza el gasto de agua y fertilizantes; asegura la irrigación en toda el área radicular; reduce considerablemente los problemas de enfermedades producidas por patógenos del suelo; aumenta los rendimientos y mejora la calidad de la producción entre otros.

6.6.1.2 Partes del Sistema Hidropónico

- Cabezal de riego automatizado y sistema de soporte de las plantas.
- Equipo de bombeo.
- Recipientes para las disoluciones de nutrientes concentrados.

- Conductos para la aplicación del fertirriego.

6.6.1.3 Materiales Empleados

- Instalación de riego de PVC
- Accesorios necesarios
- Estructura de madera
- Fibra de coco
- Canaleta de plástico

6.6.2 Programa de Pausas Activas

La pausa activa laboral son rutinas físicas a través de las cuales se estimula el movimiento de diferentes grupos musculares y articulares por medio de ejercicios de elongación y movilización con el propósito de activar la respiración, circulación sanguínea y energía corporal a fin de prevenir alteraciones psicofísicas generadas por la fatiga física y mental, potenciando el funcionamiento cerebral para incrementar la productividad y el rendimiento laboral. El realizar una pausa activa laboral dentro de la jornada diaria resulta altamente beneficioso tanto para el trabajador como para el empresario puesto que se mejora el rendimiento y la eficiencia de los empleados al enriquecer las relaciones interpersonales y de trabajo.

Una de las ventajas de la pausa activa laboral es que no requiere para su ejecución, lapsos de tiempo prolongados, basta 10 minutos de estiramiento, movimientos articulares de cabeza, hombros, cadera, brazos, piernas e inclusive de ejercicios oculares y respiratorios. Estos programas generalmente se realizan dentro de los propios ambientes laborales, por ello su eficacia en la potenciación de la autoestima y en la capacidad de concentración. Es por lo tanto, un programa preventivo de incapacidades a nivel osteomusculares y de dolores producidos por la adopción de posturas forzadas y movimientos repetitivos (Rincón, Morales, Molinay Castañeda, 2015).

De acuerdo con (Ríos, 2015) las pausas activas deben ser diseñadas y aplicadas en concordancia con las características del puesto de trabajo y espacio laboral. Si bien los ejercicios son para todos en un grupo, no requiere un cambio de ropa, lo que si es menester, es realizar excepciones con aquellos trabajadores que adolecen de lesiones y mujeres embarazadas.

6.6.2.1 Beneficios de las pausas activas.

Las pausas activas tienen como función brindar a los trabajadores la posibilidad de mejorar las posturas que son adquiridas por fatiga o contracturas musculares, que puedan ser producto de la labor cotidiana, su beneficio principal es ayuda a la estructura corporal, conservar la salud y evitar las lesiones vinculadas con la postura laboral y la fatiga muscular, busca además actuar de manera preventiva y compensatoria de la actividad desempeñada por cada uno de los integrantes de la institución.

La efectividad y eficiencia que tiene la actividad física realizada por los trabajadores en el lugar de trabajo, apoya en el mejoramiento de la producción debido a que los empleados que participan en este tipo de programa se sienten aliviado de molestias musculares y con el ánimo necesario para enfrentar la rutina de trabajo. Las pausas activas se realiza después de comenzada la jornada de trabajo y consiste en efectuar ejercicios específicos en el mismo lugar de trabajo. Este tipo de ejercicios no lleva al empleado al cansancio porque es leve y de corta duración, no esfuerza al trabajador pues lo que espera es prevenir la fatiga muscular, corregir vicios posturales, aumentar la disposición del empleado al iniciar y al retornar al trabajo.

El empleo de los ejercicios de relajamiento tiende a interrumpir la acumulación de la fatiga, disminuir el exceso de tensión con movimientos ejecutados durante pausas de 5 a 10 minutos. Por ello, debe ejercitar los músculos involucrados en la tarea laboral, músculos que están en contracción durante la mayor parte de la jornada de trabajo, permitiéndole reaccionar a los estímulos externos con mayor rapidez y mejorar las condiciones físicas y mentales

proporcionadas por el ejercicio. El ser humano por naturaleza realiza la mayor cantidad de movimientos, las condiciones de trabajo le obligan a la repetitividad y monotonía, las pausas activas le brindan movimientos de amplitud y tiende a recuperar la capacidad natural de movimientos que el ser humano posee originalmente.

6.6.2.2 Difusión y promoción de las pausas activas

En atención a la salud de los trabajadores en las empresas, es importante rescatar la calidad de vida social y laboral que no solo depende de las entidades gubernamentales sino de otros sus integrantes, el promover la aplicación de las pausas mediante la actividad física como elementos preventivos para la salud del trabajador, permitirá coadyuvar la unión de otros hábitos y conseguir que la vida laboral sea sana, fuerte y saludable. Por tanto, la difusión y promoción de las pausas activas deben estar enfocadas a concienciar la preservación de la salud del trabajador, mediante video y tríptico informativo y demás medios de comunicación para estimular su aplicación y hacerlas hábito diario dentro de su jornada de trabajo.

6.6.2.3 Aceptación y adaptación de las pausas activas

Siendo una necesidad propia por mejorar las condiciones físicas y mentales en cada trabajador se busca la aceptación y adaptación en la aplicación del plan de pausas activas, los cuales se logran si cada trabajador siente el apoyo por su parte la institución a la que presta sus servicios y crea conciencia sobre la importancia de generar una actitud positiva hacia los cambios, liberándose de los viejos hábitos que dificultan el camino hacia la renovación, generando el deseo, motivación, energía y compromiso para enfrentarse a ellos, aprendiendo a tolerar la incertidumbre que siempre existe en torno a todo proceso de cambio y observándolos como experiencias propias del ser humano posibilitan a futuro, nuevos contextos de vida tanto personal, social y laboral (Pacheco y Tenorio, 2015).

6.6.3 Trastornos musculoesqueléticos en el trabajo

Por trastornos musculoesqueléticos se entienden a los problemas de salud ocupacional más frecuentes que afectan a los trabajadores y que afectan el aparato locomotor; es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, siendo considerado una de las principales causas del absentismo laboral que implican un considerable costo para el sistema de salud pública en todos los países.

Estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo. Las dolencias de la región inferior de la espalda por ejemplo, suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones. Las de las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros o nuca) pueden deberse a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera o pueden acentuarse por efecto de esas actividades. Ese tipo de trastornos pueden ser tan leves como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada. El dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave (OMS, 2014).

De acuerdo con la OMS (2014) los esfuerzos físicos que pueden ser perjudiciales para la salud durante el trabajo son los siguientes: permanecer arrodillado largo tiempo, manipular objetos pesados, estar expuesto a vibraciones que afectan a todo el cuerpo, sedestación prolongada, realizar trabajos estáticos y adoptar posturas forzadas. Las principales regiones donde se manifiestan los trastornos del aparato locomotor son las extremidades superiores (hombros – brazo – mano) y las articulaciones mayores (rodilla).

6.6.3.1 Problemas de salud característicos

Cuando el esfuerzo mecánico es superior a la capacidad de carga de los componentes del aparato locomotor son las lesiones de los músculos y tendones

(distensiones o roturas) y de los huesos (fracturas, microfracturas inadvertidas, alteraciones degenerativas) pudiendo además, producirse irritaciones en el punto de inserción de los músculos y tendones y en la vaina de los tendones, así como restricciones funcionales y procesos degenerativos precoces de los huesos y cartílagos por ejemplo en los meniscos, vértebras, discos intervertebrales o las articulaciones (INSHT, 2015).

De acuerdo con la OMS (2014) existen dos tipos de lesiones: agudas y dolorosas y las crónicas y duraderas. Las primeras se generan por el esfuerzo intenso y breve que ocasiona un fallo estructural (desgarro de algún músculo al levantar mucho peso, la fractura de un hueso a consecuencia de una caída o el bloqueo de una articulación vertebral por efecto de un movimiento brusco). Las lesiones del segundo tipo son consecuencia de un esfuerzo permanente y producen un dolor y una disfunción crecientes (el desgarro de los ligamentos por esfuerzos repetidos, la tenosinovitis, el espasmo muscular o la rigidez muscular). Posiblemente, ocurre que el trabajador haga caso omiso de las lesiones crónicas causadas por un esfuerzo repetido ya que la lesión puede sanar rápidamente y no causar un trastorno apresiable.

6.6.3.2 Cuadro de referencia: principales factores que contribuyen a los trastornos locomotores

Tabla 32:
Factores que contribuyen a los trastornos locomotores

Factor	Posible resultado o consecuencia	Ejemplo	Solución o ejemplo de práctica adecuada
Ejercer mucha fuerza	Esfuerzo excesivo de los tejidos afectados	Levantar, acarrear, empular o arrastrar objetos pesados	Evitar la manipulación de objetos pesados.
Manipulación manual de cargas durante períodos largos	Enfermedades degenerativas, especialmente de la región lumbar	Desplazar materiales con las manos	Reducir la masa de los objetos o el número de manipulaciones diarias
Manipular objetos de manera repetida y frecuente	Fatiga y esfuerzo excesivo de estructuras	Trabajos de montaje, prolongado, trabajo	Reducir de frecuencia la repetición

	musculares	en la caja de un supermercado	
Trabajar en posturas perjudiciales	Esfuerzo excesivo de los elementos óseos y musculares	Trabajar con el tronco encorvado o torcido, o con los brazos por encima de los hombros	Trabajar con el tronco recto y los brazos cerca del cuerpo
Esfuerzo muscular estático	Actividad muscular duradera y posible sobrecarga	Trabajar con los brazos en alto, o en un espacio reducido	Alternar la activación y la relajación de los músculos
Inactividad muscular	Pérdida de capacidad funcional de músculos, tendones y huesos	Estar sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos	Incorporarse periódicamente, hacer estiramientos o gimnasia para compensar
Movimientos repetitivos	Dolencias inespecíficas en las extremidades superiores	Usar repetidamente los mismos músculos sin dejarlos descansar	Interrumpir con frecuencia la actividad y hacer pausas, alternar tareas
Exposición a vibraciones	Disfunción de los nervios, reducción del flujo sanguíneo, trastornos degenerativos	Utilizar herramientas manuales que vibran, permanecer sentado en vehículos que vibran	Utilizar herramientas y asientos que amortiguen las vibraciones
Factores ambientales y riesgos físicos	Afectan al esfuerzo y mecánico y agravan los riesgos	Utilizar herramientas manuales a bajas temperaturas	Utilizar guantes y herramientas atemperadas
Factores psicosociales	Aumento del esfuerzo físico, mayor absentismo laboral	Situaciones de apremio, escaso margen de decisión laboral, escaso apoyo social	Turnarse en las tareas, hacer el trabajo más agradable, atenuar los factores sociales negativos.

Nota: Clasificación de factores de riesgo que afectan la salud ocupacional del trabajador. Fuente: (OMS, 2014)

6.6.3.3 Factores a tener en cuenta para la prevención

- **El equilibrio ideal**

Es necesario para mantener y favorecer la salud que exista un equilibrio entre la actividad y el descanso que son imprescindibles para recuperarse de los esfuerzos laborales y evitar la acumulación de la fatiga. Estos movimientos debe ser de preferencia en actitudes estáticas, procurando compaginar los periodos de actividad con periodos inactivos de relajación. Se evitará el esfuerzo excesivo como la inactividad.

- **El principio ergonómico**

Cuando existe un desequilibrio entre el esfuerzo y la capacidad funcional del trabajador, existe riesgo de dañar el aparato locomotor, el principio básico de ergonomía es crear un equilibrio apropiado entre las actividades laborales y la capacidad del trabajo, ya sea planificando funciones para que el trabajo se adapte a la persona o bien desarrollando su capacidad laboral, es decir, formando al trabajador y adaptando sus aptitudes profesionales.

- **Estrategias para el desempeño de la actividad laboral**

Muchos son los métodos empleados por el trabajador en el desempeño de sus funciones con el fin de disminuir el riesgo de esfuerzo para su aparato locomotor. Algunas estrategias ocupacionales implican un menor riesgo que otras, sin embargo es necesario informar al trabajador sobre alternativas existentes y motivarlo para que las aplique.

- **Evitar accidentes y lesiones**

El evitar accidentes es otro de los aspectos más importantes en la prevención de los trastornos musculo esqueléticos por el alto riesgo de sufrir caídas, cuando se trabaja a gran altura utilizando andamios, escaleras.

6.7 Modelo Operativo

Tabla 33:
Modelo Operativo

FASE	OBJETIVO	ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN
FASE I Implementar Cultivo hidropónico	Disminuir los factores de riesgos ergonómicos en los recolectores de fresa	Minimizar posturas forzadas	Parcela demostrativo	4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador • Presidente ASOFRUT • Socios ASOFRUT 	Parcela hidropónica
FASE II Planificar programa de Pausas activas	Establecer un cronograma para la ejecución diaria del programa de pausas activas	Socialización con trabajadores y socios de ASOFRUT	Reunión de trabajo con socios y recolectores de fresa	1 semana	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador • Presidente ASOFRUT 	Cronograma
FASE III Implementación del programa de pausas Activas	Ejecutar programa de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos	Ejecutar cronograma establecido	Aplicar pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos	1 mes	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador • Presidente ASOFRUT • Socios ASOFRUT 	Cronograma ejecutado
FASE IV Capacitación	Fomentar el autocuidado	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos para la salud al adoptar posturas forzadas	Dar a conocer los resultados de las evaluaciones aplicadas	1 día	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador • Presidente ASOFRUT • Socios ASOFRUT 	Plan de capacitación

Elaborado por: Ing. López, P. (2017)

Desarrollo de la Propuesta

APLICAR UN CULTIVO HIDROPÓNICO PARA MINIMIZAR POSTURAS FORZADAS QUE AFECTAN LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS RECOLECTORES DE FRESA.

El cultivo hidropónico es una técnica agrícola a través de la cual es posible minimizar al máximo las posturas forzadas especialmente de la espalda de los recolectores agrícolas, permite además, una mayor uniformidad del cultivo así como una mayor densidad por hectárea. Para efectos de la presente propuesta se procedió a implementar una parcela hidropónica demostrativa en la propiedad del Presidente de la ASOFRUT con el propósito de que los demás socios observen los beneficios de este tipo de cultivo. Los pasos son los siguientes:

1. Calcular la altura promedio de la estructura en la que irá montada el cultivo hidropónico; para cualquier trabajo de pie liviano, se recomienda ajustar la altura a la estatura del trabajador tomando como referencia la altura suelo-codo. En la recolección de fresa el movimiento libre de las manos según el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, recomienda que la altura de la superficie de trabajo esté entre 10 y 15 cm, por debajo de la altura del codo; tomando los datos de la altura codo-suelo de los trabajadores de fresa, se procede a calcular los percentiles.

Tabla 34:
Cálculo de percentiles altura codo-suelo

Percentil	Altura codo suelo
Percentil 5	92
Percentil 10	92,5
Percentil 15	93
Percentil 20	93
Percentil 25	94
Percentil 30	94
Percentil 35	95
Percentil 40	95
Percentil 45	95,75
Percentil 50	96

Percentil 55	96,25
Percentil 60	97
Percentil 65	97
Percentil 70	98
Percentil 75	98
Percentil 80	98
Percentil 85	99
Percentil 90	99
Percentil 95	100

Nota: Cálculo de percentiles de altura codo suelo de trabajadores recolectores de fresa ASOFRUT

Debido a las dificultades del tipo práctico, Melo (2009, p. 48) en la Guía para la Evaluación Ergonómica de un Puesto de Trabajo, recomienda estructurar la altura de trabajo, según los valores promedio. De acuerdo con el percentil 50 que es 96 cm disminuyendo la medida recomendada de 10 cm, se tiene una altura de trabajo de 86 cm.

2. Inmediatamente se procede a construir la estructura del cultivo hidropónico; en este caso se construye tableros para tres canales con el objetivo de aprovechar al máximo el espacio.

Figura 19. Tablero base



Figura 19. Tablero sobre el cual se estructura el cultivo hidropónico, en este caso se construye tableros para tres canales con el objetivo de aprovechar al máximo el espacio.

Figura 20. Ubicación tableros externos



Figura 20. Ubicación de los tableros externos, que soportarán la carga del cultivo hidropónico, cada uno de los tableros deben estar aislados del suelo mediante ladrillos con el objeto de no permitir que la madera absorba la humedad, de esta forma se logra mayor vida útil de la estructura.

Figura 21. Aislamiento de estructura de madera



3. *Figura 21.* El aislamiento se lo realiza a través de ladrillos para prolongar es estado de la estructura. Con ayuda de las chontas (madera del Oriente) se procede a fijar los tableros, evitando el contacto con el piso mediante ladrillos ubicados en la base de los tableros.

Figura 22. Instalación de varillas cara de vaca



Figura 22. Las varillas cara de vaca ayudan a sujetar y dar forma a la canaleta del cultivo hidropónico

Figura 23. Ubicación de alambres laterales para formar los canales del cultivo hidropónico



Figura 23. Ubicación los alambres laterales y de fondo para darle forma a los canales a través del plástico de polietileno en el cual se instala el sistema de riego a goteo y posteriormente se rellenarán estos canales con sustrato (fibra de coco).

Figura 24. Cultivo en proceso



Figura 24. Parcela demostrativa terminada y en plena producción en base al sustrato de coco sobre la cual se asienta el cultivo

Figura 25. Cosecha cultivo hidropónico



Figura 25. Como se puede apreciar, las posturas mejoraron notablemente gracias al cultivo hidropónico, disminuyendo el nivel de riesgo en el recolector de fresa.

Análisis Postest Método REBA

En relación a las posturas que adopta el trabajador durante la recolección de la fresa en el cultivo hidropónico demostrativo se realizó el análisis postest del Método REBA

Grupo A: análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello:	1
Puntuación piernas:	1
Puntuación tronco:	2
Puntuación carga/fuerza:	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos:	1
Puntuación muñecas:	2
Puntuación brazos:	2
Puntuación agarre:	0

Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA:	3
Nivel de acción:	1
Nivel de riesgo:	Bajo
Actuación:	Puede ser necesaria la actuación.

De acuerdo a los resultados obtenidos del postest del método REBA y una vez implementada la parcela demostrativa de cultivo hidropónico, se puede observar que los niveles de riesgo en cuanto a posturas forzadas mejoraron notablemente, obteniendo un nivel de riesgo bajo donde se indica que la actuación puede ser necesaria.

4. Presupuesto cultivo hidropónico para un área de 200m² y 2.500 plantas de fresa

Tabla 35:
Presupuesto cultivo hidropónico

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COST. UNIT.	COST. TOTAL
Jornal x día	20,00	15,00	300,00
Tableros para extremos	12,00	10,00	120,00
Tableros intermedios	36,00	5,80	208,80
Chontas 1,1 m x unidad	96,00	1,20	115,20
Chontas 2,2 m x unidad	24,00	1,40	33,60
Ladrillos x unidad	72,00	0,12	8,64
cable de acero 3mm x rollo 1000m	0,80	165,00	132,00
Platinas 1" x unidad	9,00	5,80	52,20
Elaboración de carriavacas	108,00	1,00	108,00
Tuercas, clavos, tornillos, brocas	1,00	26,00	26,00
Plástico para canales x metro	270,00	0,38	102,60
Grapas industriales x caja	1,00	4,80	4,80
Fibra de coco x kg	600,00	0,90	540,00
Cinta de goteo hydrodrip x metro	504,00	0,16	80,64
Conectores	108,00	0,28	30,24
Manguera ciega 16 mm x metro	47,00	0,23	10,81
Manguera 1 1/2"	15,00	0,60	9,00
Plantas de fresa var. albión x unidad	2500,00	0,20	487,50
		TOTAL	2370,03

Nota: Valores de los materiales a requerir en la parcela demostrativa de cultivo hidropónico

PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS PARA DISMINUIR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTA LA SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS

En la recolección de la fresa, los trabajadores adoptan posturas forzadas y movimientos repetitivos que afecta el sistema musculo esquelético, produciendo molestias muy fuertes que deterioran poco a poco, la calidad de vida de las personas. Por ello es indispensable, que el trabajador tome conciencia del autocuidado y ejecute una rutina de ejercicios para disminuir los riesgos ergonómicos a los que sin saber, se encuentran expuestos.

Al realizar pausas activas periódicamente, se espera que el trabajador, lo adopte como un hábito diario dentro de su jornada laboral, pues no solamente aliviará la fatiga, sino que mejorarán su actitud frente al trabajo y a su entorno en general. El programa de pausas activas propuesto pretende ser una estrategia de promoción y prevención de riesgos ergonómicos del sector agrícola, específicamente en la ASOFRUT.

Consta de 20 ejercicios, que deberán ser ejecutados todos los días de trabajo. En cada ejercicio se describe la forma de ejecución así como los beneficios para la salud ocupacional del trabajador con el objeto de estimular la adopción de este programa como parte de un hábito dentro de su rutina diaria de trabajo.

La ejecución del programa propuesto se lo realizará en el Centro de Acopio de cada plantación tendrá una duración de 10 minutos, después del cual, se les brindará un vaso de agua o fruta de temporada para hidratar y energizar el organismo. Las pausas activas planificadas, han sido divididas acorde a la necesidad de movilidad de las articulaciones y grupos corporales que se atrofian al permanecer largos períodos de tiempo en una misma posición.

Grupo 1: Ejercicios compensatorios para activar la función articular: estos movimientos ayudarán a la elasticidad de músculos y ligamentos de las extremidades inferiores y superiores con la finalidad de que puedan contraerse sin dificultad, reduciendo

el riesgo de lesiones en la espalda, calambres musculares, torceduras, mejorando la capacidad contráctil-elástica de la fibra muscular.

Grupo 2: Ejercicios compensatorios de coordinación motriz: a través de este tipo de ejercicios es posible sincronizar las extremidades inferiores con las superiores, permitiéndole al trabajador tener una mayor agilidad y mantener el ritmo en su labor.

Grupo 3: Ejercicios compensatorios de equilibrio motriz: este tipo de ejercicios contribuye a la ejecución del trabajo, manteniendo un mejor control postural que garantiza una relación estable del eje corporal, otorgando al trabajador la seguridad gravitatoria requerida durante la realización de sus actividades laborales.

Ventajas y beneficios del programa de pausas activas en el trabajador agrícola

A corto plazo: El programa de pausas activas en el sector agrícola favorecerá el cambio de posturas y rutina diaria, liberará el estrés articular y muscular, favoreciendo la circulación al mejorar la postura.

A largo plazo: Disminuir el riesgo ergonómico y fomentar la cohesión grupal generando ambientes sanos y saludables para la comunicación e interacción laboral.

Cronograma del programa de pausas activas para disminuir los riesgos ergonómicos

La recomendación es realizar dos pausas activas durante la jornada laboral, uno a la vez por el lapso de 10 minutos, tiempo en el cual se ejecutará las actividades programadas de pausas activas, recomendando hacerlo, de ser posible, también en su puesto de trabajo cada hora como parte del autocuidado responsable.

En cada ejercicio, el capacitador estimulará la respiración abdominal adecuada durante y después de cada ejercicio para lograr mayor energía para el movimiento. Uno de los errores más frecuentes es el de retener aire ante un esfuerzo especialmente de

resistencia muscular, la respiración correcta optimiza el flujo sanguíneo y oxigena los músculos locomotores para adquirir ritmo y relajación.

Tabla 36:
Horario implementación de pausas activas

HORARIO	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
7:00					
8:00					
9:00					
10:00					
10:30 - 10:40	Pausa Activa				
11:00					
12:00					
12:30 - 13:00	Almuerzo				
14:00					
15:00					
16:00					

Elaborado por: Ing. López, P. (2017)

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA UNO

Giros

Parado erguido separando los pies a nivel de los hombros, apoyando las manos en la cadera, girar suavemente la cabeza hacia la derecha y volver a la posición inicial, realizar este movimiento 10 veces y luego 10 veces más a la izquierda, contar hasta cinco y repetir la serie de movimientos una vez más, contar otra vez hasta cinco y realizar el ejercicio una última vez.

Figura 26. Giros de cabeza

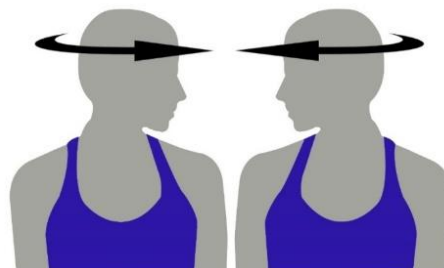


Figura 26. Los giros de cabeza relajan los músculos y alivian la tensión en el cuello

Beneficios en la salud ocupacional.- son ejercicios suaves con incremento progresivo que tienen como finalidad preparar al organismo para un trabajo más intenso aquí los músculos del cuello, produciendo así una relajación del mismo, hombros y sistema nervioso central y mejorando la respiración.

Recibido por: Ing. Jorge Mayorga

Entregado por: Ing. Patricio López

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA DOS

Flexo extensión de cuello

Parado erguido separando los pies a nivel de los hombros, apoyando las manos en la cadera, realizando un movimiento de la cabeza hacia atrás despacio hasta que la mirada llegue hacia arriba quedando en esa posición durante cinco segundos, este movimiento se lo repetirá 10 veces, posteriormente se realizara un movimiento inverso, ubicando la cabeza con la mirada hacia el piso, quedando en esta posición durante 5 segundos, realizando este ejercicio 10 repeticiones.

Figura 27. Flexo extensión de cuello

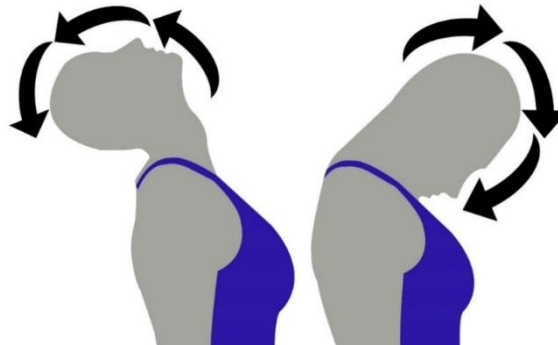


Figura 27. El cuello tiene facilidad para realizar movimientos en tres ejes y planos que permiten distensionar posibles contracturas debido al movimiento repetitivo.

Beneficios en la salud ocupacional.- el movimiento de flexión y extensión nos ayuda a que la articulación de las vértebras atlas y axis permitan una elongación de los músculos que permiten realizar dicho movimiento provocando así un acoplamiento para el movimiento repetitivo en el labor diario.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA TRES

Lateralidad

Parado erguido separando los pies a nivel de los hombros, apoyando las manos en la cadera, inclinar la cabeza hacia la izquierda, intentando tocar con la oreja los hombros, estirando el cuello lo máximo que se pueda, mantener esa posición durante tres segundos y luego retornar a la posición inicial, realizar el mismo movimiento hacia el lado derecho, repetir la secuencia de movimientos 10 veces.

Figura 28. Lateralidad

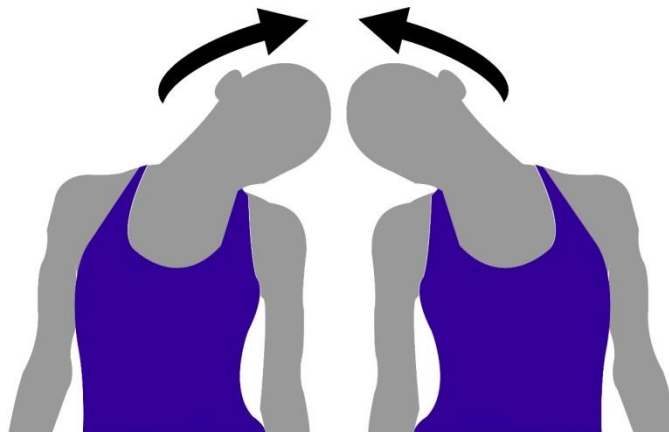


Figura 28. El cuello y la columna cervical es una de las zonas de mayor afectación por movimientos repetitivos, por lo que, estos movimientos articulares permitirán mejorar la circulación.

Beneficios en la salud ocupacional.- al realizar el ejercicio de lateralidad provocaremos una elongación del músculo esternocleidomastoideo provocando un calentamiento y mejor irrigación sanguínea en la que se podrá preparar al músculo para el movimiento en repetición al realizar la actividad.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA CUATRO

Flexión y extensión de tronco

De pie, con los pies separados al nivel de los hombros y los brazos con una flexión de 180° respecto al tronco, las piernas deben permanecer en posición rectas mientras se realiza el ejercicio; inclinar el tronco hacia adelante intentando topar la punta de los pies con las manos, mantener la posición durante tres segundos y volver a la posición inicial. Realizar una serie de 20 repeticiones.

Figura 29. Flexión y extensión de tronco

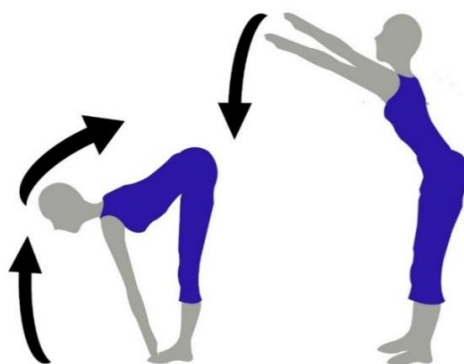


Figura 29. Los movimientos de flexión y extensión están presentes en la mayoría de actividades que el trabajador realiza e implican movimientos de la cadera y las articulaciones intervertebrales, ocasionando mayor riesgo de tipo músculo esquelético.

Beneficios en la salud ocupacional.- con el ejercicio de flexión y extensión de tronco las personas aumentarán el aporte de oxígeno a la musculatura paravertebral, al cargar peso evitará daños en su estructura vertebral, logrando una elongación de las vértebras para mejorar las algias que se hayan producido por la falta de preparación antes de su labor.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA CINCO

Rotación de Tronco

De pie, con los pies separados al nivel de los hombros y con los antebrazos flexionados, girar el tronco sin mover las caderas hacia la derecha, regresar a la posición inicial, luego girar el tronco a la izquierda, adoptar de nuevo la posición inicial, realizar estos movimientos una serie de 30 repeticiones.

Figura 30. Rotación de tronco

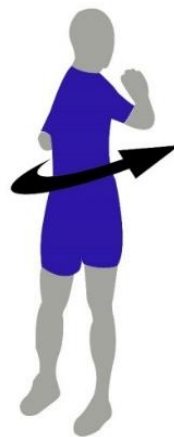


Figura 30. El trabajo físico pesado se asocia con mayor frecuencia al dolor lumbar debido a movimientos repetitivos por la adopción de posturas forzadas o levantamiento de carga que fuerza la columna

Beneficios en la salud ocupacional.- el ejercicio de rotación de tronco está implicado el músculo oblicuo con este ejercicio lograremos fortalecer para que sea quien ayude al momento de realizar movimientos de tronco y de carga de peso así disminuiríamos riesgos de lesión.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA SEIS

Rotación de brazos

De pie con las piernas separadas al nivel de los hombros y con los brazos extendidos a lo largo del tronco, vamos a realizar un movimiento de rotación con ambas manos hacia adelante una serie de 20 repeticiones, luego retomamos la posición inicial, reiniciamos el movimiento circular hacia atrás una serie de 20 repeticiones, realizar este ciclo una vez más.

Figura 31. Rotación de brazos

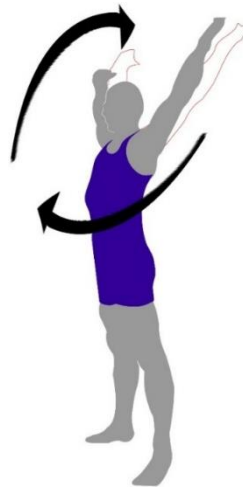


Figura 31. Los movimientos repetitivos de los miembros superiores son considerados factores de riesgo músculo esquelético y una de la mayor causa de lesiones de salud laboral

Beneficios en la salud ocupacional.- los movimientos de rotación de brazo con ello lograremos un calentamiento de la masa muscular de manguito rotador con ello lograremos una mejor irrigación y lubricación en la articulación por lo cual se disminuirá las lesiones de la articulación.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA SIETE

Estiramiento hombro y brazo

En posición de pie, con las piernas separadas a nivel de los hombros, con el brazo derecho en abducción de un ángulo de 180°, con el codo flexionado, con la mano izquierda procedemos a coger el codo derecho y llevarlo a la cabeza, retomar la posición inicial y realizar el movimiento una serie de 15 repeticiones; realizar el mismo procedimiento con el brazo izquierdo levantado y flexionado en el codo, con la mano derecha llevarlo hacia la cabeza realizar el movimiento una serie de 15 repeticiones.

Figura 32. Estiramiento hombro y brazo

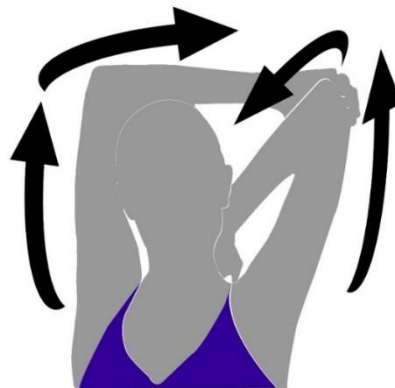


Figura 32. Este tipo de movimientos ayudan a estirar los hombros, zona donde se acumulan las tensiones físicas y mentales con mayor frecuencia

Beneficios en la salud ocupacional.- los estiramientos que se realizan en el miembro superior son necesarios ya que producen mayor elasticidad de las articulaciones con un incremento de movilidad y mejor resistencia al realizar el trabajo.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA OCHO

Rotación de antebrazos

En la posición de pie, con las piernas separadas al mismo nivel de los hombros, los brazos a un ángulo de 90° con el tronco, realizamos un movimiento de rotación suave hacia adentro, de los codos, una serie de 20 repeticiones, volver a la posición inicial, realizar el mismo movimiento suave hacia afuera una serie de 20 repeticiones

Figura 33. Rotación de antebrazos

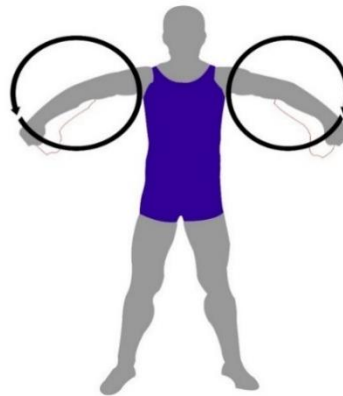


Figura 33. Las lesiones de los miembros superiores son comunes en trabajadores cuyo trabajo realizan con giro de antebrazo y muñeca en extensión con fuerza repetitiva ocasionando riesgo laboral

Beneficios en la salud ocupacional.- las rotaciones de codo nos ayuda a enviar sangre oxigenada a los músculos del brazo antebrazo y muñeca así lograremos una relajación muscular con una circulación adecuada en el tren superior.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA NUEVE

Estiramiento de hombro, codo, muñeca.

En posición de pie, con los brazos en flexión de 90° hacia adelante, unir las manos y entrelazarlas mediante los dedos, intentar llevar las manos hacia adelante sin producir movimiento de tronco. Realizar 2 series de 20 repeticiones.

Figura 34. Estiramiento de hombro, codo, muñeca

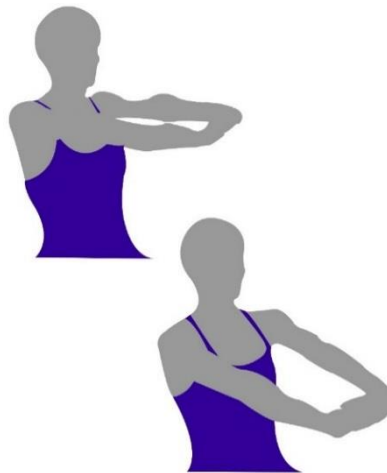


Figura 34. Los músculos flexores suelen estar afectados sobre todo en trabajos repetitivos con las manos, giro de antebrazo o flexión de codo y muñeca.

Beneficios en la salud ocupacional.- el estiramiento del miembro superior ayudara a la relajación de la masa muscular preparando a una mayor elasticidad de sus articulaciones para así realizar con mayor agilidad su trabajo.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA DIEZ

Rotación de muñecas las manos

En posición de pie, con los pies separados al nivel de los hombros, con los antebrazos flexionados y las manos entrelazadas por medio de los dedos, giramos la muñeca hacia la derecha realizar este movimiento una serie de 15 repeticiones; luego hacia la izquierda una serie de 15 repeticiones.

Figura 35. Rotación de muñecas y manos

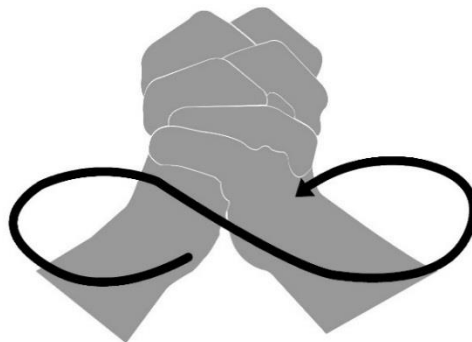


Figura 35. Los estiramientos son esenciales para la recuperación muscular y articular después de la jornada laboral; de su flexibilidad depende el buen estado de los músculos de las muñecas y manos

Beneficios en la salud ocupacional.- las muñecas son una parte importante de esta labor por ello el rotar ayudaremos a mantener elasticidad de las mismas y lograr fortalecer la masa muscular implicada.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA ONCE

Muñecas

En posición de pie, con los brazos en flexión de 90°, los codos en flexión deben juntar las palmas de las manos una contra otra, empuje en ambas direcciones con una fuerza igual para que no exista movimiento, contar hasta seis y deje de empujar, no separe las manos levantar los codos hasta que se estire la parte inferior del brazo, contar hasta seis; realizar estos movimientos cinco repeticiones

Figura 36. Elongación de muñecas

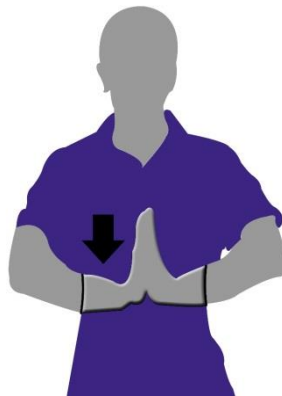


Figura 36. Los movimientos repetitivos producen debilidad y rigidez en las muñecas por lo que es conveniente fortalecerlos para mantener su flexibilidad.

Beneficios en la salud ocupacional.- mejorara la fuerza muscular combinada con una relajación y flexibilidad de la extremidad superior aumentando la masa muscular con ello la fuerza muscular disminuirá lesiones.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA DOCE

Flexión de cadera

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros, los brazos colgados al tronco; llevar la parte anterior del muslo de la pierna hacia arriba, intentando tocar la barriga apoyándose en el otro pie; realizar una serie de 30 repeticiones con una pierna, luego una serie de 30 repeticiones con la otra pierna.

Figura 37. Flexión de cadera



Figura 37. La flexión de cadera genera amplitud de la articulación para otorgar mayor movilidad a los miembros inferiores

Beneficios en la salud ocupacional.- la flexión de cadera mejorara la coordinación de movimiento en su miembro inferior se producirá un aumento de arcos de movilidad agilizará el trabajo y evitara lesiones.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar

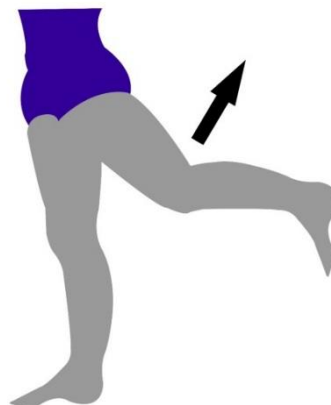


DIA TRECE

Extensión de cadera

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros, los brazos colgados al tronco; llevar el muslo de la pierna hacia atrás con la rodilla extendida apoyándose en el otro pie; realizar una serie de 30 repeticiones con una pierna, luego una serie de 30 repeticiones con la otra pierna.

Figura 38. Extensión de cadera



EXTENSION

Figura 38. La flexibilidad de la cadera produce estabilidad y fuerza de la musculatura necesarias para mantenerse de pie y caminar.

Beneficios en la salud ocupacional.- la extensión de cadera mejorara la coordinación de movimiento en su miembro inferior se producirá un aumento de arcos de movilidad agilizará el trabajo y evitara lesiones.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA CATORCE

Abducción y aducción de cadera

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros, los brazos colgados al tronco; realizar un movimiento con la rodilla extendida, el tren inferior se debe separar de la línea media del cuerpo para luego regresar a su posición y con una ligera flexión de cadera llevarla hacia adentro pasando la línea media; realizar una serie de 30 repeticiones alternando el movimiento hacia la línea media y alejando de la misma con la pierna derecha, luego realizar una serie de 30 repeticiones alternando el movimiento hacia la línea media y alejando de la misma con la pierna izquierda.

Figura 39. Abducción y Aducción de cadera

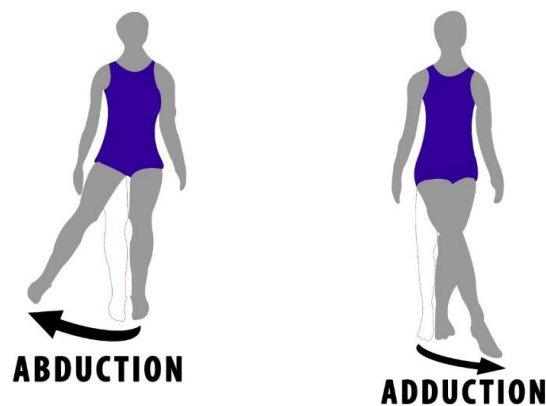


Figura 39. La cadera tiene diversos movimientos para fortalecer el trabajo de pie.

Beneficios en la salud ocupacional.- la abducción y aducción de cadera permite oxigenar la musculatura del miembro inferior y una relajación para evitar cansancio y fatiga muscular.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA QUINCE

Sentadillas

En posición de pie, con los pies separados al nivel de los hombros los brazos en flexión de 90° hacia adelante con respecto al tronco; flexionar las rodillas y caderas hasta llegar al suelo. Realizar 3 series de 15 repeticiones.

Figura 40. Sentadillas

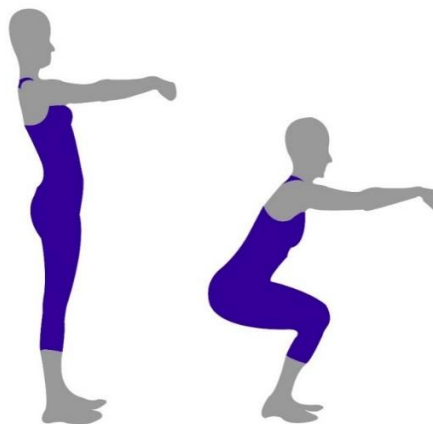


Figura 40. Los movimientos de sentadillas benefician a los músculos de los miembros inferiores, creando un ambiente anabólico que fortalece los músculos de todo el cuerpo.

Beneficios en la salud ocupacional.- las sentadillas ayuda a estirar las articulaciones del miembro inferior con el peso corporal permite realizar el ejercicio con una leve resistencia la que provocara fortalecer su tren inferior con ello las personas realizaran de forma más rápida y ligera su labor.

Pausas 
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10** minutos
a tu Bienestar



DIA DIECISEIS

Elongación de piernas

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros y con las manos apoyadas en la cadera. Pie derecho dar un paso hacia adelante, hincar la rodilla izquierda, mantener erguido el tronco durante todo el ejercicio, realizar una serie de 30 repeticiones; volver a la posición inicial; pie izquierdo dar un paso adelante, hincar la rodilla derecha realizar una series de 30 repeticiones.

Figura 41. Elongación de piernas



Figura 41. Elongar es muy importante al momento de hacer ejercicios, aquí les dejamos algunas recomendaciones para el tren inferior

Beneficios en la salud ocupacional.- la elongación del psoas se producirá una oxigenación al musculo y elevara de manera correcta la frecuencia cardiaca.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



DIA DIECISIETE

Elongación de rodillas

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros los brazos caídos al tronco, con los codos en extensión realizar la flexión del tronco y tocar con la mano derecha el pie izquierdo, luego regresa a la posición inicial para realizar la flexión de tronco y tocar con la mano izquierda el pie derecho, regresa a su posición inicial. Realizar 2 series de 15 repeticiones con flexión hacia la derecha y 2 series de 15 repeticiones con flexión hacia la izquierda.

Figura 42. Elongación de rodillas

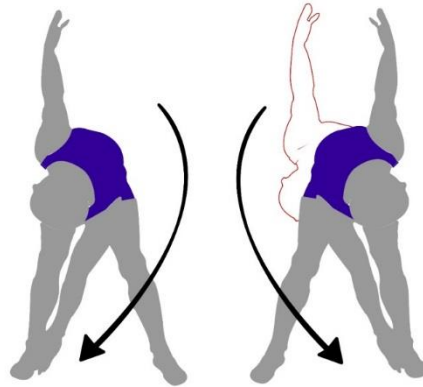


Figura 42. La rodilla es la articulación más compleja de la pierna y requiere movimientos que fortalezcan la musculatura a fin de disminuir el riesgo muscular esquelético

Beneficios en la salud ocupacional.- la elongación de la rodilla es un ejercicio en el que abarca el tren superior como el tren inferior oxigenaremos mayor cantidad de masa muscular logrando aumentar la flexibilidad y la movilidad de las articulaciones.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA DIECIOCHO

ELONGACIÓN

La persona sentada en el piso, con las piernas juntas y extendidas, los brazos a lo largo del tronco; juntar las dos manos y mediante una flexión de hombro de 90° realizar un movimiento de flexión del tronco con la finalidad de lograr tocar la punta de los pies con los dedos. Realizar una serie de 30 repeticiones.

Figura 43. Elongación



Figura 43. El movimiento de elongación permite el estiramiento muscular. Se lo realiza de forma pausada para evitar sobre esfuerzo muscular que genere dolor.

Beneficios en la salud ocupacional.- al realizar el ejercicio de elongación se implica elongar miembro superior, inferior y tronco aumentando la frecuencia cardiaca de forma adecuada produciendo elasticidad en la mayor de las articulaciones con relajación muscular.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA DIECINUEVE

Rotación de tobillos

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros y brazos colgados al tronco realizar con la punta del pie derecho giros en sentido de las manecillas del reloj cuente hasta cinco, ahora cambie de sentido en contra de las manecillas del reloj durante cinco segundos, vuelva a la posición inicial; realizar el mismo movimiento con la pierna izquierda, repetir cinco veces el ejercicio alternando las piernas.

Figura 44. Rotación de tobillos



Figura 44. Los tobillos acumulan tensión debido al desgaste que sufren al andar, provocando lesiones derivadas de la torsión o sobreesfuerzo de carga, ocasionando riesgo músculo esquelético que afecta la salud del trabajador.

Beneficios en la salud ocupacional.- la rotación de tobillo ayuda a aumentar la circulación del tren inferior ayuda a fortalecer la masa muscular del pie a mantener mayor equilibrio.

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



DIA VEINTE

Punta talón

En posición de pie, con los pies separados a nivel de los hombros brazos colgados al tronco; apoyar el peso del cuerpo en la punta de los dedos de los dos pies, levantando el talón con rodillas extendidas, durante 8 segundos, regrese a la posición inicial; ahora apoye el peso del cuerpo en los talones levantando las puntas d los pies durante 8 segundos, realizar cinco veces el ejercicio.

Figura 45. Punta-talón

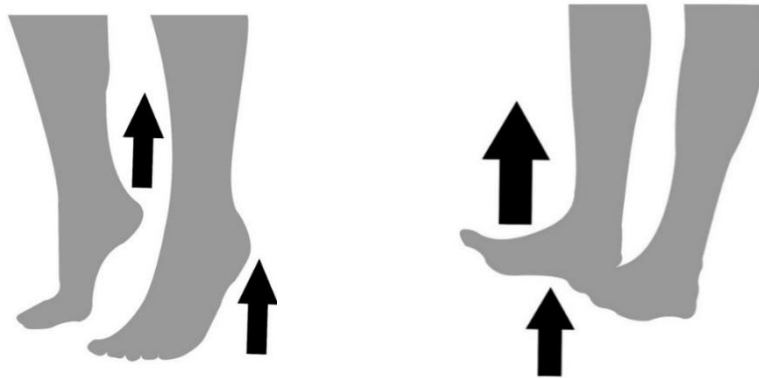


Figura 45. Es una técnica de conducción fundamentalmente deportiva, que consiste en reducir una o varias marchas mientras se frena, pero igualando las velocidades de los ejes primario y secundario de la transmisión a la vez.

Beneficios en la salud ocupacional.- con los ejercicios de puntas talones se fortalecerá la masa muscular de las piernas mayor flexibilidad de las articulaciones y oxigenación adecuada de la masa muscular implicada.

Pausas
ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



Plan de Capacitación sobre Riesgos Ergonómicos que afectan la salud ocupacional del trabajador agrícola

Objetivo:

Capacitar a los trabajadores agrícolas en el ámbito de los riesgos ergonómicos y su prevención durante la recolección de fresa.

Contenidos:

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Seguridad y salud en la agricultura.
- Prevención de riesgos ergonómicos.

Contenido 1: conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

Responsable: capacitador.

Asistentes: 56 trabajadores

Temario:

- El trabajo
- La salud
- Accidentes de trabajo
- Enfermedad profesional
- La fatiga
- Condiciones inseguras
- Personal inseguro
- Riesgos laborales

Pausas ACTIVAS

Rompe la rutina
y dedica **10**
MINUTOS a tu
Bienestar



Contenido 2: Seguridad y salud en la agricultura

Responsable: capacitador.

Asistentes: 56 trabajadores

Temario:

- El trabajo en la agricultura es peligroso
- Accidentes y enfermedades más frecuentes en la agricultura
- Riesgos en el sector agrario
- Riesgos ergonómicos en el sector agrario
- Posturas corporales inadecuadas, espacios confinados.
- Riesgos por temperaturas extremas debido a las condiciones climáticas.

Contenido 3: Prevención de riesgos ergonómicos

Responsable: capacitador.

Asistentes: 56 trabajadores

Temario:

- Prevención de riesgos laborales
- Orden y limpieza
- Vigilancia de la salud
- Pausas activas
- Beneficios de las pausas activas
- Ejercicios recomendados para realizar en el puesto de trabajo

Pausas 
ACTIVAS

Rompe la rutina y dedica **10** minutos a tu Bienestar



**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOBRE RIESGOS ERGONÓMICOS
Y SALUD OCUPACIONAL**

ASISTENCIA CAPACITACIÓN	FECHA:
CAPACITADOR:	MÓDULO:
SOCIO:	OBSERVACIONES
NOMBRES Y APELLIDOS RECOLECTOR	
1.	
2.	
3.	
4.	
SOCIO:	
NOMBRES Y APELLIDOS RECOLECTORES	
1.	
2.	
3.	
4.	
SOCIO:	
NOMBRES Y APELLIDOS RECOLECTORES	
1.	
2.	
3.	
4.	

6.8 Evaluación de la propuesta

Cuestionario Nórdico, pregunta 9

En qué nivel ubicaría a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

Tabla 37:

Nivel de las molestias (pre test)

ALTERNATIVA	1	2	3	4	5	TOTAL
A. Cuello	0	31	10	6	9	56
B. Hombros	7	25	6	14	4	56
C. Manos/ muñecas	29	12	5	7	3	56
D. Columna dorsal	0	0	11	13	32	56
E. Columna lumbar	0	0	11	13	32	56
F. Una o ambas caderas, piernas	0	0	11	13	32	56
G. Una o ambas rodillas	11	24	3	13	5	56
H. Uno o ambos tobillos, pies	7	32	8	4	5	56

Fuente: Observación recolectores fresa ASOFRUT

Elaborado por: Ing. López, P. (2017)

Tabla 38:

Nivel de las molestias (pos test)

ALTERNATIVA	1	2	3	4	5	TOTAL
A. Cuello	0	32	15	4	5	56
B. Hombros	12	19	13	9	3	56
C. Manos/ muñecas	29	12	8	5	2	56
D. Columna dorsal	0	7	29	17	3	56
E. Columna lumbar	0	7	29	17	3	56
F. Una o ambas caderas, piernas	5	7	19	8	17	56
G. Una o ambas rodillas	15	18	11	8	4	56
H. Uno o ambos tobillos, pies	12	29	6	4	5	56

Fuente: Observación recolectores fresa ASOFRUT

Elaborado por: Ing. López, P. (2017)

Tabla 39

Análisis estadístico descriptivo Cuestionario Nórdico (pre y post test)

		Estadístico	Error típ.	
Nórdico pre	Media	4,3750	,10679	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4,1610	
		Límite superior	4,5890	
	Media recortada al 5%	4,4167		
	Mediana	5,0000		
	Varianza	,639		
	Desv. típ.	,79915		
	Mínimo	3,00		
	Máximo	5,00		
	Rango	2,00		
	Amplitud intercuartil	1,00		
	Asimetría	-,793	,319	
	Curtosis	-,960	,628	
	Nórdico post	Media	3,1964	,11002
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	2,9759	
		Límite superior	3,4169	
Media recortada al 5%		3,1865		
Mediana		3,0000		
Varianza		,678		
Desv. típ.		,82334		
Mínimo		1,67		
Máximo		5,00		
Rango		3,33		
Amplitud intercuartil		1,00		
Asimetría		,013	,319	
Curtosis		-,113	,628	

Nota: Al ser el programa de pausas activas una estrategia salud ocupacional para disminuir los riesgos ergonómicos, se realizó un posttest con el cuestionario nórdico por ser una herramienta de evaluación de los síntomas músculo esquelético.

Se escogió la pregunta nueve que señala: En qué nivel ubicaría a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes). El análisis descriptivo del pre test y pos test es el siguiente:

El análisis descriptivo mediante el Cuestionario nórdico en pretest señala una media de 4,37 que de acuerdo al nivel de molestia: 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) es decir, los trabajadores recolectores de fresa, adolecen de molestias fuertes especialmente en la columna dorsal y lumbar.

La media del Cuestionario Nórdico en postest señala un valor de 3,19 que lo ubica en un nivel intermedio de la escala de molestias entre 1 a 5.

Estos resultados evidencian claramente que la propuesta de pausas activas para disminuir riesgos ergonómicos aplicadas a los trabajadores recolectores de fresa de la asociación de fruticultores de Tungurahua si cumplió el propósito para el cual fue diseñado.

6.9 Administración de la Propuesta

Tabla 40:
Administración de la Propuesta

Institución	Responsables	Actividades Pausa activa	Presupuesto
ASOFRUT	Adonías Patricio López López	• Ejercicios para activar la función articular	\$ 20,00
		• Ejercicios de coordinación motriz	\$ 20,00
		• Ejercicios de equilibrio motriz	\$ 20,00
		• Plan de capacitación	\$650,00
TOTAL			\$710,00

6.10 Plan y Monitoreo de la Propuesta

Tabla 41:

Plan y monitoreo de la propuesta

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1. ¿Quienes solicitan evaluar?	Presidente ASOFRUT Socios de ASOFRUT
2. ¿Por qué evaluar?	Porque es necesario medir el logro de los objetivos propuestos.
3. ¿Para qué evaluar?	Para determinar si el programa de pausas activas implementado y la capacitación ha incrementado la salud ocupacional de los recolectores de fresa de ASOFRUT.
4. ¿Qué evaluar?	Síntomas iniciales y posteriores a la ejecución de la propuesta
5. ¿Quién evalúa?	Investigador
6. ¿Cuándo evaluar?	Mayo 2017
7. ¿Cómo evaluar?	Encuesta
8. ¿Con que evaluar?	Cuestionario Nórdico

Elaborado por: Ing. López, P. (2017)

BIBLIOGRAFÍA

- Asensio, S. B., & Diego, J. (2012). *Evaluación Ergonómica de puestos de Trabajo*. Madrid: Paraninfo S. A.
- Avendaño, J. (2012). Conceptos básicos de salud ocupacional. *Medicina Ocupacional en Ecuador*.
- Barba, M., Herrera, P., & Maldonado, V. (2014). *Métodos de Evaluación OCRAS, ISTAS 21, NIOSH, OWAS, RULAS*. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/mikhalbarba/metodos-de-evaluacin-ocras-istas-21-niosh-owas-y-rulas>
- Begazo, D. (2013). gestión de Riesgo laboral. *Scribd*.
- Carrasco, C., & Vega, P. (2013). Seguridad y salud laboral en pequeñas empresas agrícolas. *Cuaderno de investigación*.
- Cayán, J. C., Guamán, Á., & Jácome, M. (2015). Salud Ocupacional de los trabajadores dedicados a la recolección de frutas en los huertos de Santa Rosa, Tungurahua. *Perfiles*, 11.
- CROEM. (2013). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- Cruz, Y. (2016). *Factores de riesgo psicosocial relacionados con el estrés laboral de los trabajadores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito OSCUS Ltda*. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23766/1/Tesis_t1157mshi.pdf
- Díaz, F. (2010). *Técnicas de Elaboración de Tesis*. Ambato: UTA.
- Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Obtenido de Ergonautas, Universidad de Valencia: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Domene, M. (2012). Agricultura, una actividad sembrada de riesgos para las manos. *Salud y Seguridad Laboral*.
- EKOS. (2015). Zoom al sector industrial y Salud Ocupacional. *EKOS*.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Córdoba: Brujas.
- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2008). *Tutoría de la Investigación Científica*. Ambato: Empresdane Gráficas S. A.

- IESS. (2015). *Informe Rendición de Cuentas 2014*. Quito: IESS.
- IESS. (2017). *Pausas activas generan ambientes laborales saludables*. Obtenido de https://www.iesgob.ec/es/web/afiliado/noticias?3dH2_type=co
- INSHT. (2015). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.8423af8d8a1f873a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=db5655811f3eb210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=f401802f1bfc210VgnVCM1000008130110aRCRD>
- ISPCH.CL. (2012). *Ergonomía. Instituto de Salud Pública de Chile*.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., & Kilbom, A. (2014). *Cuestionario nórdico estandarizado*. Obtenido de http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html
- Lara, A., Otero, M., Manzano, N., Fidalgo, M., Vega, S., & Pérez, J. (2015). *Algunas orientaciones para evaluar los factores de riesgo psicosocial (edición apliada)*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- LMinisterio de Relaciones Laborales. (2013). *Factores y Riesgos Laborales. Introducción a la Evaluación*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-25-Factores-y-Riesgos-Psicosociales.pdf>
- Melo, J. (2009). *Ergonomía Práctica*. Buenos Aires: Fundación MAPFRE.
- Mondelo, P., Gregori, E., & Barrau, P. (1994). *Ergonomía I.- Fundamentos*. Barcelona: Mutua Universal. Edicions UPC.
- Moreno, C. (2016). *Riesgos ergonómicos relativos a la manipulación manual de cargas y a la carga postural. Evaluación y prevención en diferentes puestos de trabajo: envasador, paletizador y operario agrícola*. Obtenido de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3341/1/Moreno%20Mart%C3%ADnez%20Cristina%20Eulalia%20TFM.pdfH.pdf>
- Nieto, H. (2012). *Salud laboral*. Obtenido de http://www.fmed.uba.ar/depto/sal_seg/salud_laboral1.pdf
- Nogareda, S. (2001). *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Nogareda, S. (2011). El descanso en el trabajo (I): pausas. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Notas Técnicas de Prevención*, 8.
- Noralys, V. (2011). La ergonomía, factor clave de la prevención en el trabajo. *Prevención total*.
- O I T. (2014). *Programa de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente*. Obtenido de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_117460.pdf
- OIT. (2012). La salud y la seguridad en el trabajo: Ergonomía. *Organización Internacional del Trabajo*, http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm.
- OIT. (2015). programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente. *SafeWork*, 24.
- OMS. (2014). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Organización Mundial de la Salud, Serie de la salud de los trabajadores N°5*.
- Pacheco, A., & Tenorio, M. (2015). *Aplicación de un plan de pausas activas en la jornada laboral del personal administrativo y trabajadores del área de salud N°1 Pumango de la Coordinación Zonal 6 del Ministerio de Salud Pública en la Provincia del Azuay en el año 2014*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7771/1/UPS-CT004632.pdf>
- Pedreira, L. (2009). Tipos de riesgos laborales. *Salud laboral*.
- Peña, M. (2014). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3548>
- Revista El Agro. (2013). Agricultores le apuesta al cultivo de fresa. *Revista El Agro*.
- Rincón, M., Morales, N., Molina, L., & Castañeda, J. (2015). *Propuesta de pausas activas*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/theliu/programa-de-pausas-activas>
- Ríos, P. (2015). *Pausa laboral activa en los profesores del centro de acondicionamiento y preparación física (CAPF) de la Liga de Natación de Antioquia*. Obtenido de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/070-pausa.pdf>
- Rodríguez, C. (2014). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. *Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo. ISBN 978-92-9049-503-1*.

- Romero, A. (2013). Diagnóstico de Normas de Seguridad y Salud en el TRabajo e Implementación del Reglamento de Seguridad y Salud en e TRabajo en la Empresa Mirrorteck Industries S. A. *Universidad de Guayaquil*.
- Rosero, M. (Agosto de 2016). Registro de accidentes laborales y enfermedades profesionales se puede hacer por internet. *El Comercio*, pág. 1.
- Sisalema, J. (2014). *Factores de Riesgo Ergonómico y la Salud Laboral en el Personal del Área de remojo y pelambre de la Empresa Curtiduría Tungurahua S. a. de la ciudad de Ambato*. Obtenido de repo.uta.edu.ec/handle/123456789/7642
- solvesaecuador.com. (2016). *Ergonomía y trabajo*. Obtenido de http://www.solvesaecuador.com/webfiles/articles/ergonomia_y_trabajo.pdf

ANEXOS

ANEXO N°: 1

Matriz Identificación Inicial del Riesgo

- **Condiciones térmicas**

() Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque o hay sistema de calefacción/refrigeración apropiado

Invierno () Verano () Primavera/Otoño

() Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):

Invierno () Verano () Primavera/Otoño

() Corrientes de aire que producen molestias por frío:

Invierno () Verano () Primavera/Otoño

- **Diseño del puesto de trabajo**

() La superficie del trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.

() Se tienen que alcanzar herramientas, elementos y objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo.

() El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.

() El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc) cómoda.

() El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)

() Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.

() Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

- **Manipulación manual de cargas**

() Se manipulan cargas > 6 kg.

() Se manipulan cargas > 3 kg. En alguna de las siguientes situaciones:

Por encima del hombro o por debajo de las rodillas

Muy alejadas del cuerpo

Con el tronco girado

Con el tronco girado

Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto

- () Se manipulan cargas en postura sentada.
- () El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

• Posturas/repetitividad

- () Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- () Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas
- () Postura de pie prolongada.
- () Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

• Carga Mental

- () El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.
- () El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- () El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.
- () Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.

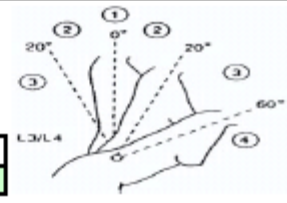
• Factores Psicosociales

- () El trabajador no puede elegir el ritmo o cadencia de trabajo.
- () El trabajador no puede elegir sus períodos de descanso.
- () Las tareas son monótonas
- () Las tareas son repetitivas
- () La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado)
- () Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.
- () Los trabajadores refieren malestar por ausencia de formación profesional.
- () Los trabajadores mantienen dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturnos.


ANEXO N°: 2

Método REBA

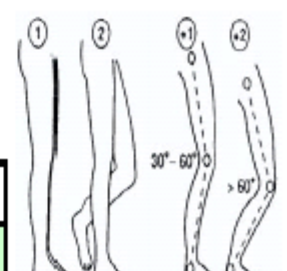
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
Erguido	1	Añadir	Puntaje
0°-20° flexión. 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión . > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



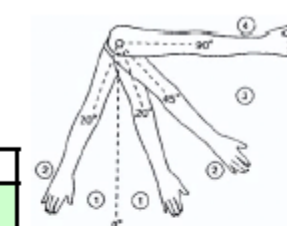
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-20° flexión	1	Añadir	Puntaje
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral	



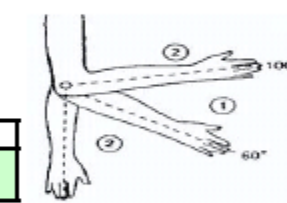
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	Puntaje
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	



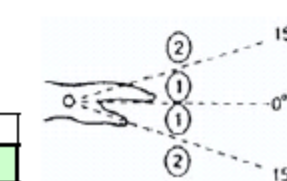
BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
0-20° flexión/extensión	1	Añadir / + 1 si hay abducción o rotación	Puntaje
> 20° extensión	2	+ 1 elevación del hombro	
20-45° flexión	3		
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	



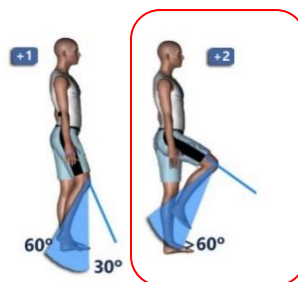
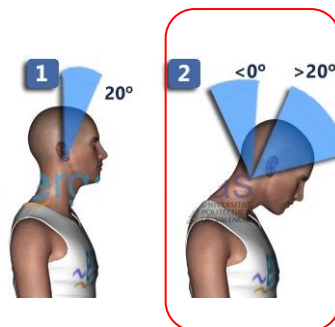
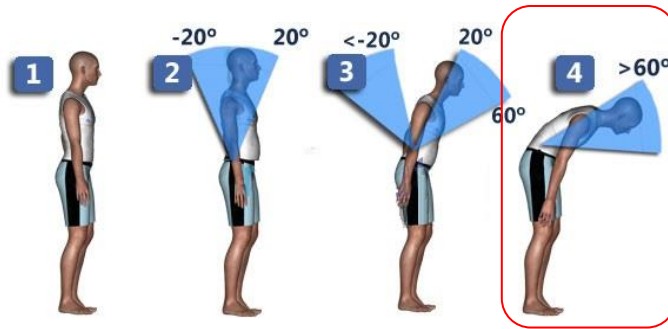
ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
60°-100° flexión	1	No Corresponde	Puntaje
< 60° flexión	2		
> 100° flexión			



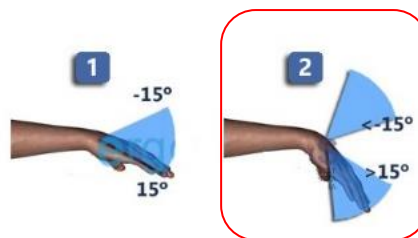
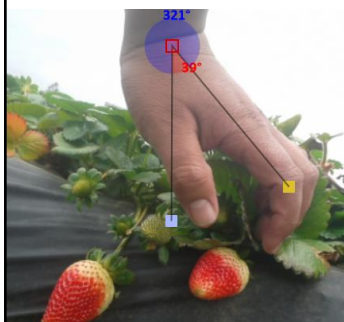
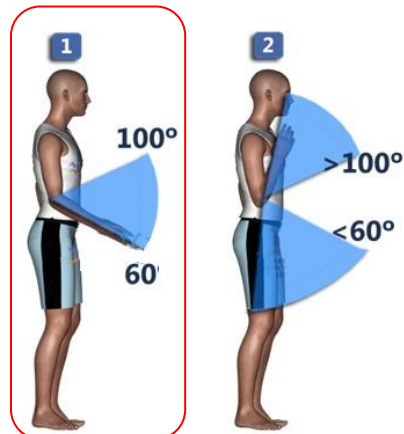
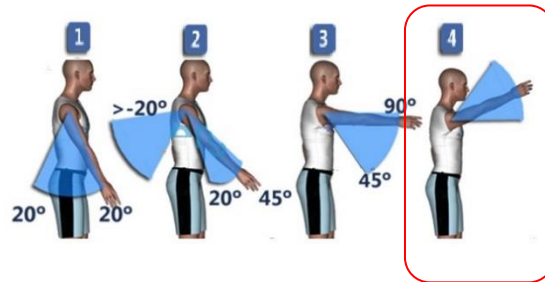
MUNECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir	Puntaje
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral	



GRUPO A: Evalúa tronco, cuello y piernas



GRUPO B : Evalúa brazo, antebrazo y muñeca



ANEXO N°: 3

CUESTIONARIO NÓRDICO

1. En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la posición habitual en la que trabaja es:

POSICIÓN	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	TOTAL
A. De pie						
B. Sentado						
C. Caminando						
D. en cuclillas						
E. De rodillas						
F. Inclinado						

2. En su puesto de trabajo con qué frecuencia debe...

ALTERNATIVA	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	TOTAL
A. Manipular cargas						
B. Posturas forzadas						
C. Realizar fuerzas						
D. Alcanzar herramientas						

3. Su trabajo conlleva tareas repetitivas de menos de...

ALTERNATIVA	No	Si	TOTAL
A. 1 minuto			
B. 10 Minutos			

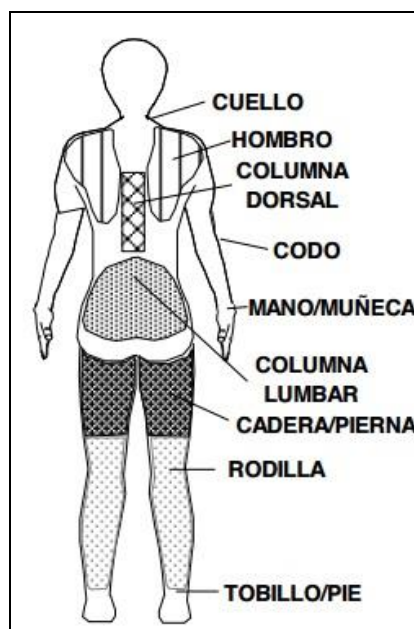
4. En su puesto de trabajo, con qué frecuencia el espacio del que dispone le permite...

ALTERNATIVA	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	TOTAL
A. Trabaja con comodidad						
B. Poder realizar movimientos						
C. Cambiar de posturas						

5. En su puesto de trabajo con qué frecuencia la iluminación le permite

ALTERNATIVA	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre	TOTAL
A. Trabaja en postura adecuada						
B. No forzar la vista						

6. Usted ha sentido molestias durante los últimos 12 meses (dolor, disconfort /malestar, adormecimiento) en:



ALTERNATIVA	No	Si	Si Izquierdo	Si Derecho	Si Ambos	TOTAL
A. Cuello						
B. Hombros						
C. Manos/muñecas						
D. Columna dorsal						
E. Columna lumbar						
F. Una o ambas, caderas, piernas						
G. Una o ambas rodillas						
H. Uno o ambos tobillos, pies						

7. Estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses

ALTERNATIVA	No	Si	TOTAL
A. Cuello			
B. Hombros			
C. Manos/ muñecas			
D. Columna dorsal			
E. Columna lumbar			
F. Una o ambas caderas, piernas			
G. Una o ambas rodillas			
H. Uno o ambos tobillos, pies			

8. En qué nivel ubicaría a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

ALTERNATIVA	1	2	3	4	5	TOTAL
A. Cuello						
B. Hombros						
C. Manos/ muñecas						
D. Columna dorsal						
E. Columna lumbar						
F. Una o ambas caderas, piernas						
G. Una o ambas rodillas						
H. Uno o ambos tobillos, pies						

ANEXO N°: 4

WBGT – Determinar el Estrés Térmico



Trabajadores de ASOFRUT recolectando en la fresa



Charla Educativa sobre factores de riesgo ergonómico



Programa de Pausas Activas



Recolección de fresas



Recolección de fresas



Recolección de fresas



Recolección de manzana



Recolección de durazno

