



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLORECAL DE CAYAMBE”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física
Médica

AUTOR: Roberto Andrés López Tito

DIRECTORA: Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

IBARRA-ECUADOR

2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS

Yo, Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto Msc. en calidad de tutora de tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLORECAL DE CAYAMBE”**, de autoría de: López Tito Roberto Andrés, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que este apto para su defensa y para que sea sometido a la evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 30 días del mes de noviembre del 2020.

Lo certifico:



MSc. Daniela Zurita
FISIOTERAPEUTA
(Firma).....

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto Msc.

C.I.: 1003019740



DIRECTORA DE TESIS
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100367926-1		
APELLIDOS Y NOMBRES:	López Tito Roberto Andrés		
DIRECCIÓN:	Barrio la Florida; calle el Rosal y los Geranios, 523		
EMAIL:	ralopez@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	2-631 956	TELÉFONO MÓVIL:	0960139914

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLORECAL DE CAYAMBE.
AUTOR (ES):	López Tito Roberto Andrés
FECHA:	30/11/2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física Médica
ASESOR /DIRECTOR:	Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 30 días del mes de noviembre del 2020.

EL AUTOR:

(Firma).....

López Tito Roberto Andrés

C.C.: 100367926-1

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCS – UTN

Fecha: Ibarra, a los 30 días de noviembre del 2020.

López Tito Roberto Andrés “EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLORECAL DE CAYAMBE” / Trabajo de Grado Licenciado en Terapia Física Médica. Universidad Técnica del Norte.

DIRECTORA: Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

El principal objetivo de la presente investigación fue, evaluar el factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe. Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar la muestra por edad, etnia y antigüedad en la empresa. Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores. Detectar la sintomatología relacionada con trastornos musculoesqueléticos en los sujetos de estudio.

Fecha: Ibarra, a los 30 días de noviembre del 2020.

MSc. Daniela Zurita
FISIOTERAPEUTA

(Firma).....

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

Directora

(Firma).....

López Tito Roberto Andrés

Autor

DEDICATORIA

El presente trabajo esta dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de mi vida y de toda mi carrera universitaria. A una de las personas mas importantes en mi vida, a mi abuelita que con su sacrificio, su cariño incondicional y sus enseñanzas me han inculcado valores que me han ayudado a salir adelante.

Esta investigación la dedico de forma especial a mis padres, quienes han sido pilares fundamentales en mi desarrollo, quienes me brindaron su apoyo y amor sincero, para ser una persona de bien y gracias a sus consejos y regaños me ayudaron a esforzarme por ser mejor cada día.

De igual forma a mis hermanos, quienes representan gran parte de mi vida, son un ejemplo a seguir ya que a lo largo de mi vida me aconsejaron, me motivaron a esforzarme y luchar por mis ideales.

López Tito Roberto Andrés

AGRADECIMIENTO

Principalmente quiero agradecer a Dios quien me ha dado la suerte de poder compartir este logro junto a mi familia, además de guiarme y colocar a personas que a lo largo de mi vida me han ayudado a cumplir mis con mis objetivos.

Un sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte por haberme brindado un lugar en sus aulas para poder realizar mis objetivos y a la vez alcanzar un nivel de formación académica, junto al apoyo de todos los docentes de esta institución.

A mi tutora de tesis, MSc. Daniela Zurita, que gracias a su paciencia, constancia y conocimientos me ha guiado y acompañado de manera incondicional en esta investigación.

A mi familia, quienes han estado conmigo en todo momento apoyándome, demostrándome que la familia es incondicional y gracias a ellos he aprendido y he adquirido mis valores y formas de pensar.

López Tito Roberto Andrés

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS	i
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	
TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de investigación	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Preguntas de investigación.....	6

CAPÍTULO II	7
2. Marco Teórico	7
2.1 Anatomía.....	7
2.2 Biomecánica.....	15
2.3 Ergonomía.....	20
2.3.1 Tipos de ergonomía	21
2.4 Riesgo Ergonómico.....	23
2.4.1 Tipos de riesgo ergonómico	24
2.4.2 Factor de riesgo ergonómico	25
2.4.2.1 Postura forzada	25
2.4.2.2 Movimientos repetitivos.....	26
2.4.2.3 Manipulación manual de cargas de levantamiento.....	27
2.4.2.4 Empuje y arrastre.....	28
2.4.2.5 Aplicación de fuerzas	28
2.5 Riesgo en las florícolas	29
2.5.1 Medidas preventivas.....	30
2.5.2 Seguridad y salud en el trabajo.....	30
2.5.3 Prevención de riesgos laborales	30
2.6 Métodos de evaluación del riesgo ergonómico.....	31

2.6.1	Método REBA. (ANEXO 4)	31
2.6.2	Método Check List Ocra. (ANEXO 5).....	35
2.7	Trastornos musculoesqueléticos	40
2.8	Relación entre los trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales .	41
2.9	Sintomatología asociada a trastornos musculoesqueléticos.....	42
2.10	Trastornos musculoesqueléticos comunes en las florícolas.....	43
2.10.1	Síndrome de pinzamiento del hombro	43
2.10.2	Epicondilitis humeral lateral	43
2.10.3	Teno sinovitis de Quervain	44
2.10.4	Túnel carpiano	45
2.10.5	Dedo en gatillo.....	46
2.10.6	Espalda baja	47
2.10.7	Cuestionario Nórdico Estandarizado. (ANEXO 6).....	48
2.11	Marco legal y ético	49
2.11.1	Constitución de la República del Ecuador	49
2.11.2	Ley Orgánica de Salud.....	51
2.11.3	Plan Nacional De Desarrollo 2017 – 2021. Toda Una Vida.....	53
CAPÍTULO III.....		54
3.	Metodología de la investigación	54

3.1	Diseño de la investigación	54
3.2	Tipo de investigación.....	54
3.3	Localización y ubicación del estudio.....	55
3.4	Población y muestra.....	55
3.4.1	Población.....	55
3.4.2	Muestra.....	55
3.4.3	Criterios de inclusión.....	55
3.4.4	Criterios de exclusión.....	56
3.5	Operacionalización de variables	57
3.6	Métodos y técnicas de recolección de información	62
3.7	Técnicas e instrumentos.....	63
3.7.1	Técnicas.....	63
3.7.2	Instrumentos	63
3.8	Validación de instrumentos	64
3.8.1	REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	64
3.8.2	Check List Oca.....	65
3.8.3	Cuestionario Nórdico Estandarizado.....	65
CAPÍTULO IV.....		67
4.	Análisis y discusión de resultados.....	67

4.1	Respuestas a las preguntas de investigación.....	76
CAPÍTULO V		78
5.	Conclusiones y recomendaciones	78
5.1	Conclusiones.....	78
5.2	Recomendaciones	79
BIBLIOGRAFÍA		80
ANEXOS		92
Anexo 1. Resolución de aprobación del anteproyecto		92
Anexo 2. Consentimiento informado.		93
Anexo 3. Ficha de caracterización.....		94
Anexo 4. Hoja de Campo REBA.....		95
Anexo 6. Cuestionario Nórdico Estandarizado		98
Anexo 8. Revisión de abstract.		101
Anexo 9. Evidencias fotográficas.		102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la muestra según las características de edad, etnia y antigüedad en la empresa.....	67
Tabla 2 Distribución de la muestra según el nivel de riesgo por posturas forzadas a los trabajadores del área de cultivo.....	69
Tabla 3 Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo según el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en miembros superiores.....	70
Tabla 4 Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo de acuerdo a la sintomatología relacionada a trastornos musculoesqueléticos.....	71
Tabla 5 Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo según la sintomatología en los últimos 12 meses, sintomatología en los últimos 7 días y tratamiento recibido en los últimos 12 meses.....	72
Tabla 6 Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo de acuerdo a la duración de cada episodio, impedimento para el trabajo y la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses.....	74

RESUMEN

Tema: Evaluación del factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe.

Autor: Roberto Andrés López Tito.

Correo: ralopezt@utn.edu.ec

Los factores de riesgo ergonómico son aquellas condiciones o exigencias durante la realización de trabajo, como movimientos repetitivos y posturas forzadas, que podrían ocasionar sintomatología musculoesquelética. El objetivo de esta investigación fue evaluar el factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa Florecal. La metodología fue de tipo descriptivo, cuantitativa, de diseño no experimental y de corte transversal. Los instrumentos utilizados fueron, la ficha de caracterización de la muestra según la edad, etnia y antigüedad en la empresa, para identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas se utilizó REBA y para el nivel de riesgo por movimientos repetitivos en miembros superiores se utilizó Check List OCRA; para detectar la sintomatología de los trastornos musculoesqueléticos se aplicó el cuestionario Nórdico Estandarizado. El estudio se realizó en una muestra de 45 trabajadores de género masculino, la mayoría mestizos con un 80%, un rango de edad entre 25 a 39 años con un 51,1% y antigüedad en la empresa de 0 a 5 años con un 86,7%. En la evaluación del nivel de riesgo por posturas forzadas el 62,2% se encuentra en un nivel medio. En el nivel de riesgo por movimientos repetitivos, el 57,8% obtuvo un nivel medio. Se detectó sintomatología musculoesquelética en la muñeca o mano dominante con el 40% y en zona dorsal o lumbar con el 22,2%. Los trabajadores obtuvieron un nivel de riesgo medio en la evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores y en sintomatología musculoesquelética refirieron molestias en la zona dorsal o lumbar y muñeca o mano, lo que concuerda con el tipo de trabajo que realizan.

Palabras claves: Riesgo ergonómico, ergonomía, nivel de riesgo, cultivo.

ABSTRACT

“EVALUATION OF THE ERGONOMIC RISK FACTOR IN WORKERS IN THE GROWING AREA OF THE FLORECAL FLOWERING COMPANY IN CAYAMBE”

Author: Roberto Andrés López Tito

Mail: ralopezt@utn.edu.ec

Ergonomic risk factors are those conditions or requirements during the performance of work, such as repetitive movements and forced postures, which could cause musculoskeletal symptomatology. The objective of this research was to evaluate the ergonomic risk factor in workers in the growing area of the Florecal flowering company. The methodology was descriptive, quantitative, whit non-experimental and cross-sectional design. The instruments were the characterization sheet, to identify the level of ergonomic risk by forced postures REBA was used. And for the level of risk from repetitive movements in upper limbs Check List OCRA was used. To detect the symptomatology of musculoskeletal disorders the Standardized Nordic questionnaire was applied. The study was conducted on a sample of 45 male workers, most half-breeds with 80% and an age range of 25 to 39 years with 51.1%. In the evaluation of of the level of risk by forced postures 62.2% it's found in a medium level. At the level of risk from repetitive movements, 57.8% achieved an average level. Musculoskeletal symptomatology was detected in the area dominant doll or hand with 40% and with dorsal or lumbar 22.2%. Workers obtained an average level of risk in the evaluation of forced postures and repetitive movements in upper limbs and musculoskeletal symptomatology they referred discomfort in the dorsal or lower back and doll or hand, which matches the kind of work they do.

Keywords: Ergonomic risk, ergonomics, level of risk, cultivation.

TEMA:

“Evaluación del factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe.”

CAPÍTULO I

1. Problema de investigación

1.1 Planteamiento del problema

La organización Mundial de la Salud (OMS), define a los riesgos ergonómicos como la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido al tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo. Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones y/o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, es decir enfermedades inflamatorias y degenerativas del aparato musculoesquelético. Cuando son generados o exacerbados por el trabajo, se producen principalmente en alguna parte de las extremidades superiores o de la espalda (1).

Las empresas están expuestas a factores de riesgo ergonómico que se manifiestan de diferente frecuencia y gravedad en relación a la actividad que realizan. Por lo que, ha sido necesario un largo proceso de investigación para que la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales y afecciones musculoesqueléticas sean identificados y evaluados dentro de un sistema de gestión que incluya lo laboral, la seguridad y salud ocupacional y la responsabilidad social (2).

Es necesario tomar en cuenta la problemática actual en la que están inmersos los trabajadores de las florícolas, en relación a sus jornadas laborales debido a la exposición de varios factores cómo los riesgos ergonómicos con las evidentes consecuencias en término de lesiones, enfermedades y accidentes laborales asociados al proceso productivo

y a las condiciones del trabajo, además de la especialización en una sola tarea, en las actividades de corte, clasificación y boncheo, conjuntamente con las prolongadas jornadas que oscilan entre 8, 12 o más horas cuando es temporada alta, y el corte a un ritmo de 380 o 400 tallos por hora. Cabe recalcar que este tipo de exigencias se incrementa notoriamente en la postcosecha, donde los trabajadores deben organizar entre 400 y 600 tallos por hora. Con los antecedentes antes descritos, se puede verificar que las actividades que realizan, exponen a los mismos a diferentes factores de riesgo, entre ellos el más predominante es el factor de riesgo ergonómico o biomecánico (3).

Debe señalarse, que en Europa los Trastornos músculos esqueléticos afectan a millones de trabajadores, esto representa una inversión de un valor de billones de euros 2 destinada a la salud ocupacional realizada por los empleadores; entre las zonas corporales más perjudicadas y de mayor riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos, se tiene la espalda, el cuello, los hombros, las extremidades superiores e inferiores (4).

En un estudio realizado en Colombia, en el servicio de Fisioterapia del Hospital Divino Salvador de Sopó se evaluó en primer lugar los factores de riesgo relacionados con las condiciones ergonómicas como son los movimientos reiterados de manos o brazos, mantener la misma postura durante toda o la mayor parte del día laborable, posiciones que pueden ocasionar fatiga o dolor. En cuanto a la enfermedad laboral, las lesiones osteomusculares mantienen una prevalencia entre el 2009 - 2012 con porcentajes superiores al 85% en todo tipo de actividad ergonómica, explicado por el hecho de la alta

concentración de actividades en las cuales la interacción hombre-proceso de trabajo manual es preponderante como en las labores de un cultivo de flores (5).

En Ecuador en las provincias de la Sierra, existe el asentamiento de varias florícolas en las mismas que disponen de una gran cantidad de trabajadores que sin existir estadísticas reales han reportado lesiones de tipo muscular producto de las actividades laborales que realizan, sin embargo, esta parte de la población afectada ignora estas molestias, tal vez por miedo a perder su fuente de trabajo al tratarse de personas muy humildes, lo que ha provocado un aumento de este tipo de enfermedades (6).

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo son lesiones causadas o agravadas por el entorno laboral y tienen una naturaleza multifactorial. Estos pueden causar síntomas severos y debilitantes en una o más áreas del cuerpo, como dolor, entumecimiento, parestesias y malestar, así como pérdida del tiempo de trabajo, discapacidad temporal o permanente, dificultad para realizar tareas laborales e incremento en los costos de compensación (7).

En la empresa florícola Florecal no se han realizado estudios acerca de riesgos ergonómicos y sintomatología musculoesquelética en los trabajadores del área de cultivo, esta población está expuesta a diferentes riesgos ergonómicos como posturas forzadas y repetitividad de movimientos en miembros superiores que podrían llegar a causar sintomatología musculoesquelética, ya sea por falta de información o un posible desconocimiento de los factores de riesgo, los cuales a futuro causarán ausencias o falta de rendimiento laboral.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico que presentan los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe?

1.3 Justificación

La presente investigación se realizó por la necesidad de asegurar la calidad vida de los trabajadores del área de cultivo, determinando los factores que intervienen en el nivel de riesgo ergonómico al cual se enfrentan, mediante la utilización de métodos de evaluación. Esta investigación es importante ya que, al evaluar los factores de riesgo como movimientos repetitivos y posturas forzadas, se pudo identificar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores del área de cultivo de la empresa Florecal.

Es viable ya que cuenta con la autorización de los directivos de la empresa Florecal, y la aprobación mediante un consentimiento informado por parte de los trabajadores del área de cultivo, los cuales se beneficiaron con este estudio; siendo factible ya que existe el sustento teórico - práctico del evaluador para llevar a cabo la aplicación de los instrumentos, los cuales tienen su validación respectiva y no se utiliza un monto económico alto, cabe mencionar que los beneficiarios directos son los trabajadores del área de cultivo y el investigador ya que puso en práctica los conocimientos adquiridos en la academia para así adquirir experiencia profesional; los beneficiarios indirectos serán los estudiantes de la carrera de Terapia Física Medica, ya que se deja antecedentes para futuras investigaciones que se sustentan en los datos que se obtuvo en el presente estudio. Esta investigación genera un impacto en la salud social ya que, al conocer el nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores, la empresa puede tomar medidas preventivas, como realizar adecuaciones en el puesto de trabajo y así mejorar el rendimiento de los trabajadores cuidando la salud de los mismos, evitando que adquieran patologías laborables por los factores de riesgo estudiados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar el factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe.

1.4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la muestra por edad, etnia y antigüedad en la empresa.
- Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores.
- Detectar la sintomatología relacionada con trastornos musculoesqueléticos en los sujetos de estudio.

1.5 Preguntas de investigación

¿Cuál es la caracterización por edad, etnia y antigüedad en la empresa que presenta la muestra?

¿Cuál es nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores de los trabajadores?

¿Cuál es la sintomatología musculoesquelética en los sujetos de estudio?

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1 Anatomía

La Anatomía es el estudio de la estructura de los cuerpos organizados. Se refiere comúnmente al cuerpo humano, pero la anatomía comparada correlaciona las estructuras de los diferentes animales y plantas. Este estudio de la forma y estructura de los seres organizados se denomina también morfología. La Anatomía se divide en macroscópica (sin ayuda de técnicas de aumento) y microscópica (con ayuda de técnicas de aumento), según el tamaño de las estructuras estudiadas; la última, que se refiere básicamente a los tejidos, se conoce como histología. Además, la anatomía del desarrollo o embriología se refiere a la descripción del embrión y del feto. Estos son actualmente los tres componentes de todo programa de morfología que se completa, para comprender al ser vivo (8).

Huesos y articulaciones del miembro superior

Brazo

El brazo consta del húmero, que se articula en posición distal con el antebrazo por medio del complejo del codo. El complejo del codo consta de tres huesos: húmero, cúbito y radio. Las articulaciones de estos huesos dan lugar a tres articulaciones separadas que comparten una cavidad sinovial común, lo que permite la flexión, extensión, pronación y supinación del antebrazo sobre el húmero (9). La articulación del hombro está constituida por numerosas articulaciones, entre las que se incluyen la articulación glenohumeral, la acromioclavicular y la esternoclavicular (10).

Los huesos que intervienen en el brazo son: clavícula, omóplato, húmero, cúbito, radio, huesos del carpo, huesos metacarpianos, falange.

- **Clavícula**

La clavícula es un hueso largo, que presenta una doble incurvación; colocada entre el mango del esternón por una parte y el acromion por otra, funciona como una viga transversal que mantiene la separación entre el hombro y el tórax, oponiéndose así a las fuerzas contracturantes de los músculos y dorsal ancho (10).

En el cuerpo de la clavícula se insertan poderosos músculos: esternocleidomastoideos que ejercen su acción sobre el cuello y la cabeza; fascículos claviculares del deltoides y del pectoral que actúan sobre los movimientos del brazo, que actúa sobre la primera costilla (inspirador). Inmediatamente por detrás y debajo del cuerpo de la clavícula se encuentran la arteria y vena subclavias, y los troncos nerviosos del plexo braquial que descienden hacia la cavidad axilar (10).

- **Omóplato**

Es un hueso grande, triangular y plano. Se ubica en la parte posterior del tórax, específicamente en la región comprendida entre la segunda y séptima costilla. Conecta el húmero (hueso del brazo) con la clavícula y forma la parte posterior de los cinturones del hombro (10).

La escápula presta inserción a diecisiete músculos:

En su cara posterior

- Supraespinoso
- Infraespinoso

- Redondo mayor

- Redondo menor

En la espina y en el acromion:

- Trapecio

- Deltoides

En la cara anterior

- Subescapular

- Serrato mayor

En el borde espinal:

- Serrato mayor

- Romboides mayor y menor

- Angular

En el borde superior:

- Omohioideo

En el borde axilar:

- Porción larga del tríceps braquial o tríceps largo

En el ángulo externo:

- Porción larga del bíceps braquial o bíceps largo

En la apófisis coracoides:

- Porción corta del bíceps braquial o bíceps corto

- Coracobraquial

- Pectoral menor y a veces el subclavio

En el ángulo inferior:

- Romboides

Húmero

Es un hueso largo que se articula en su extremo superior con la escápula, por medio de la articulación del hombro (o articulación glenohumeral) y en su extremo inferior con el cúbito y con el radio, por medio de la articulación del codo (10).

Epífisis proximal: Más cerca de la raíz del miembro

- Cabeza del húmero: Superficie redondeada que se articula con la escápula en la cavidad glenoidea
- formando la articulación del hombro.
- Cuello anatómico del húmero: Estrechamiento que une la cabeza al resto de la epífisis.
- 2 apófisis: Se encuentran a continuación del cuello anatómico.
- Troquiter o tubérculo mayor: Apófisis más lateral
- Troquín o tubérculo menor: Apófisis más anterior.
- Canal o corredera bicipital: Es una especie de surco o canal que queda entre ambas apófisis, por el cual pasa el tendón del músculo bíceps.
- Cuello quirúrgico: Estrechamiento que une la epífisis proximal con el cuerpo (lugar de frecuentes fracturas) (11).

Cuerpo o diáfisis: Presenta una tuberosidad para la inserción del músculo deltoides.

Epífisis distal: Tiene dos superficies articulares.

- Tróclea humeral: Se articula con el cúbito, tiene forma de diábolo y se puede ver tanto en la cara anterior como en la cara posterior.
- Cóndilo humeral: Se articula con el radio, tiene forma redondeada y sólo se ve por delante.
- 2 apófisis: Se encuentran a ambos lados del hueso.
 - Epicóndilo: Apófisis externa que queda por encima del cóndilo.
 - Epitróclea: Apófisis interna que queda encima de la tróclea.
- Fosa oleocraniana: depresión en la cara posterior encima de la tróclea (11).

Codo

El complejo articular del codo está formado por 3 articulaciones distintas: la articulación cúbito-humeral, de tipo bisagra, que permite la flexo-extensión; la articulación radio-humeral, una diartrosis de tipo condílea, que permite la rotación axial o pivotación y la flexo-extensión; y la radio cubital proximal, en la que la cabeza del radio se aloja en la fosa radial del cúbito y se ve rodeada por el ligamento anular, que es una articulación de tipo trocoide y permite la prono-supinación (12).

En la cara lateral del codo las estructuras óseas más relevantes son el epicóndilo lateral y la cabeza del radio. La cápsula engloba las 3 articulaciones del codo en un solo complejo capsular, ligamento colateral cubital, ligamento anular del radio, ligamento colateral radial, ligamento cuadrado.

La musculatura anterior del codo incluye el bíceps braquial y braquial anterior. Cruzan el codo anteriormente. El bíceps entra en la fosa ante cubital como un tendón, en relación

con la aponeurosis bicipital. La musculatura posterior está representada por el tríceps braquial, compuesto por 3 porciones: la porción larga se origina en el tubérculo infraglenoideo de la escápula, mientras que las porciones medial y lateral se originan en la cara posteromedial y posterolateral del húmero (12).

La musculatura medial se origina en el epicóndilo medial, comprende el complejo muscular flexor-pronador y está inervado por los nervios mediano y cubital. El pronador redondo, que se origina doblemente en la epitroclea y en la cara medial del cúbito, distal a la apófisis coronoides (12).

Cúbito

Situado en la parte interna del antebrazo, el cubito es un hueso largo, par y no simétrico, ligeramente inclinado de abajo arriba y de fuera a dentro. Como en todos los huesos largos, se consideran un cuerpo y dos extremos (13).

Epífisis proximal:

- Olécranon: Apófisis dirigida hacia arriba, en su cara posterior, que constituye la prominencia dorsal del codo.
- Apófisis coronoides: Apófisis dirigida hacia delante, en su cara anterior.
- Cavidad sigmoidea mayor: Es una cavidad articular abierta hacia delante que se encuentra entre las dos apófisis anteriores, aquí se articula con la tróclea humeral.
- Cavidad sigmoidea menor: Es otra cavidad que sale desde la anterior hacia la parte externa o radial del cúbito para articularse con el radio.
- Cuerpo o diáfisis: Ligeramente curvado y más voluminoso por arriba que por abajo (11).

Epífisis distal: Es más pequeña y menos voluminosa.

- Cabeza del cúbito: que se articula con el radio.
- Apófisis estiloides del cúbito: Es una prolongación hacia abajo que se conoce como el hueso redondeo de la muñeca que se puede palpar en su cara dorsal (11).

Radio

Es el hueso más externo del antebrazo. En la epífisis proximal tenemos la cabeza del radio. Es una superficie redondeada y plana, que se articula en su cara superior con el cóndilo del húmero y en su cara interna con el radio. A continuación, y hacia abajo sobresale una zona llamada, tuberosidad bicipital (donde se inserta el bíceps). En la epífisis distal hay una superficie articular en la cara interna para unirse a la cabeza del cúbito, y otra superficie articular en su cara inferior para articularse con el carpo. En esta cara inferior existe una prolongación hacia abajo llamada apófisis estiloides del radio (menos sobresaliente que la del cubito) (11).

Mano

Área anatómica que establece la unión entre el antebrazo y la mano. Esta zona anatómica de las extremidades superiores está constituida por las partes metaepifisarias distales de los huesos del antebrazo, radio y cúbito y por el conjunto de huesos que forman el carpo. En el límite proximal se ubica el borde inferior del músculo pronador cuadrado y en el límite distal las articulaciones carpo metacarpianas (14).

Sus características estructurales permiten el desarrollo de movimientos complejos en diferentes planos del espacio y la red de ligamentos favorece la fijación del sistema de hueso y la estabilidad de todo el complejo articular. La muñeca, que en su conjunto es una

articulación condílea, es en realidad un conjunto complejo de articulaciones formado por la articulación radiocarpiana (elipsoidea), articulación trocoide entre cavidad sigmoidea de la cara interna del radio y la cabeza cubital. La articulación mediocarpiana, constituye condiloartrosis, las articulaciones intercarpianas, entre los huesos de las propias hileras; y las articulaciones carpometacarpianas, entre la hilera distal del carpo y los huesos metacarpianos (14).

Los músculos principales que intervienen en el control de los movimientos del complejo articular de la muñeca son: flexor cubital del carpo, flexor radial del carpo y palmar largo (para el movimiento de flexión); extensor cubital del carpo, extensores radiales corto y largo del carpo (para el movimiento de extensión); flexor cubital del carpo y extensor cubital del carpo (para el movimiento de aducción); flexor radial del carpo, palmar largo, extensores radiales largo y corto del carpo (para el movimiento de abducción) (14).

Metacarpo: Está formado por cinco huesos largos, y los dedos (son los más anteriores) formados por sus tres falanges.

Carpo: Es la parte más proximal de la mano y está formada por ocho huesos cortos, articulados entre sí, que podemos dividir en dos filas para su mejor estudio: una fila posterior más proximal y una fila anterior más distal (11).

Fila posterior: De lateral a medial (desde el dedo gordo hacía adentro) tenemos:

- Escafoides: Hueso arqueado y más o menos largo que presenta forma de barquilla.
- Semilunar: Con forma de semiluna.
- Piramidal: Con forma de pirámide, es el más medial de la fila posterior.

- Pisiforme: Se encuentra delante del piramidal articulándose solo con este y no con el semilunar (11).

Fila anterior: De lateral a medial.

- Trapecio: Se articula con el primer metacarpiano (dedo gordo o primer dedo)
- Trapezoide: Es más pequeño que el trapecio.
- Hueso grande: Está situado en el centro del carpo y es el más grande de todos, de ahí su nombre.
- Ganchoso: Se llama así porque hacia delante tiene un saliente en forma de gancho (11).

Las falanges forman los dedos. Cada dedo tiene 3 falanges: proximal o 1^a, media o 2^a y distal o 3^a, a excepción del pulgar o primer dedo que solo tiene dos, proximal y distal.

Cada falange tiene 3 partes: base (proximal), cuerpo y cabeza (distal) (11).

2.2 Biomecánica

La biomecánica tiene muchas definiciones, pero la podemos considerar, como un conjunto de principios y conocimientos derivados de la física, para estudiar los efectos de las fuerzas mecánicas sobre los sistemas orgánicos de los seres vivos y sus estructuras. Estas fuerzas se relacionan y se utilizan para predecir cambios debidos a alteraciones en los sistemas orgánicos y proponer métodos de intervención artificial. Supone que el cuerpo humano se comporta de acuerdo con las leyes mecánicas Newtonianas, es una ciencia que ha evolucionado con la tecnología, sus aplicaciones se han incrementado en los últimos años con el desarrollo de los sistemas de información que permiten estudiar las diferentes

fases del movimiento humano. Es una ciencia que tiene diversas aplicaciones en el ámbito médico, deportivo, ocupacional e industrial (15).

Biomecánica de miembro superior

Hombro

El hombro se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, así como también la más inestable; posee tres grados de libertad, permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes. El eje transversal incluye el plano frontal, lo cual permite al hombro movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital; en el eje anteroposterior, que incluye el plano sagital, se permiten los movimientos de abducción y aducción los cuales se realizan en el plano frontal; finalmente, en el eje vertical, determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal, se producen los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal, con el brazo en abducción de 90° (16).

El eje longitudinal del húmero permite la rotación externa e interna del brazo en dos formas diferentes: la rotación voluntaria y la automática. La voluntaria utiliza el tercer grado de libertad y la rotación automática, que se realiza sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos o tres ejes, se explica por la paradoja de Codman (16).

La rotación escapular, al producirse la elevación del brazo gracias al par de fuerzas generadas por la acción combinada del serrato anterior y el trapecio, permite orientar la glenoide hacia la cabeza humeral, ampliando el área de contacto entre ambas superficies articulares, y de esta forma mejorando la estabilidad articular. Un factor importante que le añade firmeza a la articulación del hombro es el mecanismo amortiguador o de retroceso

de la articulación escapulo torácica. El deslizamiento de la escapula por toda la pared torácica absorbe los impactos directos e indirectos sobre el hombro (16).

Se conoce que los dos movimientos principales de la cintura escapular son la elevación en el plano escapular, que es el consiguiente a la elevación máxima y el de mayor utilidad para efectuar las actividades de la vida diaria, y los movimientos rotatorios (16).

Cuando se realiza la circunducción, la articulación glenohumeral transiciona de manera progresiva por cada uno de los movimientos a una máxima amplitud de: flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna y externa. Lo cual se describe como base del cono de circunducción, que se expresa en una curvatura alabeada y sinuosa que recorre cada uno de los segmentos en los cuales se divide el espacio por la intersección de los tres planos y los tres ejes de movimiento (16).

Codo

En la flexión encontramos los siguientes músculos.

- Bíceps braquial, cuya máxima acción y capacidad de movimiento oscila entre los 30° y 120°, muy especialmente entre 80° y 100°.
- Braquial anterior, máxima acción entre los 90° y 100°.
- Braquio-radial, máxima acción entre 110° y 120° (17).

Igualmente resulta oportuno destacar que estos músculos son considerados anti gravitatorios, lo cual los hace imprescindibles para la supervivencia. En la extensión, donde se tiene un valgo fisiológico del antebrazo con respecto al brazo con una inclinación hacia afuera de 0°-25°, el músculo motor primario es el Tríceps braquial, con 20°-30° de flexión tenemos su posición de máxima ventaja mecánica. Igualmente, no se considera un

músculo anti gravitatorio, por lo que todos tienen la misma inervación, el nervio radial (17).

El segundo músculo a considerar es el ancóneo, considerado un músculo accesorio en la extensión cuya inervación depende del nervio radial. En el movimiento de pronación participan los siguientes músculos: Pronador teres (redondo), el cual se inserta en el vértice de la curvatura pronadora, actúa por tracción, pero su momento de acción es débil sobre todo con el codo en extensión, inervado por el nervio mediano. Pronador cuadrado, músculo plano situado en la zona distal de la región ante braquial anterior, tira del extremo distal del radio para hacerlo desplazarse sobre la ulna, esta por el nervio interóseo rama del nervio mediano (17).

En el movimiento de supinación participan los siguientes músculos: Supinador, se localiza en la región ante braquial posterior enrollado en torno al cuello del radio actúa al desenrollarse su inervación depende del nervio radial. Bíceps braquial, que se inserta en el vértice de la curva supinadora, actúa por tracción, y su máxima eficacia se da cuando el codo está en flexión de 90°. Se considera el músculo más potente de todos los que intervienen en la pronosupinación (17).

Mano

En relación con los elementos biomecánicos en el complejo articular de la muñeca, considerando el conjunto de huesos, articulaciones y músculos que lo forman, se observa que este sistema permite el desarrollo de distintos tipos de movimientos complejos en diferentes planos del espacio. Estos movimientos se han ido organizando como consecuencia del desarrollo filogenético por lo que, con el tiempo y las necesidades

funcionales de la mano, se han logrado movimientos en flexo-extensión, aducción-abducción y rotación axial (prono-supinación) (14).

Movimientos en flexo-extensión:

- El movimiento de flexión, inclinación de la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo, se inicia en la segunda hilera del carpo que provoca la tensión de los ligamentos de la articulación medio carpiana (principalmente el ligamento piramidal-trapecio-trapezoide) para acabar moviendo el escafoides (que moverá el semilunar y piramidal). Este movimiento de flexión varía entre unos 70 a 90 grados y en él las articulaciones intercarpianas intervienen en aproximadamente un 60 % y la articulación radio carpiana en un 40 %. La flexión se consigue cuando se activan los músculos: palmar mayor, cubital anterior, abductor del pulgar, y los flexores de los dedos con estos en extensión, y se reduce de manera importante cuando se realiza de manera sinérgica a la flexión de los dedos o con la flexión previa de estos (14).
- El movimiento de extensión, aproximación de la cara dorsal de la mano hacia el dorso del antebrazo, tiene un arco de movilidad entre 65 y 85 grados y, a diferencia del movimiento de flexión, este movimiento se debe fundamentalmente a la articulación radio carpiana, que aporta aproximadamente el 66 % del rango y menos a las articulaciones medio carpianas que contribuyen con el 34 %. Esto se debe a que la cara articular del radio se extiende dorsalmente más que las caras articulares distales del semilunar y el escafoides. La extensión de la muñeca se reduce si se asocia a la extensión previa de los dedos (14).

Movimientos de abducción-aducción:

- El movimiento de abducción es la inclinación radial de la muñeca, tiene una amplitud que oscila entre 15 y 25 grados con la muñeca en supinación, pero en general entre 20 y 60, dado que la estiloides cubital es más corta que la radial. Este movimiento se inicia en la segunda hilera del sistema de huesos del carpo que se mueve hacia el radio, mientras la primera hilera se mueve hacia cubital además de flexionarse, en este movimiento el escafoides y el semilunar se desplazan medialmente, llegando este último a articularse con el ligamento triangular interno. El 60 % de este movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana (14).
- El movimiento de aducción, inclinación cubital de la muñeca, se inicia en la segunda hilera que se mueve hacia cubital mientras que la primera se mueve a radial, generándose movimientos contrarios a la abducción en las dos hileras del hueso del carpo. Al igual que el movimiento de abducción, el 66 % del movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana (14).

2.3 Ergonomía

La ergonomía es la ciencia de obtener una concordancia correcta entre el cuerpo humano, los oficios relacionados al trabajo, y las herramientas de trabajo. El objetivo de la ergonomía es reducir al estrés y eliminar los trastornos relacionados con el uso excesivo de músculos, la mala postura, y los oficios repetidos. Esto se logra cuando los oficios, espacios de trabajo, controles, el alumbrado y equipo se diseñen a medida con las capacidades y limitaciones físicas del empleado (18).

Cuando hablamos de trabajo en ergonomía lo hacemos refiriéndonos a él como “tarea” o como “actividad”. Sin embargo, estos términos tienen significados diferentes para nosotros. Cuando utilizamos la palabra “tarea” nos referimos al trabajo “prescrito”. Sería el trabajo que el operario tiene que hacer según las normas y los procedimientos establecidos por la empresa. Cuando utilizamos el término “actividad” no referimos al trabajo “real” tal como el operario lo hace en su día a día. No tiene que haber una contradicción entre la tarea y la actividad, pero nuestra insistencia en diferenciarla viene motivada, entre otras cosas, por no querer que se cometa el error de intentar saber cuál es el trabajo de un operario solamente leyendo los documentos que te proporciona la empresa. Es esencial observar cómo efectivamente los procedimientos descritos en esos documentos son realmente puestos en práctica por el trabajador (19).

2.3.1 Tipos de ergonomía

Ergonomía ambiental: Tiene como objeto la actuación sobre los contaminantes ambientales existentes en el puesto de trabajo con el fin de conseguir una situación confortable. Es el campo de la ergonomía que se encarga de la investigación de las situaciones físicas las cuales envuelven al ser humano y que repercuten en su desempeño al llevar a cabo distintas actividades (20).

- Ambiente sonoro
- Ambiente lumínico
- Ambiente térmico
- Vibraciones

Ergonomía organizacional: La ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio técnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y jornadas de trabajo, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad. En otras palabras, la forma en que las condiciones físicas afectan las condiciones psicológicas de los trabajadores está relacionada con la ergonomía temporal (20).

Riesgo Laboral

Se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción” (21).

Tipos de Riesgo Laboral

a) Mecánicos: Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo (22).

b) Físicos: Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones y fuego.

c) Químicos: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.

d) Biológicos: Por contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales; vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.

e) Ergonómicos: Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa (22).

f) Psicosociales: Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden ir acompañadas de automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales (22).

2.4 Riesgo Ergonómico

La ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo. Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador, para evitar riesgos ergonómicos específicos, especialmente el exceso de trabajo. Los sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones musculoesqueléticas, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas (23).

Los factores de riesgo aluden las situaciones de trabajo o exigencias a lo largo del desempeño laboral repetitivo que aumentan la posibilidad de desarrollar una patología, por lo tanto, incrementa el nivel de riesgo (24).

En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:

- 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.

Por otro lado, en el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo son los siguientes:

- 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 (24).

2.4.1 Tipos de riesgo ergonómico

Dependiendo de las condiciones de trabajo que exijan a los trabajadores, el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) Clasifica a los Riesgos Ergonómicos de la siguiente manera "Adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos,

manipulación manual de cargas, exposición a vibraciones mecánicas, etc., acarrear una alta probabilidad de producir TME. Si, además, a estas situaciones de riesgo (factores biomecánicos) sumamos una inadecuada organización del trabajo (factores psicosociales), unas condiciones ambientales desfavorables (temperatura, humedad, iluminación, ruido), unas características deficientes en el entorno de trabajo (espacio de trabajo, orden, limpieza) y las variables individuales de cada trabajador y trabajadora (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia, formación), el nivel de riesgo ergonómico global del puesto de trabajo se verá incrementado considerablemente (25).

2.4.2 Factor de riesgo ergonómico

Es una característica que describe el trabajo, la cual puede incrementar la posibilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, por estar presente de manera perjudicial o debido a que hay disposición sincrónica con otros factores de riesgo. De esta forma, un cambio en la salud de los trabajadores no se puede atribuir a una sola causa, sino a una serie de diferentes factores del entorno laboral que provocan esta pérdida de salud (22).

2.4.2.1 Postura forzada

Un trabajador sometido a una posición forzada quiere decir que mantendrá una determinada postura durante un cierto período de tiempo, por ejemplo, la circulación sanguínea y movimientos musculares, entorpeciendo su recuperación y causando molestias dolorosas al trabajador, es importante saber que para mantener una postura forzada el trabajador en ocasiones necesariamente luchará contra la gravedad o hacer que una o más áreas del cuerpo trabajen de manera inapropiada (26).

Según un estudio realizado en Europa, en un 33% de la población activa de la unión europea se encuentra sujeta a posturas forzadas la mitad de su jornada laboral y aproximadamente en un 50% de trabajadores se ven afectados por tareas cortas y repetitivas, induciendo a dolor y cansancio. Estas tareas provocarán muchas bajas laborales, afectarán la productividad de la empresa y, por tanto, afectarán la salud de los trabajadores (26).

Las posiciones forzadas se refieren a posiciones de trabajo que implican que una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural de confort (postura que requiere un mínimo de fuerza para ser mantenida). Las PF se considerarán sin manipulación de cargas (>3 kg) y pueden tener la consideración de postura mantenida (estática) o repetida (dinámica). También pueden referirse a partes específicas del cuerpo o posiciones principales del cuerpo durante la tarea para trabajar de manera estática o dinámica (26).

2.4.2.2 Movimientos repetitivos

Es una asociación de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo, que involucra la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo (27).

Cuando se realizan movimientos parecidos o idénticos durante gran parte del tiempo de trabajo de manera repetida (es decir varias veces por minuto). Durante el trabajo, el trabajador generalmente no puede controlar el ritmo, la velocidad de trabajo, el orden en

que suceden las tareas, los horarios de actividad y descanso. Lo normal es que pueda abandonar el lugar de trabajo sin hacerse sustituir por otra persona. Ejemplos: cadenas de montaje, operaciones de caja o carga de empaquetadoras (28).

El esfuerzo muscular repetitivo durante largos periodos produce fatiga muscular, y esta a su vez puede ocasionar, si no se asegura una recuperación suficiente, cambios irreversibles en la estructura muscular. Estos efectos también pueden aparecer, aunque las fuerzas ejercidas hayan sido de escasa intensidad. Frecuentemente, los movimientos repetitivos van acompañados de esfuerzos estáticos, y en particular los asociados a determinadas posturas. En conclusión, la exposición a movimientos repetidos ocasiona un gran número de lesiones como lo afirma el Instituto Sindical de Trabajo (28).

2.4.2.3 Manipulación manual de cargas de levantamiento

Manipulación manual de cargas (MMC)

Se considera “carga” a cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo en este concepto la movilización de pacientes y usuarios. En la MMC interviene el esfuerzo humano directo e indirecto (29).

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

Sin embargo, si se quiere proteger a la mayoría de la población expuesta a los riesgos asociados a la MMC, el límite de la carga será 15 kg, es decir, en el caso de que la persona que manipula la carga sea una mujer, un trabajador o trabajadora joven (de 16 o 17 años) o tenga 55 años o más. También en circunstancias especiales, los trabajadores sanos

(hombres) y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que se trate de una tarea esporádica y en condiciones ideales de manipulación (29).

2.4.2.4 Empuje y arrastre

La perspectiva para la evaluación de un riesgo por este factor se da si en una labor hay empuje y/o arrastre manual de cargas en donde interviene el movimiento de todo el cuerpo (de pie y/o caminando). El empuje o arrastre de una carga es una condición de trabajo que consiste en empujar o tirar de ella para trasladarla de un lugar a otro, siempre que esté resistida sobre una superficie con ruedas o rodillos, como una carretilla, un carro abastecido de material. El aspecto de la condición de trabajo de empuje o arrastre de cargas puede sufrir un riesgo. Si existen factores de riesgo significativos, pueden presentar un nivel de riesgo importante de sufrir TME, como un daño en la espalda (29).

2.4.2.5 Aplicación de fuerzas

La aplicación de fuerzas durante la jornada de trabajo demuestra 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, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie. La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la incorrecta manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, puedan producir trastornos musculoesqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos (30).

Las lesiones más comunes derivadas de riesgos ergonómicos surgen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y fatiga a lo largo de las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo (30).

2.5 Riesgo en las florícolas

En las florícolas es muy importante realizar la evaluación de riesgos, es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y la salud de sus trabajadores. Es una de las actividades preventivas que legalmente deben llevar a cabo todas y cada una de las empresas, independientemente de su actividad productiva o su tamaño. Pero no es tan sólo una obligación legal de la que derivan responsabilidades relativas a la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión (31).

Las características que condicionan dicha posibilidad reciben el nombre de factores de riesgo. Son situaciones potenciales de peligro directa o indirectamente afines al trabajo, que pueden materializarse en daños reales; es decir, la posibilidad de pérdida de salud debido a las condiciones laborales. Se considera factor de riesgo a un determinado tipo de daño o aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, aumenta la probabilidad de la manifestación del daño. De esta forma, desde el punto de vista del daño ocurrido, el factor de riesgo se convierte en la causa de la investigación de los accidentes de trabajo. En conclusión, los factores de riesgo son las situaciones de trabajo potencialmente peligrosas que pueden traer consigo un riesgo para la salud (31).

2.5.1 Medidas preventivas

Las acciones que se adoptan con la intención de evitar o disminuir los riesgos procedentes del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores”. Para prevenir las alteraciones musculoesqueléticas en el trabajo se debe considerar las actividades laborales, aplicar medidas preventivas, y comprobar que estas medidas no pierdan su efectividad con el tiempo (32).

2.5.2 Seguridad y salud en el trabajo

La seguridad en el trabajo es, pues, el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. Los trastornos musculoesqueléticos debido a condiciones de trabajo precarias y a la violencia en los lugares de trabajo van en aumento y su alta ocurrencia está provocando no solo sufrimiento humano, sino también un impacto social sin precedentes, los cuales aún no se ha podido cuantificar (32).

2.5.3 Prevención de riesgos laborales

Es indispensable referir la importancia de la prevención de los riesgos laborales en los trabajadores como lo hacen los países desarrollados, teniendo datos estadísticos de muertes por resultado de accidentes laborales en la Unión Europea mueren 5580 personas, según la OIT, 159.500 trabajadores fallecen cada año como consecuencia de enfermedades profesionales., si se suman las dos cifras, se estima que cada tres minutos y

medio muere una persona en la Unión Europea por causas relacionadas con el trabajo. Además, según la OIT, cada año alrededor de 337 millones de personas son víctimas de algún tipo de accidente en el trabajo, y más de 2.3 millones, mueren a consecuencia de accidentes o enfermedades profesionales. Estas cifras son y deben ser los datos que le permitan a las organizaciones, empresas tomar medidas de prevención y poner en práctica acciones para cuidar al recurso máspreciado como es el talento humano, el mismo que requiere la atención de toda gerencia (33).

2.6 Métodos de evaluación del riesgo ergonómico

Existen diferentes métodos y/o herramientas a través de los cuales se puede obtener una valoración ergonómica en un área o puesto de trabajo, se clasifican teniendo en cuenta la manera de obtener la información, en métodos objetivos (34).

Es posible considerar el uso de métodos específicos para tratar elementos específicos, sin embargo, el resto de los métodos evalúan de manera más general el conjunto de muchos de estos factores y la existencia de aspectos psicosociales que es evaluada en detalle por métodos más específicos: RULA REBA. El fundamento de los métodos de evaluación ergonómica que se desarrolla, tiene en cuenta los métodos generales de evaluación en el puesto o área de trabajo (objetivos, subjetivos y mixtos) y los métodos específicos para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos y los factores psicosociales (34).

2.6.1 Método REBA. (ANEXO 4)

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue planteado por Sue Hignett y Lynn McAtamney y anunciado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000.

El método es el resultado del trabajo unido de un conjunto de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración (35).

El método REBA evalúa posturas individuales y realizar un análisis postural, tiene como objetivo evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas que presentan los trabajadores. Tiene dos rasgos que son la sensibilidad y alta la generalidad; por lo tanto, es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. Sin embargo, aquellas técnicas con una elevada sensibilidad en la que es necesaria una información muy indispensable sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación suficientemente limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada. Guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero, así como este está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el Reba es más general (36).

Se trata de un nuevo sistema de análisis que engloba factores de carga postural, la interacción persona carga, y una nueva idea que incluye tener en cuenta a lo que llaman "la gravedad asistida" para la conservación de la postura de las extremidades superiores, esto quiere decir que, la asistencia que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, supone un problema al mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo, aunque la postura esté forzada. A pesar de que inicialmente

fue creado para ser aplicado para examinar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el profesional de salud, cuidadores, fisioterapeutas y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral. El método tiene las siguientes características: se ha perfeccionado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea apta para medir los aspectos referidos a la carga física de los trabajadores; el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su postura (36).

El método, separa el cuerpo en dos grupos, el grupo (a): que contiene las piernas, el tronco y el cuello, y el grupo (b): que conforma los miembros superiores como los brazos, antebrazos y muñecas. Mediante hojas de campo, se fija una puntuación a cada parte del cuerpo para que, en función de las puntuaciones mencionadas, se deban asignar valores globales a cada uno de los grupos tanto el (a) como el grupo (b) (37).

Grupo A: Valoración del tronco, cuello y piernas.

El Tronco se puntúa según esté erguido (0°) que es la posición considerada más correcta, o bien en flexión o extensión. El cuello presenta dos posibles posiciones flexión entre 0° y 20° que se considera correcta y la flexión o extensión de más de 20° , que se valora como incorrecta. Incrementándose el riesgo tanto en tronco como en cuello con la torsión y la inclinación lateral. La valoración de la posición de las piernas dependerá del apoyo bilateral o no, que sea inestable, andando o sentado. La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas (38).

Lo necesario para la asignación de las puntuaciones a los miembros, es la observación de los ángulos que son capaces de alcanzar o que se encuentran definidas en las diferentes partes del cuerpo del sujeto de estudio. En otras palabras, este método establece para cada parte corporal la forma de medición de diferentes ángulos. A continuación, se toman las puntuaciones globales tanto del grupo (a) como del grupo (b) y son modificadas por el tipo de actividad muscular, el tipo y calidad del agarre de objetos o instrumentos con la mano, y de la fuerza que emplea en el tiempo de realización de las tareas. Finalmente, se obtendrá una puntuación final a partir de los valores globales que fueron modificados (37).

Grupo B: Valoración del brazo, antebrazo y la muñeca.

Para determinar la puntuación del brazo, se tendrá en cuenta la flexión- extensión, considerándose postura correcta 0° - 20° , presenta las diferentes posturas y ángulos considerados. La puntuación asignada al brazo podrá incrementarse si el brazo está en abducción o rotación o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera como atenuante del riesgo el que el brazo esté apoyado o bien en posición a favor de la gravedad, relativo al concepto de “gravedad asistida” ya citado. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en todas las posturas. La posición del antebrazo se valora solamente en función su ángulo de flexión. Para la muñeca se considera correcta la flexión- extensión entre 0° y 15° , incrementándose el riesgo con la torsión y la inclinación lateral (38).

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza, cuyo rango está entre 0 y 3. La

fuerza se calcula según los kilos manipulados y además se penaliza la instauración brusca de la misma (38).

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior e inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido por el agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. El tipo de agarre puede cambiar desde bueno hasta inaceptable, esto último cuando es incómodo, no es posible el agarre manual o es necesario utilizar otras partes del cuerpo (38).

De la puntuación final se obtienen los niveles de riesgo correspondientes al momento en el que se evaluó. Una vez obtenidas las puntuaciones de la tabla A y B, llevaremos estos puntajes a la tabla C. Al valor obtenido en la tabla C se le aumenta +1 si: Una o más partes del cuerpo se mantienen estáticas. Movimientos repetitivos. Cambios posturales importantes o posturas inestables. El método clasifica el riesgo en cinco categorías diferentes de menos a más, como: insignificante, bajo, medio, alto o muy alto. Estos niveles tienen cinco niveles de acción: desde un nivel 0, cuya puntuación REBA es igual a 1 Inapreciable, que significa que no es necesaria la realización de ninguna acción ergonómica, 2 a 3 Bajo, puede ser necesaria la actuación, 4 a 7 Medio, es necesaria una actuación, 8 a 10 Alto, es necesaria la actuación cuanto antes y cuya puntuación es de 11 a 15 Muy alto, lo que significa que es necesaria la actuación de inmediato (37).

2.6.2 Método Check List Ocra. (ANEXO 5)

El Check List OCRA para la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores fue propuesto por los autores Colombini D.,

Occhipinti E., Grieco A., en el libro “Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs” (Evaluación y gestión del riesgo por movimientos y esfuerzos repetitivos) con el título “A check-list model for the quick evaluation of risk exposure (OCRA index)” publicado en el año 2000 (39).

En el año 2002 se inicia la publicación de una serie de Normas UNE EN 1005, sobre seguridad de las máquinas, que termina en el año 2007 con su parte 5, sobre evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia. Esta norma está basada en el modelo de Check List OCRA, incluyendo algunas actualizaciones y simplificaciones respecto al método OCRA. En el año 2009 se actualizaron las partes 1 a 4 de esta serie de normas (39).

El método Check List OCRA tiene como objetivo evaluar el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en miembros superiores, mismos que en la actualidad suponen una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención. Su estudio se centra en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, definidos como los TME más habituales debido a movimientos repetitivos (40).

El Check List OCRA realiza un detallado análisis de los factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo. Para obtener este nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de riesgo de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo está presente dentro del tiempo total de la tarea. De esta forma se puntúan los diferentes factores de riesgo, empleando escalas que pueden ser

distintas para cada uno. Las más frecuentes oscilan entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores. A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se obtiene el Índice Check List OCRA (*ICKL*), valor numérico que permite clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. A partir de esta clasificación del riesgo, se sugieren acciones correctivas como llevar a cabo mejoras del puesto, la necesidad de supervisión médica o el entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto (40).

En general, el método analiza el riesgo de los puestos con una ocupación genérica de 8 horas por jornada (riesgo del puesto a jornada completa), sin embargo, un trabajador puede ocupar el puesto un número menor de horas, puede ocupar varios puestos en una jornada o rotar entre varios puestos. En estos casos puede obtenerse el riesgo al que se somete el trabajador calculando el riesgo a jornada completa de los puestos que ocupa y ponderándolos por el tiempo que ocupa cada uno de ellos. Así pues, el método permite evaluar el riesgo asociado a un puesto, a un conjunto de puestos y, por extensión, el riesgo de exposición para un trabajador que ocupa un sólo puesto o bien que rota entre varios puestos (40).

La aplicación del método intenta determinar el valor del Índice Check List OCRA (*ICKL*) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo de 0 a 7,5 aceptable, 7,6 a 11 muy leve o incierto, 11,1 a 14 no aceptable nivel leve, 14,1 a 22,5 no aceptable nivel medio y >22,5 no aceptable nivel alto

El *ICKL* se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$\mathbf{ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD}$$

Factor Recuperación

En la parte inicial del Check List existe el factor recuperación en el que se describen los puestos de trabajo que existen iguales al estudiado: la duración del turno de trabajo, la cantidad de pausas y su duración, especificando el tiempo de movimientos repetitivos, y los diferentes ciclos que se realizan por parte del trabajador. Una vez conocida la distribución del turno queda establecido el primer parámetro de estudio, con un valor determinado por el Check List en función de la distribución de la jornada (40).

Factor Frecuencia

El factor frecuencia es el siguiente en ser analizado, y se divide en 2 sub apartados:

- Acciones técnicas dinámicas.
- Acciones técnicas estáticas

En el primer caso se debe tener en cuenta, el número de movimientos que realizan los brazos por minuto, asignando en función de estos movimientos un valor establecido por el Check List. En el caso siguiente se asigna un valor establecido en el análisis dependiendo del porcentaje de tiempo en que el trabajador mantenga un objeto en presa estática (40).

Factor Fuerza

El factor fuerza se determina a partir de dos variables:

- Tipo de fuerza
- Tiempo El tipo de fuerza viene determinado por la Escala de Borg.

El Check List divide en tres rangos la fuerza que debe realizar el trabajador, para diferentes actividades. Para obtener un valor representativo la fuerza que el trabajador debe emplear

será superior a 3 en la escala de Borg. La variable tiempo se determina en porcentajes sobre el tiempo total de la actividad que el trabajador desarrolla la tarea aplicando diferentes valores según las siguientes condiciones:

- 2 segundos cada 10 minutos
- 1% del tiempo
- 5% del tiempo
- Más del 10% de tiempo

En este apartado deben estudiarse ambas extremidades (derecha e izquierda).

Factor Postura

Está definido por la presencia de posturas y movimientos forzados en las distintas articulaciones de las extremidades superiores como el hombro, codo, muñeca y mano, en la que se incluyen los dedos. Para cada extremidad superior se debe valorar:

- Postura y movimientos del brazo con respecto al hombro (flexión, extensión, abducción);
Movimiento del codo (flexiones extensiones, etc.)
- Posturas y movimientos de la mano (sobre todo los tipos de agarre).
- Movimientos del codo (flexiones, extensiones del antebrazo y pronosupinaciones);
Posturas y movimiento de la muñeca (flexiones, extensiones, desviaciones)

Para evaluar las posturas forzadas mediante el Checklist OCRA se hace un análisis de manera independiente para cada articulación y para cada extremidad.

Factor Adicional

En este su apartado se deberá tener en cuenta si el trabajador realiza la tarea con guantes o instrumentos no adecuados para la persona o el puesto de trabajo.

Factor Duración

Este factor pondera el nivel de riesgo según el tiempo de exposición diario. Es un valor que, de acuerdo al Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo de la tarea, incrementa o disminuye el valor final del nivel de riesgo determinado por el OCRA. Cada uno de los factores calculados en los pasos anteriores, serán ponderados por el factor duración, el cual objetiva el riesgo del puesto de trabajo, o del trabajador para una jornada de 8 horas y con un determinado tiempo neto de trabajo repetitivo (40).

2.7 Trastornos musculoesqueléticos

En el año 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determina a los TME como complicaciones de salud del aparato locomotor que abarcan: músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Los individuos pueden presentar desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes, muchas de ellas causadas o intensificadas por el trabajo. A este respecto, la OMS (2004) señala como factores que influyen en el desarrollo de TME los siguientes: ejercer demasiada fuerza, manipulación manual de cargas por periodos prolongados, manipulación de objetos de manera repetida y frecuente, trabajar en posturas perjudiciales, esfuerzo muscular estático, inactividad muscular, movimientos repetitivos, exposición a vibraciones, factores ambientales, riesgos físicos y factores psicosociales (41).

Los trastornos musculoesqueléticos suelen cursar con dolor y limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales. La persona disminuye su capacidad para trabajar y contribuir normalmente en la vida social y, como resultado de ello, quedan afectados su bienestar mental y, en general, la prosperidad de la comunidad donde vive. Los trastornos

de este tipo más comunes e incapacitantes son la artrosis, el dolor de espalda y de cuello, las fracturas debidas a la fragilidad ósea, los traumatismos y las enfermedades inflamatorias sistémicas, como la artritis reumatoide (42).

Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) son motivo de preocupación en muchos países, pues afectan a un número importante y cada vez mayor de trabajadores, sin limitarse a un sector o a una actividad profesional concretos (43).

Encontramos TME en la Industria y en los Servicios, en industrias de montaje y en oficinas, en empresas con plantillas predominantemente femeninas y en las que son mayoría los hombres, entre los trabajadores mayores y entre los muy jóvenes, en la población laboral más antigua y en la recién contratada. Aunque pueden afectar a cualquier segmento del cuerpo, se dan principalmente en codo y hombro, en mano y muñeca y en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar) (43).

2.8 Relación entre los trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha dicho que los trastornos musculoesqueléticos, o más correctamente las enfermedades óseo-musculares, son multifactoriales, indicando que hay un gran número de factores de riesgo que contribuyen a causarlas: factores del entorno físico, de la organización del trabajo, psicosociales, individuales y socioculturales. Esta naturaleza multifactorial es la razón más importante de la controversia existente en torno a la relación de estos trastornos con el trabajo, y a su importancia en el desarrollo de la enfermedad (43).

2.9 Sintomatología asociada a trastornos musculoesqueléticos

La sintomatología es un conjunto de manifestaciones subjetivas que los diferentes pacientes experimentan y que el profesional de salud no percibe y le es difícil comprobar, por lo cual es necesario un interrogatorio para su comprobación (44).

El Dolor

Según la Internacional Association for the Study of Pain, IASP (fundada en 1974), “el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión histórica real o potencial, o que se describe como ocasionada por dicha lesión” (45).

Clasificación del dolor asociado a trastornos musculoesqueléticos

Dolor Nociceptivo

Es conocido como un dolor sensorial o normal. Es parte de un conjunto de sensaciones normales, así como el tacto y la visión. Es un tipo de dolor que se manifiesta en todos los individuos considerados normales a causa de estímulos que producen lesión o injuria a órganos somáticos o viscerales. Este dolor da como resultado la activación del sistema neurofisiológico formado por los nociceptores periféricos, además de la activación de la corteza cerebral y de vías centrales de la sensación dolorosa (45).

Dolor Neuropático

El dolor neuropático se define como un dolor crónico secundario a una lesión o enfermedad que afecta el sistema somatosensorial. Cerca del 20% del dolor crónico es neuropático. Lesiones del sistema nervioso periférico o central provocan cambios neuroplásticos que se traducen en síntomas y signos específicos característicos de este tipo de dolor (46).

2.10 Trastornos musculoesqueléticos comunes en las florícolas

Trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en las florícolas son:

2.10.1 Síndrome de pinzamiento del hombro

El término Síndrome de Pinzamiento del hombro se refiere a una entidad clínica en la que existe una compresión patológica del manguito de los rotadores contra las estructuras anteriores del arco coracoacromial, el tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromio-clavicular. El pinzamiento del hombro es una de las condiciones más comunes que hace parte de las enfermedades del manguito. Los síndromes de pinzamiento se clasifican según su ubicación anatómica en pinzamiento subacromial o pinzamiento externo y pinzamiento interno puede estar dividido en anterior o posterior. La progresión reactiva de este síndrome se define por el estrechamiento de la salida subacromial a causa de la formación de un espolón en el ligamento coracoacromial (47).

Los pacientes con pinzamiento o síndrome subacromial presentan a menudo sintomatología de hombro doloroso, debilidad y parestesias en la región superior del brazo. Es importante descartar otras etiologías como cervical. Así mismo es necesario diferenciar del síndrome subacromial primario del síndrome sub acromial secundario. Su tratamiento es netamente sintomatológico a través de infiltración en acceso lateral subacromial con técnica de infiltración en un ángulo de 45 grados y hacia abajo (47).

2.10.2 Epicondilitis humeral lateral

La epicondilitis humeral lateral se caracteriza por lesiones dadas por trauma acumulativo, es decir lesiones de tejidos blandos, la génesis de este problema radica micro trauma,

dando como resultado el deterioro de la estructura. Estas lesiones se producen generalmente cuando se rebasa la capacidad de respuesta del sujeto o la temporalidad necesaria para la recuperación biológica de los tejidos, y están ligadas al tipo de ocupación del paciente, condiciones de trabajo que ejecuta y su perfil psicológico incluidas motivaciones y perfil de relación obrero-patronal (48).

Las epicondilitis medial y lateral superior, las cuales se presentan en una prevalencia del 3- 7% de la población, causando dolor y limitación funcional; se producen típicamente por actividades relacionadas con una ocupación específica o con actividades deportivas se le conoce como “codo de tenista”; Se produce en pacientes que realizan actividades que involucran movimientos repetitivos de pronosupinación del antebrazo con extensión del carpo. El tratamiento de la epicondilitis lateral ha evolucionado con el paso del tiempo, la respuesta (y no respuesta) a las múltiples intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas indican que la comprensión acerca de esta patología sigue siendo incompleta (48).

2.10.3 Tenosinovitis de Quervain

La tenosinovitis de De Quervain se origina por la inflamación del lecho del primer compartimiento extensor de la muñeca, situado sobre el borde de la apófisis estiloides del radio. Este canal está techado por un retináculo conjuntival cuya función es actuar de fulcro, permitiendo el cambio de dirección de los tendones al tiempo que impide su desplazamiento lateral. Los tendones están recubiertos por una membrana sinovial que se prolonga alrededor de 1cm fuera del canal en ambos sentidos. Los tendones extensores de los dedos trifalángicos como los extensores radiales de la muñeca, nacen en la zona epicondílea del codo y siguen, por tanto, la dirección longitudinal del antebrazo.

Tenosinovitis de De Quervain es de origen mecánico por la irritación de las vainas tendinosas debido a su fricción dentro del canal osteofibroso. Suele ser por la ejecución de pinzas de fuerza entre el pulgar y el índice como ocurre en las etiquetadoras de la industria textil, por la flexo extensión reiterada de la articulación trapecio metacarpiana propio de las planchadoras industriales (49).

2.10.4 Túnel carpiano

El Síndrome del Túnel Carpiano es definido como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, el cual está formado por el recitáculo flexor y la cara palmar de los huesos del carpo. Es una entidad clínica cuya frecuencia en la población general es alta, variando de 9,2 a 10% a lo largo de la vida. En estudios realizados en diversas localidades en los Estados Unidos, se ha calculado una prevalencia de esta enfermedad en la población general de 125 a 515 por 10 0000 habitantes; pero recientes estimaciones de su prevalencia en la población general la sitúan en un 0,6% en hombres y en un 5,8% en mujeres (50).

También es considerada una enfermedad profesional u ocupacional. Es más frecuente en el sexo femenino, con porcentajes de 57% a 80%, hasta una relación 7:1 con respecto a los varones. Se produce fundamentalmente entre la quinta y sexta década de la vida, pero su presentación no es rara antes de los 40 años, sobre todo cuando es relacionada con la actividad ocupacional. Existen dos grandes variedades de síndrome de Túnel carpiano la aguda y la crónica. La variedad aguda, es la menos frecuente y generalmente se asocia a eventos que aumentan la presión en el interior del túnel del carpo de manera aguda y sostenida, como es el caso de las fracturas del radio, coagulopatías, infecciones e

inyecciones locales o quemaduras. La variedad crónica, es la más frecuente y sus etiologías pueden ser: locales, regionales y sistémicas (50).

Síntomas: El paciente refiere un dolor urente que lo despierta a mitad de la noche y que mejora agitando la mano o colocándola sobre el borde de la cama, acompañado de parestesias e hipostesia, que se limitan a los cuatro primeros dedos. Las parestesias nocturnas, tienen una sensibilidad del 51% al 95% y una especificidad del 27% al 68%. Con menos frecuencia, el dolor puede propagarse al antebrazo y al codo (50).

2.10.5 Dedo en gatillo

El dedo en gatillo es un problema relativamente frecuente, con una incidencia estimada de 28 casos por 100.000 habitantes por año. Presenta una mayor incidencia el primario, es decir, el que aparece en pacientes sin otra patología coexistente. El dedo en gatillo aparece con mayor frecuencia en el dedo pulgar, medio o anular de la mano dominante (generalmente la derecha). El antecedente de la ocupación del sujeto revelará el origen de la irritación. Se suele relacionar con traumatismos repetidos en trabajadores que realizan actividades manuales (51).

El paciente al flexionar o extender activamente los dedos, presenta un chasquido doloroso no asociado a hiperestesia en la palma de la mano que proviene de los tendones flexores del dedo que tiran bruscamente. El traumatismo directo sobre el sitio de la estenosis sobre la cabeza metacarpiana de la cara palmar distal, que engrosa la cápsula del tendón y provoca la formación de un nódulo. Cuando este nódulo choca con el ligamento anular transversal, se produce un chasquido. Si el nódulo crece o el ligamento anular se engrosa,

el nódulo no puede atravesar la fibra anular, de modo que el dedo se queda fijo en posición flexionada (51).

El objetivo del tratamiento en el dedo en gatillo es evitar la impotencia funcional y así permitir un movimiento completo del dedo. Se debe reducir la inflamación alrededor del tendón flexor y la vaina tendinosa para permitir un suave deslizamiento. En fases iniciales se puede realizar un tratamiento mediante inmovilización con férula que puede resultar beneficioso en un 50-70% de los casos y el uso de antiinflamatorios orales (51).

2.10.6 Espalda baja

Las patologías de espalda baja son un problema de salud pública asociadas al trabajo representan en la actualidad un importante problema laboral, debido a su elevada frecuencia en los trabajadores, y la alta incidencia de lesiones invalidante, también se relaciona con un elevado índice de absentismo laboral, así como los importantes costes sociales y económicos que se derivan de ellas. Con el advenimiento de la automatización, se ha afianzado hoy en día patologías ligas al trabajo, ello da lugar a la aparición de nuevos factores de riesgo en el mundo laboral, tales como la aceleración del ritmo, el aumento de la complejidad de las tareas, la repetición de los movimientos, la necesidad de adaptarse a las tareas (52).

El estudio ergonómico de un puesto implica tener en cuenta las características humanas fundamentales tales como las dimensiones del cuerpo, la capacidad sensorial, la resistencia muscular o las aptitudes intelectuales, así como analizar el funcionamiento del organismo en actividad estudiando la conducta del ser humano como transformador de energía y como sistema de tratamiento de la información (52).

Las lesiones del sistema musculoesquelético, son uno de los problemas de salud laboral más extendidos, y en especial los problemas de espalda, pues se sabe que el 53% de los trabajadores tendrán dolor de espalda y el 64% de los que realizan trabajos pesados. La carga física de trabajo influye en la prevalencia del síndrome de espalda dolorosa (52).

2.10.7 Cuestionario Nórdico Estandarizado. (ANEXO 6)

El Cuestionario Nórdico Estandarizado, publicado en 1987 por Kuorinka, es una de las herramientas más manejadas a nivel internacional para la detección de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos. Su aplicación permite obtener datos de sintomatología previa a la aparición de una enfermedad declarada, por lo que es útil para tomar acciones preventivas. El cuestionario puede ser utilizado como encuesta auto aplicada o como entrevista (53).

Esta herramienta fue inicialmente diseñada para la detección de síntomas dolorosos de todos los trastornos musculoesqueléticos, principalmente para el dolor lumbar. La versión publicada incluye un apartado general y apartados específicos para la espalda baja, cuello y miembros superiores e inferiores, en los que se profundiza respecto a los síntomas (54). Su valor radica en que nos entrega información que permite apreciar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación temprano. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrada, es decir es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. El cuestionado a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Las preguntas se agrupan en su mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en

diferentes actividades laborales. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios (54).

El cuestionario está compuesto por un total de 11 preguntas que van dirigidas para cada región anatómica como: el cuello, hombro, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano.

En la publicación del cuestionario realizada por el creador Kuorinka. Se muestran datos de validez y confiabilidad para variados estudios en que se comparan los resultados de la aplicación con historias clínicas de trabajadores obteniendo concordancias de entre 80% y 100% en las evaluaciones. Por medio de la publicación además se presentan algunos estudios que calcularon la confiabilidad test-retest, hallando concordancias de un 77% (54).

2.11 Marco legal y ético

2.11.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los 37

principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (55).

Art. 38.- *El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas En particular, el Estado tomará medidas de: desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social; protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas (55).*

Art. 359.- *El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social (55).*

Art. 360.- *El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y*

alternativas. La red pública integral de salud será 38 parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad (55).

2.11.2 Ley Orgánica de Salud

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (56).

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (56).

Art. 69.- La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud

e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables (56).

Art. 120.- *La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio del Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, vigilará y controlará las condiciones de trabajo, de manera que no resulten nocivas o insalubres durante los períodos de embarazo y lactancia de las mujeres trabajadoras. Los empleadores tienen la obligación de cumplir las normas y adecuar las actividades laborales de las mujeres embarazadas y en período de lactancia (56).*

Art. 121.- *Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud. El incumplimiento de esta disposición por parte de los empleadores, que ocasione daño a la salud del trabajador, dará lugar a la aplicación de la sanción determinada por la ley (56).*

2.11.3 Plan Nacional De Desarrollo 2017 – 2021. Toda Una Vida

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas

Fundamento

El garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas es una forma particular de asumir el papel del Estado para lograr el desarrollo; este es el principal responsable de proporcionar a todas las personas –individuales y colectivas, las mismas condiciones y oportunidades para alcanzar sus objetivos a lo largo del 40 ciclo de vida, prestando servicios de tal modo que las personas y organizaciones dejen de ser simples beneficiarias para ser sujetos que se apropian, exigen y ejercen sus derechos (57).

Por otra parte, la salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. La ausencia de la misma puede traer efectos inter-generacionales. Lograr una vida digna para todas las personas, en especial para aquellas en situación de vulnerabilidad, incluye la promoción de un desarrollo inclusivo que empodere a las personas durante todo el ciclo de vida (57).

1.5. Fortalecer el sistema de inclusión y equidad social, protección integral, protección especial, atención integral y el sistema de cuidados durante el ciclo de vida de las personas, con énfasis en los grupos de atención prioritaria, considerando los contextos territoriales y la diversidad sociocultural (57).

1.6. Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural (57).

CAPÍTULO III

3. Metodología de la investigación

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, porque se observó a los sujetos de estudio en su contexto natural, para poder analizar el factor de riesgo ergonómico, no se manipuló la variable independiente por parte del investigador ya que ésta ha acontecido y es característica determinante en el problema de estudio.

La investigación es de corte transversal ya que permite describir el fenómeno estudiado en un momento determinado, además permite evaluar diferentes actividades durante su jornada laboral en la población estudiada. (58)

3.2 Tipo de investigación

El enfoque del estudio investigativo es de tipo descriptivo ya que detalla los hechos que aparecen en el entorno donde se presenta el problema a investigar, se evaluó el factor de riesgo ergonómico en trabajadores durante la jornada laboral, se dio énfasis en las variables planteadas mediante el apoyo de los instrumentos de recolección de los datos (58).

Esta investigación es cuantitativa porque se basa en la recolección de la información, para su respectivo análisis e interpretación, es necesario cuantificar la información numérica mediante la utilización de herramientas estadísticas (58).

3.3 Localización y ubicación del estudio

La empresa ecuatoriana de calidad Florecal, está localizada en el kilómetro 2 ½ de la panamericana norte, en la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha, la misma que se dedica a la producción y exportación de flores frescas.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población de estudio estuvo conformada por un total de 90 trabajadores de género masculino del área de cultivo de la empresa florícola Florecal, los mismos que son susceptibles de observación, evaluación y estudio.

3.4.2 Muestra

Después de aplicar los criterios de inclusión, exclusión y de salida, la muestra queda conformado por 45 trabajadores de género masculino del área de cultivo de la empresa florícola Florecal.

3.4.3 Criterios de inclusión

Los trabajadores de la empresa florícola Florecal debió cumplir con los siguientes requisitos:

- Trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal.
- Firmar el consentimiento informado para estar de acuerdo en participar en esta investigación.
- Es necesario que los trabajadores sean del género masculino.
- En esta investigación se incluyeron trabajadores mayores de 18 años.
- Trabajadores con mano dominante derecha.

3.4.4 Criterios de exclusión

Los trabajadores de la empresa florícola Florecal excluidos tuvo las siguientes características:

- Trabajadores que no aceptaron ser parte de esta investigación mediante la aceptación del consentimiento informado.
- Trabajadoras de género femenino.
- Trabajadores con una discapacidad física o psicológica.
- Personas fuera de los rangos de edad establecida y no tengan relación laboral con el área de cultivo de la empresa florícola Florecal.
- Haber sido intervenido quirúrgicamente debido a una lesión del sistema musculoesquelético.
- Trabajadores que en la evaluación sean despedidos o reasignados a otra área de trabajo.

3.4.5 Criterios de Salida

- Fallecimiento de algún trabajador de la empresa Florecal del área de cultivo.
- Trabajadores del área de cultivo que por alguna razón no desee continuar con la evaluación.

3.5 Operacionalización de variables

Objetivo: Caracterizar la muestra por edad, etnia y antigüedad en la empresa.						
Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Conceptualización
Edad	Cualitativa Ordinal Politómica	Edad	Años cumplidos	18 a 24 años 25 a 39 años 40 a 49 años 50 a 64 años	Ficha de caracterización	Esta palabra hace referencia al tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo (59).
Etnia	Cualitativa Nominal Politómica	Etnia	Auto identificación	Mestizo Indígena Afroecuatoriano		La etnia es la unidad tradicional de conciencia de especie, en el punto de encuentro de lo biológico, lo social y lo cultural (60).
Antigüedad en la empresa	Cualitativa Ordinal	Antigüedad en la empresa	Años de antigüedad en la empresa	0 a 5 años 6 a 11 años 12 a 17 años		Es el periodo de tiempo que un trabajador lleva vinculado a una empresa (61).

Objetivo: Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores.

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala		Instrumento	Conceptualización
Nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas	Cualitativo Ordinal Politómica	Cuello	1	Inapreciable	No es necesaria actuación	Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	El método REBA se usa para evaluar posturas forzadas, la actitud o posición que adopta una persona en determinado momento. La postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco (62).
		Piernas	2 o 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación		
		Tronco					
		Carga/Fuerza	4 a 7	Medio	Es necesaria la actuación		
		Antebrazos					
Muñeca	8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes				
Brazos							
Agarre	11 a 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato				

Nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en miembros superiores	Cualitativa Ordinal Politómica	Factor recuperación	0 a 7,5	Verde	Aceptable	Check List Ocra	El método Check List Ocra se usa para evaluar movimientos repetitivos o constantes que se realizan diariamente y en forma constante con algún segmento del cuerpo provocan problemas físicos, que a través del tiempo pueden conllevar a ser peligrosos para la salud (63).
		Factor frecuencia	7,6 a 11	Amarillo	Muy leve o incierto		
		Factor fuerza	11,1 a 14	Rojo suave	No aceptable, nivel leve		
		Factor postura			No aceptable, nivel medio		
		Factor complementario	14,1 a 22,5	Rojo fuerte	No aceptable, nivel alto		
	>22,5	Morado					

Objetivo: Detectar la sintomatología relacionada con trastornos musculoesqueléticos en los sujetos de estudio						
Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Conceptualización
Sintomatología musculoesquelética	Cualitativa nominal	Cuello Hombro Dorsal o lumbar Codo o antebrazo Muñeca o mano	¿Ha tenido molestias en?	Si No	Cuestionario Nórdico Estandarizado	Es un cuestionario estandarizado para la detección de sintomatología musculoesquelética inicial, que todavía no ha constituido una enfermedad o ha llegado aún a consultar al médico (54).
	Cualitativa Ordinal		¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 a 7 días 8 a 30 días >30 días, no seguidos Siempre		
	Cualitativa ordinal		¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas > 1 mes		

	Cualitativa ordinal		¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 día 1 a 7 días 1 a 4 semanas > 1 mes		
	Cualitativa dicotómica		¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si No		
	Cualitativa dicotómica		¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días ?	Si No		

3.6 Métodos y técnicas de recolección de información

3.6.1 Métodos teóricos

Método Teórico: Permite descubrir en el objeto de la investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera sensorial. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción (64).

Método Inductivo: Se presenta por medio de casos particulares, hasta llegar al principio general que lo rige, y en donde se puede inferir propuestas universales o generales hasta llegar a hechos particulares en lo referente a la evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de género masculino del área de cultivo de la empresa florícola Florecal (64).

Método Analítico: Se realizó en forma permanente la revisión y selección del material bibliográfico investigativo del tema propuesto, analizando los contenidos como sustento científico en todo el proceso de la investigación, se emplearán fuentes primarias y secundarias de recolección de información (65).

3.6.2 Métodos empíricos

Método Observacional: Es la forma más ordenada y razonable para el reconocimiento visual y demostrable del estudio que se pretende conocer u obtener información, esto ocurre de manera espontánea, después de ello se debe describir, analizar, o explicar en detalle lo observado (66).

Método Estadístico: La recolección de datos fue analizada mediante el programa SPSS que es un programa estadístico, el cual relacionó variables a investigar.

3.7 Técnicas e instrumentos

3.7.1 Técnicas

Las técnicas que se utilizó en este trabajo investigativo son:

-Encuestas, que se realizó a los trabajadores de género masculino del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de la ciudad de Cayambe.

-Observación: Fue necesario la utilización de ésta técnica mediante una observación participativa en la que el investigador está inmerso en todos los procedimientos del trabajo de campo y se logre evaluar el riesgo ergonómico durante la jornada laboral en la empresa (64).

3.7.2 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron son:

- Ficha de caracterización es un instrumento que permite la recolección de información personal en cuanto a la edad, género, etnia y entre otras características sociales.

- En el método REBA la valoración se la realizó mediante una tabla que mide movimientos, puntuación y corrección. Se evalúan los factores posturales dinámicos y estáticos de los miembros superiores como los: hombros, codos, antebrazos y muñecas, además de la columna cervical y lumbar y también la posición de la pierna y rodilla. La puntuación va de: 1 Inapreciable, 2 a 3 Bajo, 4 a 7 Medio, 8 a 10 Alto y 11 a 15 Muy alto (67).

- El método del Check List OCRA, se utilizó el software OCRACheckINSHT v.1.2, que mide cinco partes: factores de riesgo como, factor de recuperación, factor de frecuencia, factor de fuerza y factor postura, incómodas con movimientos repetitivos. Factores de riesgo complementarios: temperatura ambiente inferior a 0 grados, vibración transmitida a la mano y al brazo, contragolpes, trabajo de precisión, utilización de guantes inadecuados. Duración neta al trabajo repetitivo (68).

La fórmula para aplicación del método es:

Check List OCRA= (frecuencia + fuerza+ postura+ complementarios) * recuperación * duración
(68).

- Una hoja de Cuestionario con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple aplicado a los trabajadores varones del área de cultivo de la empresa florícola Florecal.

- El cuestionario Nórdico Estandarizado, su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrado, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por si sola sin la presencia del encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador como parte de una entrevista
(69).

3.8 Validación de instrumentos

3.8.1 REBA (Rapid Entire Body Assessment)

En la Universidad de Minnesota de los Estados Unidos (2019), se realizó un estudio como parte del proyecto de exposición ergonómica de carga de trabajo segura, donde se realizó un análisis sobre los datos recopilados durante un estudio de las exposiciones de 30 custodios experimentados en tareas distintas. Ocho observadores utilizaron el método REBA para evaluar secuencialmente las tareas realizadas dos veces por la misma tarea y por el mismo individuo (70).

En la confiabilidad interevaluador se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.41, es decir, aproximadamente el 59 % de la variación total en los puntajes brutos se debió a la variación entre evaluadores, sin embargo, el Kappa de Fleiss para la puntuación categórica fue de 0.54, lo que se considera como una confiabilidad moderada (70).

3.8.2 Check List Ocra

El estudio se realizó en la ciudad de Lima en el año 2015, es un estudio no experimental, longitudinal, cuantitativo y retrospectivo en una población de digitadores de oficina. La población de estudio fue de 6 digitadores de un puesto de trabajo. El muestreo fue realizado por conveniencia, dado que todos los trabajadores realizaban las pausas al mismo tiempo e ingresaban la misma cantidad y tipo de documentos (71).

Para este estudio se utilizó el Método OCRA Check List, el cual es un método establecido mediante consenso internacional para la evaluación cuantitativa del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior, tanto en la Norma ISO 11228-3 como en la UNE-EN 1005-53 (71).

La confiabilidad del intraevaluador al realizar la primera medición del riesgo de movimiento repetitivo de miembros superiores se encontró que la prevalencia de desarrollar trastornos osteomusculares por este peligro era mayor a 21%, lo cual se asemeja a un estudio en el que se encontró que casi el 50% de trabajadores que realizaba trabajos de digitación de manera frecuente empezó a presentar síntomas osteomusculares durante el primer año, mientras que el 46% reportó dolor en miembros superiores luego del primer mes de trabajo (71).

3.8.3 Cuestionario Nórdico Estandarizado

En Colombia, cerca del 60% de los agricultores trabajan en condiciones de informalidad y, por tanto, las problemáticas de tipo social, económico y político durante los últimos años aumentan significativamente la vulnerabilidad del trabajo rural en el país. Según las estadísticas de formalidad en el país, los DME han aumentado; pasando de un 65% de todos los diagnósticos en las ARL (Administradora de Riesgos Laborales) en el 2001 a un 90% en el 2012 (72).

Para el estudio se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado (Nordic Musculoskeletal Questionnaire NMQ) que permite el análisis de sintomatología de dolor musculoesquelético en el

contexto ergonómico y de salud ocupacional. Por tanto, permite identificar problemas DME en diferentes partes del cuerpo, su prevalencia y si se han realizado consultas a profesionales de la salud debido a dichos síntomas. Esta evaluación de autor reporte, presenta una confiabilidad test-retest de 0,77 y una validez estimada de un 0% a 20% de desacuerdo entre las respuestas del cuestionario y el historial clínico de los participantes (72).

CAPÍTULO IV

4. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1

Distribución de la muestra según las características de edad, etnia y antigüedad en la empresa.

		Porcentaje	Total
Edad	18 a 24 años	13,3%	
	25 a 39 años	51,1%	
	40 a 49 años	28,9%	
	50 a 64 años	6,7%	100%
Etnia	Mestizo	80%	
	Indígena	17,8%	
	Afroecuatoriano	2,2%	100%
Antigüedad en la Empresa	0 a 5 años	86,7%	
	6 a 11 años	11,1%	
	12 a 17 años	2,2%	100%

La investigación se realizó en 45 trabajadores del área de cultivo de la empresa Florecal, en la cual el grupo etario de 25 a 39 años marcaron el 51,1%, seguido por los rangos de edades de 40 a 49 años con el 28,9%, en el rango de 18 a 24 años con un 13,3% y con el porcentaje mínimo las edades de 50 a 64 años con el 6,7%. Según la etnia de los trabajadores existió predominancia de mestizos con un 80%, seguido de indígenas con un 17,8% y con el 2,2% la etnia afroecuatoriano. La mayoría de ellos poseen una antigüedad en la empresa de 0 a 5 años con el 86,7%, seguido los años de 6 a 11 años con el 11,1% y un mínimo porcentaje de 2,2% en los años de 12 a 17.

Datos que concuerdan con el estudio “Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano – muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito” realizado en 2018, en el que evaluaron a 30 trabajadores

sobre los riesgos de los puestos de trabajo con la utilización de metodología reconocida como el método REBA y Check List OCRA, prevaleció el rango de edad entre 29 a 39 años de edad con un 40%, de acuerdo a las variables estudiadas acerca de la distribución por antigüedad en el puesto de trabajo la mayoría tenía de 3 a 5 años de antigüedad, seguido por 1 a 2 años de antigüedad (73).

Tabla 2

Distribución de la muestra según el nivel de riesgo por posturas forzadas a los trabajadores del área de cultivo.

Nivel de Riesgo	Porcentaje	Actuación
Riesgo Medio	62,2%	Es necesaria
Riesgo Alto	37,8%	Necesaria pronto
Total	100%	

En lo referente al nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas de los trabajadores del área de cultivo, se evidenció que el nivel de riesgo se encuentra en riesgo medio con el 62,2% por lo que significa que la actuación es necesaria y un 37,8% en nivel de riesgo alto lo que significa que la actuación es necesaria pronto. La actuación indica los cambios que se requieren en las tareas de los trabajadores, por lo que es conveniente que se realice estudios complementarios para profundizar este estudio que aporte en un plan de un modelo de modificación en estos puestos de trabajo en los que se exponen en un riesgo alto y medio.

Datos que difieren con el estudio “Factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores” realizado en 2015 en Venezuela, se identificó mediante el método REBA el nivel de riesgo ergonómico en sus trabajadores, se evidenció que el 13% de los trabajadores presentaban un nivel de riesgo medio; el 33,3% de los trabajadores estaba en un riesgo alto y el 53,3% de los trabajadores presentó un nivel de riesgo muy alto. Desde el punto de vista postural, riesgo alto de repetitividad y de manipulación de cargas (74).

Tabla 3

Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo según el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en miembros superiores.

	Derecha	Izquierda
Nivel de Riesgo	Porcentaje	Porcentaje
Muy leve o incierto	0%	48,9%
No aceptable, nivel leve	8,9%	48,9%
No aceptable, nivel medio	57,8%	2,2%
No aceptable, nivel alto	33,3%	0%
Total	100%	100%

Mediante la identificación del nivel de riesgo ergonómico con el método Check List Ocra, se obtuvo que, el nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores del área del área de cultivo debido a la repetitividad de los movimientos en miembros superiores encontrados en la muestra fue: En mano derecha el 57,8% no aceptable, nivel medio, seguido del 33,3% no aceptable, nivel alto, con un 8,9% no aceptable, nivel leve. En mano izquierda con similitud de porcentaje en nivel leve y nivel muy leve o incierto en mano con un 48,9%, con el 2,2% no aceptable, nivel medio. Estos niveles se encuentran leves ya que no es la mano dominante. De acuerdo a los valores reflejados en la tabla donde predomina el nivel medio indica que se debe mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento.

Datos similares a la investigación “Método OCRA en diferentes sectores productivos” realizado en 2018 en Colombia, se identificó mediante el método Check List Ocra que la mayoría de las actividades de los trabajadores mono-funcionales estaban en el rango de riesgo medio con 36,8% y un alto riesgo con un 26,4% en mano dominante (75).

Tabla 4

Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo de acuerdo a la presencia de sintomatología relacionada a trastornos musculoesqueléticos.

	SI Porcentaje	NO Porcentaje	Total:
Cuello	4,4%	95,6%	100%
Hombro	8,9%	91,1%	100%
Dorsal o Lumbar	22,2%	77,8%	100%
Codo o Antebrazo	4,4%	95,6%	100%
Muñeca o Mano	40%	60%	100%

Los resultados obtenidos mediante la detección de la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores hombres del área de cultivo de la empresa florícola Florecal, en la muestra total de los 45 pacientes, se encontró que el 40% presentaron molestias en la zona de muñeca o mano seguido con el 22,2% en la zona dorsal o lumbar, con el 8,9% en la zona del hombro y con similitud de porcentajes las zonas de cuello y codo o antebrazo con el 4,4%.

Datos similares al estudio “Relación entre las posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de odontología en Lima” en 2019, mediante el Cuestionario Estandarizado Nórdico en estudiantes de odontología, del 100%, el 65,7% señalaron que la zona que presentó mayor frecuencia de sintomatología musculoesquelética fue la región dorsal o lumbar, seguida del 62,9% en el cual refirieron molestias en cuello, y un 15,7% refirieron molestias en codo o antebrazo (76).

Tabla 5

Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo que presentaron molestias, según la sintomatología en los últimos 12 meses, sintomatología en los últimos 7 días y tratamiento recibido en los últimos 12 meses.

	Sintomatología en los últimos 12 meses	Sintomatología en los últimos 7 días	Tratamiento recibido en los últimos 12 meses
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Cuello	2,2%	0%	4,4%
Hombro	8,9%	6,7%	2,2%
Dorsal o Lumbar	4,4%	6,7%	4,4%
Codo o Antebrazo	2,2%	2,2%	4,4%
Muñeca o Mano	24,4%	26,7%	4,4%

Los datos que se exponen refieren a las personas que si presentaron dolor en las distintas zonas descritas, en la primera columna, se observa que el 24,4% presentaron sintomatología en muñeca y mano en los últimos 12 meses, seguido del 8,9% en la zona del hombro, con el 4,4% en la zona dorsal o lumbar y, por último, como porcentajes menores y con similitud con el 2,2% en codo o antebrazo y cuello.

En la segunda columna de las personas que si presentaron dolor se observa que el 26,7% refiere sintomatología en los últimos 7 días en la zona de muñeca y mano, con similitud de porcentajes con el 6,7% en hombro y zona dorsal o lumbar, con el 2,2% en codo o antebrazo y la zona que no presenta sintomatología en los últimos 7 días es el cuello.

En la tercera columna de las personas que presentaron dolor quienes recibieron tratamiento en los últimos 12 meses fue la zona de cuello, zona dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano representada con igualdad de porcentajes con el 4,4% y con el 2,2% en la zona del hombro.

Estos datos no son similares al estudio que se realizó en la provincia del Oro en el 2017, donde se determinó la “Incidencia de la lumbalgia en los trabajadores de las empresas trituradoras de rocas en la provincia del Oro”, la sintomatología en los últimos 12 meses, mostró una incidencia alta para los segmentos corporales dorso/lumbar con el 100%, muñeca y mano con el 80%, codo y antebrazo 75% y una incidencia moderada en los segmentos corporales del hombro con el 50%, cuello 40%, estos valores fueron tomados del Cuestionario Nórdico ya que hay una pregunta donde nos habla de la incidencia, y que en 7 días ya existe presencia de dolor en cada zona del cuerpo estudiado (77).

Tabla 6

Distribución de la muestra en los trabajadores del área de cultivo que si presentaron dolor de acuerdo a la duración de cada episodio, impedimento para el trabajo y la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses.

Región anatómica	Duración de cada episodio de las molestias en los últimos 12 meses		Impedimento de trabajo en los últimos 12 meses		Duración de la sintomatología en los últimos 12 meses	
	Duración	%	Duración	%	Duración	%
Cuello	<1 hora	4,4%	0 días	100%	1 a 7 días	4,4%
	1 a 24 horas	0%	1 a 7 días	0%	8 a 30 días	0%
Hombro	<1 hora	8,9%	0 días	100%	1 a 7 días	8,9%
	1 a 24 horas	0%	1 a 7 días	0%	8 a 30 días	0%
Dorsal o Lumbar	<1 hora	33,3%	0 días	97,8%	1 a 7 días	35,6%
	1 a 24 horas	2,2%	1 a 7 días	2,2%	8 a 30 días	0
Codo o antebrazo	<1 hora	4,4%	0 días	100%	1 a 7 días	4,4%
	1 a 24 horas	0%	1 a 7 días	0%	8 a 30 días	0%
Muñeca o mano	<1 hora	33,3%	0 días	95,6%	1 a 7 días	35,6%
	1 a 24 horas	4,4%	1 a 7 días	4,4%	8 a 30 días	2,2%

Del personal que presentó sintomatología se puede observar que, en la primera columna de duración de cada episodio de las molestias en los últimos 12 meses, los resultados más predominantes y con similitud de porcentajes fueron de <1 hora con el 33,3% en dorsal o lumbar y un 33,3% en muñeca o mano, con el 8,9% en la zona del hombro y con similitud de porcentaje en cuello y codo o antebrazo con el 4,4%. Finalmente, en del periodo de 1 a 24 horas, con el 4,4%

en la zona de la muñeca o mano, con el porcentaje mínimo de 2,2% en la zona dorsal o lumbar y las zonas del cuello, hombro y codo o antebrazo no han presentado molestias.

En la segunda columna del impedimento de trabajo por la sintomatología musculoesquelética en los últimos 12 meses, se puede apreciar que en la zona de la muñeca o mano con un 4,4% y en dorsal o lumbar con un 2,2% en el periodo de 1 a 7 días han presentado algún tipo de molestias al realizar su trabajo.

En la tercera columna de la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses, la duración de 1 a 7 días y con similitud de porcentaje representado con el 35,6% en la zona dorsal o lumbar y en muñeca o mano, con el 8,9% en la zona del hombro y con similitud de porcentaje y siendo los valores mínimos con un 4,4% en las zonas del cuello y codo o antebrazo.

Datos que difieren con el estudio “Riesgos ergonómicos en la fase de postcosecha y su incidencia en las alteraciones musculo - esqueléticas de los trabajadores de la florícola Safety Flowers S.A, y plan de capacitación” en Ecuador 2017, en donde se evidenció una duración predominante de episodios de sintomatología musculoesquelética <1 hora con un 44% en la zona dorsal o lumbar seguido del hombro con el 28% y el codo y antebrazo con un 17%. En la pregunta del impedimento del trabajo, dio como resultado de 1 a 7 días representado con el 50% en la zona dorsal o lumbar (78).

4.1 Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuál es la caracterización que presenta la muestra por edad, etnia y antigüedad en la empresa?

La muestra de estudio es de género masculino, con un total de 45 trabajadores del área de cultivo de la empresa Florecal, se demuestra que más de la mitad de los trabajadores pertenecen al grupo etario comprendido entre 25 a 39 años con el 51,1%, seguido por los rangos de edades de 40 a 49 años con el 28,9%. La etnia de la muestra con una predominancia de mestizos con un 80%, seguido de indígenas con un 17,8% y con el 2,2% la etnia afroecuatoriano. La mayoría tiene una antigüedad en la empresa de 0 a 5 años con el 86,7% y un mínimo porcentaje de 6 a 11 años con el 11,1%.

¿Cuál es nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores de los trabajadores?

Después de identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas de los trabajadores de la empresa Florecal, la mayoría presenta un nivel de riesgo medio con el 62,2% lo que indica que la actuación es necesaria y con un nivel de riesgo alto con el 37.8% que indica que la actuación es necesaria pronto. El nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en miembros superiores da como resultado en mano dominante no aceptable, nivel medio, con el 57,8% y con el 33,3% no aceptable, nivel alto.

¿Cuál es la sintomatología musculoesquelética en los sujetos de estudio?

La sintomatología musculoesquelética en un gran porcentaje refieren molestias en la zona de la muñeca o mano con el 40%, seguido en la zona dorsal o lumbar con el 22,2%. De acuerdo a la sintomatología en los últimos 12 meses, gran parte con el 24,4% tienen molestias en la muñeca o mano y un 8,9% en hombros. Además, una gran parte representada con el 26,7% mencionan tener

sintomatología musculoesquelética en los últimos 7 días en muñeca o mano, pero al mismo tiempo, presentan sintomatología en la región dorsal o lumbar y hombro, con similitud e igualdad de porcentajes con el 6,7%. También los trabajadores han recibido tratamiento en cuello, zona dorsal o lumbar y codo o antebrazo representados con similitud e igualdad de porcentajes con el 4,4%. También la mayoría de los trabajadores, dan a conocer que han tenido molestias en lo referente a la duración de cada episodio de dolor dentro de los últimos 12 meses, es de <1 hora en la zona dorsal o lumbar y muñeca o mano con el 33,3%. Por otro lado, presentaron impedimentos para trabajar por molestias en la zona de muñeca y mano con el 4,4% y en dorsal o lumbar con un 2,2% en un periodo de tiempo de 1 a 7 días. Para terminar, dieron a conocer que han tenido molestias dentro de los últimos 12 meses con una duración de 1 a 7 días en muñeca o mano, la zona dorsal o lumbar con igualdad y similitud de porcentajes con el 35,6%.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- De la muestra de estudio todos son de género masculino con un predominio en las edades de 25 a 39 años, la mayoría es de etnia mestiza y la antigüedad en la empresa de 0 a 5 años.
- El nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas, señalo que están en un nivel medio lo que indica que la actuación es necesaria, mientras que en la evaluación del nivel riesgo por movimientos repetitivos en miembros superiores se encuentran en un no aceptable nivel medio en mano dominante.
- Se evidenció en gran medida la presencia de sintomatología musculoesquelética, en región muñeca o mano, dorsal o lumbar y las regiones menos afectadas fueron cuello, codo, hombro y antebrazo. Además de que sufrieron molestias y han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, también afirmaron sentir molestias en los últimos 7 días. Los episodios de dolor y el tiempo de duración de la sintomatología eran regularmente cortos, sin embargo, en algunos casos estas molestias permanecieron. Debido a la sintomatología en la región de la muñeca o mano y dorsal o lumbar, los trabajadores afirmaron haber tenido impedimentos para realizar sus trabajos con normalidad.

5.2 Recomendaciones

- La empresa necesita que exista personal de Terapia Física encargado de prevenir, evitar el riesgo ergonómico que padecen los trabajadores, esto ayudará a disminuir molestias causadas por realizar los mismos movimientos por lo tanto se evitará el ausentismo laboral e incrementaría la eficiencia en la producción.
- Realizar controles periódicos y nuevas evaluaciones ergonómicas con la finalidad de comparar con datos entregados a la empresa y verificar si existe disminución de los niveles de riesgo.
- Socializar los resultados obtenidos a las autoridades de la empresa para que puedan realizar una evaluación médica y una evaluación fisioterapéutica a los trabajadores que presentan riesgo y dolor, para de esta manera mejorar la calidad de vida y disminuir las molestias que refieren.
- Se recomienda implementar procesos de pausas durante la jornada laboral y que estén bien distribuidas para que contribuyan a mejorar el estado físico y anímico del personal de la empresa y disminuyendo el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos.

BIBLIOGRAFÍA

1. CENEA. Qué son los riesgos ergonómicos - Guía definitiva 2020. La Ergon Labor [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 9];1:9. Available from: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
2. Espín C, Sánchez R. Evaluación de factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud de los trabajadores. Rev Boletín Redipe [Internet]. 2017;6(6):153–60. Available from: https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/254?fbclid=IwAR2fVn_KI3Ib-VQeug7Imo7gK-yDa12NWhOcMcXHsMb2Ps875lbftSUiSc
3. Suárez A. Caracterización de pautas de diseño de tijeras usadas por mujeres que realizan el corte de rosas en cultivos de flores en la Sabana de Bogotá. Inventum [Internet]. 2016;20:25–35. Available from: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1439/1374>
4. FACTS. Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Agencia Eur para la Segur y la salud en el Trab [Internet]. 2017 [cited 2020 Dec 9];1:2. Available from: <http://osha.europa.eu/topics/msds/ParamásinformaciónsobrelaspublicacionesdelaAgencia>, consulte:<http://osha.europa.eu/publications>
5. Valencia D, Pedraza J, Bello A, Cujavante S. Formulación y gestión de un programa de actividad física regular para los trabajadores del municipio de Sopó expuestos a movimientos repetitivos de miembro superior. Mov Científico [Internet]. 2008;2(1):34–44. Available from: <https://revmovimientocientifico.iberico.edu.co/article/view/311>
6. Freire V. Tareas Repetitivas y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de postcosecha de las Florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del

- Cantón Latacunga [Posgrado] [Internet]. Universidad Técnica de Ambato; 2017 [cited 2019 Dec 11]. Available from: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26703/1/Tesis_t1332mshi.pdf
7. Bellorín M, Sirit Y. Síntomas músculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción Civil. Salud los Trab [Internet]. 2007 [cited 2020 Oct 23];15:89–98. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000200003
 8. Almagiá A, Lizana P. Introducción a la Anatomía Humana. Guía del Curso Anatomía Humana I para Kinesiólogos [Internet]. 2012;1:15. Available from: <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/kine1/Modulos2012/INTRODUCCION LOCOMOTOR kine 2012.pdf>
 9. Morton D, Kurt A. Anatomía macroscópica: Un panorama general. In: Anatomía macroscópica [Internet]. McGraw-Hil. Madrid; 2018 [cited 2020 Oct 26]. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2480§ionid=202776117>
 10. García J. Anatomía. In: Módulo De Bases Anatómicas Y Fisiológicas Del Deporte [Internet]. 2013. p. 22. Available from: http://www.edvillajunco.es/doc/5_extremidad_superior.pdf
 11. Saldaña E. Manual de Anatomía Humana. Anatomia [Internet]. 2012;116. Available from: <https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/manualdeanatomiahumana.pdf>
 12. Gonzalez A, Diaz J. Anatomía del codo para el cirujano artroscopista. Rev Española Artroc y Cirugía Articul [Internet]. 2018;25(2):13. Available from: https://www.researchgate.net/publication/327508821_Anatomia_del_codo_para_el_cirujano_artroscopista
 13. López E. Antebrazo (Cúbito) [Internet]. Anatomia descriptiva. 2016 [cited 2020 Oct 27]. p.

1. Available from: <http://anatomia-descriptiva.blogspot.com/2007/05/antebrazo-cubito.html>
14. Medina C, Benet M. El complejo articular de la muñeca: Aspectos anatofisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur* [Internet]. 2016 [cited 2020 Oct 27];14:26–35. Available from: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3361>
15. Silva A. Biomecánica. *Ciatec* [Internet]. 2004;1:43–5. Available from: http://congresos.cio.mx/1_enc_mujer/files/Extensos/Oral/Oral 09.pdf
16. Suárez N, Osorio A. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. *Rev CES Med* [Internet]. 2013;27(2):205–18. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v27n2/v27n2a08.pdf>
17. Arvelo N. Complejo articular del codo: Biomecánica. *Rev la Soc Venez Ciencias Morfológicas* [Internet]. 2017;22(1):9. Available from: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_svcm/article/download/11292/11000
18. Delgado J. *Ergonomía Conceptos y Métodos* [Internet]. 2011 [cited 2019 Dec 11]. p. 82. Available from: <https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/03/ErgonomiaConceptosyMetodos.pdf>
19. Cañas J. *Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales*. [Internet]. Secretaría. S.L. BI, editor. Granada; 2011 [cited 2019 Dec 11]. 160 p. Available from: <http://www.infocop.es/pdf/LibroErgonomia.pdf>
20. García P; Asiain A. Tipos de ergonomía. 5 [Internet]. 2015 Jan [cited 2019 Dec 11];5. Available from: https://pablotorro2015.files.wordpress.com/2015/06/pl531_gm05-p1.pdf
21. Ampuero E, Pozo M, Delgado K. *Administración de riesgo laboral en el Ecuador*. Digit

- Publ [Internet]. 2018;3:10. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7144008.pdf>
22. Vera J. Principales factores de riesgo labores que afectan a los trabajadores de la salud. *Sci Agropecu* [Internet]. 2017;4:303–11. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5889728.pdf>
 23. Gallardo M; Gonzáles J. Riesgos Ergonómicos en la salud de los Trabajadores de un centro piscícola. 2013 [cited 2020 Jul 6];4:10. Available from: www.sci-agropecu.unitru.edu.pe
 24. Prevalia S. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios [Internet]. Madrid; 2013 [cited 2019 Dec 12]. p. 26. Available from: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
 25. Montalvo P. Riesgo Ergonómico asociado a Sintomatología Musculoesquelética. *Rev Hacia la Promoción la Salud* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 6];20:132–46. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309143500010>
 26. Álvarez E, Hernández A. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos músculoesqueléticos. In: *Libro de Ergonomía* [Internet]. Editorial. Barcelona; 2009. p. 1–6. Available from: <https://www.cenea.eu/cursos-de-ergonomia-y-libros/manual-de-evaluacion-de-riesgos-para-la-prevencion-de-trastornos-musculoesqueleticos/>
 27. Sagrario G. Movimientos repetitivos de miembro superior. *Inst Navarro salud Labor* [Internet]. 2000 [cited 2020 Sep 14];1:44. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
 28. Luttmann A, Jager M. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Fed Inst Occup Saf Heal* [Internet]. 2012 [cited 2020 Sep 14];5:40. Available from: https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf

29. Alvarez E. Análisis de la Exposición al Riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta variabilidad. 2012 Jul [cited 2020 Jul 6];308. Available from: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/117066/TEAC1de1.pdf>
30. García S. Incidencia de los riesgos ergonómicos y psicosociales. [Internet]. 2008 [cited 2019 Dec 12]. p. 27. Available from: [http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Documents/Folletos/Guia UGT Camareras de piso.pdf](http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Documents/Folletos/Guia%20UGT%20Camareras%20de%20piso.pdf)
31. Collado L. Prevención De Riesgos Laborales: Principios Y Marco Normativo. Rev Dir y Adm Empres [Internet]. 2008;91–117. Available from: https://www.ehu.es/documents/2069587/2113963/15_7.pdf
32. Toledo F; Salvador C. Manual de Inteligencia emocional aplicada a la prevención de Riesgos Laborales. 2014 [cited 2019 Dec 14];1:65. Available from: <http://acessla.org/wp-content/uploads/2015/01/20-01-15-Inteligencia-emocional-revisada-CROEM.pdf>
33. Coduti P; Gattás Y. Enfermedades Laborales: Cómo afectan el entorno Organizacional. [Internet]. Universidad Nacional de Cuyo; 2013 [cited 2019 Dec 14]. Available from: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitaes/5215/codutitesisenfermedadeslaborales.pdf
34. Secretaría de salud laboral de CCOO de Madrid. Métodos de evaluación ergonómica. Com Obreras Madrid Salud Labor Madrid [Internet]. 2016;0:33. Available from: <http://www.madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
35. Gonzales J, Carril J. Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata. Agroindustrial Sci [Internet]. 2016;6(2):213–9. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583433>
36. Leyva B; Martínez J. Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de

- rehabilitación física. Rev Med Hered [Internet]. 2011 [cited 2020 Jul 6];22:pp.42-43. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2011000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. Mas D, Jose A. Evaluación postural mediante el método REBA. [Internet]. Universidad Politécnica de Valencia.; 2015 [cited 2020 Aug 27]. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
 38. Bóne M. Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos [Posgrado] [Internet]. Universidad de Zaragoza; 2016 [cited 2020 Oct 10]. Available from: <https://zagan.unizar.es/record/48297/files/TESIS-2016-098.pdf>
 39. Cañavate G. Método de la norma UNE EN 1005-5: OCRA. [Internet]. Asociación de Ergónomos C. 2011 [cited 2020 Sep 3]. p. 1. Available from: <https://ergocv.com/metodo-de-la-norma-une-en-1005-5-ocra/>
 40. Ramírez C. Desarrollo metodológico para la evaluación ergonómica del puesto de camarero/a de piso. 2017 Apr [cited 2020 Jul 6];96. Available from: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/4434/pfc_cristobal_ramirez_iglesias.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 41. Zamora M, Martínez S, Balderas M. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. Acta Univ [Internet]. 2019 May 3 [cited 2020 Oct 19];29:1–16. Available from: <http://doi.org/10.15174.au.2019.1913>
 42. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2017 [cited 2020 Oct 16]. p. 1. Available from:

- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
43. Villar M. Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo [Internet]. (INSHT) IN de S e H en el T, editor. Madrid; 2015 [cited 2020 Sep 2]. 54 p. Available from: <http://publicacionesoficiales.boe.es>
 44. Costa J. Cátedra Medicina I Semiología Generalidades. 2006 [cited 2020 Sep 9];4. Available from: <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/MEDICINA-I/semio/semiolo1.pdf>
 45. Mesas Á. Dolor agudo y crónico. Clasificación del Dolor. Historia clínica en las unidades de dolor [Internet]. Hospital Universitario Vall d'Hebrón; 2012 [cited 2020 Sep 9]. Available from: <https://www.academia.cat/files/425-11062-DOCUMENT/DolorAgutICronic.pdf>
 46. Velasco M. Dolor neuropático. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2014 Jul 1 [cited 2020 Sep 9];25(4):625–34. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-dolor-neuropatico-S0716864014700835>
 47. Calle Y, Hincapie S. Síndrome de pinzamiento del hombro: una revisión de tema. Rev CES Mov y Salud [Internet]. 2014;2(1):32–44. Available from: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/2970>
 48. Chaustre D. Epicondilitis lateral: conceptos de actualidad. Revisión de tema Lateral Epicondylitis. [Internet]. Vol. 74, rev. fac. med. Bogota; 2011 [cited 2019 Dec 15]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v19n1/v19n1a08.pdf>
 49. Barreiro G. Tendinopatía de De Quervain Revisión de conceptos. Rev Iberoam Cirugía la Mano [Internet]. 2009;37(02):081–8. Available from:

- https://www.researchgate.net/publication/319706889_Tendinopatia_de_De_Quervain_1_Revision_de_conceptos/link/59ba7d15458515bb9c4c982d/download
50. García G; Gómez A. Revisión y Actualización, Síndrome del túnel del carpo. Morfolia [Internet]. 2009;3:11–23. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfolia/article/view/10857/11333>
 51. Cañellas A; Cantallops A. Revisión Tratamiento del dedo en resorte por liberación percutánea con aguja [Internet]. 2015 [cited 2019 Dec 15]. Available from: http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/medicinaBalear/index/assoc/Medicina/_Balear_/2001v16n1_p042.dir/Medicina_Balear_2001v16n1_p042.pdf
 52. Hidalgo L. Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. 2013 Feb [cited 2019 Dec 15];16. Available from: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/viewFile/107/85>
 53. Kuorinka I, Jonsson B. Cuestionarios nórdicos estandarizados para el análisis de síntomas musculoesqueléticos. Appl Erg [Internet]. 1987 [cited 2020 Sep 15];18:233–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000368708790010X?via%3Dihub>
 54. Martínez M, Alvarado R. Vista de Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora Chilena, adicionando una escala de dolor. Rev Salud Pública [Internet]. 2017 [cited 2020 Aug 27];1:43–53. Available from: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889/17989>
 55. Asamblea Constituyente. Constitución del Ecuador [Internet]. 2008 [cited 2020 Aug 25]. Available from: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

56. Congreso Nacional. Ley orgánica de salud [Internet]. 2012 [cited 2020 Aug 25]. Available from: https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
57. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida [Internet]. 2017 [cited 2020 Aug 25]. Available from: www.planificacion.gob.ec
58. Crow S, Bell S, Ahearn D. Metodología de la Investigación, diseño y ejecución [Internet]. Vol. 23, Botanica Marina. 1980. 117–120 p. Available from: [http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION DISENO Y EJECUCION.pdf](http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_DISENO_Y_EJECUCION.pdf)
59. Pérez J, Gardey A. Definición de edad: Significado y concepto [Internet]. Definicion.de. 2012 [cited 2020 Sep 9]. p. 1. Available from: <https://definicion.de/edad/>
60. Gómez P. La etnia como pseudoconcepto. Gaz Antropol [Internet]. 2012 [cited 2020 Sep 9];14:16. Available from: http://www.ugr.es/~pwlac/G14_12Pedro_Gomez_Garcia.pdf
61. Rodríguez J. El envejecimiento como riesgo empresarial. In: Mutuality. 2020 [cited 2020 Sep 9]. p. 38. Available from: https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAAUNDU3NLtbLUouLM_DxbIwMDCwNzAwuQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAGcJbnzUAAAA=WKE#I4
62. Rodriguez E; Manero R. Evaluación integral del nivel de riesgo musculoesquelético en diferentes actividades laborales. Salud los Trab [Internet]. 2008 [cited 2020 Feb 16];16:17-26. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100003&lang=es

63. Colombini D. El Método OCRA Checklist: gestión y evaluación del riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores [Internet]. Barcelona: Factors Humans; 2012 [cited 2020 Aug 25]. 86 p. Available from: http://catalog.upc.edu/record=b1405748~S1*cat
64. Martínez, R; Rodriguez E. Metodología de la Investigación Científica [Internet]. 2015 [cited 2019 Dec 16]. Available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual_de_metodologia_deinvestigaciones_1.pdf
65. Castillo L. Análisis Documental [Internet]. 2005 [cited 2019 Dec 16]. Available from: <https://www.uv.es/macas/T5.pdf>
66. La observación, un método para el estudio de la realidad. 2012;7(13):45–60. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
67. Nogareda C. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Inst Nac Segur e Hig en el Trab [Internet]. 2001;2:7. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
68. Hurtado H, Piedad H. Evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarias de la empresa eléctrica Regional del Sur de Loja [Posgrado] [Internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2015 [cited 2019 Dec 16]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8104/1/TESIS DE GRADO.pdf>
69. Sinchiguano A. Los riesgos ergonómicos y su relación con la sintomatología de lesiones

- musculo-esqueléticos en el área de bodega de la compañía INTCOMEX del Ecuador [Internet]. Universidad Central del Ecuador; 2015 [cited 2020 Jul 6]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7420/1/T-UCE-0007-361i.pdf>
70. Schwartz A, Albin T. Intra-rater and inter-rater reliability of the rapid entire body assessment (REBA) tool. *Int J Ind Ergon* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2020 Aug 24];71:111–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814118301653?via%3Dihub>
71. Palomino J; Cárdenas M. Intervención ergonómica evaluada por Ocrá Check List a digitadores , Lima. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab* [Internet]. 2019;28(1):195–203. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000300003
72. Maradei F, Ardila C, Sanabria S. Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de Castilla de Piedecuesta, Colombia. *Hacia la promoción la salud* [Internet]. 2019;24(2):91–106. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v24n2/0121-7577-hpsal-24-02-00091.pdf>
73. Noboa L; Iglesias J. Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano – muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito. *Rev Ciencias Segur y Defensa* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jul 6];III(4). Available from: <http://geol.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/06/9-1.pdf>
74. Castro G. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Rev salud pública* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jul 6];20:182–8. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n2/0124-0064-rsap-20->

02-182.pdf

75. Dimate A, Rodríguez D. Método OCRA en diferentes sectores productivos: Una revisión de la literatura, 2007-2018. Nova [Internet]. 2019;17(31):9–66. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n31/1794-2470-nova-17-31-9.pdf>
76. Manchi R, Chávez L. Relación entre las posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de odontología en Lima. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 27];1:11. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v18n5/1729-519X-rhcm-18-05-730.pdf>
77. Albán W. Incidencia de la lumbalgia en los trabajadores de las empresas trituradoras de rocas en la provincia del Oro [Posgrado] . [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2017 [cited 2020 Oct 16]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23492/1/TESIS PDF.pdf>
78. Guerra J. Riesgos ergonómicos en la fase de postcosecha y su incidencia en las alteraciones musculoesqueléticas de los trabajadores de la florícola Safety Flowers S.A, y plan de capacitación [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi; 2017 [cited 2020 Dec 9]. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6535/1/MUTC-000552.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Resolución de aprobación del anteproyecto



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13
Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 092-CD
Ibarra, 07 de febrero de 2020

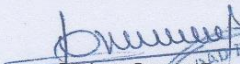
Msc.
Marcela Baquero
COORDINADORA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Señora Coordinadora:


El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 04 de febrero de 2020, conoció oficios N° 177-D suscrito por magister Rocio Castillo Decana, y oficio N. 021-CA-TFM suscrito por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Terapia Física Médica, en el que se pone a consideración para la aprobación los Anteproyectos de Trabajo de Grado de los estudiantes de la carrera, y amparados en el Art. 38 numeral 11 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE.-** Aprobar los anteproyectos de la carrera de Terapia Física Médica; de acuerdo al siguiente detalle:

N°	TEMA	ESTUDIANTE	TUTOR
1	EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO EN TRABAJADORES DEL AREA DE COSECHA EN LA FLORICOLA FLORECAL DE CAYAMBE 2020.	LOPEZ TITO ROBERTO ANDRES	MSC. DANIELA ZURITA

Atentamente,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"


Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO
Copia: Docente-Tutor




10-Feb 2020

Misión Institucional:

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

Anexo 2. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Título de la investigación:

EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLORECAL DE CAYAMBE.

Nombre del Investigador: López Tito Roberto Andrés

Yo, _____, con C.I. _____, trabajador/a del área de **CULTIVO** de la empresa florícola “Florecal”, ejerciendo mi libre poder de elección y mi voluntad expresa, por este medio, doy consentimiento para ser participe en esta investigación.

He tenido tiempo suficiente para decidir mi participación, sin sufrir presión alguna y sin temor a represalias en caso de rechazar la propuesta. Inclusive, se me ha dado la oportunidad de hacer todo tipo de preguntas, quedando satisfecho con las respuestas.

Firma _____

Fecha _____

Firma del Investigador

Fecha

OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la empresa florícola Florecal de Cayambe.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar la muestra por edad, etnia, antigüedad en la empresa y horas de trabajo.
- Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en miembros superiores.
- Detectar la sintomatología relacionada con trastornos musculoesqueléticos en los sujetos de estudio.

De igual manera se solicita el permiso para capturar fotografías que servirán como evidencia para la presentación de este estudio.

Anexo 3. Ficha de caracterización.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
 CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

El objetivo de la encuesta es analizar, por una parte, las condiciones laborales y las características personales de cada trabajador. La información suministrada y recolectada en este documento tendrá un uso exclusivamente académico y se garantizará la confidencialidad de la misma. Se agradece de antemano su colaboración.

Le solicitamos responder a las siguientes preguntas de manera precisa.

Señale con una X solo la opción más adecuada.

Nombre					
C.I.:					
Fecha:					
Nombre de la empresa: Empresa Florícola "Floreca"					
Cargo en la empresa:					
Edad	Menor de 20 años	<input type="checkbox"/>	Estado civil	Soltero	<input type="checkbox"/>
	21 - 35 años	<input type="checkbox"/>		Casado	<input type="checkbox"/>
	36 - 45 años	<input type="checkbox"/>		Unión libre	<input type="checkbox"/>
	46 - 54 años	<input type="checkbox"/>		Separado	<input type="checkbox"/>
	55 - 64 años	<input type="checkbox"/>		Divorciado	<input type="checkbox"/>
	Mayor de 65 años	<input type="checkbox"/>		Viudo	<input type="checkbox"/>
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Nivel de escolaridad	Primaria	<input type="checkbox"/>
	Femenino	<input type="checkbox"/>		Bachillerato	<input type="checkbox"/>
Etnia	Blanco	<input type="checkbox"/>		Técnico	<input type="checkbox"/>
	Mestizo	<input type="checkbox"/>		Tecnólogo	<input type="checkbox"/>
	Afro	<input type="checkbox"/>		Universitario	<input type="checkbox"/>
	Indígena	<input type="checkbox"/>		Especialista	<input type="checkbox"/>
			Maestría /	<input type="checkbox"/>	
			Doctorado	<input type="checkbox"/>	
Antigüedad en la empresa	Menos de 1 año	<input type="checkbox"/>	Antigüedad en el cargo actual	Menos de 1 año	<input type="checkbox"/>
	De 1 a 5 años	<input type="checkbox"/>		De 1 a 5 años	<input type="checkbox"/>
	De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>		De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>
	De 10 a 15 años	<input type="checkbox"/>		De 10 a 15 años	<input type="checkbox"/>
	Más de 15 años	<input type="checkbox"/>		Más de 15 años	<input type="checkbox"/>
Horas de trabajo	Menos de 8 horas diarias	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Más de 8 horas diarias	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4. Hoja de Campo REBA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Nombre: _____

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	
> 60° flexión		

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

TABLA A

		TRONCO				
		1	2	3	4	5
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
CUELLO	1	1	1	3	4	5
	2	2	2	4	5	6
	3	3	3	5	6	7
ANTEBRAZ	1	1	2	4	5	6
	2	2	3	5	6	7
	3	3	5	6	7	8

TABLA B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
MUÑECA	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	8	8	8
ANTEBRAZ	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	9	9
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	6	6	7	8	9	9	9	10	10	10	10	10
7	6	7	7	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10
8	7	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión>100° flexión	2	

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Resultado TABLA B

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

Realizó: _____

Fecha: _____

Puntuación A

+

Puntuación B

=

PUNTAJÓN FINAL

PUNTAJÓN B

=

PUNTAJÓN FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo 5. Software OCRACheckINSHT v.1.2

CheckListOcro123 [Modo de compatibilidad] - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Nitro Pro 9 ¿Qué desea hacer?

Cortar Copiar Copiar formato Pegar Fuente Alineación Número Estilos

N36 10

Checklist OCRA **Ficha 1**

Empresa: Floreal Fecha: 18 de Mayo
 Sección: Empleado Puesto: Cosecha
 Descripción:

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	480
Pausa (min) <small>(Considerar en la suma total de minutos de pausa sin considerar vacilada)</small>	De contrato	15
	Efectivo	15
Pausa para comer (min) <small>(Debe ser la vacilada antes de la duración del turno)</small>	Oficial	60
	Efectivo	60
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>(P.ej. limpieza, mantenimiento y control visual)</small>	Oficial	2
	Efectivo	2
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		403
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	11700
	Efectivos	
Tiempo neto del ciclo (seg.)		2
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		10
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		0
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-384%
	Minutos	403

INICIO 1. Organización 2. Recuperación 3. Frecuencia 4. Fuerza 5. Posturas 6. Otros Factores 7. RE ...

CheckListOcro123 [Vista protegida] - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Nitro Pro 9 ¿Qué desea hacer?

C9

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:

0h 1 2 3 4 5 6 7 8 9h

Factor Recuperación: 0

INICIO 1. Organización 2. Recuperación 3. Frecuencia 4. Fuerza 5. Posturas 6. Otros Factores 7. RESULTAI ...

CheckListOcra123 [Vista protegida] - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Nitro Pro 9 ¿Qué desea hacer?

Q10

B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z AA AB AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL AM AN

8
9
10 Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo: Dch. Izd.
11
12 Frecuencia (acciones/min) 0 0
13
14 **Escribir X donde corresponda** ¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones? Dch. Izd.
15
16 **Dch. Izd.** **Acciones técnicas dinámicas**
17
18 Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
19
20 Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
21
22 Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
23
24 Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
25
26 Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
27
28 Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
29
30 Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)
31
32
33
34
35
36
37
38 **Dch. Izd.** **Acciones técnicas estáticas**
39
40 Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
41
42 Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.
43
44
45
46
47
48
49 **Factor Frecuencia:** Dch. Izd.
50 **0,0 0,0**
51

INICIO 1. Organización 2. Recuperación 3. Frecuencia 4. Fuerza 5. Posturas 6. Otros Factores 7. RESULTAI ...

CheckListOcra123 [Vista protegida] - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Nitro Pro 9 ¿Qué desea hacer?

AW45

B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z AA AB AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL AM AN AO AP AQ AR AS AT AU

13 **Factores de riesgo por trabajo repetitivo**
14
15 Dch. Izd.
16 Tiempo de recuperación insuficiente: 0 0
17
18 Frecuencia de movimientos: 0 0
19
20 Aplicación de fuerza: 0 0
21
22 Hombro: 0 0
23
24 Codo: 0 0
25
26 Muñeca: 0 0
27
28 Mano-dedos: 0 0
29
30 Estereotipo: 0 0
31
32 Posturas forzadas: 0 0
33
34 Factores de riesgo complementarios: 0 0
35
36 Factor Duración: 0,5 0,5
37
38
39 **Índice de riesgo y valoración**
40
41 Dch. Izd.
42 **Índice de riesgo:** 0 0
43
44 **Aceptable Aceptable**
45
46
47 **Escala de valoración del riesgo:**
48
49

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7.5	Verde	Aceptable
7.6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11.1 - 14	Rojo oscuro	No aceptable Nivel leve
14.1 - 22.5	Rojo brillante	No aceptable Nivel medio
≥ 22.5	Morado	No aceptable Nivel alto

50
51

1. Organización 2. Recuperación 3. Frecuencia 4. Fuerza 5. Posturas 6. Otros Factores 7. RESULTADOS

Anexo 6. Cuestionario Nórdico Estandarizado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA: Evaluación del factor de Riesgo Ergonómico en los trabajadores del área de cosecha de la empresa Florícola Florecal de Cayambe 2020.

Nombre:

Fecha:

Edad:

Género:

Tiempo de servicio:

Carga horaria por semana:

Cuestionario Nórdico Estandarizado

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo			Muñeca o mano		
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> dcho
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días		<input type="checkbox"/> 1-7 días		<input type="checkbox"/> 1-7 días		<input type="checkbox"/> 1-7 días		<input type="checkbox"/> 1-7 días	
	<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días	
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	
	<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora
	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 día	0 día	0 día	0 día	0 día
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Gracias por su colaboración.

Anexo 7. Resultado análisis Urkund.



Document Information

Analyzed document	Tesis - Floricola - López Andrés sin anexos.docx (D86107111)
Submitted	11/20/2020 7:22:00 PM
Submitted by	
Submitter email	ralopez@utn.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	dazurita.utn@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Danya Enriquez Villarreal TESIS.docx Document Danya Enriquez Villarreal TESIS.docx (D27215071) Submitted by: danybry13_@hotmail.com Receiver: dazurita.utn@analysis.arkund.com		2
SA	PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx Document PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx (D21880808)		3
W	URL: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2647/6/TESES.pdf Fetched: 6/12/2020 3:04:10 AM		1
SA	DIOCESANA ELIANA OROS LOBATON.docx Document DIOCESANA ELIANA OROS LOBATON.docx (D77425646)		4
W	URL: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1304/1/Identificaci%C3%B3n%20... Fetched: 6/15/2020 5:20:01 PM		1
W	URL: https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf Fetched: 11/20/2020 10:27:00 PM		1
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS DANIEL GARCÍA URKUND.pdf Document TESIS DANIEL GARCÍA URKUND.pdf (D76504656) Submitted by: dagarcia@utn.edu.ec Receiver: dazurita.utn@analysis.arkund.com		18
W	URL: https://docplayer.es/95499908-Sistema-de-vigilancia-epidemiologica-de-patologias-a-... Fetched: 3/8/2020 7:02:34 PM		2
W	URL: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2567/2/Riesgo%20Ergonomico%20... Fetched: 11/20/2020 10:27:00 PM		10
SA	SOLANGE PAREDES CALDERON.docx Document SOLANGE PAREDES CALDERON.docx (D61725011)		2
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / ULCUANGO YACELGA JHONATAN - EXTRACCION DE TEMA-PROBLE-JUS-OBJ, ETC.docx Document ULCUANGO YACELGA JHONATAN - EXTRACCION DE TEMA-PROBLE-JUS-OBJ, ETC.docx (D76231846)		8

Anexo 8. Revisión de abstract.



ABSTRACT

“RISK ASSESSMENT OF THE ERGONOMIC RISK FACTOR IN WORKERS IN THE GROWTH AREA OF FLORECAL FLOWER FARM IN CAYAMBE”

Author: Roberto Andrés López Tito

Mail: ralopez@utn.edu.ec

Ergonomic risk factors are those conditions or requirements during the performance of work, such as repetitive movements and forced postures, which could cause musculoskeletal symptomatology. The objective of this research was to assess the ergonomic risk factor in workers in the growth area of the Florecal flower farm. The methodology was descriptive, quantitative, whit non-experimental, and cross-sectional design. The instruments were the characterization sheet and the REBA software. For the level of risk from repetitive movements in upper limbs, Check List OCRA was used. To detect the symptomatology of musculoskeletal disorders the Standardized Nordic questionnaire was applied. The study was conducted on a sample of 45 male workers, 80% mestizo, and an age range of 25 to 39 years in 51.1%. In the assessment of the level of risk by forced postures, 62.2% are at an average level. At the level of risk from repetitive movements, 57.8% achieved an average level. Musculoskeletal symptomatology was detected in the dorsal or lumbar area with 40% and dominant doll or hand with 22.2%. Workers obtained an average level of risk in the assessment of forced postures and repetitive movements, in upper limbs and musculoskeletal symptomatology they referred to discomfort in the dorsal or lower back and doll or hand, which matches the kind of work they do.

Keywords: Ergonomic risk, ergonomics, level of risk, cultivation.



RAÚL RODRÍGUEZ

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri

Anexo 9. Evidencias fotográficas.

Fotografía N° 1



Socialización del consentimiento informado para la participación en el estudio.

Fotografía N° 2



Socialización de las fichas de caracterización a los trabajadores que participan en el estudio.

Fotografía N° 3



Evaluación mediante método REBA, se evalúa las diferentes posturas forzadas de los trabajadores.

Fotografía N° 4



Evaluación mediante el método Check List Ocra, se evalúa los movimientos repetitivos con la tijera.

Fotografía N° 5



Evaluación del Cuestionario Nórdico Estandarizado a los trabajadores del área de cultivo.