

**PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIA DE HIGIENE
POSTURAL EN TRABAJADORES DE LA PALMA ACEITERA,
CON BASE AL ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO
ERGÓNOMICO**

Juan Felipe González Hernández & Mayra Lizeth Posos Muñoz

Trabajo Final presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Industrial

Universidad Antonio Nariño

Facultad Ingeniería

Programa Ingeniería Industrial

Villavicencio - Meta

2020

Nota de Aceptación

Juan Felipe González Hernández

Mayra Lizeth Posos Muñoz

Comité Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las enfermedades de origen laboral más comunes afectando a miles de trabajadores alrededor del mundo, principalmente relacionada con factores como manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2019). El sector agrícola especialmente es considerado por la organización internacional del trabajo (OIT) como una de las actividades laborales más peligrosas debido a la gran carga postural a la que están expuestos los trabajadores.

El objetivo de este trabajo es proponer una estrategia para la corrección postural durante las tareas realizadas en el proceso de cosecha del fruto de palma aceitera para disminuir la exposición a factores de riesgo ergonómico en la empresa Inversiones El Borrego S.A.S, por medio de una evaluación ergonómica con el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) se evalúan 53 trabajadores distribuidos en los cargos de cortero, recolector y oficios varios mediante material fotográfico de las posturas adoptadas durante su jornada laboral y realizando una encuesta con preguntas asociadas al perfil sociodemográfico sumado a la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka con el fin de establecer la sintomatología presente.

De acuerdo a los resultados del cuestionario nórdico se observó que el 70% de los trabajadores manifestó molestias en alguna parte del cuerpo asociado en un 53% a molestias a nivel dorso-lumbar seguido del cuello en un 19%. La aplicación del método REBA permitió evidenciar la prevalencia de nivel de riesgo medio en los tres grupos de estudio con un 90% en corteros, 59% en recolectores y 36% en oficios varios; no obstante cabe resaltar que el cargo con mayor porcentaje de nivel de riesgo alto fue el de recolector 41% y el de mayor porcentaje de nivel de riesgo bajo fue el de oficios varios 55%. Por otra parte no se encontró una asociación

estadística significativa entre la valoración del método y las molestias presentadas, sin embargo la edad de los trabajadores es un factor de riesgo asociado con la aparición de TME.

Abstract

Musculoskeletal disorders (SMD) are one of the most common occupational diseases affecting thousands of workers around the world, mainly related to factors such as manual handling of loads, forced postures and repetitive movements (European Agency for Safety and Health in the Work, 2019). The agricultural sector is especially considered by the International Labor Organization (ILO) as one of the most dangerous work activities due to the great postural burden to which workers are exposed.

The objective of this work is to propose a strategy for postural correction during the tasks carried out in the process of harvesting the oil palm fruit to reduce exposure to ergonomic risk factors in the company Inversiones El Borrego SAS, through an ergonomic evaluation. With the REBA method (Rapid Entire Body Assessment) that 53 workers distributed in the positions of cutter, gatherer and various trades are evaluated through photographic material of the positions adopted during their working day and conducting a survey with questions associated with the sociodemographic profile added to the application of the Nordic Kuorinka questionnaire in order to establish the present symptoms.

According to the results of the Nordic questionnaire, it was observed that 70% of the workers manifested discomfort in some part of the body associated in 53% with discomfort at the dorsal-lumbar level followed by the neck in 19%. The application of the REBA method revealed the prevalence of a medium risk level in the three study groups with 90% in cutters, 59% in gatherers and 36% in various trades; However, it should be noted that the position with the highest percentage of high risk level was that of garbage collector 41% and the one with the highest percentage of low risk level was that of various trades 55%. On the other hand, no statistically significant association was found between the assessment of the method and the

discomfort presented. However, the age of the workers is a risk factor associated with the appearance of TME.

Tabla de Contenido

Capítulo 1 Problema de Investigación	12
Descripción	12
Planteamiento	12
Justificación	14
Capítulo 2 Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
Capítulo 3 Marco de Referencia	18
Antecedentes	18
Marco Teórico.....	24
Ergonomía.....	24
Biomecánica.....	24
Manejo manual de cargas.....	25
Movimientos repetitivos.	25
Posturas forzadas.	26
Evaluación ergonómica.....	27
Cuestionario nórdico estandarizado.....	27
Rapid Entire Body Assessment (REBA).	28
Marco Conceptual.....	36
Marco Geográfico	38
Marco Legal	39
Capítulo 4 Diseño Metodológico.....	41

	viii
Tipo de investigación	41
Población y muestra	41
Hipótesis de trabajo.....	42
Variables	42
Técnicas para la recolección de información y análisis de resultados	44
Etapas del diseño.....	44
Etapa 1. Identificación de las características sociodemográficas en los trabajadores y su percepción frente a los síntomas musculoesqueléticos	44
Etapa 2. Valoración del factor de riesgo biomecánico adoptado por los trabajadores en el desempeño de las labores de cosecha	44
Etapa 3. La asociación entre los factores de riesgo ergonómico encontrados y los aspectos tanto sociodemográficos como del entorno laboral	45
Etapa 4. Establecer actividades y acciones para mejorar la higiene postural en los trabajadores de la palma aceitera	45
Capítulo 5 Resultados	46
Capítulo 6 Conclusiones	61
Capítulo 7 Recomendaciones.....	62
Lista de Referencia	63
Anexos	73

Lista de Tablas

Tabla 1. Puntaje del tronco	30
Tabla 2. Puntaje del cuello.....	30
Tabla 3.Puntaje de las piernas.....	31
Tabla 4.Puntaje inicial A.....	31
Tabla 5. Modificación del puntaje para la carga o fuerzas	31
Tabla 6. Puntuación del brazo.....	32
Tabla 7. Puntuación del antebrazo	32
Tabla 8. Puntuación de la muñeca	33
Tabla 9. Puntuación inicial B.....	33
Tabla 10 .Modificación de la puntuación por el tipo de agarre	34
Tabla 11. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.....	34
Tabla 12. Modificación de la puntuación por el tipo de actividad muscular	35
Tabla 13. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	36
Tabla 14. Normatividad relacionada con seguridad y salud en el trabajador	40
Tabla 15. Variables	43
Tabla 16. Características sociodemográficas en trabajadores de palma aceitera.....	47
Tabla 17. Molestia en partes del cuerpo según su actividad durante los últimos doce meses	49
Tabla 18. Valoración del método REBA	54
Tabla 19. Prueba Chi cuadrado de Pearson	57

Lista de Figuras

Figura 1 Hoja de evaluación REBA.....	30
Figura 2. Ubicación geográfica plantación Inversiones El Borrego	39
Figura 3. Percepción de molestia en alguna parte del cuerpo en los últimos doce meses.	49
Figura 4. Diagrama de flujo del cortero.....	50
Figura 5. Labor de corte de fruto de Palma aceitera	51
Figura 6. Diagrama de flujo del recolector	52
Figura 7. Recolección de racimos.....	52
Figura 8. Aspersión de pesticidas	53
Figura 9. Nivel de riesgos corteros	55
Figura 10 Nivel de riesgo recolección del fruto.....	56
Figura 11. Nivel de riesgo oficios varios	56
Figura 12. Lineamiento de la Guía de Buenas Prácticas	59

Lista de Anexos

Anexo A. Cuestionario semiestructurado	73
Anexo B Hoja de campo método REBA	76
Anexo C Carta de consentimiento	77
Anexo D Buenas prácticas de higiene postural.....	78

Capítulo 1

Problema de Investigación

Descripción

Inversiones el Borrego S.A.S es una empresa dedicada a la producción de fruto de palma de aceite, inicio sus actividades en el año de 1986, la compañía se encuentra ubicada en el departamento del Meta cuenta con una sede administrativa en Villavicencio y una planta de siembra en el municipio de San Carlos de Guaroa; promueve la siembra de palma aceitera con agricultores y vecinos de la región, y es así como al 2019 disponen de un cultivo de más de 1200 hectáreas (ha). Inversiones el Borrego SA.S trabaja día a día para mejorar y mantenerse como una de las mejoras plantaciones de la región de los llanos esto se ha visto reflejada en la calidad de los frutos que se recolectan, actualmente maneja un convenio con la empresa Alianza Oriental quien procesa el fruto.

El cultivo de palma aceitera cuenta con un equipo trabajo operativo de 75 personas los cuales se distribuyen las siguientes labores: corte, recolección y transporte del fruto, orden y aseo, aplicación de productos químicos relacionados con el proceso de conservación de la materia prima. En una visita inicial con el personal administrativo de la plantación, la persona encargada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST) manifestó que dentro del cronograma de actividades se contemplan las evaluaciones biomecánicas a los trabajadores debido a la presencia de molestias en algunos de los trabajadores del área operativa asociándolo a factores de riesgo ergonómico presentes en las labores de cosecha de fruto de palma.

Planteamiento

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las enfermedades más comunes de origen laboral que afectan a millones de trabajadores en todo el mundo, comúnmente afectan a la espalda,

cuello, y miembros superiores, y en algunas ocasiones llegan a afectar los miembros inferiores provocando daños en articulaciones ; los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores hasta condiciones más graves que obligan a solicitar la baja laboral y en los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2019).

Las labores realizadas en el sector agrícola con frecuencia dan lugar a TME debido a que exigen un esfuerzo físico mayor al de otras actividades que sumado a la repetitividad de las mismas, supone un riesgo considerable de lesiones por movimientos repetitivos (Portal multimedia para la promoción de la ergonomía en el sector agrario, 2016).

Las condiciones ambientales asociadas a las tareas, pueden generar lesiones graves o acelerar su aparición, los sobreesfuerzos y posturas asociados a las labores de plantación y recogida manual en los cultivos, así como la manipulación, recogida y apilado de cargas son sólo algunos ejemplos de factores de riesgo que ocasionan desordenes a nivel tendinoso o muscular (Portal multimedia para la promoción de la ergonomía en el sector agrario , 2016).

En la actualidad Colombia se ha posicionado como el primer productor de palma de aceite y palmiste en Latinoamérica, y el cuarto a nivel mundial. Según la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite Fedepalma, entidad que se ocupa de apoyar a los palmicultores, el cultivo de palma de aceite (*Elaeis Guineensis*) representa el 3.9% del PIB agropecuario en el país destacándose el monocultivo de la palma africana como eje transversal en la economía agroindustria (Rivera & Cubides, 2018).

La zona palmera que mayor participación tiene es la central con 40,2%, equivalente a 27.179 personas, seguido de la zona oriental con 28,0%, representado por 18.929 personas, muy cerca estuvo la zona norte con 26,1%, constituido por 17.650 personas y finalmente la zona suroccidental con

5,8%, que registró 3.914 personas. Así mismo, la distribución nacional del personal ocupado según el área de trabajo fue de 59.566 personas en el área operativa y 8.106 personas en el área administrativa, correspondiente al 88,0% y 12,0%, respectivamente (DANE, 2016, pág. 1)

En consideración al potencial de producción de palma se evidencia la necesidad de contar con una mayor cantidad de personal y maquinaria para cumplir con la demanda de las empresas metenses dedicadas a la producción de fruto de palma. Inversiones el Borrego S.A.S es una de las empresas pioneras en el departamento en cultivar y producir *Elaeis guineensis* (palma africana o palma de aceite), contando con una plantilla de 98 colaboradores entre los que se destacan los llamados cosecheros, que desempeñan una labor esencial dentro del proceso productivo de cosecha de palma divididos en tres grupos corteros, recolectores y personal de oficios varios o de sanidad asignados a cada lote de palma.

Sin embargo, esta palma puede alcanzar los 20 metros de altura con una corona de hojas que dificultan el acceso a los racimos de frutas con un peso que oscila entre los 20 y 25 kg, en consecuencia, los trabajadores deben adoptar posturas incómodas que fuerzan al cuerpo, lo que genera un potencial riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, especialmente dolor lumbar, dolor en cuello o en miembros superiores (Parra, Quintero, & Maradei, 2018).

Justificación

La agricultura ha sido considerada en el mundo como una de las actividades con mayor exigencia física aplicada en el cuerpo debido a sus posturas forzadas, movimientos repetitivos, permanencia de pie, manipulación manual de cargas, flexión, entre otras; esto conlleva a cierto grado de probabilidad de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo (Karuppiah, Sadeghi Naeini, Bahri Tamrin, & Dalal, 2014).

El cultivo de palma aceitera se ha catalogado como uno de los más productivos en comparación con otros aceites, debido a que su materia prima es de origen vegetal y además es de gran interés en

sectores como la industria alimenticia, cosmética y la producción de biocombustibles; es por ello que se ha propiciado la expansión a nivel mundial (Fry, 2017). Los países que han aportado en el crecimiento de cultivos de aceite de palma provienen de Asia, África y América Latina, este último ha aportado un 5.77 % de la producción mundial (González Cárdenas, 2016).

En Colombia la producción agrícola permite el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, genera un importante aporte al empleo rural y logra un crecimiento sostenido, respecto al área de cultivo de palma el sector se ha encaminado a la necesidad de agregar valor a la producción nacional y aumentar la oferta exportable de aceite; en contexto internacional Colombia es el cuarto productor mundial de aceite de palma y el primero en América Latina (Minagricultura, 2016).

Sin lugar a duda, la obtención y comercialización del aceite proveniente de la palma está en aumento y esto se ha traducido en la generación de puestos de trabajos directos e indirectos, sin embargo algunas actividades cotidianas como son el corte, recogida, cargue y descargue del fruto están asociadas a un alto riesgo de desarrollar problemas musculoesqueléticos, proveer a los trabajadores con una estrategia de control postural ayudara a controlar o mitigar el nivel de exposición a TME (Mohd Nawawi, Deros, Rahman, Sukadarin, & Nordin, 2016).

Las actividades relacionadas con el cultivo de palma son únicas con respecto a otras cosechas puesto que los racimos de fruta están ubicados entre los tallos de las hojas en la parte superior del árbol impidiendo así el acceso directo, la recolección de la fruta depende únicamente de la mano de obra intensiva y debido a la naturaleza de las tareas los trabajadores en consecuencia deben adoptar posturas incómodas y manejo de cargas inadecuadas, los cuales están asociadas a una alta prevalencia de lesiones musculoesqueléticas (Ng, Mohd Tamrin, Mohd Yusoff, & Hashim, 2015). En este sentido son necesarias modificaciones en el proceso de trabajo o medidas ergonómicas para reducir los problemas de salud y aumentar la calidad de vida del talento humano (Nawawi, Deros, & Nordin, 2013).

La importancia del proyecto trae consigo información a las partes interesadas sobre los factores de riesgo de tipo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores de una plantación de palma aceitera, con esta investigación se podrá hacer una intervención ergonómica en los agricultores para promover una vida laboral sostenible y así disminuir las probables lesiones tendinosas o musculares que se puedan generar.

Capítulo 2

Objetivos

Objetivo General

Proponer una estrategia para la corrección postural durante las tareas realizadas en el proceso de cosecha del fruto de la palma aceitera para disminuir la exposición a factores de riesgo ergonómico en la empresa Inversiones El Borrego S.A.S.

Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas en los trabajadores y su percepción frente a los síntomas musculoesqueléticos.
- Valorar el factor de riesgo biomecánico adoptado por los trabajadores en el desempeño de las labores de cosecha
- Determinar la asociación entre los factores de riesgo ergonómico encontrados y los aspectos tanto sociodemográficos como del entorno laboral
- Establecer actividades y acciones para mejorar la higiene postural en trabajadores de la palma aceitera.

Capítulo 3

Marco de Referencia

Antecedentes

(YashvantVasave & B. Anap, 2016) Su artículo titulado *Prevalance of musculoskeletal disorders among sugarcane workers – A cross sectional study*, tuvo como finalidad averiguar la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos e identificar la mayoría de regiones del cuerpo afectadas comúnmente en los obreros dedicados al cultivo de caña de azúcar, consistió en la aplicación de un Cuestionario Nórdico a los trabajadores. La investigación mostro mayor prevalencia en espalda baja, rodilla y cuello, la información obtenida en este estudio acerca del objetivo y la metodología aplicada funciona como guía para la elaboración de la tesis.

(Syuaib, 2015) su artículo *Ergonomic of the manual harvesting tasks of oil-palm plantation in Indonesia based on anthropometric, postures and work motions analyses*, consistió en abordar un análisis de antropometría, movimientos y posturas sobre las actividades de cosecha con la finalidad de asociar los factores de riesgo con las tareas y la intervención necesaria para minimizar el nivel de riesgo, para el análisis de movimiento y posturas se efectuó un cuestionario y una metodología ergonómica denominada RULA. Por lo tanto el estudio demostró que es necesaria una intervención para prevenir un riesgo ergonómico, la investigación aporta otra perspectiva de como contrarrestar la exposición de riesgo a TME con métodos similares al escogido en este estudio.

(Thetkathuek, Meepradit, & Sa-ngiamsak, 2018) Su investigación titulado *A Cross-sectional Study of Musculoskeletal Symptoms and Risk Factors in Cambodian Fruit Farm Workers in Eastern Region, Thailand*, el propósito de este estudio fue investigar los factores que traen consigo una serie de síntomas musculo esqueléticos en trabajadores dedicados a plantaciones de fruta. La recopilación de datos se ejecutó a través de una entrevista aplicando el cuestionario nórdico y el método el RULA; según los resultados del estudio los factores de riesgo que pueden causar molestias en la parte

musculo esquelético son: edad, la duración del trabajo, el área de plantación y los gestos de trabajo poco saludables. Sirve de guía para el diseño metodológico que se utilizara en la tesis.

(Dangayach, Rahul, & Meena, 2018) *Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among farmers involved in manual farm operations*, el propósito consistió en determinar la prevalencia de lesiones a nivel musculoesqueléticos en agricultores en donde las actividades sean manualmente. Se efectuó un estudio transversal dirigido a una muestra representativa considerando los criterios de inclusión y exclusión, a fin de evaluar las posturas de trabajo procedieron a utilizar metodologías ergonómicas tales como: REBA y RULA. Acorde a los resultados obtenidos se evidencia que es más alto sufrir de un TME en la región inferior de la espalda. La investigación que se llevó a cabo aporta información de la posibilidad que actividades manuales en la agricultura generan TME y es de vital importancia la necesidad de intervenir con medidas ergonómicas.

(Nawi, Deros, & Nordin, 2013) *Assessment of Oil Palm Fresh Fruit Bunches Harvesters Working Postures Using Reba*, tuvo como enfoque la evaluación de las posturas adoptadas por los trabajadores durante la cosecha del fruto fresco de una plantación de palma aceitera para ello aplicaron un método de observación denominado REBA, en donde fueron elegidas las posturas más representativas durante las actividades que debían ejercer los cosecheros. Los resultados obtenidos evidenciaron que la mayoría de las posturas durante el corte y recolección generan un alto riesgo de desarrollar molestias a nivel musculoesqueléticos; este artículo aporta información de los factores de riesgo a los que pueden llegar a estar expuestos los recolectores de palma.

(Maradei, Ardila Jaimes, & Sanabria Sarmiento, 2019) *Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de castilla de Piedecuesta, Colombia*; el artículo tuvo como finalidad diagnosticar las consecuencias de la actividad de recolección de mora, en base a síntomas musculoesqueléticos y las percepciones de los trabajadores. La investigación fue considerada de tipo descriptivo y corte transversal, para la recopilación de datos se aplicó el cuestionario Nórdico y para

identificar diferencias significativas entre las variables se utilizó la prueba del chi-cuadrado; los resultados obtenidos identificaron que la mayor prevalencia se genera en la espalda baja. Esta investigación sirve para el diseño metodológico y las herramientas del mismo

(Mohd Nawi, Deros, Rahman, Sukadarin, & Nordin, 2016) *Malaysian oil palm workers are in pain: hazards identification and ergonomics related problems*. El objetivo de este artículo fue mostrar los riesgos ergonómicos y los peligros a los que se enfrentan diariamente los trabajadores de una plantación de palma aceitera en la ejecución de sus actividades, la investigación fue de tipo transversal y se llevó a cabo mediante dos métodos; el primero un cuestionario que consta de preguntas sociodemográficas y otras acerca de la percepción de los trabajadores, en segunda instancia una observación directa de las tareas. Los resultados obtuvieron que las tareas de cortar y recolectar el fruto suelto generan el más alto dolor en el cuerpo, de igual manera la parte del cuerpo que genero mayor queja fue la espalda inferior; el estudio aporta información de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de palma aceitera en la realización de sus actividades.

(Garzón Castañeda, 2015) Su artículo titulado *Trastornos musculoesqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia*. El estudio realizado en 204 personas dedicadas a la cosecha de palma de aceite en los que se identificaron factores de riesgo ergonómicos por medio de un modelo de ergonomía participativa y una evaluación biomecánica utilizando el método REBA; los trabajadores indican dolor en la zona lumbar baja y el estudio arrojó un nivel de riesgo alto en hombros y cuello principalmente por las características asociadas a la labor en la que se debe extender los brazos para bajar el fruto de la palma que se encuentra en diferentes rangos de altura. Esta investigación aporta información útil para el análisis de datos y comparación de la metodología debido a la similitud que tiene con la finalidad del proyecto.

(Ng , Mohd Tamrin , Mohd Yusoff , & Hashim , 2015) *Risk factors of musculoskeletal disorders among oil palm fruit harvesters during early harvesting stage*, el objetivo consistió en explorar la asociación de los trabajadores con los factores de riesgo ergonómico durante las actividades de cosecha. Los datos se obtuvieron de 446 trabajadores, se inició con un cuestionario nórdico para conocer las molestias presentadas en los últimos 12 meses; así mismo, se empleó el método OWAS para el análisis ergonómico. La investigación indicó que el número de quejas reportadas corresponde a la espalda baja, seguido de la rodilla, hombro y cuello; las tareas de recolección tienden comúnmente a posturas forzadas que dan como resultado una alta prevalencia de TME.

(Paredes Gogin, 2017) En su tesis titulada *Riesgos ergonómicos en trabajadores agrícolas de tambo de mora, Chincha* desarrolla un estudio de tipo descriptivo observacional, utilizando medición y entrevista en los campos agrícolas del Tambo Mora-Chincha a 40 agricultores con el objetivo de determinar el nivel de riesgo ergonómico utilizando el método REBA. Los resultados arrojaron que el nivel de exposición es medio con un 65% observando que ninguno de los agricultores toma medidas para cuidar su postura, y en su gran mayoría refirió sentir dolores en espalda baja piernas y brazos. El estudio aporta información relevante para la selección de la población de estudio junto a los criterios de inclusión y exclusión de la muestra.

(Peña Paz M. C., 2014) En su tesis titulada *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera pretende Evaluar los factores de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de una plantación de palma aceitera*, la población objeto de este estudio fue de 502 empleados divididos en 40 puestos de trabajo diferentes, el análisis se realiza con una evaluación de los factores de riesgo utilizando método OCRA Y REBA; posterior a una evaluación inicial de las condiciones de trabajo e identificación de riesgos utilizando el método EWA. El principal aporte de este trabajo a la investigación está en la similitud de los objetivos con el proyecto evaluando los

factores y proporcionando recomendaciones para el control de riesgos ergonómicos en la población estudiada.

(Buitrago Hernández, 2016) En su trabajo de investigación titulado *Utilidad de las metodologías REBA, RULA y OCRA para valorar la carga física en trabajadores de una empresa del sector floricultor*. Se realizó un estudio de corte transversal en 126 trabajadores del sector floricultor analizando variables sociodemográficas aplicando tres métodos de evaluación ergonómica (REBA, RULA Y Check List OCRA) con la finalidad de verificar la eficiencia de los tres métodos. Los resultados evidencian que más del 80% son mujeres con un promedio de edad de 35 años con bajo nivel de escolaridad y más de 10 años en el sector; RULA Y REBA evalúan exclusivamente factores asociados a la exposición de la fuerza repetitividad y postura, el método OCRA check list es de utilidad para evaluar la carga física ya que evalúa características relacionadas con la exposición y tiempos de recuperación sin tener en cuenta los miembros inferiores por lo tanto siempre que se realice un estudio de evaluación ergonómica se recomienda utilizar dos o más métodos complementados. La investigación permite comprender las ventajas y desventajas de los distintos métodos de evaluación ergonómica, dando una idea de cómo utilizarlos y de cuál es el más conveniente de aplicar en el proyecto.

(Martinez & Muñoz, 2015) *Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor*. El propósito de este artículo fue el de validar el cuestionario nórdico estandarizado (CNE) para la población chilena en una muestra de 114 trabajadores, se realizó una investigación de tipo transversal en 120 trabajadores de las áreas anteriormente mencionadas divididas entre mujeres y hombres que se caracterizan por tener unas exigencias biomecánicas importantes; en el test se analizó la frecuencia de reporte de dolor, concordancia entre evaluaciones y valores predictivos durante 12 meses y para 7

días y una posterior evaluación test-retest en los mismos periodos de tiempo, para los casos relacionados con dolor, se presentaron un mayor número de casos en los doce meses que durante siete días que en ECF, en ambas evaluaciones la región del cuerpo más afectados fueron mano/muñeca derecha y espalda baja. El cuestionario nórdico de Kuorinka es de gran utilidad para el estudio de trastornos musculoesqueléticos mediante escalas en la población de trabajadores de palma aceitera.

(Tacuri Vintimilla, 2018) En su trabajo de grado titulado *Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción en el oriente ecuatoriano* se buscó determinar la prevalencia de TME y factores de riesgo ergonómico, con una muestra de 24 trabajadores, utilizaron el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, la historia clínica, exploración física y la aplicación del método REBA; observando que la mayoría de los trabajadores presentan molestias en región lumbar y los resultados arrojados por el método REBA indicaron un nivel de actuación inmediato.

(Silva Uquillas, 2015) *Estudio sobre la relación entre la carga física de trabajo por manipulación manual de cargas y la presencia de trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores de la bodega de abastos de una empresa ecuatoriana de servicio.* Tiene como objetivo establecer una relación entre la ergonomía del puesto de trabajo y la presencia de trastornos musculoesqueléticos presentes en trabajadores de una bodega de abastos debido a la alta frecuencia, datos de morbilidad y análisis de riesgos que llevan a la conclusión de una gran cantidad de trabajadores con lesiones musculares debido a las condiciones ergonómicas inaceptables en las que trabajan. La información que brinda sirve de guía durante el desarrollo del objetivo que pretende asociar los factores de riesgo ergonómicos con las actividades laborales realizadas por los trabajadores en palma aceitera.

Marco Teórico

Ergonomía.

La ergonomía es considerada una disciplina científica que se caracteriza por la interacción entre el ser humano y elementos u objetos del entorno, y la profesión que aplica teorías, herramientas y diseños para la optimización de los trabajos a ejecutar por parte de la persona. No obstante, el concepto de ergonomía no logra abarcar todo su campo de conocimiento y es por ello que se llega a precisar tres dominios de aplicación que representan características de interacción humana; el primero es la *ergonomía física* la cual estudia las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de la persona con las actividades a desarrollar, incluye las posturas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, la aparición de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la labor, entre otras. El segundo dominio es la *ergonomía cognitiva* interesada en los procesos mentales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, por último se tiene la *ergonomía organización* que involucra la optimización de sistemas socio técnicos, tales como organización, estructuras y políticas (como se cita en Saravia, 2006).

Biomecánica.

La biomecánica es una disciplina que estudia el funcionamiento mecánico del cuerpo humano al realizar una acción, se basa principalmente en la anatomía y su relación con la física y las matemáticas; las disciplinas afines son la antropometría, la fisiología del trabajo y la cinemática. Esta disciplina investiga los estados dinámicos del cuerpo que se accionan voluntariamente o involuntariamente, su estructura corporal que determina la posibilidad de ejecutar diferentes movimientos, simultáneamente y en múltiples direcciones; la estructura ósea, articular y muscular que genera rotación, extensión, elevación, inclinación del cuerpo, entre otras.

Es utilizada la biomecánica para establecer las condiciones de trabajo que afecten al hombre en cuanto a la parte fisiológica, calificando y cuantificando las capacidades y sus consecuencias; sin olvidar la interacción con el entorno (Cruz & Garnica, 2001).

Se considera la biomecánica como una aplicación a la ergonomía física, es por ello que contribuye a él porque de la aparición de lesiones por carga física asociados a factores de riesgo como son: manejo de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas.

Manejo manual de cargas.

Corresponde a las actividades en las que se debe sujetar y transportar una carga por uno o varios trabajadores, como el levantamiento, desplazamiento, empuje, tracción y debido a sus características pueden llegar a ocasionar daños a la persona. Para reducir el riesgo al que se está expuesto el trabajador por la manipulación manual de la carga se debe evaluar el riesgo en consideración con distintos factores. La falta de aptitud física, sobrepeso, antecedentes relacionados con trauma en la región dorso lumbar son considerados factores intrínsecos, por otra parte el vestuario y calzado inapropiado u otros objeto propios de la persona, desconocimiento o desinformación de una buena manipulación están catalogado como factores extrínsecos; además se contemplan otros factores de riesgo que generen una lesión, tales como edad, sexo, IMC, hábitos alimenticios, tabaco, u otras actividades extra laborales.

La manipulación de cargas puede conllevar a una fatiga física hasta lesiones inmediatas o por acumulación de traumatismos, las lesiones más frecuentes son lesiones musculoesqueléticos, cortes, heridas, fracturas, contusiones (como se cita en Azcuénaga, 2007).

Movimientos repetitivos.

Los movimientos repetitivos se generan a partir de movimientos continuos que durante un trabajo involucran la acción de los músculos, huesos, articulaciones y los nervios del cuerpo y que pueden llegar a ocasionar en esta misma zona dolor, fatiga muscular o lesión; se considera un trabajo repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos. La relación entre los movimientos repetitivos y el desarrollo de actividades puede presentar factores de riesgo como lo son: las posturas forzadas de muñeca o de hombros, una fuerza excesiva, ciclos de trabajo repetidos que tienen como consecuencia movimientos rápidos en los grupos musculares y un tiempo de descanso insuficientes (Arcos Pereda, 2015).

Esto conlleva a la aparición de problemas musculoesqueléticos que afectan con más frecuencia a los miembros superiores, las patologías más habituales son: el síndrome del túnel carpiano que corresponde a la presión ejercida en el nervio medio de la muñeca que genera dolor, hormigueo y por último un adormecimiento en una parte de la mano, la tendinitis y la tenosinovitis esta última siendo la inflamación del tendón (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001).

Posturas forzadas.

En la ejecución de tareas se producen posturas en donde las regiones anatómicas dejan su posición natural para ejercer una posición forzada que puede generar hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones articular; estos movimientos pueden provocar una fatiga biomecánico significativo en las zonas del cuerpo, lo cual tienen como consecuencia en ocasiones el desarrollo de lesiones a nivel musculoesqueléticos (Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral de la UGT de Catalunya, 2010). Se definen tres etapas en la aparición de TME designados a las posturas forzada, la primera etapa los dolores se manifiestan en horas de trabajo desapareciendo al momento del descanso pudiendo presentar síntomas durante meses o años sin embargo las causas se eliminan con medidas ergonómicas, la segunda etapa las molestias se manifiestan al iniciar las labores haciendo que la

capacidad de trabajo disminuya con la aparición de síntomas persistentes durante meses y en la tercera etapa el dolor es permanente en los descansos y se hace difícil la ejecución de actividades (Ministerio de sanidad y consumo, 2000).

Conforme a los factores anteriores se evidencia una asociación entre la aparición de lesiones musculoesqueléticas y el desarrollo de actividades, para conocer la realidad del problema o el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores es necesario una actuación ergonómica que consiste en métodos de aplicación.

Evaluación ergonómica.

Los métodos que existen para una evaluación de factores de riesgo se pueden dividir en una medición de tipo directo, observacionales, entrevistas y cuestionarios, la escogencia del método depende de los recursos disponibles y de la exactitud de los datos recolectados (Gil Hernández, 2018). El método directo consiste en mediciones cuantitativas que son altamente exactas debido a sus equipos y resultados aunque estas limitaciones solo pueden valorar cierto número de sujetos y de segmentos del cuerpo, se cuenta con registros electromiográficos que consiste en evaluar la salud de los músculos y las células nerviosas que los controlan, goniómetros un equipo de variación de ángulos en posturas. Por otro lado se tiene las entrevistas y cuestionarios en donde ofrece la posibilidad de estudiar la exposición acumulada a lo largo del tiempo y obtener información acerca de la percepción de una población específica, el cuestionario nórdico estandarizado ha demostrado ser muy útil en el estudio de trastornos musculoesqueléticos es por ello que a continuación se describe:

Cuestionario nórdico estandarizado.

El cuestionario nórdico de Kuorinka fue diseñado para determinar si se producen patologías relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos en una población dada, si es así, en que parte del

cuerpo está localizado; el cuestionario está estructurado en el que el cuerpo humano se divide en nueve regiones anatómicas (cuello, hombro, columna dorsal, codo, mano-muñeca, columna lumbar, cadera-pierna, rodilla, tobillo-pie) y preguntas que tratan cada área anatómica a su vez con la finalidad de obtener datos de sintomatología y útil para tomar acciones correctivas (Kuorinka Et.al 1987).

Por último los métodos de observación se basan en el registro de la posición adoptada, ello exige analizar previamente las tareas y actividades realizadas por la persona, a fin de determinar en cada situación su nivel de riesgo, los métodos utilizados habitualmente en la adopción de posturas forzadas (RULA, OWAS), al manejo de cargas (NIOSH) y a la realización de movimientos repetitivos (OCRA). Respecto al método REBA se basa en los métodos OWAS y NIOSH, este supone una ampliación del método RULA al incluir la evaluación de miembros inferiores y otros factores determinantes del riesgo.

Rapid Entire Body Assessment (REBA).

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado y propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada *Applied Ergonomics* en el año 2000, permite el análisis de las posiciones adoptadas por los miembros superiores, el cuello, tronco y piernas, así mismo considera factores determinantes para la valoración final como lo son la carga, fuerza ejercida, tipo de agarre y tipo de actividad desarrollada por el trabajador (Asensio Cuesta, Bastante Ceca, & Diego, 2012). Su aplicación advierte sobre el posible riesgo al que está expuesto el trabajador por las posturas ejercidas durante las tareas a realizar, principalmente en la región musculoesqueléticas, indicando en cada caso si requiere acciones correctivas y la urgencia de la intervención.

El procedimiento para la evaluación de riesgo consiste en reconocer las posturas más representativas del conjunto de actividades y las evalúa de forma independiente, es aplicado por separado al lado izquierdo y lado derecho del cuerpo por tanto el evaluador deberá determinar para cada posición el lado que ocasiona mayor carga física. Si se considera que ambas contemplan una carga postural muy elevada se evaluara por separado ambos lados

La información requerida por el método se puede obtener por medio de observación, en el que a partir de fotografías, videos o bien mediante su anotación en tiempo real se obtienen los ángulos formados por las partes del cuerpo (cuello, tronco, piernas, miembros superiores), la carga o fuerza ejercida por el trabajador, el tipo de agarre de la carga manejada manualmente (Asensio Cuesta, Bastante Ceca, & Diego, 2012)

Para iniciar la aplicación, el cuerpo será dividido en dos grupos: el primero corresponde al Grupo A conformado por tronco, el cuello y las piernas, y, el segundo Grupo B conformado por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores). Luego, consultando las tablas respectivas, se asigna una puntuación al Grupo A y al Grupo B, estas puntuaciones podrán ser modificadas en función de la carga o fuerza aplicada y el tipo de agarre, respectivamente. Con las Puntuaciones A y B se calcula una nueva Puntuación “C”, la cual, podrá ser modificada en función de la actividad muscular desarrolla, y, se obtendrá la “Puntuación Final” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

En la figura 1 se recoge la hoja final resultante de la evaluación.

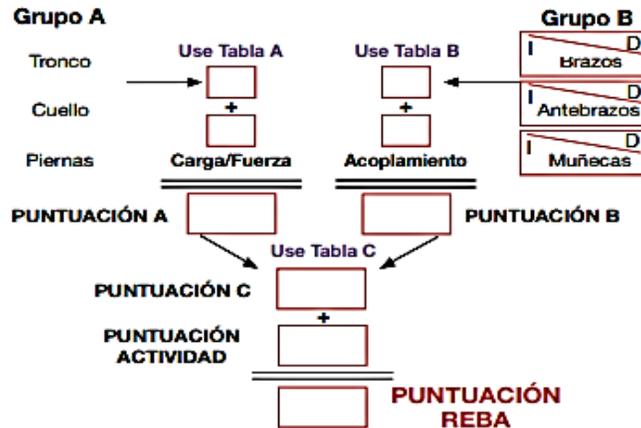


Figura 1 Hoja de evaluación REBA

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

GRUPO A.

Tronco.

Identificar si el trabajador ejecuta las actividades con el tronco, observando si esta erguido o tiene grado de flexión o extensión, se selecciona la puntuación correspondiente de la Tabla No. 1 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015).

Tabla 1. *Puntaje del tronco*

Puntos	Posición	Corrección
1	El tronco está erguido.	
2	El tronco está entre 0 y 20° de flexión o 0 y 20° de extensión.	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
3	El tronco está entre 20 y 60° de flexión o 20 y 60° de extensión.	
4	El tronco está flexionado más de 60°.	

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Cuello.

Las posiciones que se consideran en la parte del cuello son de forma flexionada entre 0 y 20° y una segunda superior a 20°, la puntuación se observa en la tabla 2. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 2. *Puntaje del cuello*

Puntos	Posición	Corrección
1	El cuello está entre 0 y 20° de flexión.	Añadir
2	El cuello está flexionado más de 20° o extendido.	+1 si hay torsión o inclinación lateral

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Piernas.

Por último se evalúan las posiciones que realiza el trabajador en sus piernas, en la tabla No. 3 se evidencia la puntuación asignada a las piernas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 3. *Puntaje de las piernas*

Puntos	Posición	Corrección
1	Soporte bilateral, andando o sentado	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60°

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Puntuación inicial A.

Luego de establecer la puntuación asignada a cada parte de cuerpo del “Grupo A” se debe hacer la consulta de la “Puntuación Inicial A” en la Tabla No 4 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 4. *Puntaje inicial A*

TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 5. *Modificación del puntaje para la carga o fuerzas*

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 Kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.
+1	La fuerza se aplica bruscamente

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada por la persona evaluada modifica la “Puntuación Inicial A”. En la Tabla No. 5 se muestra el aumento de acuerdo al peso de la carga que debe hacer el trabajador. Así mismo, si ejerce una fuerza brusca (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Grupo B.

Brazo.

En la tabla No. 6 se obtendrá la puntuación determinada al brazo la cual mide el ángulo de flexión (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 6. *Puntuación del brazo*

Puntos	Posición	Corrección
1	El brazo está entre 0 y 20° de flexión o 0 y 20° de extensión.	Añadir + 1 si hay abducción
2	El brazo está entre 21 y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	o rotación + 1 elevación del
3	El brazo está entre 46 y 90° de flexión.	hombro
4	El brazo está flexionado más de 90°.	- 1 si hay apoyo

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Antebrazo.

A continuación se analiza la posición del antebrazo, la tabla No. 7 muestra la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión. En este caso no añade modificación al ejecutar la acción (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 7. *Puntuación del antebrazo*

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Muñeca.

Por ultimo con la puntuación de los miembros superiores se analiza la posición de la muñeca.

Luego del estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procede a la selección de la puntuación la cual correspondiente a los valores proporcionados en la Tabla No. 8 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 8. *Puntuación de la muñeca*

Puntos	Posición	Corrección
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	Añadir
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 9. *Puntuación inicial B*

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca					
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Puntuación inicial B.

Luego de establecer la puntuación asignada a cada parte de cuerpo del “Grupo B” se debe hacer la consulta de la “Puntuación Inicial B” en la Tabla No. 9 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 10 .*Modificación de la puntuación por el tipo de agarre*

Puntos	Posición	
0+	Agarre Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
+1	Agarre Regular	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo	El agarre es posible pero no aceptable
+3	Agarre Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la “Puntuación Inicial B”, con excepción si se considera un tipo de agarre bueno. La Tabla No. 10 muestra el incremento de puntuación según el tipo de agarre (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 11. *Puntuación C en función de las puntuaciones A y B*

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

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Puntuación final.

La “Puntuación A” y la “Puntuación B” permitirán obtener una puntuación intermedia denominada “Puntuación C”, la cual se puede estimar a partir de la Tabla No. 11 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tipo de actividad muscular.

La puntuación final del método es el resultado de una suma considerado como la "Puntuación C", se podría incrementar debido al tipo de actividad muscular. La tabla No 12 considera tres tipos de actividad y no se consideran excluyentes por lo cual, pueden aumentar en la puntuación C hasta en 3 unidades (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 12. *Modificación de la puntuación por el tipo de actividad muscular*

Puntos	Posición
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Puntuación final.

Por lo tanto la “Puntuación C”, debidamente incrementada por el tipo de actividad muscular se denominará “Puntuación Final” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

$$\text{Puntuación Final} = \text{Puntuación C} + \text{Tipo de Actividad Muscular}$$

Nivel de riesgo.

El método REBA, organiza la puntuación final en un rango de cinco valores y esto a su vez corresponde a un nivel de acción; dicho nivel de Acción da una actuación a la postura que ha sido evaluada señalando el nivel de urgencia (ver Tabla No.13) (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Tabla 13. *Niveles de actuación según la puntuación final obtenida*

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable.	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 2015)

Marco Conceptual

Características sociodemográficas.

Se consideran a un conjunto de características de tipo biológico, socioeconómico y culturales que se presentan en una determinada población, tomando las variables cuantitativas (Juarez & Angel, 2002).

Enfermedad laboral.

Es el resultado a la exposición a los factores de riesgo que se presentan en la actividad laboral o del entorno (Minsalud, 2019).

Extremidades Superiores (EESS).

Segmento corporal que comprende las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano (Ministerio de Trabajo, 2014).

Factor de riesgo.

Es determinado por un rasgo, característica o el grado de exposición de una persona que incrementa la probabilidad de llegar a sufrir algún tipo de enfermedad, lesión (OMS, 2016).

Fuerza.

Relacionado al esfuerzo físico con el muscular que puede sobrepasar la capacidad individual para realizar una actividad y se puede presentar una fatiga muscular (Asociación Chilena de Seguridad, 2014).

Higiene Postural.

Conjunto de pautas, con el objetivo de mantener una correcta posición del cuerpo y así disminuir o mitigar las posibles lesiones al realizar las actividades diarias (Asociación Colombiana de Medicina Interna, 2019).

Periodo de Recuperación.

Periodo de descanso que considera una recuperación de la región muscular del cuerpo, efectuado dentro de la tarea laboral, que no necesariamente está considerado en la organización del trabajo (Ministerio de Trabajo, 2014).

Repetitividad.

Es un factor de riesgo importante en la aparición de lesiones, una tarea se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando en el 50% del ciclo, o más, hay que realizar la misma acción (Asociación Chilena de Seguridad, 2014).

Trastorno Musculoesqueléticos (TME).

Un TME, se relaciona con el trabajo que puede generar daños a nivel muscular, en las articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y esquelético; que son causados por el entorno sujeto a las actividades laborales (EU-OSHA, 1994).

Marco Geográfico

El departamento del Meta se encuentra ubicado en la región central de Colombia. Su población actual, de acuerdo al último censo realizado en el año 2018 es de 1.016.701 habitantes. Su extensión es de 85.000 kilómetros cuadrados (Gobernación del Meta , 2018).

Este departamento se caracteriza por: la explotación de hidrocarburos, la ganadería y agricultura entre estos el cultivo de arroz, cacao, caña, palma aceitera africana, yuca, plátano, cítricos, entre otros (Gobernación del Meta , 2018).

El Municipio de San Carlos de Guaroa, se encuentra ubicado en el centro occidental del Departamento del Meta, limita al norte con el Municipio de Villavicencio y Puerto López, al occidente con los Municipios de Castilla la Nueva y Acacias, al oriente con el Municipio de Puerto López y al sur con el Municipio de San Martín. (Esquema de Ordenamiento territorial), Su extensión de hectáreas suman un total de 78.687 hectáreas (Alcaldía de San Carlos de Guaroa, 2018).

La zona de palma se encuentra ubicada al norte del Municipio, es el centro rural de mayor importancia, con respecto al crecimiento poblacional. Comprende las veredas de Palmeras, San José de las Palomas, Pesqueros, y Peñuelas, posee extensiones en cultivos de palma Africana. La agroindustria representada por las extractoras de aceite Manavire en la vereda Palomas y Morichal en la Inspección la Palmera (Alcaldía de San Carlos de Guaroa, 2018). Este municipio tiene como principal actividad económica el sector agronómico generando empleos para la comunidad de la región en empresas como Aceites Manuelita S.A, Servicio de Maquila Agrícola de Los Llanos S.A, aceites Morichal S.A.S e Inversiones El Borrego S.A.S esta última dedicada a la producción de fruto de palma de aceite, cuenta con dos domicilios, el área administrativa ubicada en la ciudad de Villavicencio en la dirección Av. 40 #16 B 159 B;1 AP: 4 Of :407 C.C. Villacentro y la plantación de

palma de aceite ubicada a 68 km de la capital metense en inmediaciones del municipio de San Carlos de Guaroa (Inversiones El Borrego S.A.S , 2019).

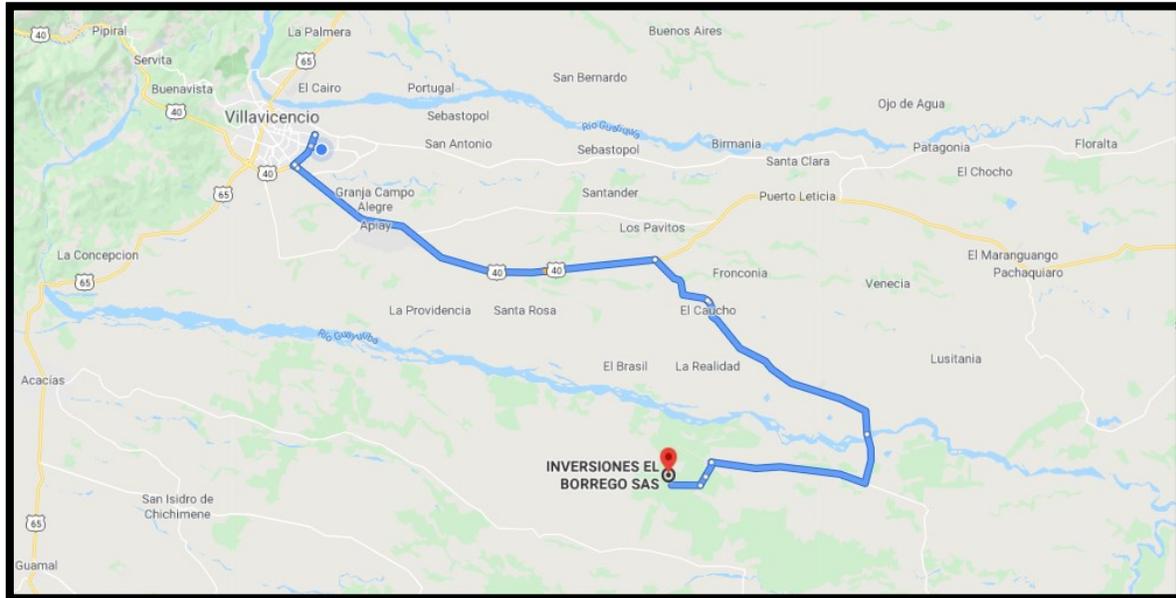


Figura 2. Ubicación geográfica plantación Inversiones El Borrego
Fuente: (Google Maps, 2020)

Marco Legal

Dentro de la legislación colombiana y para efectos de la seguridad y salud en el trabajador existen diferentes leyes, decretos, resoluciones y normas que direccionan el trabajo de prevención y control como se puede ver en la tabla 14.

Tabla 14. *Normatividad relacionada con seguridad y salud en el trabajador*

Tipo número y fecha	Nombre y entidad que lo expide	Artículo	Impacto en el proyecto
(Decreto 1072, 2015)	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo / Presidencia de la Republica de Colombia	Capítulo 6	Define las normas de obligatorio cumplimiento para implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
(Resolución 0312, 2019)	Por la cual se definen los estándares mínimos del SG-SST/ Ministerio del trabajo	Artículos 16, 17 y 18	Estos artículos especifican los estándares mínimos para empresas de más de 50 trabajadores y la responsabilidad de las ARL para las empresas y unidades de producción agropecuaria.
(Decreto 1295, 1994)	Se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.	Artículo 56	Este artículo habla de la responsabilidad de los empleadores en la prevención de riesgos profesionales, creando normas que garanticen la seguridad de los trabajadores en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
(Decreto 1443, 2014)	Se dictan disposiciones para la implementación del (SG-SST)/ Presidencia de la República de Colombia	Artículo 15: parágrafos 1 y 2	Este artículo especifica al empleador la necesidad de identificar los peligros, evaluación de los riesgos de acuerdo a la actividad económica de la empresa se utilizaran metodologías adicionales para evaluar los riesgos de origen físico, ergonómico, biomecánico, psicosocial, químicos entre otros.
(Ley 1562, 2012)	Modificación al Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en temas relacionados a la Salud Ocupacional/ Congreso de la Republica de Colombia	Artículo 4	Especifica el concepto de enfermedad laboral como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.
*GATI- DME (Ministerio de la Protección Social, 2006).	GATI- DME relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain)	Item 6.4	Determina las características de los factores de riesgo para los desórdenes musculoesqueleticos, relacionados con carga física, postura de trabajo, fuerza ejercida, y repetitividad de movimientos.

*GATI-DME (Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desordenes Musculoesqueleticos)

Capítulo 4

Diseño Metodológico

La metodología a desarrollar durante la planeación y ejecución de este proyecto se divide en cuatro etapas, cada una de estas describen de manera precisa las actividades a realizar para lograr su culminación, de esta manera se determina el grado de importancia de cada una de las acciones y su relación con los objetivos propuestos, a continuación, se detallan las etapas y sus actividades

Tipo de investigación

Este proyecto se enmarca dentro de la investigación descriptiva de corte transversal. La investigación descriptiva tiene como objetivo la organización de información, de manera que se logre clasificar sistematizar y así obtener conclusiones acerca de los fenómenos, poblaciones u objetos de interés. (Parra Castrillon, 2018)

La investigación transeccional o transversal recopila datos de una muestra objetivo en un momento único, de tal forma que describe variables y analiza su incidencia e interrelación en un momento dado. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010)

En esta investigación se describió la manera de realizar las labores de cosecha tanto; corte, recolección y oficios varios. El enfoque cuantitativo permitió obtener el nivel de riesgo biomecánico al cual se exponen los cosecheros en la plantación de inversiones El Borrego, a través de la aplicación de instrumentos prediseñados con escalas de valoración para el análisis estadístico.

Población y muestra

Para el estudio se toma una población finita que está comprendida por 75 cosecheros de palma de la empresa inversiones El Borrego S.A.S. La muestra de estudio está determinada por los trabajadores que dentro de su rol se encuentren en la parte operativa realizando labores de recolección, corte de fruto de palma y oficios varios dentro del proceso de cosecha, la muestra de 53 cosecheros fue seleccionada acorde a los siguientes criterios.

Criterios de selección.***Inclusión.***

Dentro de los criterios de inclusión se tuvo en cuenta a los trabajadores que llevan un tiempo mayor a un año desempeñando la labor, de acuerdo al cuestionario nórdico el cual asume la determinación de los síntomas tanto molestia o dolor a partir de un año realizando la misma actividad; trabajadores que no presentaron valoraciones médicas o tratamientos en curso asociado a patologías de tipo musculo esquelético y que adicionalmente firmaron el consentimiento informado que se les fue entregado personalmente luego de la descripción de los objetivos de la investigación.

Exclusión.

Dentro de los criterios de exclusión se excluyen menores de edad, trabajadores que no firmaron el consentimiento informado y adicionalmente personal que durante el tiempo de recolección de información se encontraba de licencia, con incapacidad o en periodo de vacaciones.

Hipótesis de trabajo

Presencia de factores de riesgo biomecánico asociadas al ambiente laboral, fomentan la aparición de trastornos musculoesqueléticos a largo plazo tanto en la zona lumbar como en la zona cervical

Variables

Tabla 15. *Variables*

Nombre	Características	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación	Años
Sexo	Identidad biológica del individuo	Femenino Masculino
IMC	Identifica las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.	Kg/ m2
Escolaridad	Período de tiempo que dura la enseñanza	Primaria Secundaria Técnico/ Tecnológico Universitario
Experiencia Laboral	Tiempo transcurrido en el desempeño de la labor agrícola	Años
Presencia de molestia	Molestia o dolor en alguna parte del cuerpo como consecuencia de las tareas que realiza en el puesto de trabajo	Si No
Presencia de dolor	Experiencia sensorial y emocional (subjetiva), generalmente desagradable	Si No
Síntomas en últimos 12 meses	Percepción de dolor, molestia en los últimos 12 meses	Si No

Fuente: (Maradei, Ardila Jaimes, & Sanabria Sarmiento, 2019)

Técnicas para la recolección de información y análisis de resultados

Se aplicó un cuestionario estructurado correspondiente a características sociodemográficas y percepción de dolor por el trabajador, posteriormente se aplicó el método de evaluación ergonómica REBA a la población objeto de estudio.

Etapas del diseño.

Etapa 1. Identificación de las características sociodemográficas en los trabajadores y su percepción frente a los síntomas musculoesqueléticos.

En esta fase se recolecto la información por medio de un instrumento de evaluación dividido en dos partes (Anexo A), la primera parte fue adaptado a las características sociodemográficas de los trabajadores incluyendo: edad, sexo, IMC, grado de escolaridad, entre otros, y así conocer la población, la segunda parte fue utilizado el cuestionario Nórdico, elaborado y propuesto por la Comunidad Científica Internacional en el año 1987 (Kuorinka, 1987); en donde el trabajador manifestó la presencia de molestia o dolor generadas por las actividades desarrolladas durante la jornada laboral. El análisis de los datos se hizo a través de la herramienta Excel, hoja de cálculo que permite manipular grandes cantidades de datos numéricos y permite un análisis estadístico descriptivo.

Etapa 2. Valoración del factor de riesgo biomecánico adoptado por los trabajadores en el desempeño de las labores de cosecha

La evaluación del nivel de riesgo a la que están expuestos los operarios del cultivo de palma aceitera se hizo mediante la aplicación del método REBA (Anexo B), en donde se describe el conjunto de actividades y por medio de observación directa del investigador se analizaron las posiciones adoptadas en cada tarea para posteriormente realizar la aplicación del método en las que se presenta mayor riesgo, bien sea por su repetición en el tiempo o por su precariedad. Con la finalidad

de conocer el riesgo de lesiones asociadas a las posturas más representativas estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

Etapas 3. La asociación entre los factores de riesgo ergonómico encontrados y los aspectos tanto sociodemográficos como del entorno laboral

Con base a los resultados obtenidos del método REBA se estableció la asociación entre el cuestionario semiestructurado que cuenta con características sociodemográficas y la sintomatología de origen musculoesqueléticos percibidas por los cosecheros de palma aceitera a partir del cuestionario nórdico. Con la tabulación de datos presentada en la herramienta Microsoft Excel se consiguió importar la información al software SPSS Statistics, donde se aplicó la prueba chi-cuadrado la cual establece la dependencia de dos variables categóricas o numéricas, con un valor de $p < 0.05$ esto en base a datos a nivel nacional en donde siempre han sido tomados al 95% de confiabilidad y un nivel de error del 5 % (Navarro, Ottone, Acevedo, & Cantín, 2017)((Minsalud, 2019).

Etapas 4. Establecer actividades y acciones para mejorar la higiene postural en los trabajadores de la palma aceitera

Se determinó una estrategia direccionada a la condición del trabajo y/o a la forma en que el trabajador realiza la tarea, analizando los resultados obtenidos de la asociación entre las posturas críticas y los factores de riesgo en los trabajadores de palma aceitera. Se elaboró un documento en el que se expresen buenas prácticas en higiene postural enfocadas a la prevención y mitigación de los TME.

Capítulo 5

Resultados

Características sociodemográficas en los trabajadores y su percepción frente a los síntomas musculoesqueléticos

Por medio de convocatoria a una charla informativa liderada por el jefe del área de salud y seguridad en el trabajo de la empresa Inversiones El Borrego S.A.S y que se asumió por parte de los investigadores se logró divulgar el alcance de la investigación, primero para obtener el consentimiento informado de su participación (Anexo. C) y segundo para que entendieran la finalidad del estudio, de acuerdo a aspectos éticos en la declaración de Helsinki sobre el consentimiento informado “la persona debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias” (Asociación Médica Mundial, 1989). De igual manera la resolución 8340 de 1993, el artículo 8 menciona: “En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice” (Ministerio de salud, 1993, pág. 9).

Posterior a eso, se procedió a la aplicación del cuestionario semiestructurado dividido en datos sociodemográficos y el cuestionario nórdico, con la información obtenida se encontró una población de estudio conformada por 53 trabajadores considerando el criterio de inclusión. Se procedió a tabular en una hoja de cálculo Microsoft Excel y en la tabla 16 se muestran las características sociodemográficas de los trabajadores

Tabla 16. *Características sociodemográficas en trabajadores de palma aceitera*

Variable	n (%)
<i>Cargo en la empresa</i>	
Cortero	20 (38)
Recolector	22 (42)
Oficios varios	11 (20)
<i>Edad (años)</i>	
18-25	7 (13)
26-40	24 (45)
41-64	22 (42)
<i>Nivel de escolaridad</i>	
Primaria	29 (55)
Secundaria	22 (41)
Técnico	1 (2)
Ninguno	1 (2)
<i>Antigüedad en la empresa (años)</i>	
< 1	5 (9)
1 a 5	18 (34)
5 a 10	12 (23)
10 a 15	13 (25)
> 15	5 (9)
<i>Antigüedad en el cargo (años)</i>	
1 a 5	21 (40)
5 a 10	13 (25)
10 a 15	12 (23)
> 15	7 (12)
<i>Fuma</i>	
Si	6 (11)
No	47 (89)
<i>Consume Licor</i>	
Si	40 (75)
No	13 (25)
<i>Índice de masa corporal(IMC)</i>	
18,5-24,9	27 (51)
25-29,9	21 (40)
30-34,9	5 (9)

Fuente. Elaboración propia

La población estudiada en su totalidad pertenecen al sexo masculino y se encuentran divididos por las actividades que desempeñan: recolectores 22 (42%), corteros 20 (38%) y oficios varios 11 (20%), como se puede observar en la tabla 16 la edad promedio de los trabajadores se encuentra entre 26 y 45 años; cabe resaltar que el nivel de escolaridad solamente ha alcanzado la primaria con 29 (55%).

A partir de los datos de estatura y peso se calculó el índice de masa corporal, la mayor parte de los trabajadores de aceite de palma presenta un IMC entre 18,5 -24,9 Kg/m² es decir se encuentran en un peso adecuado con relación a su altura

Dentro de los datos socioeconómicos recolectados resalta que los encuestados firmaron un contrato a término fijo y que el 91% de ellos reciben 1 (un) salario mínimo mensual legal vigente; así mismo su jornada laboral es de lunes a sábado con una intensidad promedio de 6 a 8 horas diarias. Cabe mencionar que buena parte de los encuestados llevan ejerciendo el cargo actual desde el primer año a cinco años (40%).

Referente a la segunda parte del cuestionario, el cual está validado por Kuorinka para la detección de síntomas o molestia en alguna parte del cuerpo, los participantes manifestaron si tuvieron dolencias en los últimos doce meses, si la aparición de dolor les impidió realizar sus tareas o actividades recurrentes y por ultimo si los síntomas se han presentado en los último 7 días. Respecto a la información obtenida por la entrevista, en la figura 3 se muestra en términos generales los resultados de los casos que durante el último año han experimentaron dolor.

Acorde a la figura 3, los datos obtenidos muestran que del total de los encuestados 37 (70%) manifestaron la presencia de molestias en alguna parte del cuerpo, respecto a ese porcentaje, el mayor reporte relacionado con síntomas en el último año se obtuvo de la región dorso lumbar (53%), un poco menos en el cuello (19%) y hombro (11%).

No obstante, los trabajadores de palma aceitera expresaron que las dolencias no impedían realizar sus labores en el cultivo y durante el transcurso de los últimos 7 días, solo el 8% de los cosecheros experimento sintomatología en partes como cuello, dorso lumbar y codo.

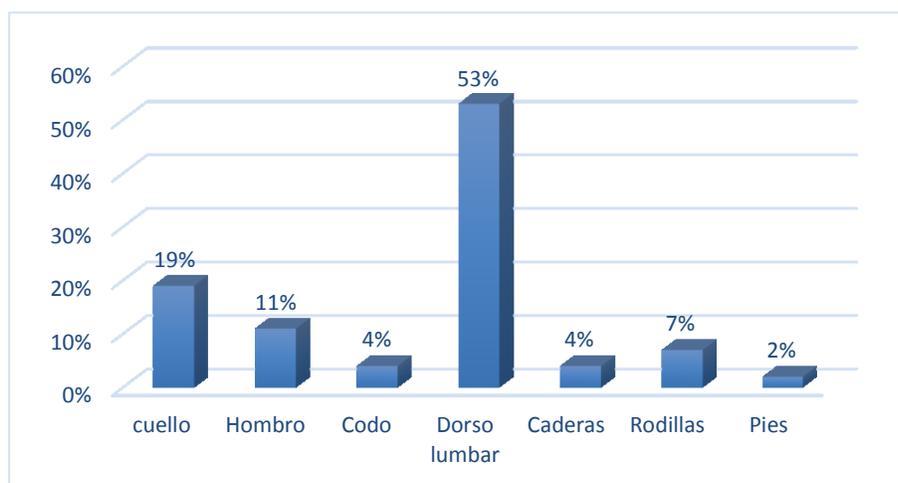


Figura 3. Percepción de molestia en alguna parte del cuerpo en los últimos doce meses.
Fuente. Elaboración propia

Conforme al reporte de síntomas en el último año de aquella población que manifestó dolor en algún segmento del cuerpo se establece una relación con el tipo de actividad que se ejerce en la empresa, así como se indica en la tabla 17.

Tabla 17. Molestia en partes del cuerpo según su actividad durante los últimos doce meses

Actividad	Partes del cuerpo						
	Cuello	hombro	Codo	Dorso-lumbar	caderas	Rodillas	Pies
Cortero	31%	19%	4%	38%	0%	8%	0%
Recolector	6%	6%	0%	70%	6%	6%	6%
Oficios varios	17%	0%	0%	49%	17%	17%	0%

Fuente. Elaboración propia

Evaluación del riesgo ergonómico

En primer lugar, se recolecto información proporcionada por los trabajadores acerca de cada una de las actividades que deben realizar según el cargo al que pertenecen. Los elementos de la tarea se elaboraron mediante diagramas de flujo describiéndola de la siguiente manera:

Corteros.

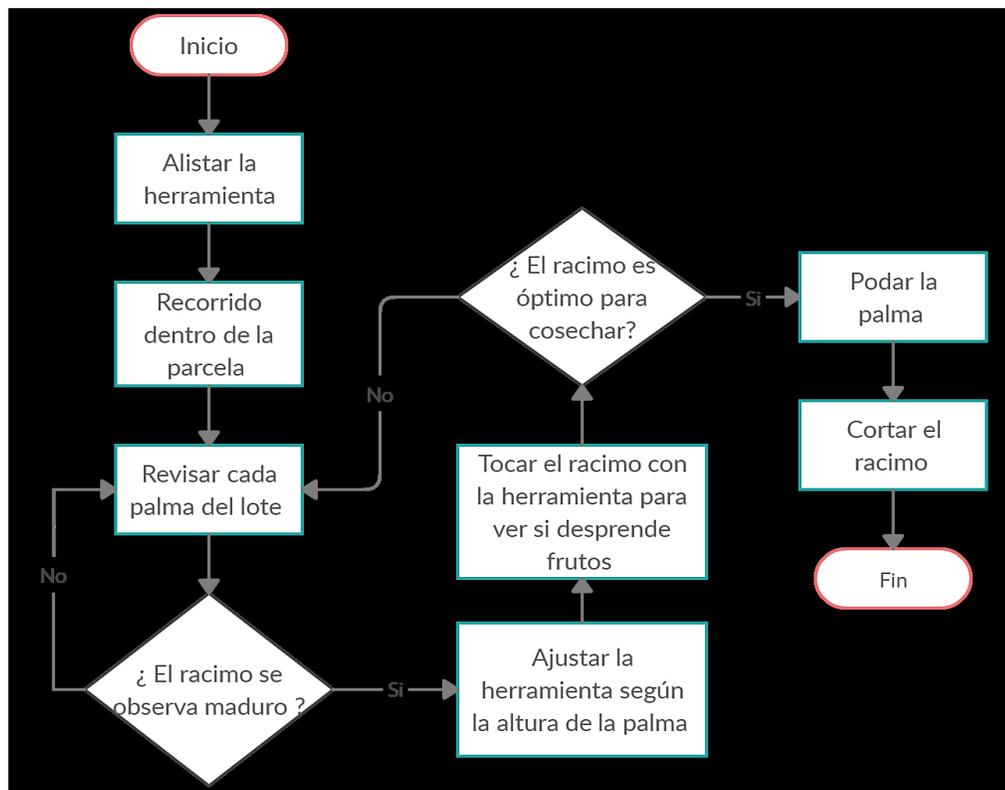


Figura 4. Diagrama de flujo del cortero
Fuente. Elaboración propia, utilizando app.creately

De acuerdo a la figura 4, las actividades del cortero consisten en desplazarse palma a palma verificando que racimo madurado y listo para ser cortado con una herramienta que se adecua a la altura que tenga la palma; palmas que se subdividen acorde a la altura: baja entre 2 y 3 metros se utiliza una herramienta cortante denominada palín o barretón y una alta superior a 3 metros se usa una herramienta conocida como cuchillo malayo similar a una hoz como se observa en la figura 5, el cortero debe realizar movimientos bruscos de forma perpendicular al suelo para cortar las hojas o el fruto y tener precaución en la caída del racimo o cualquier otro tipo de elemento que le pueda generar alguna lesión, adicionalmente deben ir podando la palma según se especifique en el contrato.



Figura 5. Labor de corte de fruto de Palma aceitera

Fuente: (Fedepalma, 2012)

Recolectores.

Con base en la figura 6, el recolector tiene como función el desplazarse entre las parcelas recogiendo los racimos, en ocasiones debe cortar el pedúnculo a ras de los hombros del racimo según el corte realizado por el cortero, seguidamente alza el racimo depositándolos en una malla instalada en una carreta que es halado por un semoviente en este caso búfalo, con la ayuda de un recipiente y un rastrillo recolecta los frutos que se desprenden del racimo como se observa en la figura 7 y recoge las hojas de palma cortadas con el fin de dejar el plato de la palma (área alrededor del tronco de la palma de 2 mts. de radio aproximadamente) libre de basuras, piedras y frutos; luego de completar la capacidad de la malla se dirige a ubicarla en el puesto de recepción más cercano para ser recogida por el camión, seguidamente se dispone a ubicar una nueva malla comenzando un nuevo ciclo de trabajo.

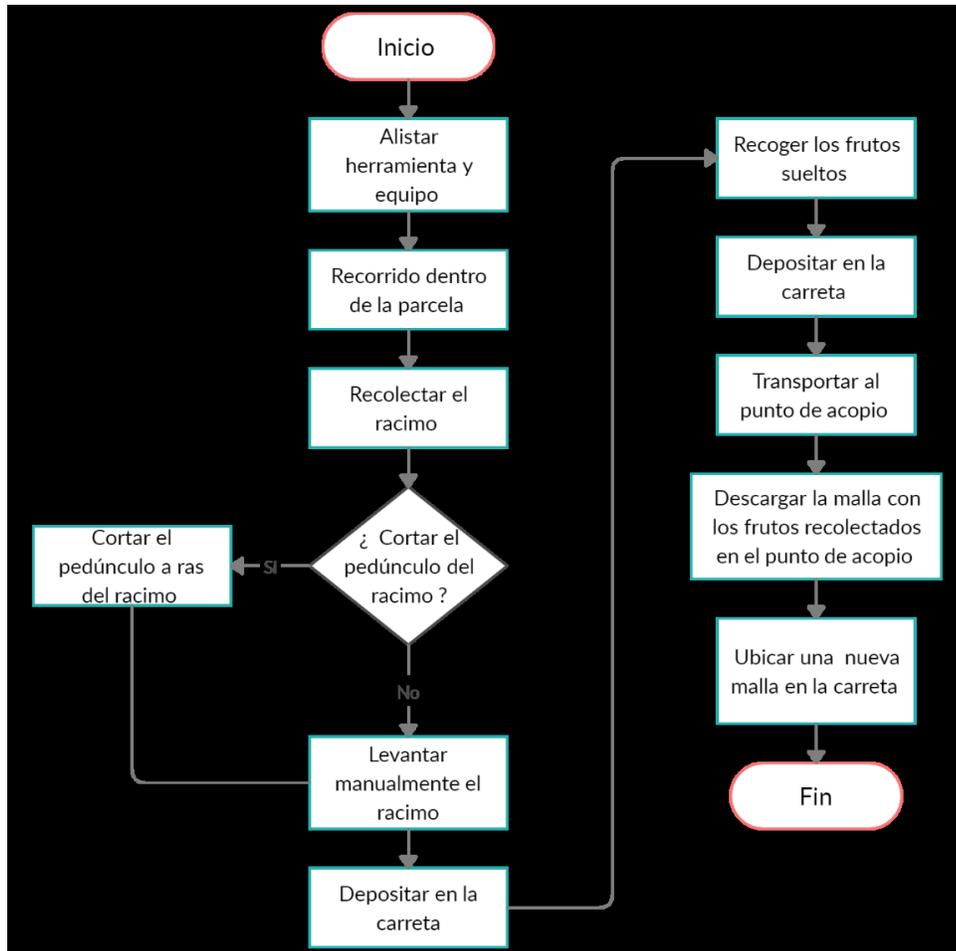


Figura 6. Diagrama de flujo del recolector
Fuente: Elaboración propia, utilizando app.createely



Figura 7. Recolección de racimos
Fuente: (Fedepalma, 2012)

Personal de oficios varios.

Los trabajadores establecidos en este cargo son los de mayor rotación realizando labores entre las que se encuentran sanidad, control de malezas, control de plagas, plateo y guadañado, aspersión figura 8, siembra, recolección de impurezas y fertilización.



Figura 8. Aspersión de pesticidas
Fuente: (Fedepalma, 2012)

Posterior al conocimiento de las funciones realizadas por cada cargo se procede a evaluar el nivel de riesgo en consideración a las valoraciones establecidas por el método REBA aplicando el análisis a los 53 cosecheros teniendo en cuenta tres registros fotográficos de cada uno en los que se evidencia una mayor carga postural durante la realización sus labores. Posteriormente se estableció la valoración general de cada trabajador promediando los tres puntajes obtenidos y estableciendo el nivel de actuación de cada uno como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18. *Valoración del método REBA*

N°	Imagen	Descripción	Nivel de actuación
1		<p>Tronco en flexión entre 0 y 20°</p> <p>Cuello en extensión > a 20°</p> <p>Piernas en soporte bilateral flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°</p> <p>Brazo en flexión >45° y < a 90°</p> <p>Antebrazo en flexión entre 60 y 100°</p> <p>Muñeca en flexión de 0 a 15°</p> <p>Carga o fuerza entre 5 y 10 kg con buen agarre</p>	<p>Valoración: 4, Nivel del riesgo medio, asociado a un nivel de actuación necesario</p>
2		<p>Tronco erguido</p> <p>Cuello en extensión > a 20°</p> <p>Piernas en soporte bilateral simétrico < a 30°</p> <p>Brazo en flexión < a 20°</p> <p>Antebrazo en flexión entre 60 y 100°</p> <p>Muñeca en flexión de 0 a 15°</p> <p>Carga o fuerza entre 5 y 10 kg con buen agarre</p>	<p>Valoración: 2, Nivel del riesgo bajo, asociado a una posible actuación.</p>
3		<p>Tronco erguido</p> <p>Cuello en extensión > a 20°</p> <p>Piernas en soporte bilateral simétrico < a 30°</p> <p>Brazo en flexión >45° y < a 90°</p> <p>Antebrazo en flexión < a 60°</p> <p>Muñeca en flexión de 0 a 15°</p> <p>Carga o fuerza entre 5 y 10 kg con buen agarre</p>	<p>Valoración: 6, Nivel del riesgo medio, asociado a un nivel de actuación necesario</p>

Fuente: Elaboración propia

Nivel de riesgo.

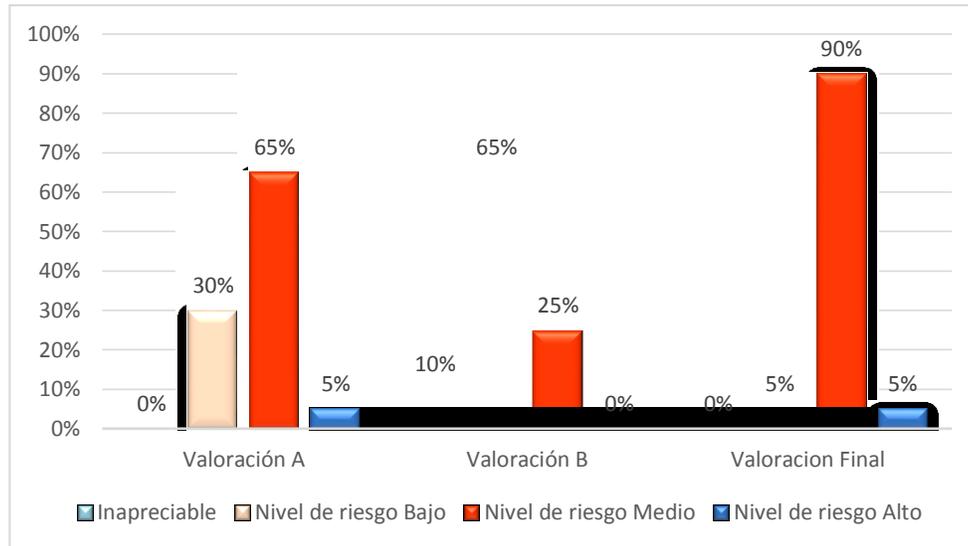


Figura 9. Nivel de riesgos corteros
Fuente. Elaboración propia

En la figura 9 se evidencia el nivel de riesgo en cada uno de las valoraciones establecidos por el método REBA, observando la valoración A (tronco, cuello y piernas) donde se encontró un nivel de riesgo medio con un 65% , seguido de un 30% de nivel de riesgo bajo y un 5% en nivel de riesgo alto, la valoración B (brazo, antebrazo y muñeca) presenta un nivel de riesgo bajo en el 65% de los corteros analizados, un 25% de riesgo medio y un 10% en el que el nivel de riesgo es inapreciable.

De la anterior información se demuestra que los segmentos corporales de la valoración A representan una mayor incidencia en la valoración final del riesgo y que el 90% de los datos analizados arrojaron un riesgo medio en los trabajadores encargados del corte del fruto.

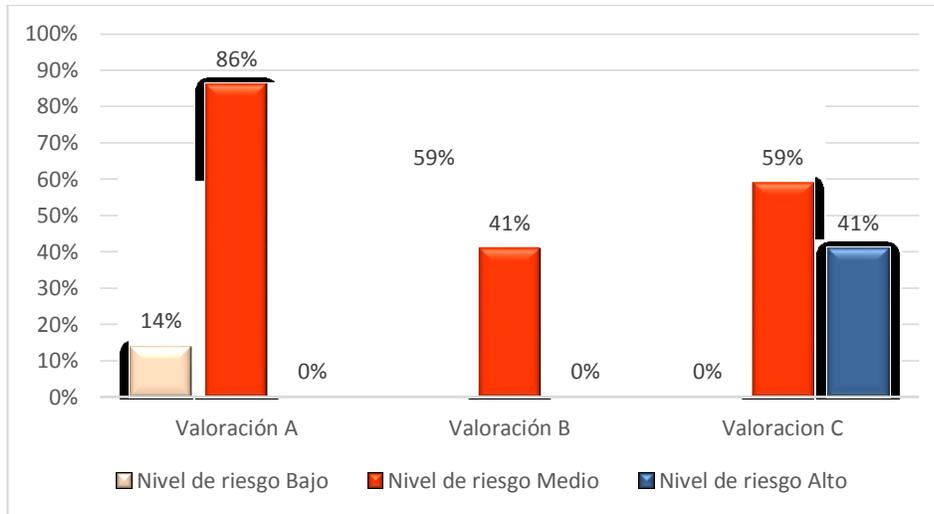


Figura 10 Nivel de riesgo recolección del fruto

Fuente. Elaboración propia

En la figura 10 se observa la valoración A como el de mayor repercusión con un 86% de nivel de riesgo medio, en la valoración final de los recolectores el 59% de los datos analizados arrojaron un nivel riesgo medio en los trabajadores encargados de la recolección del fruto. No obstante los recolectores son los que presentan mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos como se evidencia con un nivel de riesgo alto en el 41% de los trabajadores.

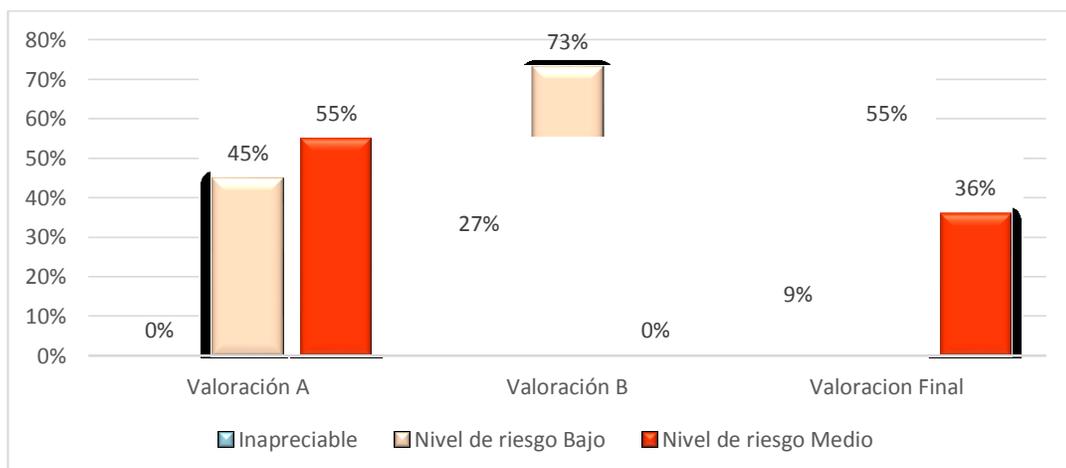


Figura 11. Nivel de riesgo oficios varios

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 11. correspondientes al nivel de riesgo en los trabajadores dedicados a oficios varios continua la tendencia analizada en los datos anteriores evidenciando que el 100% del nivel de riesgo medio total se asocia a los segmentos corporales de la valoración A. Sin embargo este grupo de trabajadores presenta un nivel de riesgo bajo o inapreciable en la mayoría de sus integrantes representado en un 55% del nivel de riesgo total en comparación al grupo de corteros y recolectores en los que el nivel de riesgo bajo es mínimo

Asociación entre los factores de riesgo ergonómico encontrados y los aspectos tanto sociodemográficos como del entorno laboral

Posterior a la evaluación ergonómica, se procedió a realizar un análisis bivariado en relación con los factores de riesgo durante las actividades que realizan los trabajadores, la detección de síntomas musculoesqueléticos y variables sociodemográficos por medio de la prueba estadística chi cuadrado de Pearson.

Tabla 19. *Prueba Chi cuadrado de Pearson*

Método REBA	Cuello	Espalda Alta	Espalda Baja	Rodilla	Edad	Antigüedad en el cargo	Índice de masa Corporal
Valoración A	0,8	0,8	0,7	0,9	0,7	0,6	0,2
Valoración B	0,1	0,2	-	0,2	0,7	-	-
Valoración C	0,7	0,4-	0,3	0,8	0,002	0,6	0,9

Fuente. Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 19 se encontró entre la variable edad y la valoración final del método REBA un valor de 0,002 es decir es la única asociación significativa dado que $p < 0.05$; no existe una asociación estadística significativa entre la valoración del método ergonómico y malestar musculo esquelético presentados en segmentos del cuerpo, en concordancia a esto se acepta la

hipótesis planteada: presencia de factores de riesgo biomecánico asociadas al ambiente laboral, fomentan la aparición de trastornos musculoesqueléticos a largo plazo tanto en la zona lumbar como en la zona cervical; puesto que existe la probabilidad de presentar una lesión a nivel musculoesquelético a causa de factores como la edad de los cosecheros del cultivo de palma aceitera.

Planteamiento de estrategia para mejorar la higiene postural en trabajadores de la palma aceitera.

Con base a la evaluación objetiva con el método REBA en algunas posturas que adoptan los trabajadores durante la realización de sus labores, se observa la prevalencia de un nivel de riesgo medio en el personal asignado a la actividad de corte y recolección del fruto, lo cual indica una actuación necesaria de acuerdo a las recomendaciones establecidas por el método y conforme a la percepción del trabajador en donde manifestó molestia en zonas del cuerpo como espalda, hombro y cuello se plantean acciones para mitigar el riesgo de sufrir TME.

Se estructuró un documento en el que se enuncian buenas prácticas de higiene postural dirigido principalmente a corteros y recolectores de la empresa con el fin de fomentar una conciencia de autocuidado, brindando información acerca de los factores de riesgo ergonómico presentes durante el desarrollo de sus labores y la prevención de los mismos como se evidencia en el ANEXO D

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS	
BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS EN LABORES DE COSECHA DE PALMA ACEITERA	
ÍNDICE	
1.	INTRODUCCIÓN
2.	MARCO REFERENCIAL
	• TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS
	• FACTORES DE RIESGO
3.	FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO PRESENTES EN COSECHEROS DE PALMA ACEITERA
4.	BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRABAJO
5.	REFERENCIAS

Figura 12. Lineamiento de la Guía de Buenas Prácticas

Fuente: Elaboración Propia

En el documento se estipulan los siguientes lineamientos:

- Introducción

En la introducción, se abordan aspectos generales de información recolectada que justifican la realización del documento y se da a conocer el objetivo del mismo.

- Marco referencial

Presenta una compilación de referencias que soportan el documento direccionado a los factores de riesgo y trastornos musculo esquelético que pueden llegar a presentarse en el ámbito laboral a nivel general.

- Factores de riesgo biomecánico en cosecheros de palma

Se brinda información recolectada durante el estudio, los flujos de trabajo, la secuencia detallada de las de tareas según el cargo y a partir de los resultados obtenidos de la investigación se proporciona los factores de riesgo biomecánicos relacionados con las tareas tienen mayor potencial de generar una lesión a nivel musculo esquelético.

- Buenas prácticas en el trabajo

Este apartado del documento estipula una serie de recomendaciones posterior al análisis de los resultados de la investigación que busca fomentar en el trabajador una conciencia de autocuidado a través del conocimiento de los factores de riesgo que están presentes en el ejercicio de sus actividades; tales como posturas forzadas, sobreesfuerzos, manejo manual de cargas y movimientos repetitivos. Desplegando una lista de sugerencias y actividades que buscan mitigar la aparición de TME para cada uno de los factores.

Capítulo 6

Conclusiones

Este estudio demuestra que las actividades en la cosecha de fruto de palma son extenuantes y con lleva la mayor parte de la jornada laboral a adoptar posturas forzadas que aumentan el riesgo de presentar síntomas o desarrollar una lesión a nivel musculo esquelético, los resultados de la investigación evidenciaron que más de la mitad de los trabajadores presenta molestia en una o más partes del cuerpo durante este último año de labor y la zona más afectada fue la región dorso- lumbar, seguido del cuello; aunque no se logró establecer una asociación estadísticamente significativa entre la percepción de molestia presentada por los trabajadores y la evaluación de los factores de riesgo ergonómicos (posturas forzada, manejo manual de cargas y movimiento repetitivos) dado que en los resultados obtenidos por la prueba chi cuadrado arrojaron valores superiores al 0,05. Se hizo un hallazgo importante, las posturas utilizadas para la aplicación del método arrojaron un porcentaje alto en la valoración A, es decir tienen mayor afectación en partes como cuello, tronco y piernas; por lo tanto tiene similitud a la percepción de dolor que manifestada por los trabajadores.

Por último, en el análisis estadístico a través de la prueba chi cuadrado de Pearson se confirmó que el factor edad del trabajador influye en la presencia de dolencias musculoesqueleticos, en cuanto a las posturas adoptadas por los recolectores y corteros, con un nivel de riesgo medio se considera necesaria la intervención con el objetivo de mitigar el riesgo de aparición de TME.

Capítulo 7

Recomendaciones

Para el correcto desempeño laboral e inhabilidad en la realización de actividades es importante implementar medidas preventivas que disminuyan la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, apoyando las actividades de promoción y prevención en una empresa

Los datos obtenidos en esta investigación sugieren que se valore nuevamente las posturas a través de una evaluación ergonómica con un tiempo prudencial a un año dado que, la aparición de los trastornos musculoesqueléticos son a largo plazo y se debe mantener un seguimiento permanentemente a la población.

Los beneficios que trae consigo los ejercicios de calistenia antes de iniciar las labores o realizar pausas activas durante la ejecución de las mismas trae consigo mejoras en el desempeño de sus actividades logrando la disminución de sintomatología a nivel musculo esqueléticas.

La efectividad de una intervención debe incidir en la concienciación de los trabajadores de cosecha de palma frente al grado de exposición al riesgo, la capacitación y divulgación de información sobre conceptos ergonómicos potencializa una respuesta favorable para su correcta aplicación.

Es aconsejable realizar un seguimiento a las molestias que presentan una mayor frecuencia en los trabajadores con miras a desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica en las labores de cosecha de palma.

Lista de Referencia

- Gil Hernández, F. (2018). Tratado de medicina del trabajo. 1112: Elsevier. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=kO1wDwAAQBAJ&pg=PA360&lpg=PA360&dq=en+mediciones+directas,+observaciones,+entrevistas+y+cuestionarios,+la+elecci%C3%B3n+de+un+m%C3%A9todo+espec%C3%ADfico+depende+de+los+recursos+disponibles+y+de+la+exactitud+requerida+>
- Karuppiah, K., Sadeghi Naeini, H., Bahri Tamrin, S., & Dalal, K. (2014). Ergonomics in agriculture: An Approach in Prevention of Work-related. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 3(2), 33-51. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/267151361>
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Alcaldía de San Carlos de Guaroa. (2018). Obtenido de <http://www.sancarlosdeguaroa-meta.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Arcos Pereda, C. (2015). UF0415 - Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones frigoríficas. España: E- LEARNING. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=ZPtWDwAAQBAJ&pg=PA156&lpg=PA156&dq=el+mantenimiento+de+posturas+forzadas+de+mu%C3%B1eca+o+de+hombros,+una+fuerza+manual+excesiva,+ciclos+de+trabajo+muy+repetidos+que+dan+lugar+a+movimientos+r%C3%A1pidos+de+peque%C3%B1o>
- Asensio Cuesta, S., Bastante Ceca, M. J., & Diego, J. A. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Madrid: Paraninfo, SA. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=v5kFfWOUh5oC&pg=PA240&dq=movimiento+repet>

itivo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjFtqfTzJTIAhVSRKwKHTADADkQ6AEILjAB#v=onepage&q&f=false

Asociación Chilena de Seguridad. (2014). *Prevención de Riesgos Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores*. Obtenido de [https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)

Asociación Colombiana de Medicina Interna. (2019). *Higiene postural*. Obtenido de <http://www.acmi.org.co/pacientes/recomendaciones/higiene-postural>

Asociación Médica Mundial. (1989). *Declaración de Helsinki*. Obtenido de <https://www.icf.uab.cat/assets/pdf/activitats/asclin/helsinki.pdf>

Azcuenága Linaza, L. (2007). *Manejo de cargas. Riesgo y medidas preventivas*. España: FC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=q4RTnjgKwjoC&printsec=frontcover&dq=manejo+de+cargas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjVsNeco5TIAhUGeKwKHW5ZDs8Q6AEIKDAA#v=onepage&q=manejo%20de%20cargas&f=false>

Buitrago Hernández, A. d. (2016). *Utilidad de las metodologías REBA, RULA y OCRA para valorar la carga física en trabajadores de una empresa del sector floricultor (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/55012/1/65829162.2016.pdf>

Cruz, A., & Garnica, A. (2001). *Principios de ergonomía*. Bogotá D.C.

- DANE. (2016). *Encuesta nacional de empleo directo en el sector palmero* . Obtenido de dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-empleo-directo-sector-palmero
- Dangayach, G. S., Rahul, J., & Meena, M. (2018). Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among farmers involved in manual farm operations. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 1-6. doi:10.1080/10773525.2018.1547507
- Decreto 1072, Republica de Colombia, Bogota, Colombia (26 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Decreto 1295, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Bogotá, Colombia (24 de Junio de 1994). Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html
- Decreto 1443, Ministerio de Trabajo, Bogotá, Colombia (31 de Julio de 2014). Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa
- EU-OSHA. (1994). *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/about-eu-osha/our-story>
- Fedepalma. (2012). *Guía de prácticas agrícolas en el cultivo de palma de aceite ya establecido*. Recuperado el 2020, de <http://www.palmasana.org/bigdata/fito/renovar/pdfwebguiabuensaspracticasagricolas.pdf>
- Fischer, L., & Navarro, A. (1996). *Introducción a la investigación de Mercados*. Mexico D.F: McGRAW-HILL.
- Fry, J. (2017). Mensaje de Priyo Iswanto, Embajador de la República de Indonesia en Colombia, a la comunidad palmera. *Revista Palmas*, 63-65. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/12208>

- Garzón Castañeda, L. A. (2015). Trastornos musculoesqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. *Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación*. Obtenido de <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10628>
- Gobernación del Meta . (2018). *Nuestro departamento* . Obtenido de <http://www.meta.gov.co/web/content/nuestro-departamento>
- González Cárdenas, A. (2016). La agroindustria de la palma de aceite en América. *Palmas*, 215-228. Obtenido de http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Memorias%20de%20la%20XVIII%20Conferencia%20Internacional%20sobre%20Palma%20de%20aceite/M_3_3_%20La%20agroindustria%20en%20America.pdf
- Google Maps. (2020). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/PALMAR+EL+BORREGO/@3.9345446,-73.3930028,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e158b7387ef7571:0x3240d4205394acd0!8m2!3d3.9345446!4d-73.3908141>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). Mexico D.F: McGraw - Hill. Obtenido de https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_5ta_edici%C3%B3n_-_Roberto_Hern%C3%A1ndez_Sampieri
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (Diciembre de 2015). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2001). Recuperado el 2019, de

<https://www.insst.es/documents/94886/378371/NP+Erga-FP+28.+Preveni%C3%B3n+de+lesiones+por+movimientos+repetitivos+-+A%C3%B1o+2001/1614b2c2-1526-4c79-a912-e92510d439f1?version=1.2>

Inversiones El Borrego S.A.S . (2019). Obtenido de <https://elborrego.co/#/>

Juarez, R., & Angel, O. (2002). *Factores de riesgo para el consumo de tabaco en una población de adolescentes escolarizado* *Factores de riesgo para el consumo de tabaco en una población de adolescentes escolarizados*. Obtenido de

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/Rabines_J_A/CAP%C3%8DTULO1-introduccion.pdf

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering, F., Andersson, G., & Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. doi:[https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)

Ley 1562, Ministerio de salud, Bogotá, Colombia (11 de Julio de 2012). Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Maradei, F., Ardila Jaimes, C. P., & Sanabria Sarmiento, S. J. (2019). SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN. *Hacia promoci. salud*, 91-106. doi:10.17151/hpsal.2019.24.2.8

Martinez, M., & Muñoz, A. (2017 de Agosto de 2015). Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculo esqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. 41-51. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889>

- Minagricultura. (14 de Abril de 2016). *ESTRATEGIA COLOMBIA SIEMBRA*. Recuperado el 2019, de https://www.minagricultura.gov.co/Documents/Estrategia_Colombia_Siembra.pdf#search=caucho
- Ministerio de la Protección Social. (Diciembre de 2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de quervain) (GATI- DME)*. Obtenido de https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf
- Ministerio de salud. (4 de Octubre de 1993). *Resolución Numero 8430 DE 1993*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Ministerio de sanidad y consumo. (2000). *Posturas forzadas*. Obtenido de <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Ministerio de Trabajo. (2014). *GUÍA TÉCNICA DE IMPLEMENTACIÓN PARA MIPYMES*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+d+el+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>
- Minsalud. (2019). *Instituto Nacional de Salud*. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Paginas/Inicio.aspx>
- Minsalud. (2019). *Ministerio de Salud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>
- Mohd Nawī, N., Deros, B., Rahman, M., Sukadarin, E., & Nordin, N. (2016). Malaysian oil palm workers are in pain: hazards identification and ergonomics related problems. *Malaysian*

Journal of Public Health Medicine, 16, 50-57. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/297765530_Malaysian_oil_palm_workers_are_in_pain_Hazards_identification_and_ergonomics_related_problems

Navarro, P., Ottone, N., Acevedo, C., & Cantín, M. (2017). Pruebas estadísticas utilizadas en revistas.

AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. Obtenido de

<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n1/original3.pdf>

Nawi, N., Deros, B., & Nordin, N. (2013). Assessment of Oil Palm Fresh Fruit Bunches Harvesters

Working Postures Using Reba. *Advanced Engineering Forum*, 10, 122-127. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/266151062_Assessment_of_Oil_Palm_Fresh_Fruit_Bunches_Harvesters_Working_Postures_Using_Reba

Ng , Y., Mohd Tamrin , S., Mohd Yusoff , I., & Hashim . (2015). Risk factors of musculoskeletal

disorders among oil. *Ann Agric Environ Med*, 22, 286-292. doi:10.5604/12321966.1152101

OMS. (2016). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de

https://www.who.int/topics/risk_factors/es/

Paredes Gogin, C. S. (2017). *Riesgos ergonómicos en trabajadores agrícolas de Tambo de mora ,*

Chincha (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Peru. Obtenido de

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/10907/Paredes_GCS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Parra Castrillon, E. (2018). *Las fases de proyecto de investigación*. Medellín. Obtenido de

[https://api.ning.com/files/-bP*itsYdA*NmQSetf0XUCciyyjSWMRe5FMiWPx54A-](https://api.ning.com/files/-bP*itsYdA*NmQSetf0XUCciyyjSWMRe5FMiWPx54A-8c**hR9UIELmO*LiKLeMYcjRMZ3AJhK3Z07alDxJZsuwjHzEmfezG/LIBROLASFASES)

[8c**hR9UIELmO*LiKLeMYcjRMZ3AJhK3Z07alDxJZsuwjHzEmfezG/LIBROLASFASES](https://api.ning.com/files/-bP*itsYdA*NmQSetf0XUCciyyjSWMRe5FMiWPx54A-8c**hR9UIELmO*LiKLeMYcjRMZ3AJhK3Z07alDxJZsuwjHzEmfezG/LIBROLASFASES)
[DELPROYECTODEINVESTIGACIN.pdf](https://api.ning.com/files/-bP*itsYdA*NmQSetf0XUCciyyjSWMRe5FMiWPx54A-8c**hR9UIELmO*LiKLeMYcjRMZ3AJhK3Z07alDxJZsuwjHzEmfezG/LIBROLASFASES)

Parra, L., Quintero, J., & Maradei, F. (Junio de 2018). Diseño de una herramienta de corte para racimos de palma aceitera. *Revista UIS Ingenierías*, 59-68. Obtenido de

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/7507/7744>

Peña Paz, M. (2014). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera (Tesis de magister)*. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3548>

Peña Paz, M. C. (2014). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de palma aceitera (Tesis de maestria)*. Univesidad San Francisco de Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3548>

Portal multimedia para la promocion de la ergonomia en el sector agrario . (2016). Obtenido de http://agrario.ibv.org/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=165

Portal multimedia para la promocion de la ergonomia en el sector agrario. (2016). Obtenido de http://agrario.ibv.org/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=141

Resolución 0312, Ministerio de Trabajo, Bogota, Colombia (13 de Febrero de 2019). Obtenido de https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf

Rivera, A., & Cubides, A. (2018). *Incidencia socioeconómica del cultivo de palma africana en el municipio de puerto Gaitán-Meta y su evolución en el periodo (1991-2017)*. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/961/1/TESIS%20F-%20INCIDENCIA%20SOCIOEC%>

Saravia Pinilla , M. H. (2006). *Ergonomía de concepción.Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales*. Bogota D.C: Pontificia Universidad Javeriana . Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=DI-OctHmpEIC&pg=PA23&dq=ergonomia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi25-ygzYrIAhUtrlkKHSMtAgQQ6AEISzAG#v=onepage&q=ergonomia&f=false>

Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral de la UGT de Catalunya. (2010). *Cuaderno preventivo:*

Posturas Forzadas. Obtenido de

http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/cuaderno_posturas_forzadas.pdf

Silva Uquillas, E. L. (Julio de 2015). *Estudio sobre la relación entre la carga física de trabajo por*

manipulación manual de cargas y la presencia de trastornos músculo-esqueléticos en los

trabajadores de la bodega de abastos de una empresa ecuatoriana de servicio (Tesis de

maestría). Obtenido de Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.:

<http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1273>

Syuaib, M. F. (2015). Ergonomic of the manual harvesting tasks of oil-palm plantation in Indonesia

based on anthropometric, postures and work motions analyses. *Agric Eng Int: CIGR Journal*,

248-262. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/282331269_Ergonomic_of_the_manual_Harvesting](https://www.researchgate.net/publication/282331269_Ergonomic_of_the_manual_Harvesting_tasks_of_oil-palm_plantation_in_Indonesia_based_on_anthropometric_postures_and_work_motions_analyses)

[_tasks_of_oil-](https://www.researchgate.net/publication/282331269_Ergonomic_of_the_manual_Harvesting_tasks_of_oil-palm_plantation_in_Indonesia_based_on_anthropometric_postures_and_work_motions_analyses)

[palm_plantation_in_Indonesia_based_on_anthropometric_postures_and_work_motions_analy](https://www.researchgate.net/publication/282331269_Ergonomic_of_the_manual_Harvesting_tasks_of_oil-palm_plantation_in_Indonesia_based_on_anthropometric_postures_and_work_motions_analyses)

[ses](https://www.researchgate.net/publication/282331269_Ergonomic_of_the_manual_Harvesting_tasks_of_oil-palm_plantation_in_Indonesia_based_on_anthropometric_postures_and_work_motions_analyses)

Tacuri Vintimilla, P. M. (2018). *Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la*

aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de

ingeniería y construcción en el oriente ecuatoriano (Tesis de maestría). Universidad de

Cuenca, Ecuador. Obtenido de

[http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29402/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29402/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf)

[B3n.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29402/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf)

Thetkathuek, A., Meepradit, P., & Sa-ngiamsak, T. (2018). A Cross-sectional Study of

Musculoskeletal Symptoms and Risk Factors in Cambodian Fruit Farm Workers in Eastern

Region, Thailand. *Safety and Health at Work*, 9, 192-202. Obtenido de

<https://pdf.sciencedirectassets.com/287282/1-s2.0-S2093791118X00031/1-s2.0-S2093791117300094/main.pdf?X-Amz-Security-Token=AgoJb3JpZ2luX2VjEE0aCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQDUXswHq4%2BqLBCgZFk2G8ai1d34ToF5VgO4ATKqJi2VpwIgdafDOKJYT%2Bmre%2BKPtIDU3j8STXB5518ntaIHtX>

Yashvant Vasave, S., & B. Anap, D. (2016). Prevalance of musculoskeletal disorders among sugarcane workers – A cross sectional study. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*, 5, 756-762. Obtenido de <http://ijbamr.com/pdf/march%202016%20756-762%20RRR.pdf.pdf>

Anexos

Anexo A. Cuestionario semiestructurado

CUESTIONARIO DE FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y PREVALENCIA DE DESORDENES MÚSCULOESQUELÉTICOS

OBJETIVO. Recopilar información sobre molestia, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

AGRADEZCO su colaboración en el diligenciamiento de esta encuesta que permitirá identificar condiciones de salud y trabajo referidas por usted

Fecha: DD/MM/AAAA	Hora de evaluación:		Lugar de evaluación:		
Nombre:					
Fecha de nacimiento : DD/MM/AAAA	Lugar de nacimiento:				
Lugar de residencia :					
Sexo	Femenino:	Masculino:	Talla cm:	Peso Kg:	IMC:

Marque con una x la respuesta de las siguientes preguntas:

<p>1. EDAD</p> <p><input type="checkbox"/> Menor de 18 años</p> <p><input type="checkbox"/> 18-27 años</p> <p><input type="checkbox"/> 28-37 años</p> <p><input type="checkbox"/> 38-50 años</p> <p><input type="checkbox"/> Mayores de 50 años</p>	<p>2. ESTADO CIVIL</p> <p><input type="checkbox"/> Soltero (a)</p> <p><input type="checkbox"/> Casado (a) / unión libre</p> <p><input type="checkbox"/> Separado</p> <p><input type="checkbox"/> Viudo (a)</p>
<p>3. NIVEL DE ESCOLARIDAD</p> <p><input type="checkbox"/> Primaria</p> <p><input type="checkbox"/> Secundaria</p> <p><input type="checkbox"/> Técnico/ Tecnólogo</p> <p><input type="checkbox"/> Universitario</p>	<p>4. TENENCIA DE VIVIENDA</p> <p><input type="checkbox"/> Propia</p> <p><input type="checkbox"/> Arrendada</p> <p><input type="checkbox"/> Familiar</p> <p><input type="checkbox"/> Compartidas con otra (s) familia (s)</p>
<p>5. PROMEDIO DE INGRESOS</p> <p><input type="checkbox"/> Salario mínimo legal vigente</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 1 a 3 SMLV</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 4 a 5 SMLV</p>	<p>6. USO DEL TIEMPO LIBRE</p> <p><input type="checkbox"/> Otro trabajo</p> <p><input type="checkbox"/> Labores domesticas</p> <p><input type="checkbox"/> recreación y deporte</p> <p><input type="checkbox"/> Estudio</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguno</p>

7. ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA

- Menos de un año
- De uno a cinco años
- De cinco a diez años
- De diez años a quince años
- Más de quince años

9. TIPO DE CONTRATO LABORAL

- A termino fijo
- Indefinido
- Por obra labor

11. FUMA

- Si
- No

13. LE HAN DIAGNOSTICADO ENFERMEDAD MUSCULOESQUELETICO A ALGUNA NIVEL

- Si
- No

8. EXPERIENCIA EN EL CARGO ACTUAL

- Menos de un año
- De uno a cinco años
- De cinco a diez años
- De diez años a quince años
- Más de quince años

10. DIAS DE TRABAJO A LA SEMANA

- 3- 5 días
- Más de 5 días

12. CONSUME BEBIDAS ALCOHOLICAS

- Si
- No
 - Semanal
 - Quincenal
 - Mensual
 - Ocasional

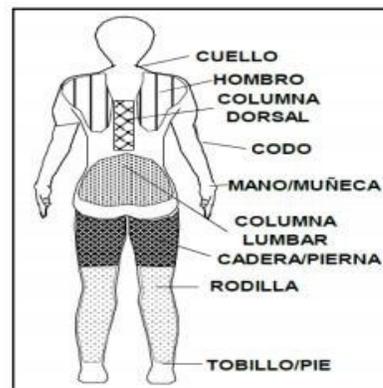
14. HORAS DE TRABAJO AL DIA

- < 6 horas
- 6-8 horas
- > 8 horas

Condición de salud

Responda señalando en que parte del cuerpo tiene o ha tenido molestia o dolor, señalando con una x los cuadros de la página siguiente.

Nota. La figura evidencia las diferentes partes corporales contempladas durante el cuestionario



Durante los últimos doce meses ha tenido algún tipo de molestia, dolor o incomodidad en :			¿Le ha impedido la realización de actividades durante el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por este dolor?		¿Ha tenido la molestia en los últimos siete días?	
Cuello	Si	No	Si	No	Si	No
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No
Uno o ambos pies	Si	No	Si	No	Si	No

Tomado de: Federación nacional de cacaoteros, González D, Jiménez D. Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería. 2017

Anexo B Hoja de campo método REBA

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, ardoado o serrado	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	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
>60° flexión	4	

CARGA/ FUERZA

Puntuación	Corrección
0	+1
1	
2	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

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

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

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
>60° flexión	4	

Resultados de Tablas:

Tabla A (Cuello):	Tabla B (Brazos):	Tabla C (Puntuación):																																																		
<table border="1"> <tr><th>PIERNAS</th><th>TRONCO</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td></tr> </table>	PIERNAS	TRONCO	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	<table border="1"> <tr><th>MUÑECA</th><th>BRAZO</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td></tr> </table>	MUÑECA	BRAZO	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> </table>	Puntuación	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PIERNAS	TRONCO																																																			
1	1																																																			
2	2																																																			
3	3																																																			
4	4																																																			
5	5																																																			
6	6																																																			
7	7																																																			
8	8																																																			
9	9																																																			
MUÑECA	BRAZO																																																			
1	1																																																			
2	2																																																			
3	3																																																			
4	4																																																			
5	5																																																			
6	6																																																			
7	7																																																			
8	8																																																			
9	9																																																			
Puntuación																																																				
1																																																				
2																																																				
3																																																				
4																																																				
5																																																				
6																																																				
7																																																				
8																																																				
9																																																				

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 veces/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Resultados de Tablas:

Tabla B (Agarre):	Tabla A (Carga/Fuerza):									
<table border="1"> <tr><th>AGARRE</th></tr> <tr><td>0 - Bueno</td></tr> <tr><td>1- Regular</td></tr> <tr><td>2- Malo</td></tr> <tr><td>3- Inaceptable</td></tr> </table>	AGARRE	0 - Bueno	1- Regular	2- Malo	3- Inaceptable	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	Puntuación	0	1	2
AGARRE										
0 - Bueno										
1- Regular										
2- Malo										
3- Inaceptable										
Puntuación										
0										
1										
2										

Puntuación Final:

Puntuación A + **Puntuación B** = **Puntuación Final**

Empresa:
Puesto de trabajo:
Realizado:
Fecha:

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

Tomado de: Facultad de ingeniería, Universidad de Buenos aires

Anexo C Carta de consentimiento

Carta de consentimiento informado.

Villavicencio, ____ de _____ del 2020

He sido invitado a participar en el proyecto de investigación llamado: Planteamiento de estrategia de higiene postural en trabajadores de la palma aceitera, con base al análisis de los factores de riesgo ergonómico; cuyos autores responsables son Juan Felipe González y Mayra Posos, ambos estudiantes de decimo semestre de la facultad de Ingeniería industrial de la Universidad Antonio Nariño.

Se me observará durante la realización de mis actividades y en el tiempo en que éstas duren, durante este periodo se realizarán capturas de la actividad a través de cámara fotográfica y de video sin intervenir en el desarrollo de mi trabajo, junto a ello se hará una encuesta en la que se consultarán datos básicos para el análisis posterior. Los datos personales que entregaré quedarán en estricta confidencialidad, no pudiendo usarse para fines que estén fuera del procedimiento de investigación.

He comprendido, conversado y aclarado mis dudas con los investigadores responsables, en el caso de que no desee seguir con el estudio podré retirarme sin ninguna consecuencia.

Nombre: _____

C.c:

Firma: _____

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

**BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS
EN LABORES DE COSECHA DE PALMA
ACEITERA**

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
 - 2. MARCO REFERENCIAL**
 - TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS**
 - FACTORES DE RIESGO**
 - 3. FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO PRESENTES EN
COSECHEROS DE PALMA ACEITERA**
 - 4. BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRABAJO**
 - 5. REFERENCIAS**
-

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueleticos (TME) son una de las enfermedades de origen laboral más comunes afectando a miles de trabajadores alrededor del mundo, principalmente relacionada con factores como manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos. El sector agrícola especialmente es considerado por la organización internacional del trabajo (OIT) como una de las actividades laborales más peligrosas debido a la gran carga postural a la que están expuestos los trabajadores durante la mayor parte de su jornada laboral adoptando posturas forzadas y repetitivas sumado a la manipulación de cargas que en ocasiones excede la capacidad del trabajador.

Por esta razón se elabora este documento dirigido, fundamentalmente, a los trabajadores que desempeñan labores de cosecha de fruto de palma en la organización Inversiones El Borrego S.A.S. su principal objetivo es proporcionar información que sirva de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Institucional y jurídicamente determinado mediante Decreto 1072 de 2015 establecido por la compañía, en cuanto a la identificación y análisis de prácticas con potencial de originar trastornos musculoesqueleticos (TME) y generar acciones de intervención en los riesgos propios de la actividad cosechera con el fin de eliminar o reducir los factores identificados.

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

MARCO REFERENCIAL

FACTORES DE RIESGO

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

Factores Biomecánico
<ul style="list-style-type: none">• Cargas/aplicación de fuerzas• Posturas: forzadas• Movimientos repetidos
Factores psicosociales
<ul style="list-style-type: none">• Falta de autonomía• Falta de apoyo social• Repetitividad y monotonía
Individuales
<ul style="list-style-type: none">• Historia médica• Obesidad y tabaquismo

A lo largo del documento se desarrollara principalmente a **factores de riesgo físicos**.

Manejo manual de cargas

Corresponde a las actividades en las que se debe sujetar y transportar una carga por uno o varios trabajadores, como el levantamiento, desplazamiento, empuje, tracción y debido a sus características pueden llegar a ocasionar daños a la persona. La manipulación de cargas puede conllevar a una fatiga física hasta lesiones inmediatas o por acumulación de traumatismos relacionada con lesiones musculoesqueléticas (como se cita en Azcuénaga, 2007)

PREVENCION DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

Movimientos repetitivos.

Los movimientos repetitivos se generan a partir de movimientos continuos que durante un trabajo involucran la acción de los músculos, huesos, articulaciones y los nervios del cuerpo y que pueden llegar a ocasionar en esta misma zona dolor, fatiga muscular o lesión; se considera un trabajo repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001).

Posturas forzadas.

En la ejecución de tareas se producen posturas en donde las regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones articular; estos movimientos provocan un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en los tejidos blandos, teniendo como consecuencia en numerosas ocasiones el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (Ministerio de sanidad y consumo, 2000)

TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el ámbito laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales con los músculos, tendones, nervios, ligamentos, huesos, estos desordenes son causados o agravados por el trabajo y el entorno en donde este se desarrolla. La aparición de TME son en la gran mayoría trastornos acumulativos a raíz de una exposición repetida durante un tiempo prolongado, pueden afectar principalmente partes del cuerpo como

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

la espalda, cuello, hombro y extremidades superiores, no obstante también afectan en extremidades inferiores. (OSHA-EU)

La sintomatología es de aparición lenta e inofensiva es un dolor asociado a la inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de esa parte del cuerpo, hasta que se logra el impedimento de movimiento. Los TME originados por posturas, movimiento repetitivos y sobreesfuerzo contempla tres etapas: la primera es la aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, la segunda comienza al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer fuera de este, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo, por último los síntomas persisten durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas(Junta de Castilla y León)

Los problemas de TME en casos graves se presentan incapacidades laborales e incluso a recibir tratamiento médico, en casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y el no poder trabajar más.

FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO PRESENTES EN COSECHEROS DE PALMA ACEITERA

La cosecha es el proceso de recolección de la fruta procedente de la palma aceitera, los cuales son retirados de acuerdo a las pautas de trabajo, la empresa inversiones el Borrego durante el proceso de cosecha requiere dos cargos directos para la obtención del fruto: cortero y recolector. Con base en ello, los flujos de trabajo se muestran a continuación detallando la secuencia de tareas según el cargo y a partir de los resultados obtenidos de la investigación se proporciona los factores de riesgo biomecánicos relacionados con las tareas que exigen un mayor esfuerzo a nivel musculoesqueléticos.

CORTERO

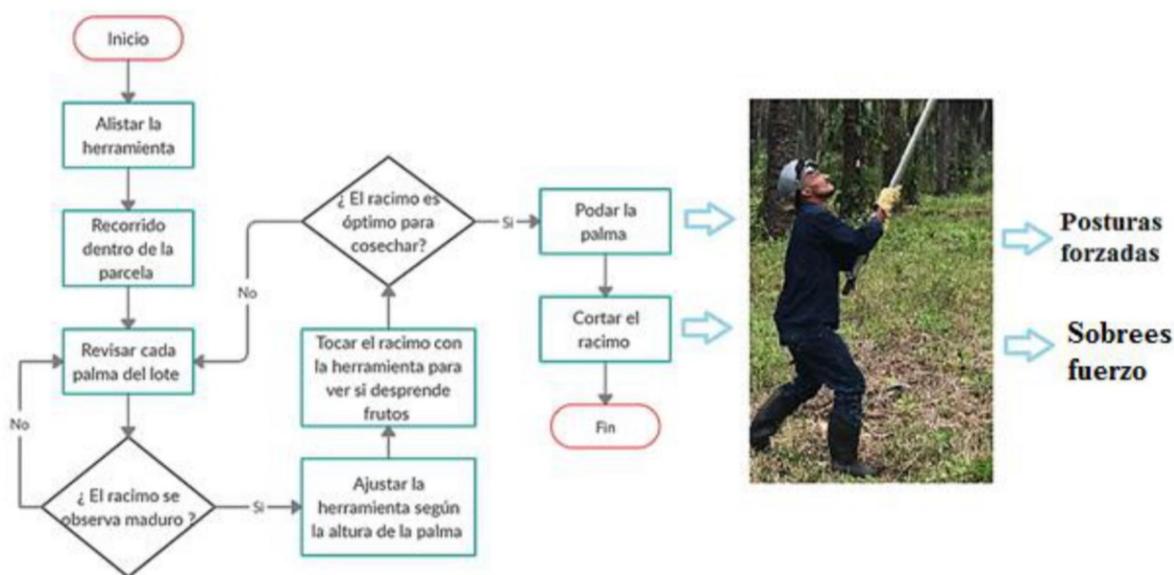


Figura 1. Diagrama de flujo de corte de palma aceitera

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

El proceso de corte del racimo incluyó nueve pasos como se muestra en la figura 1, comenzando el trabajo con el alistamiento de la herramienta y terminando con el corte del racimo. Sin embargo las labores de podar la palma y cortar el racimo están asociadas con una carga física elevada y presentan factores de riesgo relacionado con posturas forzadas en cuello y brazos, sobreesfuerzos en la manipulación de la herramienta

RECOLECTOR

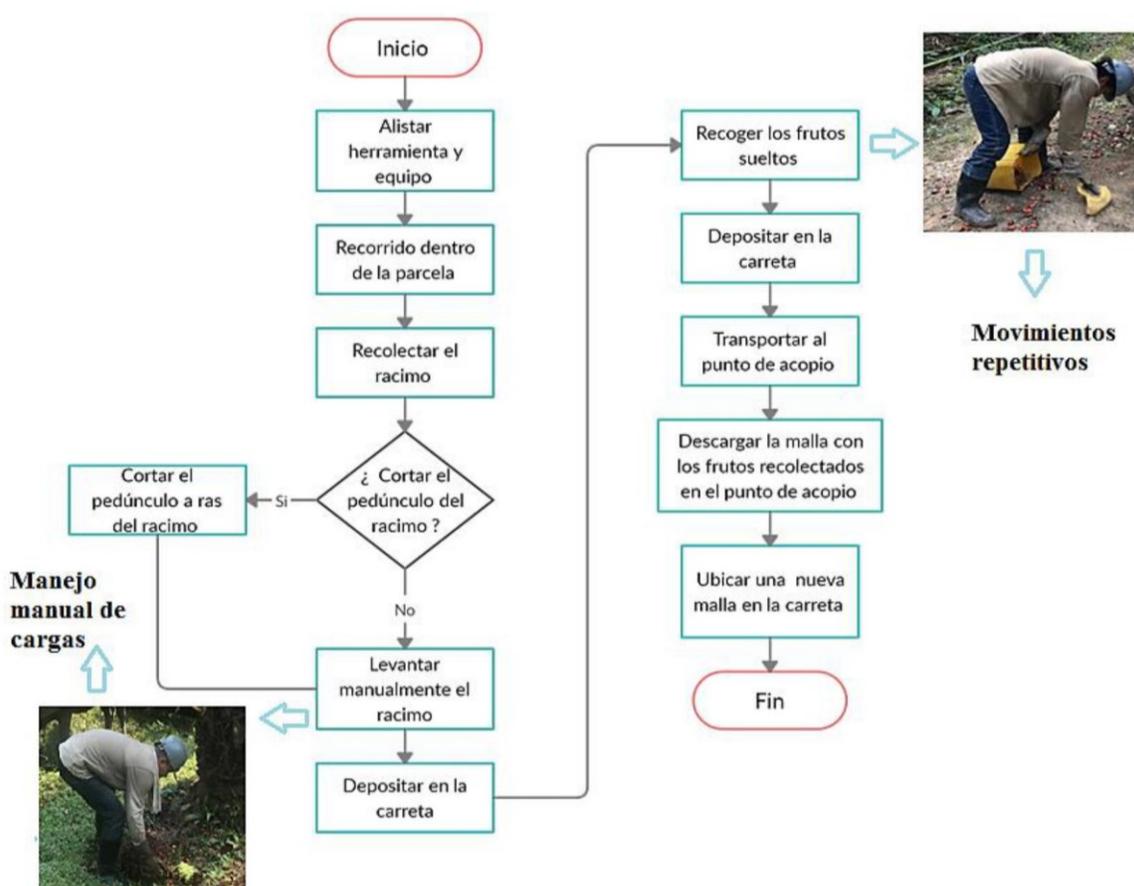


Figura 2. Diagrama de flujo de recolección de palma aceitera

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

Durante la recolección del racimo le corresponde al trabajador realizar once tareas en la cual el trabajador inicia con el alistamiento de la herramienta y finaliza con la ubicación de la nueva malla en la carrete, durante el estudio la tarea de levantamiento manual del racimo (peso aprox. 10 kg) y recogida de los frutos sueltos adoptaron las posturas más críticas mostrando movimientos repetitivos y un inadecuado levantamiento manual de carga

Se presentan una serie de buenas prácticas necesarias para disminuir el riesgo a lesiones musculoesqueleticos dependiendo el cargo y unas recomendaciones generales

BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRABAJO

Postura adecuada en el trabajo

Es primordial reducir las posturas incómodas o forzadas, especialmente en brazos, espalda y cuello, cuando las posturas forzadas se mantienen durante largos períodos de tiempo, se realizan de forma repetitiva y/o no se descansa lo suficiente es cuando el riesgo se incrementa notablemente.

Por lo que para ello se deben seguir las siguientes recomendaciones:



Evitar:

- La inclinación de la cabeza, encoger los hombros y trabajar inclinado, ya que producen tensión muscular

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

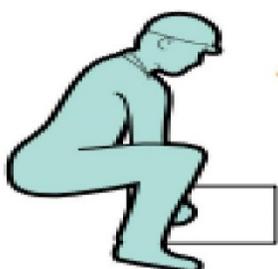
- Hacer giros o movimientos laterales, ya que hacen que la columna vertebral esté forzada, por lo que se recomienda trabajar con la espalda lo más recta posible
- Los movimientos bruscos y repentinos, cambiándolos por movimientos rítmicos.
- Los giros bruscos al colocar objetos porque tiran de los músculos de la espalda pudiendo dañarla.
- En vez de torcer la parte superior del cuerpo, se deben mover los pies dando cortos pasos para hacer un giro

SOBRESFUERZOS

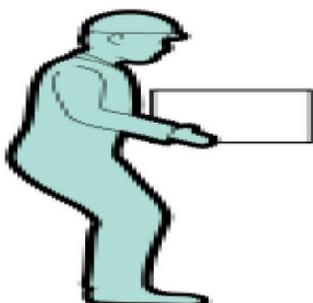
El trabajo manual debe ser diseñado correctamente para reducir las fuerzas que se apliquen, es decir, para evitar que los trabajadores se agoten o contraigan una tensión muscular excesiva, sobre todo en la espalda.

A nivel biomecánico se debe tener en cuenta lo siguiente:

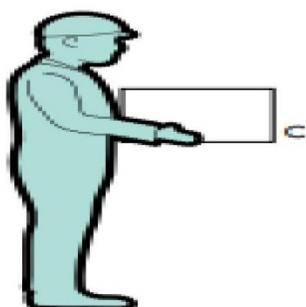
- Las tareas de esfuerzo han de alternar a lo largo de la jornada, en intervalos periódicos, con un trabajo más ligero y con descansos.
 - Los grupos musculares que se usen han de ser lo suficientemente fuertes para realizar el esfuerzo requerido.
 - Cuando se apoye el peso del cuerpo para ejercer fuerza, debe evitarse que se generen puntos elevados de presión en zonas sensibles del cuerpo
-

USO CORRECTO DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS

- 1.** Doble bien las rodillas y encunclillese manteniendo las piernas separadas y la espalda tan cerca de la vertical como sea posible.

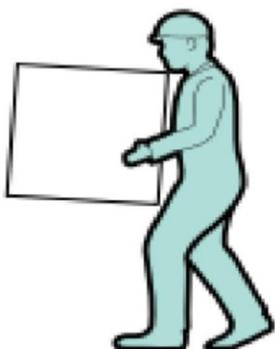


- 2.** Levántese usando los músculos de las piernas. Gire moviéndose sobre sus pies, no su espalda



- 3.** Mantenga la carga firme contra su cuerpo.
-

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS



4.

Levántese usando los músculos de las piernas. Gire moviéndose sobre sus pies, no su espalda

MOVIMIENTO REPETITIVOS

Los movimientos continuos que pueden provocar fatiga muscular, dolor , para evitar algún tipo de lesión musculoesqueleticos y establecer pausas periódicas que permitan la recuperación muscular, se debe:

Procurar:

- Evitar trabajar por más de una hora consecutiva sin pausa o descanso (entre 8 a 10 minutos) y menos de 4 horas totales si la tarea es altamente repetitiva
 - Para reducir la exposición al riesgo es indispensable la rotación de tareas, en los recolectores se puede alternar las tareas de recolección y el transporte del fruto suelto; en el caso del cortero intercambiar el corte de palma alta a palma baja o viceversa.
 - Realizar las tareas editando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano y procurar mantener, en lo posible, la mano alineado con el antebrazo, espalda recta Los hombros en posición de reposo
-

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

EJERCICIOS DE CALISTENIA

Una forma efectiva de protegerse de las lesiones músculo-esqueléticas es realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y después de trabajar, una buena preparación física fortalece y equilibra la musculatura, reduciendo el riesgo de lesiones.

Así mismo, el trabajador no debe esperar a sentir dolor en algún segmento del cuerpo para hacer una pausa activa durante sus labores; las pausas activas en breves períodos de tiempo, compensan la exigencia de ciertos grupos musculares en el trabajo y colaboran con un desempeño más eficiente. Algunos ejercicios recomendados son:



- Lleve la mano a la posición indicada en la figura, manténgala durante 5 segundos, cambie de posición lentamente. El antebrazo debe estar totalmente extendido.



- En posición de pie, flexione un brazo hacia atrás por el lateral de la cabeza, hasta que la mano toque la escápula del lado contrario. Con la otra mano realice presión
-

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS



- De pie con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza por encima de la nuca, lleve hacia abajo la cabeza sin mover el tronco hasta que la barbilla toque el pecho, luego vuelva a la posición inicial



- Ligeramente inclina tu espalda hacia atrás, haciendo un hueco cada vez mayor entre tu espalda y la cintura. Repite cada hora, 10 veces este ejercicio, o cuando te sea posible.
-

PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELETICOS

REFERENCIAS

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo. (s.f.). Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Caeb Empresarios. (2016). Guía práctica para reducir los Trastornos Musculoesqueleticos (TME) en el ámbito laboral. Obtenido de <https://www.sesst.org/guia-practica-para-reducir-los-trastornos-musculo-esqueleticos-en-el-ambito-laboral/>

IHSA. (s.f.). Guide on the Prevention of Musculoskeletal Injuries. Obtenido de https://www.ihsa.ca/pdfs/msd/prevention_msi.pdf

Junta de Andalucía. (s.f.). Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Gu%C3%ADa-breve-para-la-prevenci%C3%B3n-de-los-trastornos-musculoesquel%C3%A9ticos-en-el-trabajo.pdf>

Junta de Castilla y León. (2008). Manual de Trastornos Musculoesqueleticos. Obtenido de <http://trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/TrabajoYPrevencion/es/Plantilla100Detalle/1255643695660/Publicacion/1267709715648/Redaccion>
