

**ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS
TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA
EXTRACTORA DE ACEITE**

Autor

YULIETH PAOLA MORENO GOMEZ

Director

LUZ MARINA ALARCÓN LIZCANO

Ingeniera Industrial

Esp. en Seguridad y Salud en el Trabajo

Magíster en Ingeniería Industrial

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, 23 de mayo del 2022**

*ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE
CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE*

Agradecimientos

A la Universidad de Pamplona por ser mi casa de estudios, por la oportunidad de hacerme crecer académicamente, al cuerpo docente por transmitir y compartir sus conocimientos.

A mi directora Mag. Luz Marina Alarcón Lizcano, por su dedicación y acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo.

Dedicatoria

Primeramente, a Dios por permitirme llegar hasta este punto en mi carrera profesional, por darme la fortaleza y la valentía de continuar con mi proceso académico y no dejarme fracasar en el intento.

A mis padres y hermanas por ser el apoyo económico y emocional durante todo mi desarrollo como profesional, por siempre motivarme a seguir adelante, por su gran ejemplo de superación y por la paciencia que han tenido todos estos años.

A Luis Martín Suárez por impulsarme a seguir adelante brindándome optimismo, y por último a amistades que siempre tuvieron palabras de aliento y apoyo que ofrecerme.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	3
Resumen.....	6
1 Introducción	1
2 Resultados	3
2.1 Revisión documental.....	3
2.1.1 Ergonomía.....	3
2.1.2 Tipos de ergonomía.....	4
2.1.3 Clasificación de la ergonomía.....	4
2.1.4 Principios de la ergonomía.....	5
2.1.5 Importancia de la ergonomía	7
2.1.6 Factores de riesgos ergonómicos	8
2.1.6.1 Cargas estáticas.....	9
2.1.6.2 Cargas dinámicas	9
2.1.7 Consecuencias en la salud por falta de ergonomía	10
2.1.8 Tipos de intervención en la ergonomía.....	11
2.1.9 Trastornos musculoesqueléticos	11
2.1.10 Los trastornos musculoesqueléticos como problema de salud	12
2.1.11 Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo	12
2.1.11.1 Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de palma	13
2.1.11.1.1 Enfermedades	14
2.1.12 Métodos de evaluación ergonómica.....	16
2.1.12.1 Carga mental.....	17
2.1.12.2 Carga física	18
2.1.13 Marco conceptual.....	18
2.1.13.1 Tipo de investigación.....	18
2.1.13.2 Diseño de investigación.....	18
2.1.13.3 Población	19
2.1.13.4 Muestra	19
2.1.14 Antecedentes	19

	4
2.1.14.1 Investigaciones a nivel internacional.....	19
2.1.14.2 Investigaciones nacionales	23
2.1.14.3 Investigaciones locales	26
2.2 Diagnóstico.	26
2.2.1 Recolección de datos.....	26
2.2.1.1 Observación directa	27
2.2.1.2 Encuesta.....	27
2.2.1.3 Método EPR (EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA).....	33
2.2.2 Análisis de datos	34
2.2.2.1 Observación directa	34
2.2.2.2 Encuesta.....	34
2.2.2.3 Método ERP (EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA).....	35
2.3 Conclusiones y recomendaciones del método aplicado.....	39
2.3.1 Conclusiones de la aplicación del método ERP.....	39
2.3.2 Recomendaciones de mejora.....	39
3 Conclusiones	40
4 Referencias Bibliográficas	44
5 Anexos	50

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Primera respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	6
Ilustración 2. Segunda respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	28
Ilustración 3. Tercera respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	28
Ilustración 4. Cuarta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	29
Ilustración 5. Quinta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	29
Ilustración 6. Sexta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	30
Ilustración 7. Séptima respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	30
Ilustración 8. Octava respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	31
Ilustración 9. Novena respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	31
Ilustración 10. Décima respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	32
Ilustración 11. Onceava Pregunta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	32
Ilustración 12. Doceava respuesta trabajadores Palmaceite S.A.	33
Ilustración 13. Primera postura realizada por el operario.	36
Ilustración 14. Segunda postura realizada por el operario.	36
Ilustración 15. Tercera postura realizada por el operario.	37
Ilustración 17. Gráfica de resultado aplicación método ERP.	38
Ilustración 16. Cuarta postura realizada por el operario	38

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Resumen

En el presente trabajo de grado se tuvo en cuenta el proceso de carga y descarga del fruto de palma africana desde una revisión documental, teniendo en cuenta el riesgo constante en los trabajadores de sufrir lesiones osteomusculares, ya que este trabajo exige que los operarios ejecuten tareas y actividades de alta demanda física, lo que crea una exposición a diferentes trastornos físicos. Una de las razones que crea esta situación es la escasa información de esta industria en Colombia, por lo tanto los riesgos ergonómicos aumentan, debido a esto se realizó desde una revisión documental el análisis ergonómico y síntomas musculo-esqueléticos en los trabajadores de carga y descarga de palma africana en planta extractora de aceite y de esta manera ofrecer una información confiable, válida y completa sobre estos trastornos que afectan considerablemente la vida de los trabajadores no solo a nivel físico, sino en su bienestar biopsicosocial.

Palabras clave

Lesiones osteomusculares, palma africana, síntomas, riesgos ergonómicos, musculo esqueléticos, bienestar, trastornos físicos.

ERGONOMIC ANALYSIS AND MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN AFRICAN PALM LOADING AND UNLOADING WORKERS IN AN OIL EXTRACTION PLANT

Abstract

In this degree work, the process of loading and unloading African palm fruit will be taken into account from a documentary review, taking into account the constant risk in workers of suffering musculoskeletal injuries, since this work requires operators to perform tasks and activities of high physical demand, which creates an exposure to different physical disorders. One of the reasons that creates this situation is the scarce information of this industry in Colombia, therefore the ergonomic risks increase, due to this, the ergonomic analysis and musculoskeletal symptoms in the workers of loading and unloading of African palm in oil extraction plant is carried out from a documentary review and in this way offer reliable, valid and complete information on these disorders that considerably affect the life of workers not only at a physical level, but in their biopsychosocial welfare.

Keywords

Musculoskeletal injuries, African palm, symptoms, ergonomic risks, musculoskeletal, wellness, physical disorders.

1 Introducción

Colombia es el cuarto país productor de aceite de palma en el mundo y el primero en América, según la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma), actualmente el cultivo de la palma aceitera se encuentra presente en 161 municipios de 21 departamentos, con 65.000 hectáreas de palma sembradas (Fedepalma, 2015). De manera general, dentro del proceso de extracción del aceite crudo de palma se engloban tres grandes grupos de operación, el primero recepción y almacenamiento de la semilla en fábrica, el segundo tratamiento de la semilla y refinamiento del aceite extraído.

Consecuentemente se establece que la recepción y almacenamiento de la semilla comprende la carga y descarga de los racimos de fruta que se van a procesar en la planta de extracción (Velayuthan, 1986), este tipo de trabajo se realiza bajo duras condiciones laborales, y con diversos factores de riesgo ergonómico, que exponen al operario a padecer enfermedades relacionadas con trastornos musculoesqueléticos viéndose afectados músculos, ligamentos, articulaciones, huesos y tendones, si éstas no son realizadas de manera adecuada (Erazo, 2020). El proceso tiene que estar debidamente monitoreado y evaluado para poder analizar y atender los problemas específicos que presenten los trabajadores con la finalidad de dar garantía a un entorno de trabajo adecuado según las actividades y necesidades que estos presenten.

Por lo tanto, este proyecto tiene como objetivo analizar esos factores de riesgo ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos que pueden desencadenar consecuencias en la salud de los trabajadores de carga y descarga de palma africana, por esto es importante la adecuada aplicación de la ergonomía en las empresas, ya que ha demostrado que no solo

contribuye en el bienestar físico de los trabajadores sino que también refleja un aumento en los indicadores económicos y de productividad (Núñez, 2020), además, laborales (2015) manifiesta que los trabajadores del área agrícola están expuestos a innumerables factores de riesgo ergonómico que ocasionan trastornos musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos o TME se entienden como un conjunto de lesiones y síntomas a nivel osteomuscular y sus estructuras asociadas, y se originan normalmente debido a una exposición prolongada a actividades repetitivas, al manejo inadecuado de cargas, a posturas incorrectas y en general a todas las actividades asociadas al sobre esfuerzo físico (Rizo & Ubago, 2018), por lo tanto, estos trastornos son ocasionados por las condiciones de trabajo o las tareas que se desempeñan en este se designan como TME de origen laboral, y representan un problema de salud muy común, además, son la principal fuente de incapacidad laboral (Rizo & Ubago, 2018).

El proceso de carga y descarga del fruto de palma africana representa un riesgo constante en los trabajadores de sufrir lesiones osteomusculares ya que exige que los operarios ejecuten tareas y actividades de alta demanda física como levantamiento de carga, movimientos repetitivos, posturas forzadas entre otros, para generar rendimiento en la producción (Núñez, 2020).

Consecuentemente, existe una escasa información acerca de la manera en que se ven afectados los trabajadores de esta industria en Colombia, además, de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos, debido a esto se propone la realización de un análisis ergonómico y síntomas musculo-esqueléticos en los trabajadores de carga y descarga de palma africana en planta extractora de aceite y de esta manera ofrecer una

información confiable y válida sobre estos trastornos que afectan considerablemente la vida de los trabajadores no solo a nivel físico sino también en su bienestar psicoemocional.

2 Resultados

2.1 Revisión documental

2.1.1 Ergonomía

La ergonomía se define como una disciplina que se encarga de valorar que el diseño de los lugares de trabajo, las herramientas, los sistemas y el ambiente se adapten a las limitaciones físicas y mentales de la persona (Hospital del trabajador, 2018), además tiene como objetivo adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano esto indica que se debe garantizar al trabajador un espacio óptimo permitiendo así facilitar sus tareas, es decir, generar el entorno de trabajo adecuado y en condiciones propicias para que el trabajador pueda realizar sus operaciones laborales con la mayor comodidad y seguridad posible con el fin de mejorar su calidad de vida, beneficiando su salud física, mental y social (Hospital del trabajador, 2018).

Continuando con el concepto, el hospital del trabajador (2018) da a conocer algunos objetivos de la ergonomía los cuales son identificar, analizar y reducir riesgos laborales. (ergonómicos y psicosociales), el segundo adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de este a las características del operador, el tercer objetivo contribuir en la evolución de las situaciones de trabajo, no solo bajo las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, el cuarto controlar la introducción de nuevas tecnologías en la organización y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral ya

existente, el quinto establecer prescripciones ergonómicas a la adquisición de nuevas herramientas, útiles y materiales diversos, el sexto aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo y por último la clasificación de la ergonomía.

2.1.2 Tipos de ergonomía

Además, la ergonomía puede clasificarse en diferentes áreas como lo es la ergonomía de puestos y ergonomía de sistemas; la ergonomía de concepción o ergonomía de corrección, la ergonomía geométrica, la ergonomía ambiental, la ergonomía temporal o crono ergonomía y la ergonomía informática: hardware y software.

Consecuente a esto, se puede afirmar que la ergonomía promueve el bienestar y la salud de los trabajadores, minimizando el riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas al trabajo, accidentes o incidentes, por esto la ergonomía determina los límites aceptables para cargas de trabajo muscular, que se aplican para evitar la fatiga y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos o TME, optimizando factores de desarrollo organizacional viéndose reflejados en la productividad y eficacia, en la calidad, en la seguridad, en la satisfacción del trabajador y su desarrollo personal (Eu-Osha, 2020).

2.1.3 Clasificación de la ergonomía

La aplicación de la ergonomía se divide en tres áreas las cuales buscan adaptar el medio a las personas en relación a los trabajos, esta clasificación se realiza de la siguiente forma:

Ergonomía física: Esta involucra los principales especialistas en las áreas de anatomía, antropometría, biomecánicas y características fisiológicas basadas en la actividad física del humano, así como el estudio de los factores ambientales y su atribución sobre el desempeño de las personas (Orozco & Arteta, 2014)

Ergonomía cognitiva: Está relacionada con los procesos mentales como lo son la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras, puesto que tienen una significativa intervención en la interacción que se exhibe entre los seres humanos y los sistemas con que interactúan (Orozco & Arteta, 2014)

Ergonomía organizacional: Esta se establece con la mejora de los sistemas socio-técnicos, incluyendo su organización, distribución, políticas, procesos, entre otras (Orozco & Arteta, 2014).

2.1.4 Principios de la ergonomía

Existe una serie de principios para la ergonomía que permiten mantenerla y prevenir enfermedades en el ambiente laboral, estos son:

Primer principio, mantener todo al alcance: Se debe desarrollar y mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano, disminuir las distancias inadecuadas que causen sobreesfuerzos y posiciones que dificultan la realización de las labores (Kennedy & Macleod., 2012).

Segundo principio, utilizar la altura del codo como referencia: Realizar el trabajo con una mala altura sobrelleva a posiciones negativas y esfuerzos innecesarios. Cuando se habla de una altura del codo se refiere al trabajo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo donde el esfuerzo es mayor (Kennedy & Macleod., 2012).

Tercer principio, la forma de agarre reduce el esfuerzo: Se debe minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, ya que la fuerza enorme presiona los músculos, estableciendo fatiga

potencial y hasta heridas, por lo cual se debe realizar un mejor agarre reduciendo la fuerza y la tensión (Kennedy & Macleod., 2012).

Cuarto principio, buscar la posición correcta para cada labor: Se debe tener una buena posición reduciendo la presión sobre el cuerpo y facilitando el trabajo, un buen equipo y posición favorecen el cuerpo (Kennedy & Macleod., 2012).

Quinto principio, reduzca repeticiones excesivas: Se debe reducir el número de movimientos que se necesitan para hacer la tarea, esto limita los desgarres y el desgaste en los miembros del cuerpo, por eso es necesario establecer técnicas para eliminar la dualidad de movimientos (Kennedy & Macleod., 2012).

Sexto principio, minimice la fatiga: No se debe sobrecargar las capacidades físicas y mentales ya que estos pueden crear accidentes, deterioros, pérdida en la calidad de vida.

Séptimo principio, minimice la presión directa: hace referencia a la tensión de contacto, ya que es un problema común en las operaciones laborales, ya que puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre (Kennedy & Macleod., 2012).

Octavo principio, ajuste y cambio de postura: El ajuste facilita la organización del puesto de trabajo para las necesidades del trabajador, manteniendo buenas alturas y alcances eliminando presiones y posturas dificultosas (Kennedy & Macleod., 2012).

Noveno principio, disponga espacios y accesos: Se debe crear espacios de trabajo para cada elemento y de fácil acceso, de esta forma se debe asegurar un adecuado lugar (Kennedy & Macleod., 2012).

Decimo principio, mantenga un ambiente confortable: Se debe tener en cuenta un ambiente adecuado, donde no se puede afectar directa o indirectamente su confort, su salud

y calidad de trabajo, teniendo en cuenta la iluminación, problemas típicos y las opciones para mejorar el lugar (Kennedy & Macleod., 2012).

Onceavo principio, resalte con claridad para mejorar compresión: El resultado de un diseño inoportuno imposibilita representar los controles de funcionamiento (Kennedy & Macleod., 2012).

Doceavo principio, mejore la organización del trabajo: Se deben buscar estrategias donde brinden alternativas para afrontar problemas que se tienen que presentar y ritmos de trabajo, disminuyendo la repetición y la monotonía (Kennedy & Macleod., 2012).

2.1.5 Importancia de la ergonomía

La importancia de la ergonomía se enfoca en la seguridad y la salud de las empresas, puesto que lo que se busca es el mejoramiento del ambiente de trabajo, las nuevas visiones y conceptos, teniendo en cuenta las condiciones físicas, de seguridad e higiénicas de las funciones de trabajo, de cada una de las personas que hacen parte de la empresa u organización (Collado & Lillo, 2010).

Con el fin de reconocer la importancia de la ergonomía, se entiende que es relevante establecer los aspectos significativos para crear un ambiente laboral adecuado tanto físico y mental, por eso existen una serie de recomendaciones que son importantes para mantener una buena ergonomía, como lo son las siguientes: colocar a los trabajadores en una postura adecuada; distribuir las áreas de trabajo y los factores que lo relacionan, crear un tipo de actividad y cultura organizacional; tener en cuenta el flujo de actividad productiva; el número de puestos de trabajo; la instalación apropiada de las herramientas de trabajo; aspectos micro climáticos; la conjunción de criterios estéticos y ergonómicos y las

características, necesidades y habilidades de los trabajadores (Collado & Lillo, 2010), cada una de estas deben tenerse en cuenta en las empresas y organizaciones, con el fin de mantener un cuidado en los trabajadores y de esta forma un flujo asertivo en la empresa.

2.1.6 Factores de riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos, hacen referencia a los sobreesfuerzos, los cuales pueden llegar a producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticos (TME) en los trabajadores, como los dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas que se pueden presentar en la espalda y en los miembros superiores (Prevalia, 2013), por esta razón, es importante establecer cuáles son estos factores de riesgo que pueden desencadenar estos problemas.

Existen diferentes tipos de riesgos, a continuación, se dividen en:

Riesgos biológicos: Son los microorganismos, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, donde el entrar en relación con el cuerpo pueden liberar enfermedades o efectos negativos en la salud de los trabajadores (Orozco & Arteta, 2014)

Riesgos físicos: Hace referencia a las ambientales teniendo en cuenta la energía que se desplaza y los efectos perjudiciales sobre la salud por su intensidad, ostentación y concentración de los mismos (Orozco & Arteta, 2014). Esta se divide en tres:

Riesgos químicos: Elementos y sustancias que, ingresan al cuerpo, mediante inhalación, impregnación cutánea o absorción, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas (Orozco & Arteta, 2014).

Riesgo biomecánico o ergonómicos: Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo por la

manipulación del paciente, la repetición en las actividades, las posturas forzadas, etc. (Orozco & Arteta, 2014).

Riesgos psicosociales: Son las consecuencias de las interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción laboral, la organización, sus necesidades, entre otros, las cuales, por medio de las percepciones y experiencias, logran influir en la salud, rendimiento y satisfacción en el trabajo (Orozco & Arteta, 2014).

Consecuentemente, se establece que estos factores de riesgo están relacionados con las posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y la aplicación de fuerzas (Prevalia, 2013), por esto se hace necesario tomar medidas preventivas ante estos factores de riesgo y reconocer cuales riesgos existen; riesgo de carga estática y riesgo de carga dinámica.

2.1.6.1 Cargas estáticas

Uno de los riesgos ergonómicos hace referencia a las cargas estáticas, estos factores están relacionados con la asociación a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos (S.N, 2015), esto quiere decir que se relaciona con cada una de las posturas que realiza el cuerpo durante la ejecución del trabajo y en el cual pueden llegar a afectar física y mentalmente; afectando de forma proporcional también al lugar de trabajo, puesto que para realizar de forma correcta su labor, debe tener factores protectores que eviten o dificulten el mismo.

2.1.6.2 Cargas dinámicas

En cuanto a las cargas dinámicas, hace referencia a los riesgos ergonómicos que están relacionados con la actividad física y el gasto energético; ya que el estar en una posición

acarrea un gasto de energía adicional, lo que puede implicar un riesgo de lesión en los músculos por realizar un sobreesfuerzo (S.N, 2015), esto quiere decir que tiene en cuenta el gasto de energía que debe tener el trabajador para ejercer su oficio y si este no tiene en cuenta el mismo y sobre exagera su esfuerzo, puede crear problemas en los músculos y extremidades.

2.1.7 Consecuencias en la salud por falta de ergonomía

Existe una serie de consecuencias a la salud que se deriva por la falta de una buena ergonomía, estas son el cansancio, la fatiga y los trastornos musculoesqueléticos, por esto se enfatizara en cada una de estas.

El cansancio: Se genera posteriormente a un sobreesfuerzo o tensión continua, ya sea por una tensión muscular estática, repetitiva, excesiva en el organismo, o por un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor (laborales, 2015).

La fatiga: Es un fenómeno complicado que se caracteriza porque durante el trabajo se empieza a disminuir el ritmo de actividad, se inicia el cansancio, tiene movimientos torpes e inseguros, malestar e insatisfacción y se presenta disminución en el rendimiento en cantidad y eficacia (laborales, 2015)

Los Trastornos musculoesqueléticos (TME): Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas, que comprenden una extensa cantidad de características y síntomas que logran afectar a diferentes partes del cuerpo (laborales, 2015).

Por el cansancio y fatiga se desenvuelve los TME, ya que estos pueden llegar a mantenerse durante un tiempo, afectando no sólo a los músculos implicados, sino, además, a otros que no han lastimado en el trabajo o hasta el sistema nervioso.

2.1.8 Tipos de intervención en la ergonomía

Los ergónomos poseen dos formas de intervenir, que dependen del momento el que se realiza.

La primera intervención se relaciona cuando ha pasado un deterioro en el funcionamiento de la organización de trabajo, esta intervención se llama el análisis de accidentes o de incidentes y sirve, para determinar las causas y tomar precauciones para que no vuelva a suceder ningún incidente (Delgado, 2011), eeste estudio es efectuado para hacer un análisis del sistema de trabajo donde la persona que ha sufrido el daño ejecutaba la tarea e identificar de esta forma los orígenes del accidente sucedido.

La segunda intervención es la proactiva la cual se basa en la gran parte del trabajo de los ergónomos en la actualidad y es la que se realiza cuando el procedimiento de trabajo va a ser elaborado (Delgado, 2011), este diseño se puede definir como la mediación en la distribución de los mecanismos del sistema con los que el ser humano se relaciona.

2.1.9 Trastornos musculoesqueléticos

Estos trastornos hacen referencia a las lesiones y síntomas que se relacionan con cualquier parte del cuerpo, pero se centralizan primariamente al aparato locomotor; como lo son los huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular (F.S.P, 2019), de esta manera se establece que estos afectan el desenvolvimiento en la vida diaria de las personas, creando dificultades en su calidad de vida.

Uno de los síntomas preponderante es el dolor relacionado a inflamación, pérdida de fuerza y problema para ejecutar algunos movimientos (Amézquita, 2014) citado por (Alaniz, Quinteros, & Robaina, 2020), por esto se establece que existen diferentes causas

por los cuales se presentan los trastornos musculoesqueléticos, lo que hace necesaria en la presente revisión documental enfocarse en los relacionados en el trabajo, de esta forma se establecerá y continuara con la relevancia del análisis ergonómico y síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores.

2.1.10 Los trastornos musculoesqueléticos como problema de salud

Los trastornos musculoesqueléticos representan más del 10% de todos los años perdidos por discapacidad, a nivel mundial, el dolor lumbar y el dolor cervical se hallan entre las diez causas principales de años vividos con discapacidad, entre las enfermedades ocupacionales enteradas, están las enfermedades provocadas por posturas forzadas, movimientos repetidos y el lumbago (Morales & Carcausto, 2020), lo cual lo convierte en un problema de salud constante y con riesgos altos psicosociales.

2.1.11 Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo

Las patologías relacionadas al trabajo son procesos que ocurren desde hace años, ya que son conexas con la actividad física, en los últimos tiempos los TME se encuentran entre los problemas más significativos de salud en el trabajo, en los países desarrollados como en los que están en proceso de desarrollo, estableciendo en la actualidad el problema y creando la prevención de riesgos laborales para afrontar las patologías y poder evitarla (Rizo & Ubago, 2018).

Se refieren a estos como los originados por la ocupación o las circunstancias del trabajo, así que se les denominan TME de origen Laboral (F.S.P, 2019), por esto se establece que estas son alteraciones que surgen en las estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio,

producidas o empeoradas primordialmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desenvuelve (Laboral, 2017).

Estas actividades que son realizadas en forma constante y en un medio ambiental inadecuado de trabajo, puede acarrear resultados en el sistema músculo-esquelético, ya que algunos trabajos implican manipulación de cargas y aplicación de fuerzas, durante un tiempo, movimiento y estremecimientos sobre un fragmento corporal o todo el cuerpo. (Luttman A, et al, 2004) citado por (Alaniz, Quinteros, & Robaina, 2020), por esto las afectaciones causadas por el trabajo afectan la calidad de vida de las personas, sus factores organizacionales y por lo tanto los psicosociales.

2.1.11.1 Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de palma

Uno de los factores económicos que existe es el sector agroindustrial, en los que se encuentran los plantíos de palma de aceite y sus plantas de beneficios, los cuales cumplen un rol importante en la contribución del empleo, progreso social y económico para las distintas regiones (Riveros, 2012), esto quiere decir que el aumento de empleo puede llegar a crear de manera proporcional accidentes de trabajo y enfermedades relacionadas con el mismo, esta situación no se relaciona por el aumento de la mano de obra, sino por los riesgos del proceso industrial.

Seguidamente, Yovi & Amanda, (2020) mencionan a traves de un estudio que realizaron acerca del análisis ergonómico de la extracción tradicional de oleoresina de pino enfocado en los trastornos musculoesqueléticos, fatiga acumulada y satisfacción laboral que la mayoría de los trabajadores presentan TME intensos en los hombros, brazos, muñecas, manos, muslos, pantorrillas y pies; puesto que los síntomas de fatiga comunes se

relacionan con la dimensión física, lo cual puede llegar a desencadenar factores negativos mentales y en la satisfacción laboral.

Consecuentemente, es importante establecer que las personas dedicadas a la recolección del fruto de la palma de aceite durante la ejecución de sus labores, tienen diversas posturas y efectúan movimientos repetitivos e inclusive establecen manipulación de cargas, las cuales varían según las particularidades del lugar y el entorno del trabajo (Castañeda, 2015), esto puede provocar un TME laboral; donde para el trabajador causa padecimientos y falta de ingresos, pero para los contratantes disminuyen la eficacia operacional.

Para llevar a cabo el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores, es necesario tener en cuenta una serie de recomendaciones; como lo es tener un equipo de protección personal apropiado, conocimiento en técnicas de trabajo con estándares de seguridad y salud ocupacional; para esto es importante crear seguridad a través de la planeación de estrategias mejorando de esta manera la protección de la seguridad y la salud del trabajador (Yovi & Amanda, 2020), es importante establecer que el planteamiento de estrategias efectivas de seguridad y salud en el trabajo permiten un cambio positivo tanto para el bienestar de los trabajadores y los intereses de la empresa; protegiendo y promocionando la búsqueda de una salud física y mental asertiva.

2.1.11.1.1 Enfermedades

Existen diferentes tipos de enfermedades, por esto existen guías de atención integral basadas en la evidencia para las distorsiones musculoesqueléticas que surgen con el trabajo, de esta forma establecieron que todos los diagnósticos evaluados correspondía a

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

los trastornos musculoesqueléticos del miembro superior y la columna vertebral, por esto, las enfermedades que como el túnel carpiano es una de las causas de morbilidad principales de los trabajadores relacionados al sistema de riesgos profesionales, seguido del dolor lumbar, la sordera neurosensorial, el síndrome de manguito rotador, la epicondilitis y la tenosinovitis de Quervain (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), es importante conocer un concepto de cada una de estas y entenderlas, de esta manera se mantendrá una seguridad y salud en el trabajo adecuada.

Existen diferentes tipos de enfermedades relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos en lo laboral, según Erazo (2020) estos son, los trastornos musculoesqueléticos en la zona lumbar, trastornos musculoesqueléticos del codo y trastornos musculoesqueléticos del cuello, cada uno de estos está relacionado a factores de riesgo como fuerza, repetición y la postura; que pueden deberse al realizar ciertos tipos de trabajos sin tener en cuenta las cargas. A continuación, se mencionarán algunos de estos:

El síndrome de túnel carpiano

Hace referencia al nervio mediano a través del túnel del carpo, formado por los huesos carpianos, la banda carpiana y los tendones de los músculos flexores de la muñeca (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), este síndrome sucede en individuos que durante las actividades laborales ejecutan movimientos repetidos de flexión y extensión de muñeca y desviaciones radio.

La tenosinovitis de Quervain

Se refiere a una inflamación y constricción de la vaina del tendón alrededor del abductor largo y el extensor corto del pulgar causando dolor y esporádicamente aumento

de volumen en el borde distal externo del radio (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), esto es causado por agarres y movimientos fuertes.

La Epicondilitis lateral y media del codo

Estos son los estados dolorosos en las inserciones musculares de los epicóndilos del codos, que en ocasiones irradia dolor en los dedos y la columna cervical (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), estas surgen por actividades poco comunes o por realizar un sobreesfuerzo, ya que al aumentar la cantidad de peso o ejecutar movimientos que no se realizan constantemente pueden llegarse a afectar.

El síndrome de manguito rotador

Es aquella inflamación del tendón de los músculos rotadores del hombro, que puede llegar a ser causada por mantener el brazo en una posición constante durante tiempos largos (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), al tener un desgaste por el trabajo ante la repetición una acción se presenta este tipo de enfermedad que puede llegar a ser una molestia y afectación constantemente dolorosa.

Lumbalgia

Es la sensación de dolor localizada entre el límite inferior de las costillas y el inferior de los glúteos, se presenta por mal movimiento y no se debe a fracturas, traumatismos y estos dolores tienden a durar cuatro semanas con o sin tratamiento (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016), esto se produce por los diferentes movimientos y posturas que se realizan durante el día.

2.1.12 Métodos de evaluación ergonómica

Existen diferentes tipos de métodos de evaluación ergonómica como lo son los de carga mental y carga física, a continuación, se encontrarán estos:

2.1.12.1 Carga mental

Existen diferentes tipos de métodos de evaluación para la carga mental, los más distinguidos son los siguientes:

Principios y requisitos referentes a los métodos para la medida y evaluación de la carga de trabajo mental (ISO10075-3:2005): no mide la carga mental, sino que determina las necesidades que deben cumplirse para medir y evaluar la carga.

Método LEST (Laboratoire d'Économie et de Sociologie de Travail): Es una guía que consiste en obtener datos relacionados a las distintas condiciones que rodean el trabajo y establecer un diagnóstico, este permite cuantificar variables que son subjetivas, pero que excluye elementos como el salario, seguridad e higiene en el trabajo, entre otros

Método de evaluación F-PSICO: En este se mide los factores psicosociales a los que se encuentran los trabajadores por medio del estudio de siete factores de riesgo, el primero es el de carga mental, el segundo autonomía temporal, el tercero contenido de trabajo, el cuarto supervisión-participación, el quinto definición de rol, el sexto interés por el trabajo y el séptimo y último las relaciones personales, de esta forma se aporta información para identificar los factores de riesgo en situaciones determinadas, el diagnóstico psicosocial de una empresa o las áreas arbitrarias de la misma.

ISTAS21 creada por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, es un método basado en la adaptación al Estado Español del Cuestionario Psicosocial de Copenhague es

un método de aplicación pública y gratuita que permite evaluar los riesgos laborales de naturaleza psicosocial.

2.1.12.2 Carga física

NIOSH: Es un método que evalúa y previene los riesgos relacionados a las tareas que implicaban operación manual de carga relacionado al aumento de lesiones por trabajo, todo esto a través de la obtención del límite de peso recomendado en el trabajo.

Tablas de Snook y Ciriello: En esta investigación se tiene en cuenta la definición del peso máximo aceptable hasta el mayor peso que se puede levantar y durante un estimado tiempo, sin llegar a estresarse o a cansarse exorbitantemente.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas INSHT: Este método evalúa el riesgo de molestias o lesiones músculo-esqueléticas procedentes de las actividades del levantamiento o transporte de carga.

2.1.13 Marco conceptual

2.1.13.1 Tipo de investigación

La presente investigación corresponde a un enfoque de corte cualitativo pues se enmarca dentro de la investigación que hace uso de una revisión bibliográfica y se hace la respectiva recolección documental (Sampieri, Fernández & Baptista, 2014).

2.1.13.2 Diseño de investigación

Basado en los objetivos planteados, el diseño de investigación de la presente monografía tiene un diseño de tipo descriptivo transversal (Sampieri, Collado, & Baptista, 2014),

puesto que recopila y describe la información recolectada para realizar un respectivo análisis descriptivo.

2.1.13.3 Población

Hace referencia al conjunto de todos los casos, se entiende entonces como población a la totalidad del fenómeno a estudiar, con una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación (Sampieri, Fernández & Baptista 2014), este análisis está enfocado en los trabajadores de palma africana en planta extractora de aceite, en este caso la empresa PALMACEITE S.A. empresa agroindustrial encargada de la extracción y comercialización de aceite de palma, ubicada en el km 49 vía Ciénaga – Fundación.

2.1.13.4 Muestra

La muestra es un subgrupo de la población de interés, sobre el cual se recolectan datos; posee la cualidad de ser representativo de la muestra (Sampieri, Fernández & Baptista 2014) trabajadores de carga y descarga de palma africana en planta extractora de aceite PALMACEITE S.A.

2.1.14 Antecedentes

2.1.14.1 Investigaciones a nivel internacional

Agila Palacios Enmanuel, Colunga Rodríguez Cecilia, González Muñoz Elvia, Delgado García Diemen, Ecuador, 2014. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana.

El objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores operativos del lugar de trabajo de mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana, la ergonomía es una disciplina que evalúa los riesgos en el medio laboral, evitando de esta forma enfermedades y accidentes de trabajo, favoreciendo a optimizar las circunstancias laborales en una organización (Palacios, Rodríguez, Muñoz, & García, 2014).

Luisa Paredes Rizo, María Vázquez Ubago, 2018 Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid

El objetivo es estimar la prevalencia de TME del personal de enfermería de la UCI Pediátrica y Neonatal del Hospital Clínico Universitario de Valladolid durante el primer semestre del año 2016 ya que se establece que las profesiones sanitarias, como la enfermería es una de las principales afectadas, por la manipulación con los enfermos. Fue un estudio observacional transversal, en el que se registraron los síntomas musculoesqueléticos referidos en los últimos 12 meses previos a la cumplimentación del cuestionario y se identifica la exposición a riesgos ergonómicos mediante la aplicación del método REBA por tareas.

Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid, 2017.

Cuadernillo Informativo de PRL: trastornos musculoesqueléticos

Con el fin de informar y concienciar, acerca de los trastornos musculoesqueléticos se realizó un cuadernillo en esa investigación donde se buscó informar los trastornos musculoesqueléticos tanto a las y los delegados de prevención como a los trabajadores en total, con el fin de establecer la importancia de la prevención y detección prematura de estos trastornos, se busca que esta sea una herramienta de trabajo útil y eficaz en el quehacer diario y en la prevención de estas enfermedades.

Sara Zamora Chávez, a, Rolando Vásquez Alva, Consuelo Luna Muñoz, Lina Luz Carvajal Villamizar, Chile, 2020. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario.

El objetivo de esta fue incentivar los factores relacionados a la presencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia del hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, fue una investigación descriptiva, observacional transversal; donde se halló que, al hacer el respectivo análisis ajustado, no se encontraron factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos (Chávez, Alva, & otros, 2020).

Valenzuela López, Alex Gabriel Vallejo Ronquillo, Jorge Wladimir, Ecuador 2021. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo en los trabajadores de obras de construcción en Ecuador.

El objetivo de esta investigación se basó en determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y los factores laborales relacionados en trabajadores de obras de construcción en Ecuador, donde se realizó por medio de un estudio observacional, analítico y transversal. Donde se concluyó que los hombros, columna lumbar y rodillas son las

regiones más afectadas que se encontraron, además que la edad mayor de cuarenta años, el cargo de albañil, oficial, movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación de cargas, plazos cortos y sobrecarga están relacionados con los síntomas osteomusculares en trabajadores de la construcción.

Ivon Lopez Roque, México, 2017. Las exigencias laborales como determinantes de fatiga, estrés y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la salud.

Esta investigación tenía como objetivo identificar las exigencias que se desprenden del proceso de trabajo y su asociación en la aparición del estrés, fatiga y TME, en los trabajadores de un hospital público de tercer nivel de atención de la ciudad de México. Como resultado se encuentra que el estrés, la fatiga y el TME poseen una estrecha relación y afectan la salud de los trabajadores, por lo que es necesario un reconocimiento de estos por la ley y realizar la debida prevención y disminución de daños en el personal de salud (Roque, 2017).

Mayra Elizabeth Pincay Vera, Gustavo Alberto Chiriboga Larrea, Vladimir Vega Falcón, Ecuador, 2021. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos.

El objetivo de este artículo fue determinar las posturas inadecuadas que incidan en el inicio de los trastornos músculo esqueléticos de alzadores de fruta en la empresa Energy & Palma, se concluye que el personal delegado del levantamiento de palma africana estuvo expuesta a lesiones músculo esqueléticas, al no tomar medidas preventivas y correctivas pueden conducir enfermedades laborales (Vera, Larrea, & Falcón, 2021).

Instituto Navarro de Salud Laboral, Navarra España, 2009. . Prevención De Trastornos Músculo-Esquelético (TME).

El objetivo de la investigación es dar a conocer el impacto de los TME en Navarra España, donde muestran los datos procedentes de distintas fuentes de información donde se originan exposiciones altas a factores de riesgo asociados a TME y las lesiones expertas habituales donde son los accidentes de trabajo por sobreesfuerzo y las enfermedades profesionales osteoarticulares. Donde se concluye que los datos conseguidos, se verifican las insuficiencias existentes en la gestión de riesgos de tipo músculo-esquelético, tanto en la valoración de riesgos y la aceptación de medidas encargadas como en la atención de la salud de los trabajadores expuestos.

2.1.14.2 Investigaciones nacionales

González Hernández, Juan Felipe Posos Muñoz & Mayra Lizeth, Villavicencio Colombia, 2020. Planteamiento de estrategia de higiene postural en trabajadores de la palma aceitera, con base al análisis de factores de riesgo ergonómico.

El objetivo de este trabajo es formular una estrategia para la corrección postural durante las tareas ejecutadas en el proceso de cosecha del fruto de palma aceitera para reducir la exposición a factores de riesgo ergonómico en la empresa Inversiones El Borrego S.A.S, a través de una evaluación ergonómica con el método REBA, para concluir se encontró dentro de la investigación una asociación estadística característica entre la apreciación del método y las fatigas exhibidas, no obstante se encontró que la edad de los trabajadores es un factor de riesgo asociado con la aparición de TME (Hernández, Muñoz, & Lizeth, 2020).

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Grimaldo Cotrina & Cynthia Pamela, Colombia 2016. Asociación de los riesgos disergonómicos con los trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores y columna vertebral en trabajadores del área de packing en la planta Don Carlos de la empresa agrícola Don Ricardo, Ica.

Este artículo tuvo como objetivo identificar la relación de los riesgos disergonómicos con los trastornos musculoesqueléticos que presentan los trabajadores del área de packing de la Empresa Agrícola Don Ricardo. Este es un estudio de nivel descriptivo, de diseño Transversal analítico, como conclusión se encuentra que según los resultados obtenidos se tuvo como resultado que el nivel de riesgo en el trabajador es encontrado como inaceptable medio y alto, encontrando la presencia de los riesgos disergonómicos (Cotrina & Cynthia Pamela, 2016).

Paulina Ramírez Jaramillo, Laura Fernanda Bonilla Mendoza, Jesy Carolina Buitrago Salazar, Sara Múnera Ramírez, María Lucía Uribe Quintero, María Daniela Noguera Cabrales, Isabel Molina Restrepo, María Osley Garzón Duque, Antioquia, 2019. Prevalencia y factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en una población recolectora de café del municipio de Betania- Antioquia.

Como objetivo de esta investigación fue el describir las condiciones sociodemográficas, laborales, el riesgo ergonómico y su relación con los TME en recolectores de café, donde se encontró como resultado que las condiciones laborales y riesgos posturales asociadas a los TME pueden ser transformadas con las labores de

prevención encaminadas a mejorar las condiciones de vida y salud de los recolectores (Jaramillo, y otros, 2019).

Diana Arias Almonacid, Ania Rodríguez Gómez, Johanna Zapata Diaz y Elsa María Vásquez Trespalcios, Colombia, 2020. Licencia por enfermedad musculoesquelética en la población trabajadora de una empresa floricultora en Colombia.

El objetivo de esta investigación se baso describir la magnitud y los costos de las bajas por enfermedad musculoesquelética en trabajadores de una floricultora colombiana, donde se encontró que los altos costos en esa empresa son creados por cambios en las condiciones de salud de los trabajadores, cedido claramente por trastornos musculoesqueléticos que deben ser abordados de inmediato por el personal a cargo de la empresa efectuando habilidades de promoción y prevención en el contorno laboral, con el fin de reducir estos trastornos (Almonacid, Gómez, Diaz, & Trespalcios, 2020).

Laura Julieth Patarroyo Caicedo, Tuta, Colombia, 2021. Análisis ergonómico de los puestos de trabajo de los auxiliares de servicios públicos domiciliarios de municipio de tuta.

En este trabajo se pretendía dar a conocer un análisis ergonómico de los puestos de trabajo de las auxiliares de servicios generales del municipio de Tuta, con el fin de proponer una mejora para reducir los factores de trastornos musculo-esqueléticos (TME) en las auxiliares, abarcando conceptos ergonómicos, identificación, análisis, valoración y control de los riesgos ergonómicos. Para la identificación de los riegos ergonómicos se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de información como lo fue la observación directa,

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

realización de encuestas y el método REBA que se llevó a cabo por medio de la utilización de un software llamado Ergonautas adicional a esto se realizó una matriz DOFA que nos ayudó a plantear las posibles mejoras para dichos puestos de trabajo.

2.1.14.3 Investigaciones locales

Rosmery María Romo Romo, Magdalena, Colombia, 2020. Prevalencia de síntomas de trastornos musculares-esqueléticos y percepción de factores de riesgo relacionados en trabajadores de una entidad territorial en un Municipio del Departamento del Magdalena.

El objetivo del presente trabajo se basó en determinar la prevalencia de los síntomas de trastornos músculo-esqueléticos (TME) y la percepción de elementos de riesgo en trabajadores de una entidad territorial en un municipio del Departamento del Magdalena, fue un estudio observacional descriptivo analítico, donde como conclusión se halló que la prevalencia de TME es alta y es mayor en el segmento de cuello, hombros y espalda (Romo, 2020).

2.2 Diagnóstico.

En esta etapa se debe recopilar toda la información necesaria que permita realizar el análisis ergonómico y de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de carga y descarga de la empresa PALMACEITE S.A. realizando un diagnóstico de la empresa y recolectando datos mediante observación directa, encuesta y método EPR para relacionarlos con la revisión bibliográfica que se ha venido realizando en el desarrollo de la monografía.

2.2.1 Recolección de datos

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Para el desarrollo de esta fase se utilizaron instrumentos de recolección de datos como la observación directa, la encuesta y el método EPR.

2.2.1.1 Observación directa

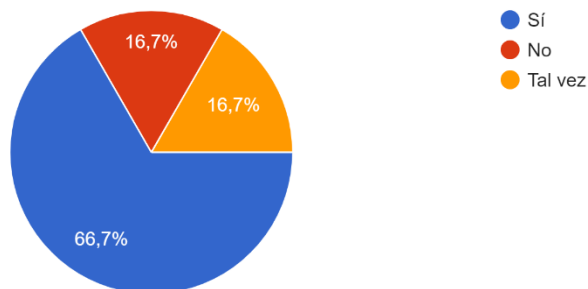
Este método consiste en observar a los operarios del área de cultivo de la empresa, específicamente los de carga y descarga del corozo en sus puestos de trabajo, sin interferir ni alterar el ambiente de trabajo en el que estos operarios se desenvuelven.

2.2.1.2 Encuesta

Con el fin de llevar a cabo una identificación de los síntomas que se evidencian en los trabajadores de cargue y descargue de palma Africana extractora de aceite Palmaceite S.A, se realizó un formulario de doce preguntas, donde se establecieron los síntomas comunes que se presentan cuando se padecen trastornos musculoesqueléticos y el establecimiento por parte de los trabajadores del nivel de estrés que este ocasiono a nivel físico en el cuerpo, anexando de esta forma un análisis de los resultados obtenidos. A continuación, se dan a conocer las respuestas:

Ilustración 1. Primera respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

1. ¿Presenta dificultad en la ejecución que normalmente realizaría en sus actividades laborales?
6 respuestas

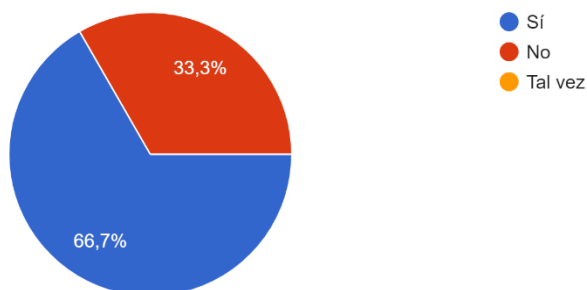


Nota. Se da a conocer que el 66.7% de los trabajadores de carga y descarga de palma de aceite evidencian que si han presentado dificultad en la ejecución que normalmente realizarían en sus actividades laborales, dando a conocer que no se encuentran en su capacidad física óptima para realizar sus actividades, si no presentan inconvenientes físicos.

Ilustración 2. Segunda respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

2. ¿Presenta dificultad para moverse, al momento de realizar sus actividades diarias?

6 respuestas

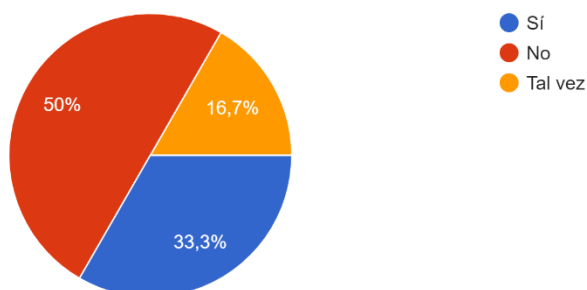


Nota. Se da a conocer que el 66.7% de los trabajadores si poseen dificultad para moverse en la realización de sus actividades diarias, lo que evidencia una decadencia en la posibilidad de realizar un trabajo optimo y afectación en su salud física.

Ilustración 3. Tercera respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

3. ¿Ha llegado a presentar dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en el cuello?

6 respuestas

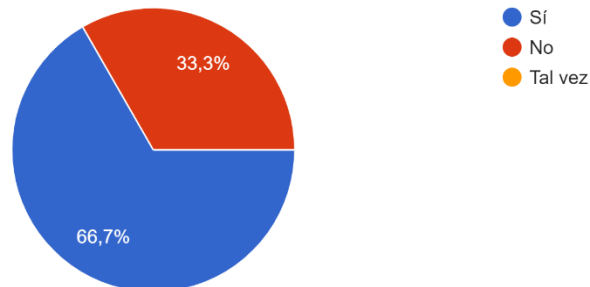


Nota. En la gráfica da a conocer que el 33, 3% evidencia que si ha llegado a presentar algún síntoma como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en el cuello, un indicio que se encuentra recurrente en los trastornos musculoesqueléticos.

Ilustración 4. Cuarta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

4. ¿Ha llegado a presentar en algún momento un síntoma o varios como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en los hombros o en alguno de ellos?

6 respuestas

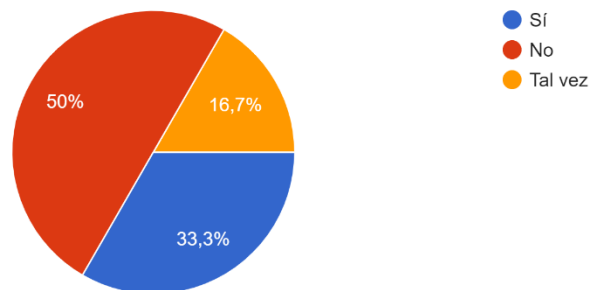


Nota. Se muestra en la gráfica que en algún momento el 66,7% si ha llegado a mostrar un síntoma o varios como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en los hombros o alguno de ellos, estableciendo la existencia del síntoma en los trabajadores.

Ilustración 5. Quinta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

5. ¿Ha llegado a presentar alguno de los siguientes síntomas como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en los codos o algunos de estos?

6 respuestas

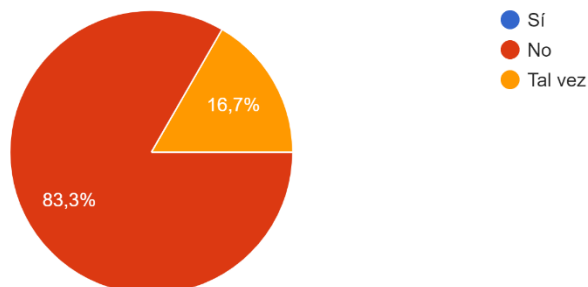


Nota. Se muestra en la gráfica que el 33.3% da a conocer que si ha presentado alguno de los síntomas establecidos en los codos como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en estos, siendo un porcentaje bajo pero significativo, ya que denota la existencia del síntoma.

Ilustración 6. Sexta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

6. ¿Ha llegado a presentar en algún momento un síntoma o varios como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en las muñecas o algunas de estas?

6 respuestas

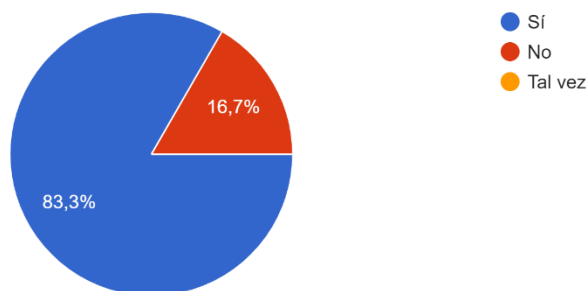


Nota. En esta pregunta se establece que el 83.3% manifiesta no haber padecido en ningún momento ningún síntoma sobre las muñecas, lo que da a entender que la mayoría de trabajadores no ha presentado ningún tipo de dificultad relacionada sobre esta zona corporal para ejecutar su trabajo.

Ilustración 9. Séptima respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

7. ¿Ha llegado a presentar continuamente algún síntoma o varios como: dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en la espalda superior, inferior o ambos?

6 respuestas

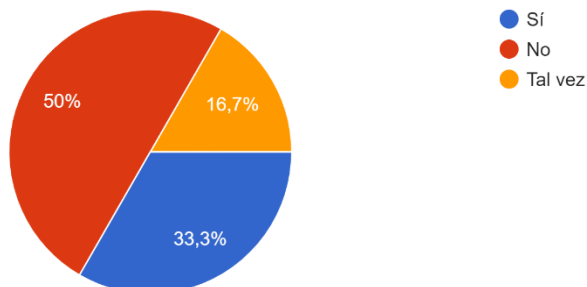


Nota. Se da a entender a través de la representación gráfica de las respuestas obtenidas que el 83,3% muestran que si han padecido algún síntoma sobre su la zona superior o inferior o ambas zonas de la espalda, lo que es un padecimiento recurrente por falta de garantías ergonómicas para el trabajador, lo que puede dificultar la realización de sus labores.

Ilustración 12. Octava respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

8. ¿Ha presentado de forma seguida algún síntoma o varios como dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en la cadera?

6 respuestas

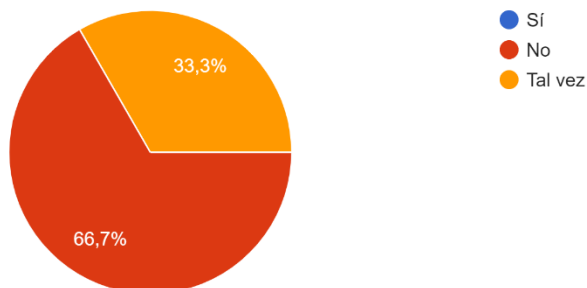


Nota. Se establece que el 33.3% si presenta de forma seguida algún síntoma o varios en la zona de la cadera, lo cual es un porcentaje bajo pero que demuestra la existencia de este padecimiento dentro de los trabajadores de Palmaceite S.A.

Ilustración 15. Novena respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

9. ¿Ha presentado continuamente alguno o varios de los síntomas como; dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento o cosquilleo en las rodillas?

6 respuestas

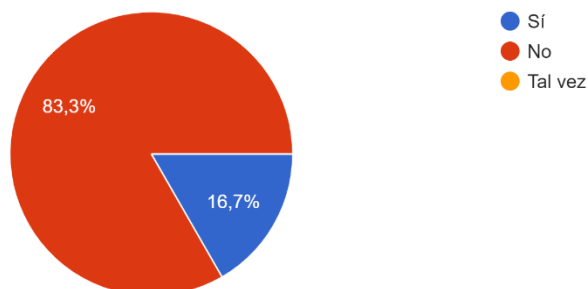


Nota. Dentro de esta grafica se demuestra que el 66,7% no presentan síntomas o algunos de estos en las rodillas, siendo este un porcentaje donde la mayoría de trabajadores se encuentran saludables en la zona corporal mencionada.

Ilustración 18. Decima respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

10. ¿Ha presentado de forma recurrente alguno o varios de los síntomas como: dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en los tobillos?

6 respuestas

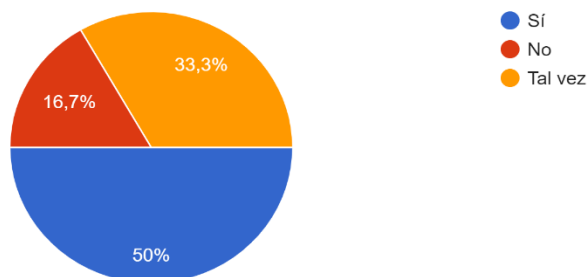


Nota. En la gráfica se establece que un 83,3% no presenta alguno o varios síntomas en los tobillos, demostrando que no existe dificultad o padecimiento por parte de los trabajadores en esta zona.

Ilustración 21. Onceava Pregunta respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

11. ¿Cree usted que los dolores presentados se relacionan con su trabajo de cargue y descargue de Palma Africana en la planta extractora de aceite?

6 respuestas

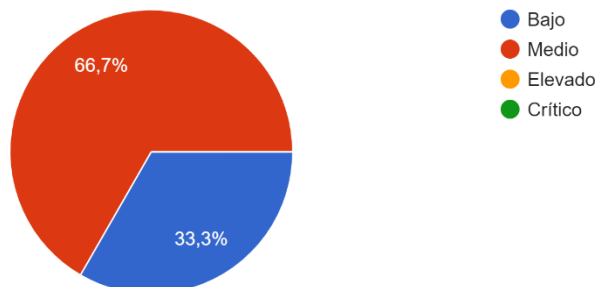


Nota. El 50% de los trabajadores manifiestan a través de su respuesta en la gráfica que los dolores presentados si se relacionan con su trabajo de cargue y descargue de palma africana en la planta extractora de aceite, lo que demuestra la importancia del análisis ergonómico y la existencia de sintomatología relacionada a los trastornos musculoesqueléticos.

Ilustración 24. Doceava respuesta trabajadores Palmaceite S.A.

12. Como clasificaría los niveles de estrés desempeñados a nivel corporal presentados (dolores, rigidez, hinchazón, adormecimiento o cosquilleo)

6 respuestas



Nota. En la presente gráfica, da a conocer que el 66,7% se encuentra en un nivel medio de estrés desempeñado a nivel corporal en relación a los síntomas presentados por los trabajadores, dando a conocer que es una afectación importante y significativa, que afecta la calidad laboral y por ende también de vida.

2.2.1.3 Método EPR (EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA)

El método ERP permite evaluar la carga estática según el tipo de postura que adopte el trabajador y el tiempo que mantiene dichas posturas. El ERP es básicamente una herramienta con la cual se puede hacer una primera valoración sobre las posturas que adopta un trabajador durante su jornada y así, conocer si es necesario realizar un estudio más específico y profundo del puesto de trabajo para evitar lesiones graves e irreversibles en el trabajador.

2.2.2 Análisis de datos

2.2.2.1 Observación directa

Este método de observación permitió describir sistemáticamente cuales eran las tareas a cumplir en los puestos de trabajo los operarios de carga y descarga, así como las herramientas utilizadas, los materiales, el entorno y las condiciones en las que estos operarios realizan estas labores. Se logra identificar diversas actividades que requieren un esfuerzo físico alto y ciertas posiciones que pueden llegar a desencadenar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

2.2.2.2 Encuesta

Dentro de los resultados se establece que un porcentaje significativo del 66,7% identifica que presenta dificultad en la ejecución que normalmente realizaría en sus actividades laborales, demostrando que la calidad de vida se viene afectando por algún padecimiento físico.

Además, se evidencia que, si hay existencia de síntomas en relación a los trastornos musculoesqueléticos, puesto que gracias a los formularios se identifican porcentajes significativos donde muestran la existencia de síntomas recurrentes en zonas como los tobillos, cadera, espalda, codos, hombros y cuello.

Por último es importante determinar que el 50% de los trabajadores identifican que si están relacionados estos padecimientos con su trabajo de cargue y descargue en la empresa Palmaceite S.A, siendo esta una importante tipificación para establecer la

relevancia de realizar métodos preventivos guiados al aumento de la ergonomía dentro de los lugares de trabajo, mejorando de forma significativa su parte física y mental, ya que de igual forma se sustenta gracias a la aplicación del formulario que es necesario, puesto que el 66, 7% manifiesta que se encuentran ya en un nivel medio de estrés corporal en los síntomas de los trastornos musculoesqueléticos.

2.2.2.3 Método ERP (EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA)

Al implementar este método se logra evidenciar lo antes expuesto, los factores de riesgo ergonómico que desencadenan molestias en los trabajadores de carga y descarga de palma africana al realizar posturas inadecuadas durante su jornada laboral.

Este método se aplicó en una población de 6 trabajadores en un lote del área de cultivo de la empresa PALMACEITE S.A. donde se observó las posturas realizadas por estos, la duración de dichas posturas y la frecuencia con que estas posturas eran realizadas.

Tipos y tiempos de posturas realizadas

Ilustración 27. Primera postura realizada por el operario.

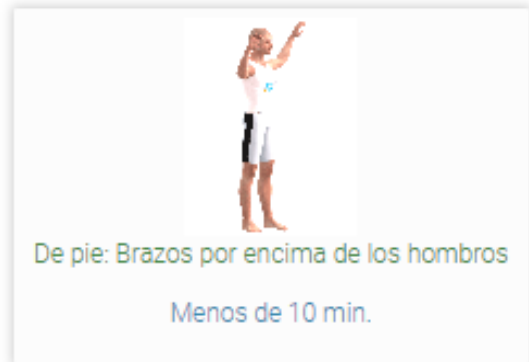


Ilustración 30. Segunda postura realizada por el operario.

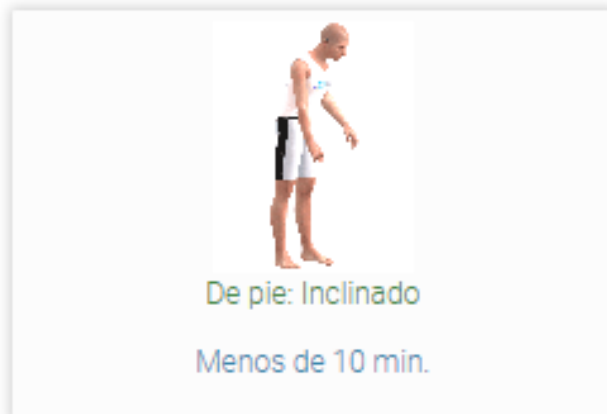


Ilustración 33. Tercera postura realizada por el operario.

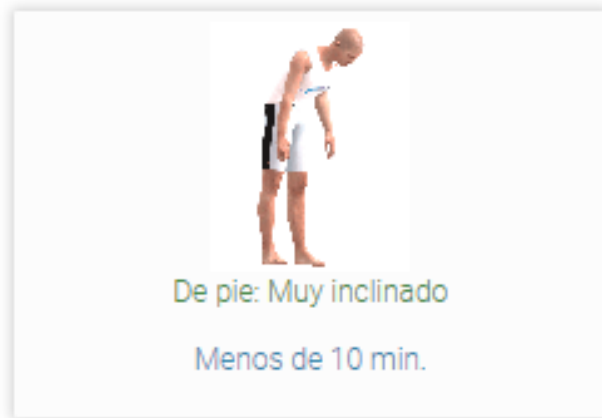
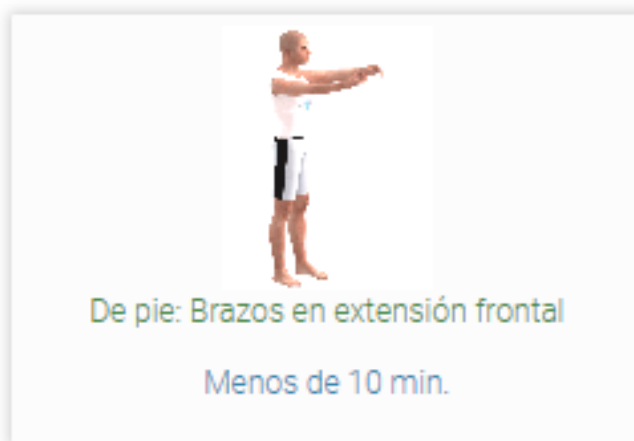


Ilustración 39. Cuarta postura realizada por el operario



Resultado

Ilustración 36. Gráfica de resultado aplicación método ERP.



Al realizar el análisis del método ERP aplicado a los trabajadores se logra apreciar un nivel de actuación de 3 y una carga estática de 6 que resulta nociva para el trabajador, lo

que nos indica que existe un alto nivel de riesgo, por tanto, la empresa PALMACEITE S.A. debe tomar medidas correctivas para mejorar el puesto de trabajo e implementar estrategias y actuar de manera oportuna para garantizar que los operarios del área de cultivo, exactamente en la zona de carga y descarga del corozo cuenten con todas las herramientas de trabajo que les permita cumplir con sus labores sin exponerse de la manera como lo han venido haciendo últimamente, donde se evidencia una mayor probabilidad de presentar lesiones de tipo musculoesqueléticas que traerían consecuencias graves para su salud.

2.3 Conclusiones y recomendaciones del método aplicado

2.3.1 Conclusiones de la aplicación del método ERP

- Con la aplicación de este método se logra concluir que la empresa debe optar por realizar un estudio más profundo del puesto de trabajo por medio de métodos más específicos como lo son el OWAS, REBA o RULA.

- Debido a la carga estática que arrojó el resultado se da un nivel de actuación de 3 presentándose un riesgo de fatiga y molestias medias, concluyendo así que los operarios de carga y descarga no están realizando su labor en condiciones óptimas o con las herramientas necesarias que le ayuden a mitigar el impacto de carga estática en su salud.

2.3.2 Recomendaciones de mejora

Se recomienda a la empresa PALMACEITES S.A. disponer de herramientas y materiales que permitan facilitar el trabajo de carga y descarga a los operarios, además, de implementar un sistema de trabajo con periodo de pausa y descanso ante la alta repetitividad de la tarea de carga y descarga, capacitar a los trabajadores en técnicas de

levantamiento de cargas, realizar programas de ejercicio físico que ayuden a reducir significativamente la incidencia de TME.

De igual forma se recomienda capacitar a los trabajadores en técnicas de levantamiento de cargas dentro de la empresa PALMACEITES S.A.

Se recomienda la realización de programas de prevención que brinden una reducción significativa de los trastornos musculoesqueléticos dentro de la empresa PALMACEITES S.A.

Seguidamente se recomienda, a la empresa PALMACEITES S.A, reconocer la importancia del tiempo para ejecutar cada una de las recomendaciones establecidas, gracias a la recopilación de información por parte de los trabajadores a través del formulario, puesto que se debe tener en cuenta la relevancia de que los trabajadores posean una ergonomía para desempeñarse de forma asertiva y con un bienestar óptimo.

3 Conclusiones

Dentro de las conclusiones generales se establece que se logró ejecutar una revisión bibliográfica que permitió obtener una información amplia del tema a investigar, permitiendo un análisis acerca de la ergonomía y síntomas musculo esqueléticos relacionados en el ambiente laboral, donde se logra realizar un análisis acerca de cómo la ergonomía permite realizar una adaptación del trabajo o ambiente laboral a la persona o trabajador, de tal manera que se tiene en cuenta aspectos como el bienestar psicológico y físico; de tal forma que la antropometría de la persona y la biomecánica sean importantes, desde el punto de vista de que es relevante el espacio de trabajo, sus alcances y el cuerpo humano desde una perspectiva mecánica; donde se establece su capacidad y limitaciones.

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Reconociendo de esta manera que si estos aspectos se tuviesen en cuenta todo el tiempo, las empresas identificarían las demandas energéticas que pueden llegar a tener la realización de ciertas actividades y la importancia que tiene crear una condición ambiental laboral, puesto que esto permite una condición organizativa idónea; donde se eviten diferentes problemas como los trastornos musculoesqueléticos; ya que el uso adecuado de ciertos horarios, la toma de debidas pausas, el manejo de ciertos ritmos o jornadas, permiten que se realicen cada una de las actividades de forma asertiva dentro de las empresas extractoras de aceite de palma; ya que colocarían en primer lugar al trabajador y se tendrían en cuenta los requerimientos físicos que debe hacer el personal para el cargue y descargue.

Los trastornos musculo esqueléticos y ergonómicos están directamente relacionados con el ambiente laboral, en este caso como se mencionó durante la ejecución de la revisión bibliográfica en el presente trabajo de grado se dirigió hacia los trabajadores de cargas y descarga de palma africana, puesto que se comprende que son una población que posee un alto riesgo de padecerla; comprendiendo que la adaptación de ciertas posturas y herramientas ergonómicas inadecuadas son factores de riesgo para que surja esta condición, además de que estos trabajadores realizan un manejo de cantidad de cargas físicas que pueden no llegar a concordar con las características anatómicas y antropométricas de los trabajadores, aspecto que se pueden notar en los análisis de resultados de la presente monografía, donde a través de algunas fotografías de los trabajadores de una reconocida empresa de extracción de aceite de palma (Palmaceite S.A), se logran identificar diversas actividades que requieren un esfuerzo físico alto y ciertas

posiciones que pueden llegar a desencadenar trastornos musculoesqueléticos, lo cual es un claro ejemplo de la relevancia de establecer cuáles son los riesgos y síntomas que se pueden llegar a presentar en los trabajadores de aceite de palma africana, por lo cual a través de la revisión documental se logra la identificación de algunos de los factores de protección y de riesgo que se presentan. Se destaca que la empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, avalado bajo la norma OHSAS 18001:2007, que ha sido desarrollado dentro de la empresa y aplica para todos los procesos de producción y comercialización del aceite crudo de palma.

Consecuentemente, se establece que una de las formas para llevar a cabo una buena ergonomía y evitar los trastornos musculoesqueléticos es a través de una correcta información acerca de los síntomas, factores de riesgo y factores protectores; de esta forma se encontró que los principales síntomas que se presentan son dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo en zonas como lo son los huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular; puesto que afecta el sistema locomotor, cada uno de estos puede llegar a ser un síntoma y más si es persistente sobre un lapso de tiempo al realizar ciertas tareas dentro del proceso laboral. Además se establecen factores de riesgo que se pueden presentar en el trabajo de extracción del aceite de palma la cargas y aplicación de fuerzas, la realización de posturas forzadas, estáticas, movimientos repetidos y vibraciones que producen la ejecución de estas y el uso de ciertas herramientas de trabajo, de esta forma se concluye que la mejor manera de crear factores protectores es estableciendo desde el conocimiento de los síntomas y factores de riesgo una información preventiva hacia las empresas, en este caso se busca que la empresa Palmaceite S.A, tenga

en cuenta cada uno de los aspectos recopilados dentro de la presente monografía; con el fin de cuidar la salud física y mental de sus trabajadores y mantener el nivel competitivo dentro de la empresa a nivel organizacional.

4 Referencias Bibliográficas

Alaniz, A., Quinteros, A., & Robaina, H. (2020). *Trastornos Músculo Esqueléticos*.

Recuperado de:

<https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1358/1/TFI%20ICRM%202020%20AA-QA-RH.pdf>

Almonacid, D. A., Gómez, A. R., Díaz, J. Z., & Trespalacios, E. M. (2020). *Licencia por enfermedad musculoesquelética en la población trabajadora de una empresa floricultora en Colombia*. Colombia. Recuperado de:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552018000300166&script=sci_abstract&tlng=en

Caicedo, L. J. (2021). *Análisis ergonómico de los puestos de trabajo de los auxiliares*.

Tuta, Colombia. Recuperado de:

file:///C:/Users/USUARIO/OneDrive/Documentos/TRABAJOS/TRABAJO%20PAOLA/2_MONOGRAFIA%20FINAL%20_%20LAURA%20JULIETH%20PATRICK%20CAICEDO.pdf

Castañeda, L. A. (2015). *Trastornos musculo-esqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta*.

Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10628>

Chávez, S. Z., Alva, R. V., Muñoz, C. L., & Villamizar, L. L. (2020). *Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario*. Chile. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n3/2308-0531-rfmh-20-03-388.pdf>

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Collado, J., & Lillo, J. (2010). *Generalidades de la ergonomía*. Recuperado de: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21918/Capitulo2.pdf>

Cotrina, G., & Cynthia Pamela. (2016). *Asociación de los riesgos disergonómicos con los trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores y columna vertebral en trabajadores del área de packing en la planta Don Carlos de la empresa agrícola. Colombia* . Recuperado de: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/4560>

Delgado, J. C. (2011). *Ergonomía en los sistemas de trabajo*. Recuperado de: <http://www.infocop.es/pdf/LibroErgonomia.pdf>

Erazo, M. F. (2020). *Riesgos músculo esqueléticos en colaboradores que laboran en el puesto de pegue de manga en empresa textil*. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/15215/>

Eu-Osha. (2020). *Trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado de: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Fernández, A. Á., Moroni, C. O., Morón, G. D., & Domínguez, M. N. (2020). *Trastornos Musculoesqueléticos Del Miembro Superior*. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/16.1_trastorno_musculo_esqueletico_0.pdf

F.S.P. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Fedepalma. (2015). *Palma en Colombia*. Recuperado de: http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/18072016_Desempen%CC%83o_sector_2015_2016.pdf

Hernández, G., Muñoz, J. F., & Lizeth, M. (2020). *Planteamiento de estrategia de higiene postural en trabajadores de la palma aceitera, con base al análisis de factores de riesgo ergonómico*. Villavicencio Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/659/Trabajo%20de%20grado?sequence=1&isAllowed=y>

Jaramillo, P. R., Mendoza, L. F., Salazar, J. C., Ramírez, S. M., Quintero, M. L., Cabrales, M. D., . . . Duque, M. O. (2019). *Prevalencia y factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en una población recolectora de café*. Antioquia Betania. Recuperado de: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/citationstylelanguage/get/vancouver?submissionId=7143&publicationId=6263

Kennedy, E., & Macleod., D. (2012). *Manual de prevencion de accidentes para operaciones industriales*. Recuperado de: https://www.inscr.com/media/2631/1007800_principiosdeergonomc3ada_web.pdf

Laboral, I. C. (2017). *Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral*. Recuperado de: <https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf>

Laboral, I. N. (2009). *Prevención de trastornos músculo-esquelético (TME)*. Recuperado de: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/902B1D7E-E865-434F-B8FE-A93C638AC453/164447/MemoriaProgramaTME2009.pdf>

laborales, F. p. (2015). *Daños a la salud Trastornos musculoesqueléticos (TME)*. Recuperado de: https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M2_Da%C3%B1osSaludTME.pdf

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

laborales, F. p. (2015). *Transtornos musculoesqueléticos en el sector agrario*. Recuperado de:

https://agrario.ibv.org/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=165

Morales, J., & Carcausto, W. (2020). *Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de salud del primer nivel de atención de la Región Callao*. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000100005

Núñez, D. G. (2020). *Riesgo ergonómico de lumbalgia en trabajadores de carga y descarga de palma africana, planta extractora de aceite crudo, cooperativa salamá*. Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/15213/1/t1153.pdf>

Ordoñez, C., Gomez, E., & Calvo, A. (2016). *Desordenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo*. Recuperado de: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4889

Orozco, D. A., & Arteta, S. C. (2014). *Lineamientos de ergonomía y prevención de riesgos laborales, para la mejora continua en el departamento de emergencia de un servicio médico-asistenciaL*. Recuperado de: https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/504/1143226944_1042443020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Palacios, E. A., Rodríguez, C. C., Muñoz, E. G., & García, D. D. (2014). *Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una*

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE

Empresa Petrolera Ecuatoriana. Recuperado de:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>

Prevalia, S. (2013). *Riesgos Ergonómicos.* Recuperados de:
http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

Riveros, J. A. (2012). *La salud ocupacional en las plantas de beneficio de palma de aceite.* Recuperado de:
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/848>

Rizo, L. P., & Ubago, M. V. (2018). *Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid.* Recuperado de:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161

Romo, R. M. (2020). *Prevalencia de síntomas de trastornos musculares-esqueléticos y percepción de factores de riesgo relacionados en trabajadores de una entidad territorial en un Municipio del Departamento del Magdalena.* Magdalena, Colombia. Recuperado de:
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/18702>

Roque, I. L. (2017). *Las exigencias laborales como determinantes de fatiga, estrés y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la salud.* México. Recuperado de:
<http://www.orpjournal.com/index.php/ORPjournal/issue/download/11/40>

S.N. (2015). *Carga física.* Recuperado de:
<https://portal.croem.es/prevergo/formativo/2.pdf>

Trabajador, H. d. (2018). *Ergonomía*. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

Velayuthan, A. (1986). *Procesamiento y control del aceite de palma*. Recuperado de: <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/142>

Vera, M. E., Larrea, G. A., & Falcón, V. V. (2021). *Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos*. Ecuador. Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-161.pdf>

Yovi, E. Y., & Amanda, N. (2020). *Ergonomic Analysis of Traditional Pine Oleoresin Tapping: Musculoskeletal Disorders, Cumulative Fatigue, and Job Satisfaction*. Recuperado de: <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JHT/article/view/4030>

5 Anexos

Anexo 1. Evidencia de trabajadores realizando su labor de cargue y descargue en la empresa PALMACEITE S.A



ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE



ANÁLISIS ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA DE PALMA AFRICANA EN PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE