

**Análisis biomecánico de las posturas laborales y su relación con enfermedades
osteomusculares en los trabajadores de TRIACOL**

Sity A. Ambuila C. y Hillary D. Arango M.

Instituto Técnico Nacional de Comercio “Simón Rodríguez” INTENALCO.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Lina M. Alzate

Santiago de Cali, 24 de mayo de 2025

Tabla de Contenido

Resumen	5
Introducción	6
Definición del Problema	7
Planteamiento del Problema	7
Formulación del Problema	7
Sistematización del Problema	8
Justificación	9
Justificación Teórica	9
Justificación Metodológica	9
Objetivos de la Investigación	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Marco Referencial	10
Marco Conceptual	10
Marco Teórico	13
¿Qué es el método REBA? ¿Cómo se evalúa el nivel de riesgos?	13
Postura del Cuerpo:	13
Carga de Trabajo:	14
Movimientos Repetitivos:	14
Fuerza Aplicada:	14
Apoyo y Estabilidad:	14
Duración y Frecuencia de la Tarea:	14
Enfermedades Osteomusculares	15
Ergonomía	15

	3
Evaluación de Posturas	15
Contexto Laboral en TRIACOL	15
Importancia del Estudio	16
Marco Legal	16
Diseño Metodológico	17
Tipo de Estudio	18
Población y Muestra	18
Población	18
Muestra	18
- Auxiliar de enchape.	18
- Operario de enchape.	18
- Operario de máquina #1.	18
- Operario de máquina #3.	18
Técnicas de Recolección de Datos	18
Análisis de Datos	19
- Análisis Cuantitativo	19
- Análisis Cualitativo:	19
Recursos	19
Descripción de la Tarea (Corte)	20
Descripción de la tarea de (enchapé)	21
Posturas Inadecuadas	22
Medidas de Lámina	23
Grupo A: Resultado 5	24
Cuadro Resumen	30

	4
Resultados	30
Discusiones	31
Recomendaciones	33
Bibliografía	36

Resumen

La investigación realizada en la empresa TRIACOL se basó en un estudio de caso, para lo cual la población fue la totalidad de los trabajadores del área de producción (5 personas), cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgos que pudieran generar patologías osteomusculares; se tuvo como técnica de recolección de datos la aplicación de encuestas de perfil sociodemográfico, el ausentismo. Estas personas realizan diferentes movimientos continuos de las extremidades superiores y la labor es de pie en toda la jornada, lo cual puede contribuir a la aparición de lesiones por actividades en el descargue de la madera, el levantamiento de los bloques de madera para su procesamiento y el cargue de madera con el fin de ser distribuida.

Se puede identificar que por la actividad realizada dentro de la jornada laboral por parte de los trabajadores y la poca actividad física que manifiestan realizar, se incrementa el riesgo de desarrollar patologías osteomusculares, por lo tanto se propone que la empresa desde la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ejecuten jornadas de promoción y prevención, motivando a sus colaboradores para realizar capacitaciones, pausas activas dentro de la jornada laboral, tener adecuada higiene postural en su actividad, así como incentivar al autocuidado en la labor y en la vida cotidiana, tener una alimentación saludable y realizar actividad física.

Introducción

Este estudio busca identificar las enfermedades osteomusculares que afectan a los trabajadores de TRIACOL y evaluar la carga postural en su entorno laboral.

Desde una perspectiva económica, el trabajo no es simplemente una fuente de ingresos, sino también un factor de producción. Los diferentes modos de producción a lo largo de la historia han tenido sus métodos y técnicas que expusieron a los trabajadores un cierto grado de riesgos para la salud. Con las avanzadas técnicas de trabajo en madera de fabricación de contrachapado y madera laminada, también existe una necesidad significativa de analizar el nivel de esfuerzo físico que soportan los trabajadores.

El enfoque de este ensayo estará en los trastornos osteomusculares comunes que afectan a los trabajadores que realizan tareas repetitivas con posturas corporales incómodas. Tales condiciones sobre el mobiliario pueden resultar en trastornos musculoesqueléticos que van más allá de la condición de salud y afectan la productividad en el lugar de trabajo.

Los factores de riesgo clave se concentran en el manejo de cargas, posturas forzadas y tareas repetitivas. Pueden resultar en dolores de diferentes tipos, como:

- Enfermedades osteomusculares:
- Lesiones de la espalda: lumbalgias, hernias discales.
- Trastornos en las extremidades: síndrome del túnel carpiano, tendinitis, bursitis.
- Dolor en cuello y hombros: tensión muscular, cervicalgias.

Definición del Problema

Planteamiento del Problema

Todas las empresas, teniendo en cuenta la actividad económica, tienen factores de riesgos que pueden producir molestias, accidentes de trabajo y/o posteriores enfermedades laborales, los cuales, si no son evaluados e intervenidos oportunamente, afectan la productividad de las empresas y el bienestar físico y mental de los colaboradores.

Una de las patologías más identificada dentro de las empresas son los trastornos musculoesqueléticos, que son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerzas y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, pero también aparece en otros trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo.

El objetivo es identificar ¿cuáles son los factores de riesgos para desarrollar las patologías osteomusculares en población trabajadora de la empresa TRIACOL?

Formulación del Problema

Actualmente, TRIACOL, una empresa que procesa madera, presenta un entorno que puede favorecer el desarrollo de patologías osteomusculares. Estas patologías pueden surgir por el uso de cargas y el mantenimiento de posiciones consideradas inadecuadas al continuo trabajo, lo que repercute negativamente en la calidad de vida y en el rendimiento laboral.

Pese a los avances en ergonomía y biomecánica que contribuyen a minimizar el riesgo de padecer estas enfermedades, la sobrecarga del trabajo en los distintos niveles de la empresa hace que no se cuente con una evaluación sistemática del postural en sus actividades cotidianas. De ahí surge el planteo del siguiente interrogante. Cada trabajador de Triacol tiene

una forma particular de cargar sus posturas, ¿Cuáles son esas particularidades y cómo afectan a la salud postural de ese grupo?

El no contar con un diagnóstico apropiado respecto a las posturas y movimientos de los trabajadores limita la adopción de medidas eficaces de prevención. Por lo anteriormente expuesto, se justifica la necesidad de abordar el vínculo entre las condiciones laborales, las lesiones por cambios posturales y la salud de los empleados, para diseñar un sistema que apoye los riesgos y estimule la salud en los medios de trabajo.

Sistematización del Problema

Los trabajadores de TRIACOL, que se dedican al procesamiento de madera, a menudo se enfrentan a problemas de salud relacionados con enfermedades osteomusculares. Estas enfermedades pueden surgir debido a posturas inadecuadas y la manipulación de cargas, lo que no solo afecta su bienestar, sino que también puede disminuir su productividad en el trabajo.

Sin embargo, hemos notado que no se ha realizado una evaluación detallada de cómo las posturas y movimientos que adoptan estos trabajadores influyen en su salud. Esto genera una preocupación: ¿cómo afecta la carga postural que enfrentan en su día a día a la aparición de enfermedades osteomusculares?

La falta de información clara sobre las condiciones laborales y las posturas adoptadas limita la posibilidad de implementar medidas efectivas para prevenir estas enfermedades. Por lo tanto, es fundamental investigar cómo las condiciones en las que trabajan, junto con la carga postural, impactan su salud musculoesquelética. Esto permitirá desarrollar estrategias que no solo protejan su salud, sino que también contribuyan a crear un entorno de trabajo más seguro y saludable.

Justificación

Justificación Teórica

El presente trabajo de grado se fundamenta en la necesidad de abordar las enfermedades osteomusculares en el contexto laboral de la empresa Triacol, donde el procesamiento de madera implica una variedad de tareas físicas que pueden generar riesgos para la salud de los trabajadores. Las enfermedades osteomusculares son un problema de salud pública que afecta a millones de personas en todo el mundo, y su incidencia en el ámbito laboral es particularmente preocupante, ya que puede resultar en ausentismo, disminución de la productividad y, en casos severos, incapacidad permanente.

Para llevar a cabo esta evaluación, se utilizará el método REBA (evaluación de la carga postural), que es una herramienta eficaz para analizar y clasificar las posturas de trabajo. Este método permite observar de manera sistemática las posiciones adoptadas por los trabajadores en diferentes tareas, facilitando la identificación de posturas inadecuadas que podrían contribuir a la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

En particular, se evaluarán las posturas de los siguientes cargos: auxiliar de enchape, operario de enchape, operario de máquina #1 y operario de máquina #3. Cada uno de estos roles presenta características específicas que pueden influir en la carga postural y, por ende, en la salud osteomuscular de los trabajadores. Al aplicar el método REBA, se obtendrán datos precisos que permitirán realizar un análisis integral de las condiciones laborales, facilitando la formulación de recomendaciones ergonómicas que mejoren el bienestar de los empleados y reduzcan el riesgo de enfermedades.

Justificación Metodológica

La justificación metodológica de este trabajo de grado se fundamenta en la necesidad de adoptar un enfoque sistemático y riguroso para evaluar las posturas de los trabajadores en la empresa TRIACOL y su relación con las enfermedades osteomusculares. Para llevar a cabo

esta evaluación, se implementará un diseño de investigación que incluirá observaciones directas y análisis de las posturas adoptadas por los trabajadores en sus diferentes roles. Este enfoque permitirá recopilar datos cuantitativos y cualitativos, proporcionando una visión integral de la carga postural a la que están expuestos.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar la carga postural y nivel de riesgo de la población trabajadora del área de producción en las tareas de corte y enchape de madera.

Objetivos Específicos

- Aplicar el método REBA en las tareas de corte y enchapado de los trabajadores del área de producción de la empresa TRIACOL.
- Identificar las posturas forzadas adoptadas por los trabajadores en su jornada laboral.
- Generar un plan estratégico de intervención que contribuyan a prevenir las patologías osteomusculares de los trabajadores del área de producción.
- Determinar la relación entre la carga postural y la aparición de enfermedades osteomusculares, identificando patrones de riesgo asociados a tareas específicas.

Marco Referencial

Marco Conceptual (

Factor de riesgo: Son todas aquellas situaciones ambientales, maquinarias, las tareas, de organización del trabajo que son capaces de generar un daño en la salud de los trabajadores o un efecto negativo en la empresa.

Fuerza: Es la tensión que se produce en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea.

Hombro doloroso: Es aquel que se origina en la articulación esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral, que compromete, musculo, tendón, ligamento, que de acuerdo al tiempo de aparición puede ser agudo cuando tiene una duración menor de 3 meses y crónico cuando es mayor de 3 meses.

Lumbago: Es la presencia de dolor en la región lumbar, a saber, del borde inferior de las costillas y los glúteos. Puede durar poco tiempo (aguda), algo más (subaguda) o mucho tiempo (crónica), y afectar a cualquiera.

Movimientos repetitivos: Es el desplazamiento de todo el cuerpo o uno de sus segmentos en el espacio, dado por ciclos cortos de trabajo (menor de 30 segundos o 1 minuto), en el que se puede llegar a utilizar pocos músculos. Manipulación manual de cargas. Se refiere a cualquier operación que requiere por parte de un trabajador o varios trabajadores, el levantamiento, traslado, empuje, tracción, sujeción y colocación de una carga.

Pausa activa: Es una actividad física realizada en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral o durante extenuantes jornadas de estudio, orientada a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente, a través, de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo.

Posturas forzadas: Cuando se adoptan posiciones del cuerpo por fuera de los ángulos de confort. Posturas prolongadas en el trabajo. Cuando se adopta la misma postura el 75% o más de la jornada laboral.

Síndrome del túnel del carpo: Es la neuropatía que se produce por compresión del nervio mediano, a su paso por el túnel del carpo o sea en la muñeca.

Tendinitis del manguito rotador. Es la afectación del tendón y que involucra a cuatro músculos (supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor), con manifestaciones que podrían ser agudos y crónicos que se manifiesta con mayor frecuencia

en la década de los cuarenta asociados a los movimientos repetitivos, o por encima del hombro.

Tenosinovitis de Quervain: Es la tenosinovitis estenosante del primer compartimiento dorsal de la muñeca, en el cual se comprometen los tendones de los músculos abductor largo y corto del dedo pulgar.

Tendinitis bicipital: Es la inflamación del tendón que compromete el músculo bicipital y que se traduce en dolor localizado en la parte anterior del hombro y que se puede irradiar al antebrazo.

Posturas mantenidas: Es decir, posiciones que sobrecargan los músculos y tendones, o que cargan las articulaciones de manera asimétrica.

Prolongada: Se considera postura prolongada cuando se mantiene una misma postura durante el 75% de la jornada laboral.

Anti – gravitacionales: Son todos los músculos de la región posterior del cuerpo, llamado también cadena miofascial posterior, que nos mantienen en bipedestación en contra de la fuerza de la gravedad.

Artritis reumatoide: Enfermedad autoinmune que causa inflamación en las articulaciones.

Osteoartritis: Desgaste del cartílago articular, común en personas mayores.

Gota: Acumulación de cristales de ácido úrico en las articulaciones.

Osteoporosis: Pérdida de densidad ósea que aumenta el riesgo de fracturas.

Espondilitis anquilosante: Inflamación crónica que afecta la columna vertebral.

Fibromialgia: Condición caracterizada por dolor musculoesquelético generalizado.

Tendinitis: Inflamación de un tendón, a menudo por uso excesivo.

Bursitis: Inflamación de las bolsas sinoviales que amortiguan las articulaciones.

Síndrome del túnel carpiano: Compresión del nervio mediano en la muñeca.

Hernia discal: Protrusión de un disco intervertebral que puede presionar nervios.

Distrofia muscular: Grupo de enfermedades genéticas que causan debilidad muscular.

Artritis psoriásica: Afecta a algunas personas con psoriasis, causando inflamación articular.

Síndrome de desgaste: Pérdida muscular y fuerza, a menudo relacionada con la edad

Osteomalacia: Ablandamiento de los huesos debido a deficiencia de vitamina D.

Esclerosis múltiple: Enfermedad del sistema nervioso que puede afectar la movilidad.

Marco Teórico

¿Qué es el método REBA? ¿Cómo se evalúa parte por parte sus puntajes del nivel de riesgos?

El método REBA es una herramienta útil para identificar riesgos ergonómicos en entornos laborales y ayudar a prevenir lesiones musculoesqueléticas al promover posturas adecuadas y condiciones de trabajo seguras. Al evaluar cada parte del cuerpo y las condiciones laborales, se puede diseñar un espacio de trabajo más saludable y eficiente.

El marco teórico de este trabajo de grado se centra en la comprensión de las enfermedades osteomusculares, la ergonomía, y la importancia de la evaluación de las posturas en el entorno laboral, especialmente en el contexto de la empresa TRIACOL.

La evaluación del REBA se realiza en varias partes, y cada una se centra en diferentes aspectos del trabajo y la postura.

Postura del Cuerpo:

Se evalúa la posición de las diferentes partes del cuerpo (cabeza, tronco, brazos, piernas) durante la actividad laboral.

Cada postura se califica en función de su desviación de una posición neutral. Por ejemplo, si el tronco está inclinado hacia adelante o si los brazos están elevados.

Carga de Trabajo:

Se considera el peso que el trabajador está levantando o manipulando.

Se asigna un puntaje según el peso y la frecuencia con la que se realiza la tarea. Por ejemplo, levantar objetos pesados repetidamente puede aumentar el riesgo.

Movimientos Repetitivos:

Se evalúa si el trabajador está realizando movimientos repetitivos y, en caso afirmativo, cuán frecuentes son estos movimientos.

La repetitividad de las tareas puede incrementar el riesgo de lesiones.

Fuerza Aplicada:

Se analiza la cantidad de fuerza que el trabajador debe aplicar para realizar su tarea.

Esto incluye tanto la fuerza para levantar objetos como para empujar o tirar.

Apoyo y Estabilidad:

Se considera si el trabajador tiene un buen soporte físico durante su trabajo (por ejemplo, si puede apoyarse en una superficie estable).

La falta de apoyo puede aumentar el riesgo de caídas o lesiones.

Duración y Frecuencia de la Tarea:

Se evalúa cuánto tiempo dura cada tarea y con qué frecuencia se repite a lo largo del día laboral.

Un alto volumen de trabajo continuo sin descansos adecuados aumenta el riesgo.

Una vez evaluados todos estos factores, se asignan puntajes a cada sección y se suman para obtener un puntaje total. Este puntaje total indica el nivel de riesgo:

- Bajo (0-2): Riesgo mínimo; no se requieren acciones inmediatas.
- Moderado (3-7): Riesgo aceptable; se recomienda monitorizar las condiciones.
- Alto (8-10): Riesgo significativo; deben implementarse cambios ergonómicos.
- Muy Alto (11 o más): Riesgo crítico; es urgente realizar modificaciones en el entorno laboral.

Enfermedades Osteomusculares

Las enfermedades osteomusculares se refieren a un conjunto de trastornos que afectan el sistema musculoesquelético, incluyendo músculos, huesos, tendones y ligamentos. Estas condiciones pueden manifestarse en forma de dolor, inflamación y limitación de movimiento, y son comúnmente causadas por factores como la sobrecarga física, posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas enfermedades son un problema de salud pública significativo, impactando la calidad de vida de las personas y generando costos económicos para los sistemas de salud y las empresas.

Ergonomía

La ergonomía es la disciplina que estudia la interacción entre los trabajadores y su entorno laboral. Su objetivo es diseñar espacios de trabajo que optimicen la productividad y minimicen el riesgo de lesiones. La aplicación de principios ergonómicos es fundamental para prevenir enfermedades osteomusculares, ya que permite ajustar las condiciones laborales a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. Entre las estrategias ergonómicas más comunes se incluyen la adaptación de herramientas, la organización del espacio de trabajo y la promoción de pausas activas.

Evaluación de Posturas

La evaluación de las posturas de trabajo es crucial para identificar factores de riesgo que pueden contribuir a la aparición de enfermedades osteomusculares. Existen diversas metodologías y herramientas para realizar esta evaluación, que permiten analizar las posiciones adoptadas por los trabajadores en sus tareas diarias.

Contexto Laboral en TRIACOL

En el contexto de TRIACOL, la empresa dedicada al procesamiento de madera, los trabajadores realizan diversas tareas que implican manipulación de cargas y posturas estáticas, lo que puede aumentar el riesgo de desarrollar enfermedades osteomusculares. La

identificación de las características específicas de cada puesto, como el auxiliar de enchape, operario de enchape, operario de máquina #1 y operario de máquina #3, es fundamental para comprender las demandas físicas a las que están expuestos y para implementar medidas preventivas adecuadas.

Importancia del Estudio

El estudio de las enfermedades osteomusculares y la evaluación de posturas en el entorno laboral de TRIACOL no solo contribuirá a mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, sino que también puede aumentar la productividad y reducir los costos asociados a la atención médica y el ausentismo laboral. Al aplicar un enfoque riguroso y sistemático, se espera generar recomendaciones prácticas que promuevan un ambiente de trabajo más seguro y saludable.

Marco Legal

Varias normas legales, que van desde la constitución, pasando por el código del trabajo, la ley 100 de seguridad social, hasta los decretos 614 de 1.984, la resolución 1016 de 1.989 y el decreto 1295 de 1.994, obligan de manera perentoria a los empleadores a asegurar a sus trabajadores contra los riesgos profesionales y a que adopten y desarrollen un programa de salud ocupacional. Si no los afilian serán responsables directos de los riesgos que ocurran, además de las sanciones previstas.

Ley 1355 de 2009, artículo 5. Gatiso desordenes musculo esqueléticos. Ley 1562 del 2012 hace modificaciones al sistema de riesgos laborales y lo define, a la vez que se cambia el concepto de salud ocupacional por un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, que se enmarca bajo la metodología de la mejora continua, aquí ya se define lo que es enfermedad laboral.

Resolución 0156 del 2005 se establecen la necesidad de los formatos para reportar los accidentes y enfermedades profesionales por parte de las empresas, lo cual van hacer necesario para las bases epidemiológica de los mismos.

Resolución 2346 del 2007 establece la necesidad de realizar evaluaciones medicas a los trabajadores de ingreso, periódicas y pos egreso, con el fin de determinar las condiciones de salud de los trabajadores, además del contenido de las historias clínicas ocupacionales, y en manos de quien queda la reserva de las mismas.

Resolución 2844 de 2007 se dictan medidas para establecer el diseño, difusión y aplicación de las guías de atención basada en la evidencia de las enfermedades osteomusculares, que se pueden producir como consecuencia a los factores de riesgos en el trabajo. Resolución 8430 de 1993, en toda investigación en la que el ser humano es el sujeto a estudio prevalecerá el respeto, aspectos científicos y éticos, privacidad.

Decreto 1072 de 2016, Decreto único reglamento del sector trabajo nos da a conocer; son objetivos del Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales.

Diseño Metodológico

El diseño metodológico de este trabajo de grado se estructurará en varias etapas, con el objetivo de evaluar las posturas de los trabajadores en el área de producción de la empresa TRIACOL y su relación con las enfermedades osteomusculares.

Tipo de Estudio

Se llevará a cabo un estudio descriptivo y analítico, que permitirá observar y analizar las posturas adoptadas por los trabajadores en su entorno laboral. Este enfoque facilitará la identificación de factores de riesgo asociados a las tareas específicas realizadas en el área de producción.

Población y Muestra

Población. La población del estudio está compuesta por 16 trabajadores de la empresa TRIACOL.

Muestra. 4 trabajadores en el área de producción.

- **Auxiliar de enchape.**
- **Operario de enchape.**
- **Operario de máquina #1.**
- **Operario de máquina #3.**

Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

- **Observación Directa:** Se llevará a cabo una observación de las posturas y movimientos de los trabajadores durante su jornada laboral. Se registrarán las posturas adoptadas en momentos clave del trabajo, así como la duración de cada postura.

- **Cuestionarios:** Se aplicará un cuestionario estructurado a los trabajadores para obtener información sobre su percepción de las condiciones laborales, la frecuencia de dolor musculoesquelético y la duración de las tareas realizadas. Esto permitirá complementar la información obtenida a través de la observación.

- **Entrevistas Semiestructuradas:** Se realizarán entrevistas con los trabajadores para profundizar en sus experiencias laborales y las dificultades que enfrentan en relación con las posturas y la carga física.

Análisis de Datos

Los datos recolectados se analizarán de la siguiente manera:

- **Análisis Cuantitativo:** Se utilizarán herramientas estadísticas para analizar los datos obtenidos del cuestionario, permitiendo identificar patrones y correlaciones entre las posturas adoptadas y la aparición de síntomas musculoesqueléticos.

- **Análisis Cualitativo:** Se llevará a cabo un análisis temático de las entrevistas, identificando las principales preocupaciones y percepciones de los trabajadores sobre su salud y las condiciones laborales.

Recursos

RECURSOS		
RECURSOS MATERIALES	RECURSOS INSTITUCIONALES	RECURSOS FINANCIEROS
<ul style="list-style-type: none"> - Cámara: Utilizaremos un celular con buena calidad de cámara para capturar imágenes en la empresa. - Computador: Se empleará un computador para editar las fotos y realizar el análisis posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a la Empresa: Permiso y colaboración de la empresa donde se realizarán las fotos, lo que garantiza un entorno adecuado y la posibilidad de interactuar con el personal. - Apoyo de Supervisores: Disponibilidad de supervisores o coordinadores que faciliten la logística y el acceso a las áreas necesarias en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto Asignado: Fondos destinados para cubrir gastos imprevistos, como transporte o materiales adicionales que puedan ser necesarios durante la sesión de fotos. - Gastos de Transporte: <ul style="list-style-type: none"> - Mi compañera: \$5,000 (ida y vuelta). - Yo: \$6,000 (ida y vuelta).

Descripción de la Tarea (Corte)



El operario de corte inicia el proceso verificando la orden de corte, donde se especifican las dimensiones de la lámina y el color requerido. Posteriormente, procede a trasladar la lámina al área de trabajo de la máquina de corte, asegurándose de que esté debidamente alineada y preparada para el procesamiento.





A continuación, el operario procede a ejecutar el corte de la lámina conforme a las especificaciones establecidas en la orden de corte, utilizando la configuración adecuada de la máquina para garantizar precisión y calidad en el proceso de corte.



El operario de chape localiza la madera previamente cortada en la zona designada, facilitando su acceso para que el enchapador la recoja y la traslade a su área asignada para el proceso de enchape.

Descripción de la tarea de (enchapé)

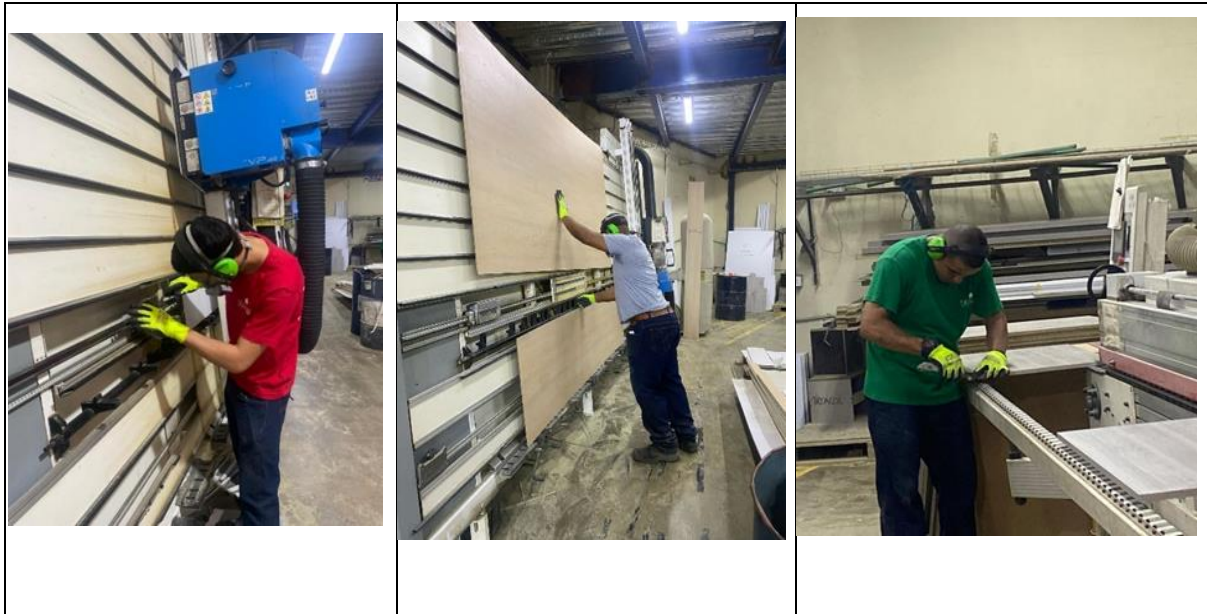
	<p>El operario de chape comienza revisando la factura para determinar el tipo de canto que debe aplicarse a los bordes de la madera. Posteriormente, localiza el canto correspondiente y lo posiciona en la máquina de chape para su posterior aplicación</p>
	<p>A continuación, el operario procede a aplicar el canto en los bordes de la madera mediante el proceso de enchapado, asegurándose de que la adherencia y el acabado cumplan con las especificaciones requeridas.</p>



Posteriormente, ya sea el operario o el auxiliar de chape procede a verificar la calidad del enchapado, inspeccionando que se haya realizado de manera adecuada. Para asegurar un acabado óptimo, utiliza un bisturí para perfilar los bordes, eliminando cualquier exceso de material y garantizando un contorno limpio y preciso.

Posturas Inadecuadas






Medidas de Lámina

1.83x244 lámina melanina aglomerado 15 mm (medio gruesa)

120kg lámina melanina aglomerado (gruesa)


Aplicación del método REBA para el cortador grupo A

	<p>Puntuación del tronco</p> <ul style="list-style-type: none"> Medición del ángulo del tronco está Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ con una puntuación de 3. <p>Puntuación del cuello</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuello 2+1 porque tiene inclinación. <p>Puntuación de las piernas</p> <ul style="list-style-type: none"> Piernas 1 porque tiene los dos pies en el suelo.
---	--

Grupo A: Resultado 5

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	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

Grupo B Miembro Superior

	<p>Puntuación del brazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$ puntuación 3
	<p>Puntuación del antebrazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Flexión entre 60° y 100° puntuación 1
	<p>Puntuación de la muñeca</p> <ul style="list-style-type: none"> Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $<15^\circ$ puntuación 1+1

Grupo B: El Resultado es 4

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	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


- Grupo A: Resultado 5+1: 6 El Trabajador Maneja entre 5 y 10 KL
- Grupo B: Resultado 4+1: 5 El Agarre es Aceptable Pero No Ideal

	puntuacion B											
Puntuacion A	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	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

- Grupo A, resultado 5+1:6 el trabajador maneja entre 5 y 10 kl.
- Grupo B, resultado 4+1:5 el agarre es aceptable pero no ideal.
- La puntuación final es 8, con un nivel de riesgo alto, es necesario la actuación cuanto antes.
-

Grupo A: Resultado es 7

Aplicación del Método REBA para el Enchapador a

	<p>Puntuación del tronco</p> <ul style="list-style-type: none">• La medición de ángulo del tronco está en flexión de $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ con una puntuación de 3. <p>Puntuación del Cuello</p> <ul style="list-style-type: none">• Cuello 2+1 porque tiene inclinación. <p>Puntuación de las piernas</p> <ul style="list-style-type: none">• Piernas 2+1 porque tiene una Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°
---	---

Grupo A: Resultado es 7

Aplicación del Método Reba para el Enchapador B



Puntuación del brazo

- Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$ con una puntuación de 2-1 porque existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del antebrazo

- Flexión entre 60° y 100° **puntuación 1**

Puntuación de la muñeca

- Flexión >0 y <15 **Puntuación 1**

Cuadro Resumen

Cargo	Grupo evaluado	Puntaje REBA	Nivel de riesgo	Segmento crítico
Cortador	Grupo A	5	Medio	Tronco
Cortador	Grupo B	4	Medio	Brazo
Enchapador	Grupo A	7	Alto	Tronco/cuello
Enchapador	Grupo B	1	Bajo	-

Resultados

- En la actividad de corte de madera en el grupo A, la evolución ergonómica efectuada utilizando el método REBA, resulto en una puntuación total de 5, lo que se clasifica como un nivel de riesgo medio y debe ser necesaria su actuación.
- En la actividad de corte de madera en el grupo B, la evaluación ergonómica efectuada utilizando el método REBA, resulto en una puntuación total de 4, lo que se clasifica como un nivel de riesgo medio y debe ser necesario su actuación.
- En la actividad de enchapado de madera en el grupo A, la evaluación ergonómica efectuada utilizando el método REBA, resultó en una puntuación total de 7, lo que se clasifica como un nivel de riesgo alto, es necesaria la actuación cuanto antes.
- En la actividad de enchapado de madera en el grupo B, la evaluación ergonómica efectuada utilizando el método REBA, resultó en una puntuación total de 1, lo que se clasifica como un nivel de riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación.
- El segmento del tronco fue el que obtuvo mayor puntuación en la tarea de corte ya que el trabajador debe adoptar posturas con flexión mayor a $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$
- El segmento del tronco-cuello fue el que obtuvo mayor puntuación en la tarea de enchape ya que el trabajador adopta una postura en flexión de $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$

- La tarea que obtuvo la mayor puntuación de riesgo, es la de enchape con un puntaje de 7 en el grupo A ya que indica un alto riesgo ergonómico, las posturas adoptadas en esta tarea son las que generan mayor estrés biomecánico para el trabajador desarrollando posibles trastornos musculoesqueléticos.

Discusiones

- La tarea de corte tiene una puntuación de 5 debido que el trabajador realiza el corte del material en una máquina vertical, lo que lo obliga a inclinar el tronco hacia adelante para alcanzar y manipular adecuadamente el material. Aunque la inclinación no es extrema, la postura mantenida durante el tiempo puede generar fatiga en la zona lumbar y aumentar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.
- La actividad del enchapador tiene una puntuación de 3 donde en las tareas el trabajador presenta una flexión de $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ lo que podría generar dolor de espalda baja y fatiga muscular.
- La postura inclinada del trabajador en la tarea de enchape puede generar tensión en los músculos del cuello. Ya que el trabajador tiene la cabeza en una posición forzada durante períodos prolongados puede resultar en rigidez y dolor, El uso de un barril como mesa puede no ser ergonómico, ya que es probable que esté a una altura que no permita al trabajador mantener una postura neutral del cuello. Esto obliga al trabajador a inclinar la cabeza hacia adelante o hacia los lados, provocando tensión adicional.
- La tarea del enchapador de madera tiene un nivel de riesgo bajo, debido a que el trabajador debe adaptar una postura estática durante períodos prolongados puede provocar fatiga en los músculos de las piernas. La tensión acumulada puede resultar en incomodidad y dolor.
- La tarea de corte tiene un nivel de riesgo de 4, donde el trabajador presenta una flexión del brazo mayor a 20° , lo cual indica que está trabajando con el brazo alejado del cuerpo para

alcanzar o sostener el material dentro de la máquina. Esta postura puede generar fatiga muscular en hombro y parte superior del brazo si se mantiene o repite constantemente.

- El antebrazo del trabajador al realizar la tarea de corte se encuentra en una posición relativamente neutra, sin rotaciones ni flexiones forzadas. Esto significa que, en cuanto a ergonomía del antebrazo, la tarea está bien ejecutada.
- Durante la ejecución de la actividad de corte, se observa que la muñeca presenta una ligera desviación lateral y una posible inclinación radial o cubital. Estas posturas, si se mantienen de forma prolongada, pueden generar una sobrecarga en los tejidos musculoesqueléticos, acumulando tensión y aumentando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME), como la tendinitis o la tenosinovitis.
- La tarea del enchapador de madera tiene un nivel de riesgo bajo porque existe un punto de apoyo debido a que adapta, movimientos repetitivos de los brazos y las manos, puede llevar a problemas como tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis (codo de tenista) o epitrocleitis (codo de golfista). La repetición constante de los mismos movimientos sin pausas ni variación en la postura fuerza a los músculos y tendones, causando inflamación y dolor.
- La tarea del enchapador de madera tiene un nivel de riesgo bajo, debido a que se encuentra en una flexión entre 60° y 100° la altura de la superficie de trabajo no parece ser la ideal. El trabajador se inclina hacia abajo, aumentando la tensión en la espalda y los antebrazos. Una superficie de trabajo a la altura adecuada del codo reduciría la tensión.
- La tarea del enchapador de madera tiene un nivel de riesgo bajo, debido a que el trabajador adapta una postura forzada, con la muñeca posiblemente en flexión >0 y <15 durante el trabajo. Una postura incorrecta aumenta el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.
- Entre las principales condiciones se encuentran el dolor de espalda baja, debido a la sobrecarga en los discos intervertebrales, y la fatiga muscular, que surge de la activación

desequilibrada de los músculos. Además, el trabajo repetitivo puede provocar lesiones por esfuerzo repetitivo, afectando tendones y músculos, así como alteraciones posturales que generan deformidades estructurales en la columna. También existe el riesgo de compresión nerviosa, manifestándose en síntomas neurológicos, y trastornos circulatorios por posiciones estáticas prolongadas. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas preventivas para mitigar estos riesgos, mejorar la salud del trabajador y aumentar la productividad.

- La actividad del enchapador puede conllevar varios riesgos para la salud del trabajador, incluyendo dolor de espalda baja (lumbalgia) debido a la flexión prolongada, fatiga muscular por el esfuerzo repetitivo y las posturas incómodas, así como lesiones por esfuerzo repetitivo que pueden provocar tendinitis. Además, las alteraciones posturales pueden causar desajustes biomecánicos y deformidades en la columna, mientras que la compresión nerviosa puede resultar en dolor y entumecimiento en extremidades. También existe el riesgo de trastornos circulatorios, ya que mantener posiciones estáticas puede afectar la circulación, aumentando la posibilidad de varices. Estas condiciones resaltan la necesidad de implementar medidas preventivas para proteger la salud del trabajador.
- La actividad de corte presenta las siguientes exposiciones continua a posturas forzadas, movimientos repetitivos y desviaciones articulares, especialmente a nivel de muñeca, hombro y columna vertebral, puede predisponer al trabajador al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME) tales como tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis lateral, lumbalgias mecánicas y lesiones por esfuerzos repetitivos, comprometiendo su salud osteomuscular y funcionalidad a largo plazo.

Recomendaciones

- Se debe proporcionar una superficie de trabajo a una altura adecuada para evitar la flexión de la espalda y la flexión de los brazos. Idealmente, la superficie de trabajo

debería estar a la altura del codo del trabajador cuando sus brazos están relajados a los lados. Se podría usar una mesa o banco de trabajo a la altura adecuada.

- Se debe promover una postura erguida y neutral de la espalda. El trabajador debe evitar inclinarse excesivamente. Pausas frecuentes para cambiar de postura son recomendables.
- Reubicación del material más cerca del cuerpo: Implementar topes ajustables o guías móviles en la máquina para colocar el material en una posición que permita al trabajador mantener el brazo más próximo al cuerpo.
- Entrenamiento en biomecánica: Capacitar al personal en técnicas para mantener la muñeca recta y aprovechar el movimiento del brazo y el antebrazo en lugar de forzar la muñeca.
- Rediseño del acceso al área de corte: Si el diseño de la máquina lo permite, considerar rediseñar el panel de control o los accesos para facilitar la operación con el brazo en una posición más relajada.
- Charlas semanales sobre higiene postural, especialmente enfocadas en la correcta forma de levantar, transportar y manipular madera.
- Capacitación en pausas activas: enseñar ejercicios de estiramiento y movilidad para realizar cada 1-2 horas.
- Entrenamiento en el uso correcto de herramientas y maquinarias para reducir el esfuerzo físico.
- Sensibilización sobre riesgos musculoesqueléticos y la importancia del autocuidado.
- Valoración médica periódica por parte de un médico laboral o fisioterapeuta, al menos cada 6 meses.
- Exámenes médicos ocupacionales: ingreso, periódicos y de egreso con énfasis en condiciones osteomusculares.

- Remisión a fisioterapia en casos donde se detecten signos tempranos de lesiones.
- Registro y seguimiento de síntomas musculoesqueléticos mediante encuestas periódicas (como el cuestionario nórdico).
- Elaborar un manual de buenas prácticas posturales específico para las actividades de la empresa.
- Realizar evaluaciones ergonómicas periódicas (REBA o RULA) para ver avances.
- Documentar casos de lesiones musculoesqueléticas para analizarlos y tomar acciones preventivas
- Establecer pausas activas obligatorias de 5-10 minutos cada 2 horas.
- Monitoreo de condiciones laborales mediante inspecciones mensuales.

		
<p>Sierra de banco:</p> <p>Permite realizar cortes de manera más precisa y segura, reduciendo la necesidad de posturas incómodas al trabajar con la madera.</p>	<p>Sierra circular portátil: Facilita cortes en diferentes ángulos y posiciones, lo que ayuda a evitar la flexión excesiva del torso.</p>	<p>Mesas de trabajo ajustables: Estas mesas permiten modificar la altura de trabajo, ayudando a que los operarios mantengan una postura ergonómica adecuada.</p>

Bibliografía

- Botero M. Ana M, Nieves Q., Alexandra P. Factores de riesgo ocupacionales que puedan ocasionar lesiones osteomusculares en los trabajadores de industrias Wescold en la ciudad de Santiago de Cali periodo 02-2008. Trabajo de grado – Pregrado. Editorial. Fundación Universitaria María Cano. 2008. En la web.
<https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/947> PAGINA 5
- Buitrago B, A., & Vanegas L., S. (2023). Patologías osteomusculares generadas por el levantamiento de cargas manuales en la empresa Trabajadores Estibadores S.A.S.. En la <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/7302>.
- Camilo T. Leidy J.. Monsalve Jonathan García y López M. Jhon F.. Enfermedades osteomusculares 17 todo el diseño metodológico. Corporación universitaria, minuto de Dios. Fecha, 2022. En la web: <https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/947>
- Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php> Donayre de la cruz Karen Andrea. Evaluación ergonómica de los trabajadores durante la extracción y transformación primaria de madera. Fecha 2024 En la web:
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/11924/T010_72604131_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Espinoza, C. M. M., Mestas-T. R. L., Pari-Mamani, V. H., & Apaza-Porto, H. R. (2022). Evaluación de riesgo ergonómico en trabajadores de construcción civil. Peruvian Journal of Health Care and Global Health, 6(2), 60–68.
<https://revista.uch.edu.pe/index.php/hgh/article/view/210> Festool (s.f.). Riesgos de

los trabajos de carpintería. En la web : <https://www.festool.es/campanas/paginas-informativa/riesgos-carpinteria>

Gómez D., M., Polo A. Maria E. y Guzmán L. Yesica Al.. Universidad libre facultad de ciencia de la salud. Fecha, 2017 pagina 11 y 16. En la web <https://core.ac.uk/download/pdf/233043572.pdf>

Grandjean, E. (2019). Manual de ergonomía: Adaptación del trabajo al hombre. Editorial Díaz de Santos.

Guarín N., A. M., & Osorio P., D. (2017). Prevención de lesiones osteomusculares en trabajadores de corte manual de caña. En la web: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente_joven/article/view/11427

Ministerio de Trabajo. (2014). Resolución 2346 de 2007. <https://www.mintrabajo.gov.co>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Pasto Salud ESE (2021). Prevención de lesiones osteomusculares de origen laboral en los trabajadores. En la web: <https://pastosaludese.gov.co/site/participacion-ciudadana/noticias-de-interes/353-prevencion-de-lesiones-osteomusculares-de-origen-laboral-en-los-trabajadores>

SIMEON (2016). Lesiones osteomusculares de origen laboral: ¿cómo prevenirlas? <https://simeon.com.co/item/7-lesiones-osteomusculares-de-origen-laboral-como-prevenirlas.html>

