

**Memoria escrita en opción al Título Académico de Máster en  
Ciencias Forestales**

**Mención Aprovechamiento Forestal**

**Prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del  
municipio Imías**

**Autor: Erlis Rodríguez Vargas**

**2019  
Guantánamo**

**Memoria escrita en opción al Título Académico de Máster en  
Ciencias Forestales**

**Mención Aprovechamiento Forestal**

**Prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio  
Imías**

**Autor: Ing. Erlis Rodríguez Vargas**

**Tutor: Dr. C. José Luis Rodríguez Sosa**

**2019  
Guantánamo**

## **PENSAMIENTO**

La búsqueda de seguridad y satisfacción es eterna e inagotable precisamente por la inutilidad intrínseca de confiar en la capacidad humana para resolver nuestros problemas.

Dallas Willard.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo de investigación, primeramente, quiero agradecer a Dios por bendecirme y haberme permitido culminar este sueño tan anhelado.

Mi eterno agradecimiento a la Universidad de Guantánamo, y a todos los docentes que nos impartieron los conocimientos que pondré en práctica en mi vida profesional.

A mi Tutor de tesis, Dr. C. José Luis Rodríguez Sosa, por su valiosa guía, apoyo, paciencia, comprensión y buena disposición en la elaboración de mi trabajo de investigación, el cual finalizo con éxito llenando todas las expectativas planteadas.

De igual manera mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a y mis padres y familia por todo el esfuerzo en mi educación.

A todos aquellos amigos que me han dado ánimos para enfrentar esta meta.

## DEDICATORIA

A Fidel, por su gran espíritu humano: único e irrepetible; porque hay hombres que nacen para dejar una estela en el mundo, hay hombres que marcan nuestros destinos, hay hombres que cuando se marchan sólo tienen una petición: “que me recuerden vivo”.

A mis padres y familia por traerme a la vida, enseñarme a ser fuerte ante las situaciones que se presenten y sobre todo por confiar en mí.

A todas las personas que han estado presentes en el cumplimiento de este sueño.

A todos aquellos que harán de esta investigación una fuente de consulta.

## **RESUMEN**

Con el objetivo de proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos. Se realizó un trabajo investigativo en el aserradero de Pueblo Nuevo, del municipio de Imías de la provincia Guantánamo. Se caracterizó el proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero con la aplicación de una encuesta a los operarios, técnicos, directivos y otros trabajadores del aserrío, se determinaron los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías con la utilización del método L.E.S.T. de evaluación global ergonómica de las condiciones de trabajo perteneciente al Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia y finalmente se elaboró un plan de prevención de riesgos ergonómicos para implementar en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías. Se obtuvo a partir de la encuesta la caracterización del proceso de aprovechamiento de la madera en este sitio. Se determinó por el método científico ergonómico L.E.S.T., los principales riesgos asociados a las condiciones de trabajo existentes y sobre la base de los mismos se propuso un plan de prevención de riesgos para la entidad.

*Palabras claves: ergonómicos, riesgos, prevención*

## **ABSTRACT**

With the aim of proposing an ergonomic risk prevention plan. An investigative work was carried out at the Pueblo Nuevo sawmill, in the municipality of Imías of the Guantánamo province. The wood harvesting process in the sawmill was characterized with the application of a survey of operators, technicians, managers and other sawmill workers, ergonomic risks were determined in the Pueblo Nuevo sawmill of the Imías municipality with the use of the L.E.S.T. of an ergonomic global evaluation of the working conditions belonging to the Laboratory of Labor Economics and Sociology of France and finally an ergonomic risk prevention plan was developed to be implemented at the Pueblo Nuevo sawmill in the Imías municipality. The characterization of the wood harvesting process on this site was obtained from the survey. It was determined by the ergonomic scientific method L.E.S.T., the main risks associated with the existing working conditions and based on them a risk prevention plan for the entity was proposed.

*Keywords: ergonomic, risks, prevention*

<b>No</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>6</b>
2.1	Teorías motivacionales centradas en la satisfacción de las necesidades	6
2.2	La ergonomía organizacional	7
2.3	Factores de riesgo de trabajo	10
2.4	Patologías laborales o enfermedades profesionales con relación a la Ergonomía	10
2.5	Tratamiento de factores ergonómicos organizacionales	14
2.6	Métodos para la evaluación de riesgos ergonómicos	15
2.7	Ergonomía en el Mundo Forestal	17
<b>III</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>23</b>
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>26</b>
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>VI</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>VII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>VIII</b>	<b>ANEXOS</b>	

## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo es un aspecto fundamental de la vida de las personas y constituye un pilar para la estabilidad de las familias y las sociedades. Toda persona aspira a tener un trabajo que le proporcione un nivel de vida aceptable tanto para ella como para su familia; un trabajo en el que sean considerados sus derechos y opiniones. También espera recibir protección cuando no pueda trabajar y en caso de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

La ergonomía ha sido utilizada universalmente con el objetivo de mejorar la calidad de la vida humana. Los profesionales de esta disciplina se ocupan del diseño de interfaces entre los humanos y otros elementos del sistema para mejorar la salud, seguridad, confort y productividad.

La ergonomía se define como la disciplina científica que se encarga de estudiar las interacciones entre las personas y los otros elementos de un sistema y la profesión que aplica la teoría, los principios, la información y los métodos para optimizar el bienestar humano y el desempeño general del sistema.<sup>3</sup>

Los trabajadores forestales de la industria del aserrío, especialmente en los países en desarrollo, enfrentan desafíos de prevención y control de riesgos y enfermedades en el lugar de trabajo, pues laboran largas horas en entornos estresantes (Diwe *et al.*, 2016); expuestos a peligros de diferente naturaleza como: falta de protección tanto de las personas como de las máquinas, falta de evaluación y supervisión de riesgos en los puestos de trabajo, métodos para la ejecución de sus labores inseguros, entre otros (Chinniah, 2015).

En teoría, los operarios deben estar atentos a su entorno laboral para crear modelos cognitivos asociados con la seguridad y regular sus acciones, mediante prácticas de comportamiento que les permitan mantenerse en un ambiente seguro (Varonen y Mattila, 2000). Pero las percepciones hacia temas de salud y seguridad en el trabajo se han ignorado, en gran medida porque se les atribuye como una pérdida de tiempo; sin embargo, está claro que la identificación y medición de los precursores de accidentes representan una herramienta de gestión proactiva poderosa para el análisis del clima de seguridad en los puestos de trabajo (Coyle *et al.*, 1995).

Dado que la industria manufacturera de la madera se enfoca, principalmente, en la producción, a menudo existen conflictos entre la productividad y la seguridad de los empleados; los efectos sugieren que un mayor énfasis en la productividad se relaciona con un número elevado de incidentes (Evans *et al.*, 2005); sin embargo, se presta poca o ninguna atención a las diversas condiciones de trabajo relacionadas con las buenas prácticas de seguridad (Kwame *et al.*, 2014).

El propósito primordial en la medición de la seguridad en las empresas es desarrollar estrategias de intervención para evitar futuros accidentes. En ese sentido, reconocer las señales antes de que ocurra un percance ofrece la posibilidad de mejorar la seguridad (Grabowski *et al.*, 2007); por lo que es importante resaltar que los empleadores y otros actores que participan en el sector manufacturero forestal deben apoyar las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, así como el bienestar de los trabajadores para mantener una fuerza laboral saludable productiva y resiliente (Adebola, 2014; Mylek y Schirmer, 2015).

La medición de actos seguros e inseguros se basa en el método de evaluación del comportamiento con enfoque a la seguridad laboral y gestión ambiental, la cual se centra en el comportamiento de los empleados como la causa de la mayoría de las lesiones, enfermedades y degradación ambiental relacionadas con el trabajo (Fleming y Lardner, 2001).

La observación de conductas seguras e inseguras se utiliza en muchas empresas para la detección de actos inseguros vinculados a los accidentes personales o industriales y al diseño de estrategias de intervención, cuya aplicación en ambientes naturales requiere de mucha rigurosidad, tanto en la elaboración de los instrumentos de evaluación como en su aplicación (Castilla, 2012).

Es criterio de López Badilla (2015), con el que coincide el autor que las condiciones laborales pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador manifestado en factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, diseño del lugar de trabajo, las herramientas, máquinas, asientos, el calzado, puesto de trabajo, trabajo en turnos, pausas y los horarios de comidas.

En investigaciones realizadas en el campo de la ergonomía en general y en el puesto de trabajo "laminador", en particular, se puso de manifiesto que cada día las máquinas

efectúan más trabajos, pero el hombre continúa intercambiando con ellas, por lo que la relación hombre- máquina debe ser cada vez más eficiente, a pesar de esto todavía hay muchas tareas que se deben hacer manualmente y que entrañan esfuerzo físico. Una de las consecuencias del trabajo manual, es que cada vez hay más trabajadores que padecen dolores de espalda, cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas y tensión ocular entre otras dolencias. Se ha registrado que:

1. Muchos trabajadores padecen lesiones y enfermedades comunes o profesionales provocadas por el trabajo manual y el aumento de la mecanización del trabajo.
2. La ergonomía busca la manera de que el puesto de trabajo se adapte al trabajador, en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a aquél.
3. Se puede emplear la ergonomía para mejorar condiciones laborales deficientes y para evitar que los procesos estén mal diseñados.

Las mejoras ergonómicas en los procesos garantizan al trabajador condiciones laborales más sanas y seguras y al empleador, el aumento de la productividad. En tal sentido López Badilla (2015), considera que si no se aplican los principios de la ergonomía a las herramientas, las máquinas, el equipo y los lugares de trabajo, estos se diseñan sin tener en cuenta que las personas tienen distintas alturas, formas, tallas y fuerza; ocasionando que los trabajadores se vean obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes.

Los principios básicos de la ergonomía industrial a tener en cuenta son:

- a) El diseño del puesto de trabajo.
- b) El trabajo que se realiza sentado y el diseño de los asientos.
- c) El puesto de trabajo para trabajadores de pie.
- d) Las herramientas manuales.
- e) El trabajo físico pesado.

Cuba importa la mayoría de las maquinarias y equipos para su desarrollo productivo, esto condiciona que el trabajador se enfrente a instrumentos u equipos cuyas dimensiones no coinciden con sus características, trabajar con tecnologías obsoletas, con bajo o mediano nivel de mecanización y en actividades manuales y repetitivas frecuentes. En tal sentido el perfeccionamiento empresarial promueve la mejora continua de todas las funciones de las organizaciones, estimulando la introducción de los avances de la ciencia y la técnica como necesidad constante.

Actualmente la población cubana tiene un alto índice de envejecimiento, de ahí que se recarguen los servicios y gastos del sistema de salud pública;<sup>4</sup> esto condiciona que disminuya progresivamente la proporción de la población laboral activa sobre la cual recae el sustento y crecimiento económico del país. De ahí la importancia de la preservación y prolongación de las capacidades de los trabajadores, que se puede ver afectada por condiciones laborales no ergonómicas.<sup>5</sup>

En relación con esta situación en Cuba, hace varios años que se viene dedicando gran cantidad de recursos a la construcción de más de cientos de centros de rehabilitación,<sup>6</sup> esfuerzos que están encaminados, entre otros objetivos, a reducir las dolencias y padecimientos una vez manifestados (prevención terciaria). Por otro lado, son escasas las medidas dedicadas a la prevención primaria (reconocida como la más eficaz),<sup>7,8</sup> por lo que sería muy conveniente contar con un procedimiento que guíe al personal encargado de la seguridad y salud en el trabajo, en la mejora de las condiciones de trabajo, teniendo en cuenta la ergonomía.

**Problema:** ¿Cómo prevenir los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías?

**Objeto de estudio:** Los riesgos ergonómicos del proceso de aserrado de la madera.

**Objetivo general:** Proponer un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

**Objetivos específicos:**

- Caracterizar el proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.
- Determinar los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

- Elaborar un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

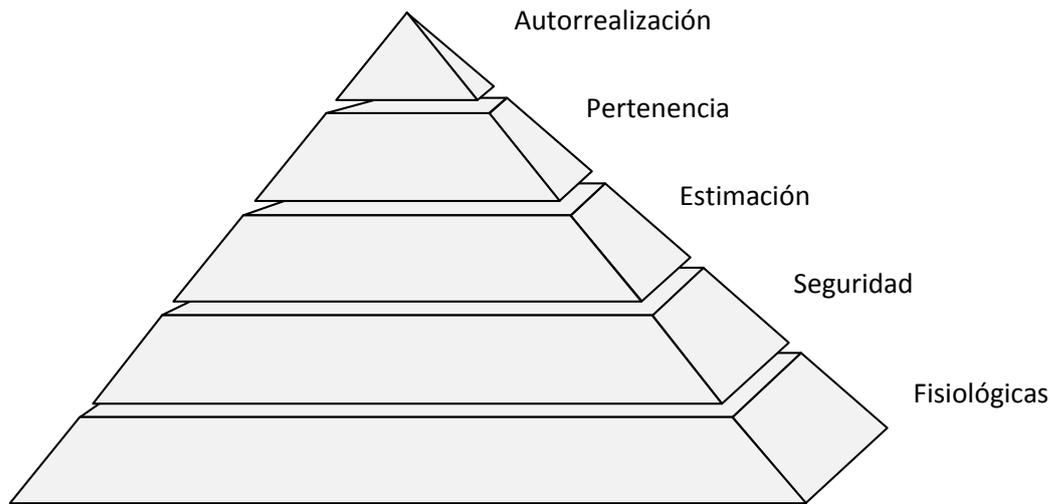
**Hipótesis:** La aplicación del método LEST permitirá el establecimiento de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.



## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Teorías motivacionales centradas en la satisfacción de las necesidades

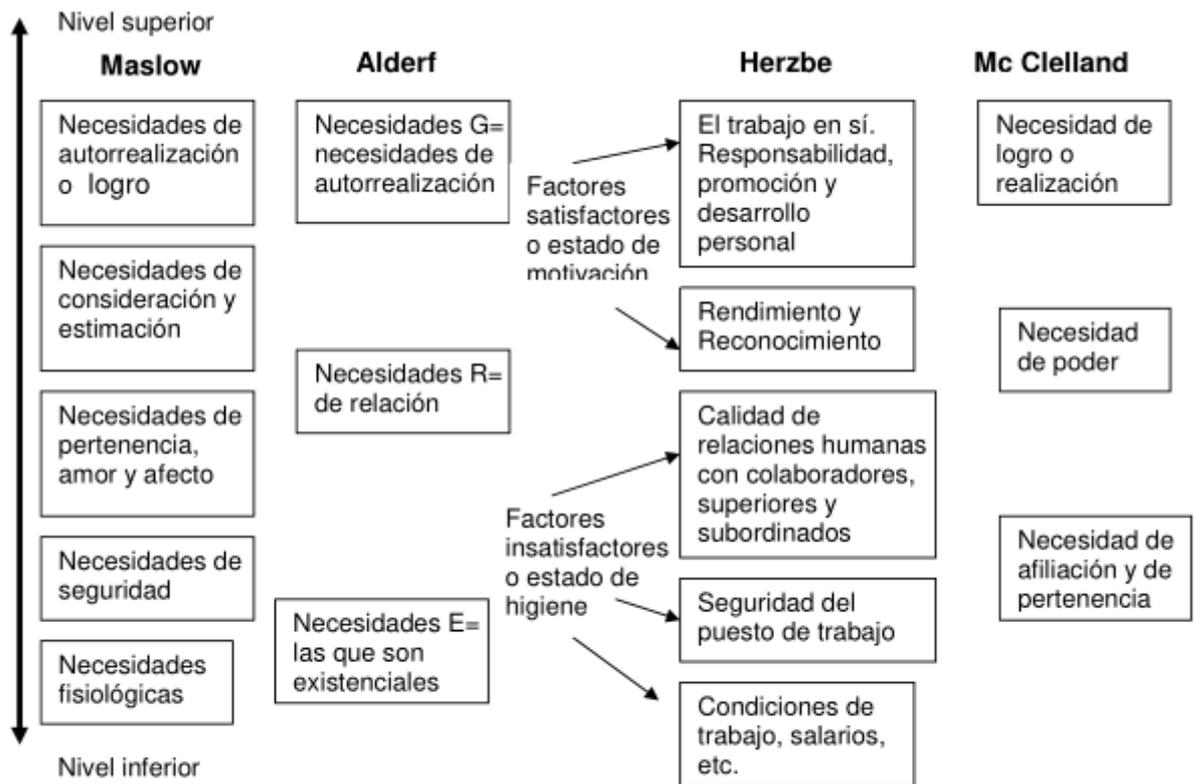
La seguridad en su más amplio sentido es una necesidad del hombre, y así aparece definido en la teoría de la motivación humana que argumentara Abraham H. Maslow (1978), caracterizada por ubicar en diferentes niveles las necesidades del hombre, según la jerarquía de importancia, como se muestra en la **figura 1**.



**Figura 1.** Estratificación jerárquica de necesidades según Maslow.

En la base de la jerarquía piramidal están las necesidades fisiológicas, le siguen las de seguridad, de estimación, de pertenencia o amor, y por último, las de autorrealización, donde yacen los motivos más fuertes que conducen a la plena realización humana. Las más potentes de todas son las necesidades fisiológicas, para un ser humano que carece de todo en grado extremo, lo más factible es que su motivación principal sea satisfacerlas antes que cualquier otra. A una persona que le falte comida, seguridad, amor y estimación, probablemente tenga más ganas y necesidad de alimentos que cualquier otra cosa. Las necesidades fisiológicas satisfechas ya no son elementos motivacionales, es decir una necesidad satisfecha no es un motivador del comportamiento. Le siguen las necesidades de seguridad relacionadas con la protección, el orden, la organización, en evitación de peligros o agresiones que afecten la integridad. Una vez satisfechas se recurre a satisfacer las necesidades de pertenencia, vinculadas a la afiliación a otras personas o grupos humanos, para alcanzar amor o afecto. Al satisfacerlas le continúan las necesidades de estimación, de buen concepto de sí mismo, de respeto a sí mismo y de estimación hacia uno por los demás.

Otros autores coinciden en que la satisfacción de las necesidades se mueve en forma ascendente desde los factores insatisfactorios o estado de higiene hasta los factores satisfactorios o estado de motivación. En la **figura 2** se muestra un resumen de estas teorías.



**Figura 2.** Teorías motivacionales centradas en la satisfacción de necesidades.

## 2.2. La ergonomía organizacional

La ergonomía organizacional es un campo de conocimiento que interviene en la producción y esta interrelacionada con la gestión de seguridad y salud del trabajo, en Cuba hay pocos conocimientos y aplicación; en la base legal de la actividad se regulan acciones para la seguridad y no para el diseño de puestos, herramientas u otras relacionadas con el trabajo, por lo que debe tener resultado su aplicación por poner al hombre en el centro de atención, alrededor del cual se “diseñan” las mejores condiciones de trabajo para que se sienta cómodo y seguro y aporte mayores resultados a la organización. Las principales inversiones en seguridad se enmarcan en acciones ingenieriles, de formación, participación e información.

En tal sentido Cuesta (2012), plantea que actividades claves de GRH como inventario de personal, evaluación del potencial humano, diseño de métodos y puestos de trabajo, destacan el valor de la Ergonomía Organizacional para las actividades claves de planeación de RH y optimización de plantillas y la selección de personal, la formación, la evaluación del desempeño, el clima organizacional y la motivación, la recolocación y la auditoría.

También precisó el amplio y profundo campo multidisciplinario de la ergonomía al señalar que quedaría inconsecuente el trato de la tecnología de las tareas si no se abordaran las condiciones de trabajo y la seguridad e higiene, así como las exigencias ergonómicas. La Seguridad e Higiene Ocupacional y la Ergonomía son por sí mismas ciencias multidisciplinarias, con identidad o personalidad científica propias, hoy comprendidas con fuerza por la Ingeniería Industrial.

La ergonomía maneja conocimientos acerca de habilidades, limitaciones y características humanas, que se aplican en el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas y trabajos que propician ambientes seguros y confortables para el uso humano, dentro de sus objetivos generales se encuentran:

- reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- aumento de la producción.
- mejoramiento de la calidad del trabajo.
- disminución del ausentismo.
- aplicación de las normas existentes.

Según Estrada Jairo (2011), la ergonomía se fundamenta en una proyección tecnológica, no solo con relación al trabajo sino también sobre la vida cotidiana del hombre, tiene la posibilidad de planear máquinas, utensilios y objetos en función de una meta externa o del operador humano.

Para intentar clasificar a la ergonomía es necesario tener en consideración el objeto sobre el cual se va a realizar la intervención, a partir del cual se impondrán criterios particulares o generales.

Considera además que la primera clasificación se refiere a la distinción entre ergonomía del producto y ergonomía de la producción. Entendiéndose que con el primero anuncia la utilidad y satisfacción de necesidades para un usuario y la segunda se refiere al proceso productivo, el diseño de métodos, puestos de trabajo, máquinas, herramientas, tareas y posición del cuerpo que optimicen la producción y preserven la salud del trabajador.

La segunda clasificación, plantea la ergonomía de movimiento, la informacional, la heurística y la de sistemas.

Una tercera plantea la existencia del sistema hombre- máquina y de los sistemas hombre-máquinas. Relacionada con esta clasificación hace una definición muy interesante del concepto de estación de trabajo, como el espacio físico donde se ejecuta un conjunto de actividades del proceso productivo, con principio y fin claramente definidos. Por lo que en una estación podrán ubicarse, entonces, un hombre que manipula materiales, varios hombres que manipulan materiales, un hombre y una máquina, varios hombres y varias máquinas, varios hombres y una máquina, varios hombres y varias máquinas.

La cuarta está relacionada con las posibilidades de aplicación según el grado de desarrollo tecnológico y sus objetivos, ergonomía preventiva o correctiva, en el primer se definen los factores que tienen que ver con el control de los riesgos posibles y la segunda se refiere al rediseño del puesto de trabajo que ya existe.

Y una quinta clasificación divide la ergonomía en áreas especializadas o más específicas: biomecánica, ambiental, cognitiva, preventiva, de concepción, específica y correctiva.

En cuanto a la participación del factor humano en la gestión y la reingeniería o cambio, Cuestas (2012), planteó: “la implicación o involucramiento (la participación) de los empleados en la gestión, es vital, la reingeniería se acoge como una necesidad, ella implica un proceder consecuente, la autoridad del empleado es una consecuencia inevitable de los procesos rediseñados. Los procesos de trabajo no se pueden rediseñar hoy sin facultar a los trabajadores. Y el hecho de facultar constituye una significativa estimulación o compensación laboral para ellos, para su autoestima y realización personal. Si se quiere éxito (y apréciase aquí una vez más el carácter sistémico de la GRH), en la contratación de los empleados, ya no basta examinar únicamente la formación de los que solicitan empleo, su capacitación y habilidades; también entra en juego su personalidad toda: ¿Tienen iniciativa? ¿Tienen autodisciplina? ¿Están motivados para hacer lo que demanda el cliente?”

### **2.3. Factores de riesgo de trabajo**

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, llamadas factores de riesgo de trabajo e incluyen:

Características físicas de la tarea (interacción primaria entre el trabajador y el puesto de trabajo).

- Posturas.
- Fuerza.
- Repeticiones.
- Velocidad/aceleración.
- Duración.
- Tiempo de recuperación.
- Carga dinámica.
- Vibración por segmentos.

Características ambientales (interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Estrés por el calor.
- Estrés por el frío.
- Vibración hacia el cuerpo.
- Iluminación.
- Ruido.

### **2.4. Patologías laborales o enfermedades profesionales con relación a la Ergonomía**

Muchos trabajadores perciben que los problemas ergonómicos no figuran entre los prioritarios a resolverse en materia de seguridad y salud, pero el número cada vez mayor de trabajadores afectados por un diseño mal concebido, hace que las cuestiones ergonómicas tengan vital importancia.

La ergonomía aplica principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para suprimir en lo laboral las situaciones que provocan incomodidad en los trabajadores, fatiga o daño a la salud, además se puede utilizar para evitar que un puesto de trabajo y las herramientas estén mal diseñados cuando se conciben. Las condiciones laborales mal diseñadas, pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del cuerpo.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñado o inadecuado, se desarrollan con lentitud, a lo largo de meses o años, habrá señales y síntomas que indican que algo no va bien durante mucho tiempo. Hay que investigar estos problemas porque lo que empieza con una incomodidad puede acabar en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.

La **figura 3** muestra un resumen de las lesiones y enfermedades más habituales asociadas a labores repetitivas o mal concebidas, reconocidas por la OIT.

<b>LESIONES</b>	<b>SÍNTOMAS</b>	<b>CAUSAS TÍPICAS</b>
<b>Bursitis:</b> inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
<b>Celulitis:</b> infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
<b>Cuello u hombro tensos:</b> inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
<b>Dedo engatillado:</b>	Incapacidad de mover	Movimientos repetitivos.

Inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Libremente los dedos, con o sin dolor.	Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
<b>Epicondilitis:</b> inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
<b>Ganglios:</b> un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
<b>Osteoartritis:</b> lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
<b>Síndrome del túnel del carpo bilateral:</b> presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Flexión o extensión repetida de la muñeca. Torsión repetida de la muñeca.  Desviación radial o cubital. Esfuerzos repetidos de la muñeca en posturas forzadas. Maniobras de presión con la palma o con los dedos. Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tendosinovitis (véase más abajo),  Se relaciona con actividades como pulir, fregar, afilar, lijar, abrillantar, tareas de montaje, teclear, remachar, martillar, empaquetar, lavar a mano, enladrillar, y profesiones como: cajeros, carpinteros, cocineros y matarifes.

<p><b>Tendinitis:</b> inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.</p>	<p>Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Esfuerzos repetidos con la muñeca en extensión-flexión o en desviación cubital Movimientos repetitivos. Se relaciona con actividades relacionadas con montaje, uso de alicates, tendido de cables y empaquetar.</p>
<p><b>Tendosinovitis:</b> inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.</p>	<p>Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo. Empujar con la muñeca en extensión y desviación radial. Maniobras de presión con la palma de la mano, estando la muñeca en flexión o extensión Se relaciona con actividades manuales como: pulir, afilar, coser, uso de alicates, abrillantar, cortar, trabajo en prensas, atornillar, retorcer y escurrir, Matarifes.</p>

**Figura 3.** Lesiones y enfermedades asociadas a labores repetitivas o mal concebidas.

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema oseomuscular (y relacionadas con la tensión). Estas lesiones se denominan lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. En las primeras fases de una LER, el trabajador puede sentir únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo. Conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada. Esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar ya sus tareas. Las LER se pueden prevenir y evitar. La aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades y hacer que el trabajo sea más cómodo y fácil de realizar.

**La Postura:** Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo.

**Lesiones que se asocian con posturas específicas:**

- En la muñeca: La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo, desviación lumbar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.
- En el hombro: Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora/día, se relaciona con dolor agudo de cuello, las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.
- En la columna cervical: Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas, la extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.
- En la espalda baja: el ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja.
- La postura agachada se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones.

**2.5. Tratamiento de factores ergonómicos organizacionales**

La organización del tiempo de trabajo, incluyendo el trabajo nocturno, la distribución de la jornada laboral, las pausas, los descansos, el contenido de las tareas, las competencias laborales, el trabajo en cadena o en grupo y su relación con la eficacia y la fatiga, son factores ergonómicos organizacionales sobre los que hay que continuar trabajando metodológicamente.

Las nuevas formas de organización del trabajo se traducen en los últimos modelos de gestión de la producción que plantean las competencias laborales, la rotación, los cambios de horario y de disponibilidades del tiempo, la contratación de muchos procesos que asumía la propia UEB, y, en general, el cambio de funciones derivado del cambio tecnológico y de las demandas sociales externas, la diversificación de productos y de servicios derivados de la competencia.

En el campo de la prevención laboral lo principal es conocer en qué medida estos cambios afectan a la persona en relación a las tensiones y presiones físicas y psicológicas que genera:

1. La motivación en el trabajo.
2. La participación y control sobre los cambios.
3. Los efectos sobre la estructura, la organización y la oportunidad.

La Ergonomía se puede ver como una ingeniería de los factores humanos que permite aplicar el principio de que “trabajar bien pasa por trabajar a gusto”, y posibilita analizar de lo tangible a lo intangible y de la confortabilidad física al bienestar psicológico, donde el papel del ajuste organizacional es fundamental.

En la constante relación hombre-máquina, la reingeniería busca la ayuda de la ergonomía para reducir los riesgos de todo tipo. En los proyectos de reingeniería, las nuevas tecnologías y formas de la organización del trabajo, tienden a ocupar cada vez a menos personas, pero no reducen los problemas de salud y tensiones acumuladas, aunque los entornos sean aparentemente menos agresivos.

## **2.6. Métodos para la evaluación de riesgos ergonómicos**

Existen varios métodos para evaluar riesgos ergonómicos, su selección depende de la filosofía de la organización (participación de los trabajadores en la toma de decisiones), nivel de análisis (evaluar un puesto o toda la organización) o preferencias personales, se agrupan en tres grandes grupos, objetivos; con criterios de evaluación objetivos y medibles (carga física, factores ambientales, etc.), subjetivos, donde los propios operadores y sus mandos directos, son los mejores expertos para detectar los incidentes y problemas que puedan surgir en el desarrollo de sus actividades laborales, y los mixtos que es una combinación de los dos.

### **Los métodos más utilizados y efectivos para la evaluación de riesgos son:**

- Método **LEST**, para la evaluación global de puestos de trabajo.
- Método **ANACT**, analiza condiciones de trabajo global a nivel de empresa.
- Método **RENAULT**, para evaluar puesto con cadenas de montaje.
- Método **REBA**, evaluación multitarea de la carga física, Ergonomía y Psicología aplicada.

- Método **RULA**, evaluación rápida de miembros superiores, investiga riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y uso de los músculos.
- Método **MAPFRE**, para detectar condiciones críticas en puestos o tareas.
- Método **JOYCE**, evaluación ergonómica de puestos para eliminar o minimizar causas de desórdenes traumáticos acumulativos relacionados con el trabajo.
- Método **PLIBEL**, para identificar riesgos ergonómicos en el diseño.
- Método de **SUZANNE RODYERS**, análisis ergonómico de funciones basado en la fatiga de los músculos del cuerpo al realizar una tarea específica.
- Método **OCRA**, valoración del riesgo asociado a movimientos repetitivos.
- **AUDITORÍA ERGONÓMICA**, basada en factores: antropométricos; tiempo de recuperación (descanso) y eliminación de movimientos repetitivos y excesivos. Se considera que los métodos que más se adaptan a las condiciones de Cuba son el L.E.S.T., A.N.A.C.T., R.E.N.A.U.L., R.E.B.A y R.U.L.A, por realizar evaluaciones desde el nivel organizacional hasta el puesto de trabajo, con la participación de los trabajadores y con criterios fáciles de procesar.

El campo de la ergonomía es amplio, por lo que debe seguirse trabajando en investigaciones aplicadas en líneas de producción. Cuando se aplican criterios ergonómicos se ahorran muchos riesgos y económicamente es rentable y se puede limitar la carga o frecuencia de movimientos de trabajos que provocan afectaciones.

1. La necesidad de seguridad, relacionada con la protección, el orden y la organización, en evitación de peligros o agresiones que afecten la integridad del hombre, se ubica en el segundo escalón de la pirámide de las necesidades según Maslow.
2. La ergonomía organizacional es un campo de conocimiento que interviene en la producción y está muy interrelacionada con la gestión de seguridad y salud del trabajo, maneja conocimientos acerca de habilidades, limitaciones y características humanas, que se aplican en el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas y trabajos que propician ambientes seguros y confortables para el uso humano.
3. Para el análisis de las condiciones de trabajo se introduce el concepto de estación de trabajo, definido como el espacio físico donde se ejecuta un conjunto de actividades del proceso productivo, con principio y fin claramente definidos.

4. Los factores de riesgo de trabajo incluyen la interacción entre el trabajador y el puesto de trabajo y entre el trabajador y el ambiente laboral.
5. Las lesiones y enfermedades más habituales asociadas a labores repetitivas o mal concebidas son: bursitis, celulitis, cuello u hombro tenso, dedo engatillado, epicondilitis, ganglios, osteoartritis, síndrome del túnel del carpo bilateral, tendosinovitis, tendinitis.
6. Las lesiones que se asocian con la postura se concentran en la espalda baja, el hombro, la columna cervical y la muñeca.
7. La organización del tiempo de trabajo, el trabajo nocturno, la distribución de la jornada laboral, las pausas, los descansos, el contenido de las tareas, las competencias laborales, el trabajo en cadena o en grupo y su relación con la eficacia y la fatiga, son factores ergonómicos organizacionales sobre los que hay que continuar trabajando.
8. Los métodos para evaluar riesgos ergonómicos se agrupan en tres grandes grupos, objetivos; con criterios de evaluación objetivos y medibles (carga física, factores ambientales, etc.), subjetivos, donde los propios operadores y sus mandos directos, son los mejores expertos para detectar los incidentes y problemas que puedan surgir en el desarrollo de su trabajo y los mixtos que es una combinación de los dos.

## **2.7 Ergonomía en el Mundo Forestal**

Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo en el mundo, según cifras publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, más de 2,3 millones de muertes por año. (Organización Internacional del Trabajo, 2017). Respecto a las causas de los accidentes, una investigación realizada por el Instituto de Seguridad del Trabajo (IST) estableció que el 40,3% de los trabajadores que sufrieron un accidente laboral, podrían haber hecho algo razonable para evitarlo.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se produce en el mundo, únicamente en la industria unos 50 millones de accidentes cada año, es decir una media de 160.000 al día. Por ellos se estima mueren aproximadamente 100.000 personas por año y muy probablemente estas cifras estén por debajo de la realidad. Cada año 1.500.000 trabajadores quedan inválidos para el resto de su vida. A estas cifras se debe añadir los millones de trabajadores víctimas de enfermedades contraídas en los lugares de trabajo.

Se debería asimismo agregar, si se conociera su cifra, los accidentes graves y numerosos que se producen en la agricultura, los trabajos forestales y las plantaciones. (Polanco Trochez, Rodríguez Mosquera, & Vidal Mosquera, 2011).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1998: “El trabajo forestal continúa siendo, en la mayoría de los países uno de los sectores industriales más peligrosos. En todo el mundo existen, a menudo, tendencias desalentadoras relativas a los crecientes y cada vez más elevados índices de accidentes y de enfermedades profesionales, y la temprana edad de jubilación entre los trabajadores forestales”. (Ginebra, OIT, 1989).

Con la ergonomía forestal se busca el desarrollo y transferencia de tecnologías ergonómicamente adaptadas para el aumento de la productividad del trabajo forestal. El doctor Elías Apub, reconocido internacionalmente como especialista en esta ciencia, sostiene que también se puede definir como “una disciplina que permite la humanización del trabajo, pero bien entendida, no significa decir “pobrecito el trabajador”, sino dignificándolo con la posibilidad de realizar una labor eficiente, que a la larga le de rentabilidad a la empresa y le permita vivir bien a él y a su familia”.  
<https://misionesonline.net/2002/11/15/que-es-la-ergonomia-forestal/>

La Ergonomía Forestal comienza a desarrollarse en Europa, especialmente en Suecia, en la década del 50. (Apud *et al.*, 1999).

Los primeros estudios en el campo forestal se orientaron a mejorar las condiciones de vida en los campamentos, que son los hogares temporales para estos trabajadores. Los dormitorios, áreas de recreación y comedores que habitualmente usaban estaban lejos de las condiciones mínimas de higiene y comodidad. Lo mismo ocurría con la alimentación, que, en trabajos manuales de alta intensidad, debe ser aportada en cantidad suficiente para equilibrar los requerimientos calóricos y de nutrientes que demandan estas tareas. Apud *et al* (1999) Golsse, 1994, FAO, 1992.

Los estudios realizados a partir de los años 70 en el sector forestal (Apud, Elgstrand & Teljstedt, 1972), particularmente sobre salud de los trabajadores y su relación con la productividad (Apud, Bostrand, Mobbs & Strehlke, 1989), determinaron que la mayoría de las actividades desarrolladas por estos trabajadores, se realizaban con herramientas manuales, requerían gran esfuerzo muscular y un gasto de energía que demandaba una ingesta de alimentos que aportara al menos 16,44 kJ diarios (4,000 kcal). Con esos antecedentes, se diseñó una minuta de 4,000 kcal diarias promedio, distribuida en tres

comidas, la que paulatinamente fue siendo adoptada por las diferentes empresas forestales (Apud & Valdés, 1993).

La industria forestal tiene características y condiciones de trabajo especiales que la diferencian de otras, debido al tipo de actividades, el medio donde se desarrollan, la estacionalidad, por ello se requiere una visión integral que permita conocer la problemática en materia de seguridad y salud en el trabajo en los aserraderos y aportar propuestas para establecer mejores condiciones de trabajo mediante un documento de referencia que oriente la prevención de riesgos en el aserrío de trozas. (MINTRA, 2011).

En el trabajo forestal, existen múltiples factores que provocan un estado anímico de cansancio o agotamiento, debido al esfuerzo físico y mental que despliegan, todos ellos derivados de las condiciones físicas del lugar de trabajo, las características individuales de los sujetos, las características del grupo con quienes se desenvuelven, el clima social del trabajo, las características propias de la actividad forestal, las variables organizacionales y elementos asociados a su vida personal y familiar (Apud, Gutiérrez, Lagos, Maureira, Meyer, y Espinoza, 1999).

La madera es uno de los recursos más viejos con los que ha contado el hombre. Ha sido utilizada desde el inicio de la historia de la humanidad para llenar algunas de las necesidades básicas como la fabricación de herramientas, utensilios, muebles, habitación y transporte. Una de las actividades para el procesamiento de madera es el aserrío, en la cual se utilizan sierras (hojas con una serie de dientes afilados) para cortar troncos o trozos grandes de madera en tamaños apropiados para la modificación y uso (IARC, 1995).

Los trabajadores forestales de la industria del aserrío, especialmente en los países en desarrollo, enfrentan desafíos de prevención y control de riesgos y enfermedades en el lugar de trabajo, pues laboran largas horas en entornos estresantes (Diwe *et al.*, 2016); expuestos a peligros de diferente naturaleza como: falta de protección tanto de las personas como de las máquinas, falta de evaluación y supervisión de riesgos en los puestos de trabajo, métodos para la ejecución de sus labores inseguros, entre otros (Chinniah, 2015).

Los aserraderos se consideran también entornos de trabajo peligrosos. Un estudio en Gran Bretaña, determinó que las causas más frecuentes de lesiones por accidentes de trabajo en los aserraderos están relacionadas con el uso de maquinaria (35%), golpes por

caída de objetos (14%) y manejo de materiales y maquinaria por trabajadores no calificados (31%) (Alamgir, Demers, Koehoorn, Ostry, & Tompa, 2007).

La industria maderera presenta tasas altas de lesiones agudas y crónicas en los trabajadores, debido a factores de riesgo ergonómico generados a partir de la manipulación de cargas pesadas y movimientos repetitivos, lo cual se traduce en trastornos musculoesqueléticos o sobreesfuerzos (Institute of Medicine and National Research Council [IMNRC], 2001); sin embargo, hay evidencia limitada sobre los factores de riesgo prevenibles para estas lesiones (Holcroft & Punnett, 2009).

Los trabajadores en los aserraderos están expuestos a riesgos biológicos, físicos y ergonómicos que pueden conducir a enfermedades. Dentro de los biológicos, el polvo de madera (un carcinógeno bien conocido), microorganismos, endotoxinas, ácidos de resina y vapores que contienen terpenos, pueden causar irritación de la piel, alergias y problemas respiratorios como asma, bronquitis crónica, rinitis y disminución de la función pulmonar (Straumfors *et al.*, 2018).

Dentro de los físicos, el ruido ocupacional es un agente dañino común y uno de los factores de riesgo más importantes a considerar, especialmente después de un periodo prolongado de exposición. La pérdida de audición por ruido es una enfermedad ocupacional de alta incidencia en los trabajadores de industrias mecanizadas como los aserraderos; entre los posibles efectos se incluyen trauma acústico, tinnitus, cambio de umbral temporal o permanente e interferencia en la comunicación (Otoghile, Onakoya, & Otoghile, 2018). También los resbalones, tropiezos y caídas son una clase importante de incidentes que provocan la muerte o lesiones en los aserraderos.

La toxicidad de la madera y sus efectos irritantes sobre la piel y el aparato respiratorio en humanos ha sido ampliamente documentada (Hausen & Rothernberg, 1981). El Comité Científico de la Comisión Europea sobre límites de exposición profesional ha informado que los trabajadores expuestos a polvo de madera dura o blanda en concentraciones superiores a 0,5 mg/m<sup>3</sup> han mostrado deterioro significativo de la salud (Nigel, Dilworth, & Summers, 2007). En general, la exposición a polvo de madera deteriora la función pulmonar, aumenta la prevalencia de enfermedades respiratorias y agrava las enfermedades existentes (Osman & Pala, 2009).

La exposición laboral al polvo de madera se ha relacionado con una gran variedad de efectos para el sistema respiratorio. Las partículas más gruesas (diámetro superior a 0,01

mm), que son la mayoría, quedan retenidas en la nariz, y allí pueden provocar diversos efectos: sinusitis, rinitis, obstrucción nasal, hipersecreción nasal, etc. Las partículas pequeñas pueden llegar a los pulmones y allí producir asma, bronquitis crónica, obstrucción respiratoria crónica y otros efectos. El polvo de las llamadas maderas duras puede producir cáncer de senos nasales, un tipo de cáncer muy poco frecuente (Gómez & Cremades, 2010).

En teoría, los operarios deben estar atentos a su entorno laboral para crear modelos cognitivos asociados con la seguridad y regular sus acciones, mediante prácticas de comportamiento que les permitan mantenerse en un ambiente seguro (Varonen y Mattila, 2000). Pero las percepciones hacia temas de salud y seguridad en el trabajo se han ignorado, en gran medida porque se les atribuye como una pérdida de tiempo; sin embargo, está claro que la identificación y medición de los precursores de accidentes representan una herramienta de gestión proactiva poderosa para el análisis del clima de seguridad en los puestos de trabajo (Coyle *et al.*, 1995).

Dado que la industria manufacturera de la madera se enfoca, principalmente, en la producción, a menudo existen conflictos entre la productividad y la seguridad de los empleados; los efectos sugieren que un mayor énfasis en la productividad se relaciona con un número elevado de incidentes (Evans *et al.*, 2005); sin embargo, se presta poca o ninguna atención a las diversas condiciones de trabajo relacionadas con las buenas prácticas de seguridad (Kwame *et al.*, 2014).

El propósito primordial en la medición de la seguridad en las empresas es desarrollar estrategias de intervención para evitar futuros accidentes. En ese sentido, reconocer las señales antes de que ocurra un percance ofrece la posibilidad de mejorar la seguridad (Grabowski *et al.*, 2007); por lo que es importante resaltar que los empleadores y otros actores que participan en el sector manufacturero forestal deben apoyar las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, así como el bienestar de los trabajadores para mantener una fuerza laboral saludable productiva y resiliente (Adebola, 2014; Mylek y Schirmer, 2015).

La medición de actos seguros e inseguros se basa en el método de evaluación del comportamiento con enfoque a la seguridad laboral y gestión ambiental, la cual se centra en el comportamiento de los empleados como la causa de la mayoría de las lesiones, enfermedades y degradación ambiental relacionadas con el trabajo (Fleming y Lardner, 2001). La observación de conductas seguras e inseguras se utiliza en muchas empresas

para la detección de actos inseguros vinculados a los accidentes personales o industriales y al diseño de estrategias de intervención, cuya aplicación en ambientes naturales requiere de mucha rigurosidad, tanto en la elaboración de los instrumentos de evaluación como en su aplicación (Castilla, 2012).

En los aserraderos es común que los trabajadores nuevos o jóvenes repliquen el comportamiento y los vicios de los que tienen mayor antigüedad; distan mucho de guardar comportamientos seguros, por lo que son más propensos a sufrir percances, y solo con el tiempo y la ocurrencia de lesiones o accidentes es como adquieren conciencia sobre la importancia de mantener comportamientos seguros en el trabajo (Bello y Mijinyawa, 2010).

Es conocido que los factores psicosociales afectan a la salud de los trabajadores, sin embargo, se desconoce su estrecha conexión con los accidentes laborales (Salas y Meliá, 2004) o con el nivel de rendimiento y producción del trabajador (Soler, 2008), así como lo es también el incremento en los niveles de fatiga, los cuales podrían aumentar las probabilidades de errores y accidentes de trabajo (Córdova, 2004).

Olate y Durán (2006), señalan que los factores psicosociales influyen directamente en el desempeño del trabajador forestal, afectando el entorno familiar- social, y el rol que posee el trabajador en su trabajo, el cual puede demandar un gran compromiso relacionado con lo organizacional, generándole un mayor estrés, por las mayores jornadas de trabajo que se requieren para cumplir las expectativas y una priorización con respecto a su área laboral, dejando de lado la vida familiar (Hughes & Bozionelos, 2007).

La evaluación de riesgos laborales es un proceso estructurado y sistemático que depende de la identificación correcta de los factores y agentes potencialmente peligrosos en el lugar de trabajo (Carneiro, Alves, Rodrigues, Levy, & Sordi, 2018), y de la actitud y comportamiento del trabajador sobre su propia percepción del riesgo, que no subestime la seguridad en sí mismo (Corrao, Mazzotta, La Torre, & De Giusti, 2012). Para que ocurra un accidente se necesitan actos inseguros y condiciones inseguras, por lo que la percepción de un riesgo es un buen predictor de la seguridad ocupacional (Oppong, 2015).



### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

El trabajo se realizó en el aserradero de Pueblo Nuevo, en el municipio de Imías (N: 159 000 y E: 300 275) de la provincia Guantánamo, ubicada esta, en el extremo Este del archipiélago cubano. Imías limita al Este con el municipio Baracoa, al Oeste con San Antonio del Sur, al Norte con Yateras y el Sur con las aguas del Mar Caribe. El emplazamiento del aserradero Pueblo Nuevo se encuentra ubicado en el poblado de igual nombre (N: 161 775 y E: 310 250), a 4 km al Norte de la cabecera municipal, en la carretera que conduce a Los Calderos.

#### **3.1 Caracterización del proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.**

Se aplicó una encuesta a los operarios, técnicos, directivos y otros trabajadores del aserrío, para conocer la situación actual de los riesgos laborales en estas instalaciones. La encuesta se dividió en 10 acápites. Los cuatro primeros cubrieron aspectos generales relacionados con la ubicación del Proyecto, subordinación, características del área, y los datos personales y laborales del entrevistado.

Los cinco acápites siguientes estuvieron encaminados a conocer aspectos relacionados con los principales riesgos y las medidas para su control, las particularidades de laborales y el conocimiento sobre la seguridad y salud del trabajo. El último acápite trató sobre las necesidades de capacitación sobre estas. La encuesta completa se muestra en el Anexo 1. Los datos recogidos en las encuestas se llevaron a hojas de cálculos del sistema ACCESS, donde se procesaron los resultados.

#### **3.2 Determinación de los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.**

En los procesos laborales de Cuba y gran parte del hemisferio, para la mejora y evaluación de las condiciones ergonómicas se utilizan varias metodologías, por lo que se realizó un análisis jerárquico de prioridades mediante la utilización de la Matriz Saaty, arrojando un 17,20 % de importancia superior para el método L.E.S.T. Anexo 2.

Para evaluar la condición de trabajo en el aserradero de Imías, se utilizó el método L.E.S.T. de evaluación global ergonómica de las condiciones de trabajo perteneciente al Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia<sup>13</sup>; este método evalúa: la carga física, entorno físico, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo.

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS 18 y el software online para ergonomía del trabajo de la Universidad Politécnica de Valencia: [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

### **3.3 Elaboración de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.**

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Caracterización del proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

El aserradero Pueblo Nuevo fue establecido en 1988 con una tecnología de aprovechamiento rusa. La principal especie de utilización es el *Pinus cubensis*, procedente del propio municipio Imías y San Antonio del Sur. El horario de trabajo establecido es de 7:00am extendiéndose a 4:00pm. En el mismo laboran un total de 73 personas, promediando un período de trabajo de 25 años; de ellas 34 dedicadas las tareas en el aserrío de sierras alternativas paralelas, 22 en el sistema de sierras circulares y el resto se distribuyen en personal de dirección, limpieza, cocina y carboneros. El volumen de producción es de 193 m<sup>3</sup> de madera aserrada de 386 m<sup>3</sup> de madera en bolo mensual y en el año de 6150 m<sup>3</sup> de madera en bolo se obtienen 3100 m<sup>3</sup> de madera aserrada.

La temperatura de trabajo a la cual se exponen los empleados dedicados a las acciones de aserrado oscila entre 30 y 34<sup>0</sup>C; cuentan con gafas contra partículas y medios auditivos como medios de protección.

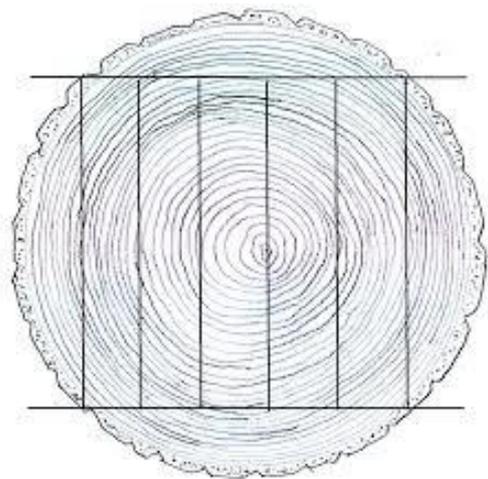
Tiene una ubicación permanente y por tanto todos sus elementos responden a esta idea. Sus ciclos de producción suelen ser completos, es decir, sus productos finales, entre otros, pueden ser los siguientes:

- Tablón, en bruto
- Tablón canteado y retestado
- Tablón canteado, retestado y calibrado
- Tablón canteado, retestado, calibrado y clasificado
- Tablón canteado, retestado, calibrado, secado y clasificado.

Así como los mismos productos para la tabla, viga o viguetas. Su producción puede necesitar o no del escalón de reaferrado intermedio.

Con los subproductos derivados se construyen parles y módulos de envases. Destaca de esta entidad que realiza abastecimiento a diferentes industrias madereras de todo el país.

Cuenta con dos sistemas de transformación primaria de la madera los cuales garantizan un 50% de aprovechamiento del surtido total de madera. Un sistema de sierras circulares y un sistema de sierras alternativas que realizan un despiece tangencial, facilitando tecnológicamente la ejecución de los cortes; pudiendo automatizarse fácilmente. Ello permite que el rendimiento de madera aserrada sea muy elevado y las piezas obtenidas tienen nudos de menor tamaño que con los despieces radiales, dado que secciona las trozas de madera transversalmente.



#### **4.2 Determinación de los riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías con la aplicación del método L.E.S.T.**

El método L.E.S.T. arrojó los siguientes resultados

##### **4.2.1 Evaluación del Consumo Energético de la Actividad**

El cálculo del consumo energético permite clasificar las actividades según la demanda de energía que éstas propicien al organismo. La evaluación del consumo energético se realizó a través del Método LEST (Gueland F, 1982), el cual divide la carga física en carga estática y dinámica, con la finalidad de determinar la carga postural y el esfuerzo muscular que realizan en sus actividades diarias.

Para determinar la carga estática se observó durante una hora a cada operario en su puesto de trabajo con la finalidad de contabilizar por medio de un cronómetro los tiempos de duración de las posturas asumidas por los mismos. Se pudo observar que los trabajadores se mantienen en bipedestación a lo largo de la jornada, los ayudantes operadores embolsan y paletizan el material manteniendo los brazos extendidos y por encima de los hombros, generando un mayor consumo de kilocalorías.

En cuanto a los mecánicos operadores, la actividad que realizan se considera una despaletización reportando esfuerzos considerables en los músculos de los brazos, para 6 de ellos existe un esfuerzo adicional en uno de sus brazos ya que es necesario extender un gancho tensor que tiene un contrapeso de 17 Kg. Al asignar la puntuación se observó que el 50% de los puestos evaluados presentan una alta nocividad de carga estática.

#### **4.3 Elaboración de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.**

La prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. De este mismo modo la NC 18000:2005 (16) la define como el conjunto de acciones o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la organización con el fin de evitar o disminuir los riesgos en el trabajo. Toda actividad, cuya finalidad sea evitar la aparición de sucesos no deseados, constituye prevención, comprendiendo las actuaciones, medidas y operaciones que deben incidir sobre las actividades a realizar, buscando minimizar o eliminar las situaciones o circunstancias que pueden desencadenar hechos no deseados, así como sus causas (48). Prevenir se suele plantear como la actividad dedicada a que no sucedan acontecimientos no deseados. El principal problema radica en el hecho de que es más fácil actuar cuando ha ocurrido algo, que prevenir lo que aún no ha ocurrido, lo que, además, se vuelve difícil de analizar (51).

En cuanto a la prevención es significativo destacar que debe comenzar por la dirección, sólo si la dirección está comprometida, no sólo con palabras, sino con hechos, se logrará el éxito. La clave de la eficacia es la fijación de objetivos y responsabilidades a cada nivel jerárquico. Es un proyecto permanente, las metas no pueden ser estáticas. El sistema debe estar inmerso en un proceso de innovación y mejora continua, ante la dinámica del mercado y de los procesos y la aparición de nuevas situaciones de riesgo. Se basa fundamentalmente en la actuación a priori y no en la acción reparadora. Es prioritario actuar antes de que los fallos acontezcan, en lugar de controlar sus resultados, aunque también éstos han de ser considerados.

La eficacia debe medirse no solo por los resultados alcanzados, sino también por las actuaciones desarrolladas para alcanzarlas. Ha de aplicarse en todas las fases del ciclo de vida de los productos y en todas las etapas de los procesos productivos. Es necesario prevenir fallos tanto en las condiciones normales como anormales que puedan acontecer.

El diseño, el montaje, el funcionamiento, el mantenimiento, la modificación e incluso la destrucción de productos e instalaciones han de ser contemplados bajo estas dos perspectivas. La prevención es medible. Sólo se logrará eficacia si se mide y evalúa la situación en la que se está y como se evolucionará (55).

Según la literatura consultada, la mayoría coinciden en conceptualizar los riesgos, como lo plantea la NC 18000:2005 del SGSST (16) en este caso, como la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de éste. Algunos definen la gestión de riesgos laborales como el proceso de toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre sobre una acción que va a suceder y sobre las consecuencias que existirán si esta acción ocurre (4). Con los criterios anteriores, se define el proceso de gestión de los riesgos laborales como —el proceso coordinado mediante el cual se analizan, valoran y controlan los riesgos en una organización” (54). Por la importancia de la gestión de los riesgos laborales y por ser considerada por muchos especialistas como la actividad fundamental dentro del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, vista como la columna vertebral de este proceso, es que se le presta gran atención en las empresas. Muchos coinciden y tratan a estos riesgos de forma separada de los riesgos empresariales, llamados riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

La mayoría de los especialistas en materia de gestión de riesgos laborales (GRL) coinciden en que el proceso de gestión tiene implícito tres elementos fundamentales:

- Identificación de riesgos
- Evaluación del riesgo
- Control y seguimiento de los riesgos.

Donde el proceso de identificación es considerado como el dirigido a identificar y reconocer las situaciones peligrosas, los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar. La NC 18000: 2005 define la identificación del riesgo como — el proceso que consiste en reconocer que existe peligro y definir sus características “.

Una correcta identificación de los riesgos, disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales.

El proceso de evaluación de los riesgos se lleva a cabo, una vez que los riesgos han sido identificados.

La NC 18000: 2005 define brevemente la evaluación del riesgo como —proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable o no“.

De una forma similar pero más específicamente se define la evaluación de los Riesgos Laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

### **1. Estimación del riesgo:**

La NC 18000: 2005 ha definido la estimación del riesgo como — proceso mediante el cual se determinan la frecuencia o probabilidad y las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro“.

A pesar de la existencia de diversos métodos de evaluación de riesgos, en todos los casos se han de llegar a definir dos conceptos claves: probabilidad y consecuencia.

**Probabilidad:** es la posibilidad de ocurrencia del riesgo, que puede ser medida con criterios de frecuencia o teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que pueden propiciar el riesgo, aunque éste no se haya presentado nunca.

**Consecuencia:** es la materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una de ellas con su correspondiente probabilidad. A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado.

### **2. Valoración del riesgo**

La valoración del riesgo ha sido definida por la NC 18000: 2005 como: - procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable“, especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable como: - riesgo que es

aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados“.

En esta fase es donde se valora el riesgo analizado de acuerdo a sus características para posteriormente tomar las medidas acordes para enfrentarlo. Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

### **El proceso de Control y seguimiento de los Riesgos Laborales**

La NC 18000: 2005 define el control del riesgo como: —proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia “.

Los métodos de control de riesgos deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos. Para ello se llevan a cabo dos tipos de acciones:

### **Preventiva:**

Según la NC 18000: 2005 es la —acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable“.

La acción preventiva está en función de los riesgos detectados, y las medidas de control aplicadas, han de realizarse inspecciones de seguridad, observaciones planificadas, chequeos de elementos y dispositivos de seguridad y vigilancia de la salud. Estas actividades deben estar programadas y debe quedar constancia de que se llevan a cabo mediante registros.

### **Correctiva:**

La NC 18000: 2005 la define como —acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable“.

La acción correctiva se toma en caso de que se produzcan accidentes, incidentes o incumplimientos del propio sistema de gestión implantado, deben tomarse acciones para mitigar las consecuencias de los mismos, y la iniciación, realización y confirmación de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas tomadas, para evitar que se produzcan de nuevo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

### **Plan de prevención de riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.**

A continuación, se presenta un resumen de los principales datos a considerar en la ejecución de acciones para disminuir la accidentabilidad laboral en el aserradero Pueblo Nuevo, prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”, es decir los desvíos ergonómicos o disergonómicos.

El plan tiene el objetivo de “Disminuir la accidentabilidad laboral del aserradero para mejorar la salud de los trabajadores y la productividad de la empresa”, de manera que los

programas y planes de producción sean cumplidos con el mínimo de pérdidas económicas.

### **Causales a Evaluar:**

- El levantamiento manual de cargas
- Los trabajos repetitivos
- Las posturas extremas / forzadas
- Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- Exposición a ruido
- La duración del trabajo
- Exposición al polvo de madera
- Contactos eléctricos
- Exposición a vapores orgánicos

La planificación de medidas preventivas y buenas prácticas en el aserradero deben estar dirigidas a:

### **Orden y limpieza en el puesto de trabajo**

- Los lugares de trabajo se limpiarán periódicamente.
- Se eliminarán con rapidez los derrames y productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo.

### **Herramientas manuales**

- Utilizar la herramienta adecuada a cada trabajo.
- Verificar su buen estado y conservarlas adecuadamente.
- Transportar las herramientas de forma segura.
- Guardar las herramientas ordenadas, limpias y en lugar seguro.
- Utilizar las herramientas de forma adecuada y segura.
- No dejar las herramientas sobre zonas de máquinas que puedan ponerse en movimiento.
- Transportar las herramientas cortantes y punzantes con fundas y elementos que protejan de lesiones con dichos elementos.
- Jamás transportarlas en los bolsillos.

- Uso de herramientas con sistemas neumáticos de presión incorporada, acoplados a la herramienta de mano, de forma que en aquellos trabajos en los que se exige aplicar fuerza con la mano o una parte de ella, la fuerza manual, los esfuerzos y los movimientos repetitivos disminuyan.

### **Equipos de trabajo en general**

- Las máquinas deberán estar protegidas con resguardos y otros dispositivos de seguridad.
- Las protecciones de las máquinas deben estar bien colocadas y nunca se podrán retirar o anular.
- Los órganos de accionamiento estarán dispuestos y protegidos de forma que se impida accionamiento involuntario.
- Manual de instrucciones, uso y mantenimiento y marcado.
- El operario debe ser formado e informado en el uso de la máquina.
- El operario deberá disponer de una autorización por escrito de su mando superior para la manipulación del equipo de trabajo.
- Ante cualquier irregularidad de la máquina ¡¡¡ Avisar a la persona responsable!!!
- Uso de ropas bien ajustadas y adecuadas al trabajo.
- No llevar puestas cadenas, bufandas, muñequeras, anillos o similares.
- Retirar las virutas y residuos con regularidad, haciendo uso de cepillos, ganchos o similares y siempre con la máquina parada.
- Comprobar previo uso, que no hay herramientas o materiales sobre la máquina.
- No se debe calibrar, medir, limpiar, engrasar, con la máquina en marcha.
- Se mantendrá limpio y ordenado los alrededores del puesto de trabajo.
- Comprobar que todas las correas, poleas y engranajes se encuentran convenientemente protegidos.
- En los equipos de mecanizado, la pieza y elementos accesorios deben encontrarse firmemente sujetos. No sujetar nunca las piezas a mecanizar con las manos.
- Limpieza inmediata de derrames de grasas o aceites.
- Deberá conocerse el Manual de instrucciones de cada máquina y seguir las indicaciones allí dadas.
- Los cambios de útiles de trabajo (brocas, muelas, planchas, etc) se harán haciendo uso de guantes de protección mecánica.

- Las operaciones de mantenimiento, ajustes, limpiezas y cambios de útiles se realizarán con la máquina parada y consignada de cualquier fuente de alimentación.

## **Equipos de trabajo específicos**

### Sierra cinta

- El contorno de la sierra debe estar protegido en todo su recorrido.
- Siempre se debe regular la guía-sierra según el espesor de la madera.
- En la zona de operación deberá disponerse de protecciones de reglaje manual o autorregularles.

### Sierra circular

- La parte superior de la sierra circular debe protegerse mediante una carcasa superior.
- El disco de corte se deberá comprobar periódicamente.
- En la parte de disco que sobresale bajo la mesa, utilizar un resguardo inferior, envolvente de la hoja de la sierra que permita el movimiento de descenso total de la misma.

### Cepilladora o labra

- Uso de cuchillas de buena calidad y bien afiladas.
- Uso de madera sin nudos y empujadores de piezas cortas.

### Sierra de disco

- Proteger los discos ante posibles roturas de los mismos y retirarles las protecciones ajustables para evitar los contactos accidentales con partes del cuerpo del trabajador.
- Instalar equipos de extracción localizada del polvo de serrín.
- En las labores de limpieza de las máquinas, ésta se hará por aspiración, nunca por impulsión.

### Riesgo eléctrico

- No realizar trabajos eléctricos si NO ha sido capacitado y autorizado para ello.
- En lugares mojados o metálicos utilizar sólo aparatos eléctricos portátiles a pequeñas tensiones de seguridad.
- Cuidado con las líneas eléctricas aéreas. Mantener la distancia de seguridad.
- Uso de equipos de protección individual.

## Ruido

- Atenuación de vibraciones.
- Cambios en el proceso.
- Orejeras y medios auditivos.

## Vibraciones

- EPI's de amortiguación: guantes acolchados, fajas antivibratorias, etc.
- Herramientas en buen estado.
- Alternancia de las tareas.
- Rotación.

## Incendio

- Se deberá disponer de un extintor cerca del puesto de soldadura.
- Se procurará no realizar trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.

## Manipulación manual de cargas

- Mantener el cuerpo en posición correcta al levantar objetos.
- Reducir o eliminar las torsiones del tronco.
- Colocar los pies ligeramente separados.
- Reducir la distancia entre el cuerpo y el objeto.
- Realizar el agarre correcto. Sujetar firmemente la carga. Uso de dispositivos adicionales.
- Evitar la manipulación por encima de los hombros.
- No levantar la carga por encima de la cintura.
- No girar el cuerpo mientras se sostiene la carga.
- Uso de sistemas de elevación o de tracción, carros o mesas elevadoras, que eleven e incluso inclinen el material para una correcta manipulación evitando torsiones de tronco.
- Uso de medios mecánicos que eviten torsión del tronco

## Ventilación y humedad

- Uso de ropa de trabajo de algodón que favorezca la transpiración.
- Ingesta abundante de agua.

### Exposición a contaminantes (polvo de madera, vapores orgánicos, etc)

- Instalar sistemas de extracción localizada en las máquinas.
- Uso de sistema de extracción.
- Realizar la limpieza de los puestos de trabajo mediante aspiración.
- Uso de mascarilla en las operaciones donde se genere mucho polvo.
- Disponer de las fichas de seguridad de los productos y seguir sus indicaciones.
- Todos los recipientes deben estar correctamente etiquetados. Está prohibido trasvasar productos a envases de bebida o comida

### Equipos de protección individual

En función de los riesgos inherentes al puesto de trabajo, el operario necesitará los siguientes EPI's:

- Protección de la cabeza.
- Protección ocular.
- Protección respiratoria.
- Protección auditiva.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Protección del cuerpo: ropa aislante, ropa acolchada, ropa ignífuga, ropa impermeable.

La propuesta, plantea una estrategia de control del riesgo, que denominamos “**Plan de prevención de riesgos ergonómicos**”, el cual se desarrolla en 6 etapas.

**Etapas 1:** Reconocimiento del riesgo

**Etapas 2:** Identificación de los factores de riesgo ergonómico

**Etapas 3:** Reconocimiento del puesto

**Etapas 4:** Evaluación de los factores de riesgo localizados

**Etapas 5:** Calificación del riesgo

**Etapas 6:** Acciones

**Desarrollo “Plan de prevención de riesgos ergonómicos”**

**Etapas 1:** Reconocimiento del riesgo

Se considerará que existe riesgo ergonómico en todo establecimiento en el que se desarrollen actividades físicas, aunque no sean las prevaletes (caso: tareas que comporten el empleo de pantallas de visualización de datos).

## **Etapas 2:** Identificación de los factores de riesgo ergonómico

Se analizarán los diversos puestos de trabajo a los efectos de detectar:

Manipulación manual de cargas

- Esfuerzos.
- Posturas

Movimientos o gestos repetitivos

- Factores adicionales.

Esta **Etapas 2** de evaluación de los factores de riesgo se compone de 2 sub-etapas:

- Una investigación del puesto mediante una “lista de chequeo” donde se realizará una primera detección del riesgo.
- Una entrevista dirigida con el o los trabajadores de un mismo puesto, donde se plantearán los alcances de la intervención y se solicitará que sean expresadas las dificultades, molestias o lesiones experimentadas.

Las Etapas 1 y 2 se materializan a través de la confección de un M.R.E. o Mapa de Riesgos Ergonómicos. Este permitirá listar la totalidad de Puestos y Tareas del aserradero, identificando para cada uno, el tipo de riesgo ergonómico presente y el nivel de exposición (mediante un sistema de identificación sencillo tipo semáforo).

## **Etapas 3:** Reconocimiento del puesto

Consiste en:

- Toma de medidas del espacio físico de trabajo como para poder realizar un croquis donde ubicar las máquinas, instalaciones, muebles, etc. (planta y perfil).
- Descripción del lay-out en caso de procesos continuos, o un detalle lo más exhaustivo posible de las diferentes tareas cuando se trate de procesos variables (al estilo “tiempo y métodos”).
- Video-filmación que abarque todas las operaciones, poniendo énfasis en grabar las diferentes posturas y desde diferentes ángulos. Extensión no menor de 10 minutos.

- Fotografiado idem (en caso de disponer de una video digital, congelar imágenes representativas de las diferentes posturas adoptadas durante cada una de las tareas).
- Toma de tiempos de ejecución, tanto de las tareas individuales (en todos los casos) como de los ciclos de repetición (para procesos continuos).
- Determinación de la duración de los ciclos (por día y por semana).

#### **Etapas 4:** Evaluación de los factores de riesgo localizados

Mediante la aplicación de métodos de cálculo de reconocida solvencia, se evaluará cada factor de riesgo. Para el caso de movimientos repetitivos de mano, muñeca y antebrazo, y de levantamiento estático de cargas.

#### **Etapas 5:** Calificación del riesgo

Cada método que se haya aplicado indicará el “nivel de riesgo” del factor evaluado.

Así, por ejemplo, el “Nivel de actividad manual” establecerá 3 zonas en donde ubicar el nivel de riesgo: aceptable, inaceptable y una zona intermedia denominada “nivel de acción”.

Para el levantamiento manual de cargas, en cambio, se fijan de acuerdo con diferentes condiciones, valores límites de la carga a levantar, expresados en kilogramos. Etc.

Las Etapas 3 a la 5 comprenden el Estudio Ergonómico propiamente dicho, se trata de la aplicación de la batería de herramientas diseñada para cada caso en particular. Es la recogida masiva de datos específicos que luego de su procesamiento en gabinete derivan en la Confección del Informe del Estudio Ergonómico Integral.

#### **Etapas 6:** Acciones

A través de las etapas anteriores se habrá logrado determinar los factores de riesgo existentes en la actividad, y para cada uno de ellos el grado de peligrosidad como causales de accidentes y enfermedades (psicosociales, columnarias, musculares y articulares).

Corresponde luego la puesta en práctica de acciones:

- **PREVENTIVAS:** controles periódicos de los puestos de trabajo, capacitación y educación en salud en todos los estratos, incorporación de pausas activas durante el horario de trabajo, racionalización de turnos, polivalencia, gimnasia laboral.
- **CORRECTIVAS:** introducción de equipos y/o herramientas que signifiquen ayudas mecánicas, mejoras en el mantenimiento de los mismos, modificación tiempos y métodos, incorporación de elementos de protección personal, modificación de posturas y de tiempos de permanencia en un mismo puesto de trabajo, adecuación dimensional del puesto a la persona que lo ocupa (sexo, edad, estado físico, incapacidades, minusvalías, etc.).
- **REEVALUAR LOS PUESTOS DE TRABAJO LUEGO DE IMPLEMENTADAS LAS MEDIDAS CORRECTIVAS,** a fin de validar las mismas y realizar los ajustes necesarios.

Esta Etapa está comprendida por la implementación de las Acciones, dentro del marco de trabajo del Comité de Ergonomía.

### **Herramientas metodológicas para la evaluación del riesgo ergonómico en el trabajo.**

La experiencia en estudios ergonómicos ha permitido especialización en la aplicación de las más diversas herramientas metodológicas de evaluación de riesgos ergonómicos reconocidas internacionalmente.

Es así que la amplia batería de métodos de evaluación, nos permite seleccionar las herramientas más adecuadas para cada tipo de puesto y tarea según el tipo de actividad de nuestro cliente.

Los causales a evaluar recomendados internacionalmente, así como en el marco legal de países en América Latina y el Caribe y que por **RESOLUCIÓN No. 283/14**, la Ley No. 116, "Código de Trabajo", de 20 de diciembre de 2013, establece en su artículo 132 que el listado de enfermedades profesionales reconocidas nacionalmente y el procedimiento para su análisis, prevención y control, se determinan por el Ministro de Salud Pública, el cual ha establecido el listado de las enfermedades profesionales reconocidas nacionalmente, en correspondencia a los agentes etiológicos (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos), así como el procedimiento para su análisis, prevención y control en el Sistema Nacional de Salud.

Ellos son:

- Exposición a Ruido

- Exposición a vibraciones
- Exposición a temperaturas extremas (calor o frío)
- El levantamiento manual de cargas.
- Los trabajos repetitivos.
- Las posturas extremas.

Como vemos se trata de un riesgo multicausal o multifactorial, por lo tanto, no podemos sesgar una evaluación ergonómica integral a la aplicación de las únicas dos referencias metodológicas expresadas más conocidas como la manipulación de cargas y las tareas repetitivas, sino que debemos utilizar todas las Herramientas Metodológicas reconocidas internacionalmente para evaluar cada uno de estos agentes causales.

Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles del programa general

Estos incluyen a los siguientes:

- Educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- Continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.

Es importante detenerse a analizar estos párrafos, ya que con ellos construiremos nuestra estrategia de afrontamiento del riesgo ergonómico, que incluiremos como rutina de nuestro **Plan de prevención de riesgos ergonómicos**.

Tal como se procede habitualmente en gestión de riesgos, estableceremos etapas de intervención desde el reconocimiento de su existencia hasta las acciones, preventivas y/o correctivas, de acuerdo a un Plan que llamaremos **“Plan de prevención de riesgos ergonómicos”**

A partir de este punto, distinguiremos estas Acciones en términos de “CONTROLES DE INGENIERÍA” y “CONTROLES ADMINISTRATIVOS”.

Entre los CONTROLES DE INGENIERÍA para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, podemos indicar a aquellos que:

- Utilizar métodos de la ingeniería del trabajo, como estudios de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.

- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Entre los **CONTROLES ADMINISTRATIVOS** que disminuyen el riesgo al reducir los tiempos de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores, se indican:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas activas y ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
- Reconociendo que la naturaleza de los trastornos musculoesqueléticos es compleja, los controles de ingeniería y administrativos, se adecuarán a cada puesto de trabajo y empleado.

#### **- Capacitación, vigilancia y participación de los trabajadores**

Son abundantes los señalamientos sobre este tema, tanto en la literatura internacional como en el Marco Legal de los países desarrollados, es indiscutible la importancia de garantizar la capacitación e información a los trabajadores sobre los riesgos a los que estos están expuestos, su participación activa en los Programas, la co-construcción de acciones dentro del marco de un comité de expertos, el trabajo interdisciplinario con el departamento de salud ocupacional en la evaluación de síntomas, el tratamiento adecuado de los trastornos en tiempo y forma, períodos típicos de semanas a meses para la recuperación, seguimiento médico de los trabajadores que hayan padecido trastornos musculoesqueléticos.

Cabe destacar en relación a los “factores no laborales”, que las Actuaciones en Ingeniería y Administrativas pueden ayudar a eliminar las barreras ergonómicas a las personas predispuestas a colaborar y ayudar así a disminuir las desventajas.

Es además imprescindible el intercambio de información entre la Dirección de Planta, el Previsionista, el Médico Laboral y el responsable de RRHH.

Una vez llegados a esta etapa, debemos definir la mejor forma de implementar un sistema de seguimiento y control de la gestión de estos controles.

#### - **Conformación del comité de expertos**

A continuación, desarrollaremos los lineamientos generales para la creación, organización y operación del Comité de Expertos, el cual se deberá encargar del seguimiento y supervisión de la implementación de las recomendaciones de los estudios realizados, así como de la vigilancia continua de los factores de riesgo ergonómicos de la planta.

Los comités o equipos ergonómicos son un concepto relativamente novedoso. Se han iniciado, con bastante éxito, en diversas industrias estadounidenses (Ford, Chrysler, GM entre otras) y también en México, principalmente en grandes empresas transnacionales.

Estos grupos están conformados, generalmente, por representantes de la gerencia, supervisores, y trabajadores de producción, además de representantes de seguridad e higiene, salud ocupacional y otros sectores que se vean afectados en puntos clave del proceso de implementación de las acciones ergonómicas, de modo que todos los niveles estén presentes y participen de la discusión de los problemas encontrados en el lugar de trabajo y también en la generación de alternativas de solución a éstos.

Al mismo tiempo, responsabilizándose por la supervisión de las acciones de intervención y su seguimiento hasta su puesta en funcionamiento y evaluación.

Estrategia para el trabajo de campo

Las actividades previstas para el Comité de Expertos, serán las siguientes:

1. Discusión con los integrantes del Comité de Expertos para definir con precisión las áreas, dentro de todo el Conjunto Industrial de la empresa, que serán incluidas en el estudio ergonómico, así como para definir las estaciones de trabajo a evaluar.

2. Como guía y herramienta de base, se recomienda utilizar el Mapa de Riesgos Ergonómicos obtenido de la Auditoria Ergonómica realizada en Planta.
3. Recolección de toda la información necesaria para la evaluación de los puestos de trabajo seleccionados, a través de registro fotográfico, video-filmaciones, medición geométrica, entrevistas y cuestionarios estructurados.
4. Realización de un análisis preliminar de las actividades directamente en la planta para identificar los riesgos ergonómicos y para determinar la técnica de evaluación más adecuada para cada caso. (Nuevamente utilizar aquí el PPR).

Iniciación del trabajo de campo. Aquí se realizarán las mediciones, videograbaciones, y aplicación de instrumentos en cada una de las estaciones de trabajo.

**- Tipo de mediciones por estación de trabajo:**

- Lista de verificación
- Cuestionarios para los operadores
- Medición antropométrica
- Medición de los elementos del lugar de trabajo
- Formularios varios de los métodos a aplicar
- Videograbación del trabajador durante su trabajo

**Estrategias de medición por estación de trabajo:**

- Observación del operador realizando sus labores normales durante un período de tiempo suficiente que permita el llenado de la lista de verificación y formularios.
- Aplicación de cuestionarios para el operador para conocer su opinión sobre su trabajo, encuesta de dolor y otros.
- Registro de la información requerida para el método ergonómico aplicado.
- Medición de los parámetros antropométricos del trabajador que resulten más relevantes en su estación de trabajo: estatura; altura de ojos; de hombro; de codo; de nudillos; alcances frontal, lateral y vertical tanto máximo como funcional; altura poplítea; distancia glúteo-poplítea; altura de rodilla; de muslo; etc.

- Medición de los elementos físicos más importantes del lugar de trabajo que se relacionen directamente con el operador durante la realización de su trabajo: altura de superficies de trabajo.
- Video-grabar al operador realizando sus actividades regulares durante un período de alrededor de 20 minutos, si se trata de actividades sedentarias, de poco movimiento y repetitivas.

Para operadores que realizan acciones muy variadas y de duración irregular, por ejemplo, actividades de mantenimiento y/o reparación, se video-grabará cada actividad y se analizarán por separado para determinar el nivel de riesgo de cada una de éstas.

- **Plan de análisis:**

- 1- La información recolectada en el trabajo de campo a través de las guías de verificación, cuestionarios, mediciones antropométricas y del lugar de trabajo y las videograbaciones serán vaciadas en formatos que permitirán caracterizar cada uno de los puestos de trabajo.
- 2- 2- Una vez hecho esto, se procederá al análisis de las acciones realizadas utilizando los métodos establecidos para cada uno de los casos. De acuerdo a la práctica recomendada en ergonomía, que sugiere el uso de al menos dos técnicas de evaluación por cada situación estudiada, se realizará el análisis de las actividades que involucren esfuerzo físico, manejo de cargas, aplicación de fuerzas, adopción de posturas laborales extremas y/o viciosas y movimientos rápidos y movimientos repetitivos.
- 3- 3- Así mismo, se evaluarán los factores psicosociales a través del análisis métodos y los aspectos de carga mental con el método LEST.
- 4- 4- El análisis de toda esta información permitirá establecer el nivel de riesgo ergonómico a que se enfrentan los operadores en su lugar de trabajo. Este análisis se realizará de acuerdo a los factores de riesgo descritos en la sección de Metodología.

**Producto final (etapas 1 a 5.)**

- 1- El producto final del análisis de riesgos a la salud en los diversos puestos de trabajo de la planta, consistirá en un documento en donde se caractericen los problemas, efectivos y potenciales, de cada puesto, se jerarquicen según su nivel

de riesgo para la salud del trabajador, y se den recomendaciones para eliminarlos, o reducirlos de manera significativa.

- 2- 2- Como último producto, se confeccionaran las bases de datos de todos los puestos de trabajo evaluados, de modo que la empresa cuente con información detallada de éstos y le sirva de punto de partida para su proceso de mejora continua de las condiciones de trabajo. Este producto se entregará al término de la primera parte del estudio, pasados los 25 días hábiles a partir de la última visita a Murofusé y Oliveira (2001), realizaron un estudio en un hospital de tamaño medio con todos los funcionarios de salud, excepto los médicos. Se analizaron los riesgos inherentes a la actividad de Enfermería: esfuerzo físico, transporte y elevación manual de peso, mala postura, el trabajo nocturno, situaciones causantes de estrés psicológico, la mayoría de las veces por la disposición física, materiales inadecuados, insuficientes o defectuosos, iluminación inadecuada.

En el segundo estudio Nishide y Benatti (2004), realizaron un estudio descriptivo, cuyo objetivo fue identificar los principales riesgos profesionales a los cuales están expuestos los profesionales de la enfermería, a partir de datos recogidos a través de entrevistas individuales, en donde se contemplaba el estado socioeconómico, la edad, las condiciones físicas, tales como el ambiente de trabajo y las instalaciones. Al analizar las condiciones ergonómicas de la enfermería en una sala de hospital, se encontró que la actividad de transporte de los pacientes postrados en cama fue identificada por el equipo como el más agotador desde el punto de vista físico. Se asoció este hallazgo al desgaste de muebles inadecuados y a las posturas adoptadas por el personal de enfermería.<sup>15</sup>

En el tercer estudio Robazi y Marziale (2004), se plantearon como objetivo presentar la NR 32 de salud y seguridad en el trabajo en los establecimientos de salud. Los autores reportan que la necesidad de la NR 32 proviene del alto riesgo de accidentes en el lugar de trabajo, especialmente derivados de problemas ergonómicos, por ejemplo, pisos resbaladizos.<sup>16</sup>

El cuarto artículo trabajado es el de Campos (2005), quien identificó en los discursos de los profesionales de la enfermería acciones preventivas que se recomiendan a otros profesionales de la misma área, comparándolas con las normas regulatorias. El estudio se llevó a cabo a través de búsqueda bibliográfica. Se destaca las condiciones de trabajo relacionados con la fatiga, el trabajo nocturno, las horas de trabajo, salarios bajos,

problemas de dolor y sentimientos de alejamiento que conduce a trastornos del sueño, accidentes, y cambios físicos y psicofisiológicos.

El quinto artículo es el de Leite, Silva y Merighi (2007), quienes realizaron un estudio que tuvo por objetivo describir la relación entre el profesional de enfermería y la aparición de los trastornos mioesqueléticos, relacionados con el trabajo. Se trata de un estudio teórico, donde las autoras reportaron la relación entre el proceso de trabajo y los accidentes. Hay muchos factores que favorecen la aparición de los TME: el tiempo de exposición a factores de riesgo, la organización del trabajo, la insuficiencia de recursos tecnológicos que incluye mobiliario y la existencia de equipos obsoletos, la falta de transporte de enfermos, etc. Se suma a esto la escasez de recursos humanos; el lugar donde se producen estas actividades también son importantes, así como la falta de formación relacionada con la corrección de malas posturas en la dinámica laboral.<sup>19</sup>

En el sexto estudio, Magnago, Lisboa, Souza y Moreira (2007), hicieron una revisión de artículos científicos nacionales. En este trabajo los autores combinan las condiciones TME en el trabajo, haciendo hincapié en los factores ergonómicos como una de las principales causas de estos trastornos entre el personal de enfermería. Entre las causas ergonómicas se encuentra la organización del trabajo, aumento de ritmo de carga de trabajo, escasez de mano de obra y la falta de formación, factores ambientales, mobiliario y equipos inadecuados, obsoletos, mala iluminación, deficiente temperatura, sobrecarga en determinados segmentos del cuerpo, fuerza excesiva y la repetición de movimientos.<sup>20</sup>

En el séptimo estudio, Schimizu Ribeiro (2007) constataron que en las unidades de trabajo, estos profesionales están expuestos a la diversidad y simultaneidad de cargas que pueden provocar accidentes que interactúan, teniendo en cuenta la organización y la división de trabajo de la institución. La exposición a cargas con sobrepeso en el transporte a los pacientes y la recurrencia de malas posturas, pueden causar enfermedades osteoarticulares relacionados con limitaciones físicas,<sup>21</sup> en especial cuando se trata de exposiciones constantes y prolongadas a estas cargas

En el octavo artículo reseñado, Monteiro y Alexandre Rodrigues (2007), realizaron una investigación con 651 empleados, cubriendo 29 ocupaciones existentes en la institución, con 10 de los trabajadores de la salud. El objetivo consistía en investigar las enfermedades mioesqueléticos de los profesionales de la institución de salud y evaluar entre las personas que tenían diagnósticos médicos relacionados con estos problemas, la

existencia de factores vinculados, teniendo en cuenta además características socio-demográficas, el trabajo y el estilo de vida. Después de un análisis descriptivo, encontraron que las mayores frecuencias se debían a insuficiencias en las herramientas de trabajo y a características funcionales desfavorables.

En este estudio, se refleja que los riesgos ergonómicos más informados son los derivados de la organización del trabajo, ambiente de trabajo, mobiliario inadecuado, la carga de los segmentos del cuerpo debido a movimientos repetitivos y que la exposición prolongada puede aumentar el riesgo en el desarrollo de las actividades de atención directa e indirecta.

En esta categoría, se han ubicado cinco de las investigaciones en las que los autores describen las consecuencias de los riesgos ergonómicos mioesqueléticos en el equipo de enfermería en el hospital.

En el primer estudio, Murofusé y Oliveira (2001), mencionan los grupos de problemas relacionados con la organización del trabajo en el modo de producción capitalista, discutido por autores como Laurell, Dejours y Noriega, tales como el envejecimiento prematuro, el síndrome de fatiga patológica, los trastornos del sueño y la sexualidad, las situaciones de tensión crónica que causa estrés psicológico. Algunos profesionales evidencian que la rotación de turnos causa trastornos del sueño, trastornos digestivos y disturbios nerviosos, además de afectar la vida familiar y social de los trabajadores.

En un segundo estudio Reyes y Rocca (2003), tienen como objetivo analizar los ausentismos de corto plazo en el trabajo sufrido por el personal de enfermería del hospital. Los ausentismos laborales fueron analizados teniendo en cuenta la frecuencia con que los empleados buscan la atención médica y la razón para la búsqueda. El primer análisis fue descrito como una investigación de campo, usando un abordaje de los fenómenos recurrentes, en una población de 965 empleados. En los resultados se destaca que el segundo lugar de los motivos de absentismo laboral se debe a las alteraciones mioesqueléticas, con 13,4% de los casos, teniendo como agravantes el agotamiento físico, psicológico y emocional, evaluando, también las condiciones de estabilidad en el empleo, analizando diferencias de acuerdo al nivel de estabilidad laboral, pues esta variable es definitiva con relación al uso de los servicios de atención de salud<sup>14</sup>

El tercer artículo realizado por Murofusé y Marcial (2005), de la Fundación Hospital de Minas Gerais, documenta un estudio de tipo descriptivo y retrospectivo, que se propone analizar los problemas de salud relacionados con el sistema mioesquelético, que se encuentran entre los equipos de profesionales de la enfermería de 23 instituciones salud atendidos por la División de Asistencia del Trabajador de la Salud, en 2002. Todos los equipos presentaron los mismos compromisos de estructura anatómica (edema superior y médula espinal) y dolor de espalda baja, siendo este el síntoma más frecuente. Con la evidencia de que la atención de los profesionales de la enfermería llevada a cabo por la División de Asistencia de los Trabajadores de la Salud fue mayor que el número de profesionales todos, en cada una de las instituciones que formaron parte del estudio, queda clara la existencia de una clase de enfermedad propia del colectivo de enfermeras y enfermeros.

En el cuarto estudio, Magnago, Lisboa, Souza y Moreira (2007), informan el resultado de la exposición a factores de riesgo ergonómicos como problema de salud pública en Brasil, dado el gran número de retiros, pensiones de jubilación y de incapacidad de este profesional.

En el quinto artículo, Monteiro y Alexandre Rodrigues (2007), han reportado dolencias como resultado de la actividad profesional relacionadas con dolores frecuentes en la parte superior de la espalda o la región del cuello y de la parte baja de la espalda; dolor de espalda, este último, que se irradia por la pierna (ciática), desarrollando enfermedades músculo esqueléticas, que afectan las extremidades (brazos y piernas), y se manifiestan también como artritis reumatoide. Las enfermedades mioesqueléticas son prevalentes asociadas con la baja de los profesionales de la enfermería de sus actividades profesionales.

Se puede apreciar en el estudio que el personal de enfermería tienen una mayor incidencia de absentismo de sus actividades que otros profesionales de la salud, debido a los accidentes de trabajo o a la presencia de algún tipo de enfermedad ocupacional; situación que trae consigo el incremento de miedos y temores derivados de la inestabilidad profesional por posible destitución o separación del empleo, debida precisamente a la incapacidad laboral combinada con recurrentes ausentismos en las instituciones.

El Decreto N<sup>o</sup> 1. GM 125 06 de julio 2005 define la política para el personal de la salud en el marco del Sistema Unificado de Salud (SUS), que establece que cualquier política de salud de los trabajadores tiene el propósito de promover la salud y la reducción de morbilidad y mortalidad a través de actividades integradas, intra e intersectoriales, de forma continua, con acción sobre los determinantes de los problemas de salud derivados de los modelos y procesos de desarrollo, con la participación de todos los sujetos sociales involucrados.

Las acciones de salud desarrolladas por el SUS se organizan en todos los niveles de atención, con las siguientes directrices: atención integral de salud, involucrando la promoción de ambientes saludables, prevención de lesiones relacionadas con el trabajo, la atención de salud integral y la adecuación y ampliación de la capacidad institucional.

En el primer artículo Nishide y Benatti (2004), señalan como prevención el simple hecho de la organización del espacio físico, el almacenamiento de equipo y mobiliario, así como la reparación de equipos y mobiliario con problemas técnicos, evitando así la exposición de los trabajadores a estos riesgos.

En el segundo documento, Robazzi y Marziale (2004), señalan la importancia de la Regla 32 (NR-32) de la ley federal de Brasil, ya que trata temas relacionados con la salud del personal de enfermería en su ambiente de trabajo; la norma permite a estos profesionales conocer sus derechos y ejercer sus funciones con seguridad.

En el tercer estudio, Campos (2005), pone de relieve el hecho de que para revertir el alejamiento del personal de enfermería es necesario cambiar la forma de actuar, ya que estos profesionales están orientados a la preservación de la vida, la integridad física y moral de los pacientes, sin poder resolver sus propios problemas de salud como esté relacionado con las enfermedades ocupacionales.

En el cuarto estudio Murofusé y Marziale (2005), informan sobre la necesidad de una mayor atención que debe darse a las posturas corporales en la ejecución de las actividades, la garantía de condiciones adecuadas en el mobiliario pues sólo entonces es posible pensar que la atención médica pudiera descender bruscamente.

En el quinto estudio Magnago, Lisboa, Souza y Moreira (2007), señalan la importancia de la planificación, la adquisición de materiales y programas de formación para los

profesionales de enfermería como un medio de prevenir numerosas ausencias laborales debido a enfermedades ocupacionales.

En la sexta ponencia Schimizu Ribeiro (2007), llama la atención sobre la importancia de que las instituciones realicen inversiones en la formación de los profesionales para que estos adopten posturas correctas y para que la modernización de los equipos sea una política permanente, reduciendo así los alejamientos laborales causados por tales trastornos profesionales.

Se identificó en esta categoría, que las instituciones deben realizar inversiones en capacitación para que los empleados adopten posturas correctas y los equipos sean permanentemente modernizados y de esta manera, evitar el desgaste causado por las cargas fisiológicas. Para lograr condiciones adecuadas y seguras el servicio de educación continua necesita operar con el personal de enfermería a fin de reconocer la importancia de la prevención de accidentes y promoción de la salud en el trabajo.

En realidad, los trabajadores deben ser rigurosamente animados a mantener su salud en el trabajo, pero también hay necesidad de adaptar el trabajo al hombre, en particular en la concepción y diseño de los puestos de trabajo, de los equipamientos y en los diseños de los procesos y métodos de trabajo. Esta necesidad aún existe en la legislación vigente.

Con la consolidación de las leyes laborales con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, se dictaron diversas normas reglamentarias encaminadas a la protección de los trabajadores en su ambiente de trabajo, el énfasis en la ley 6. Art. 514/77. 200: faculta al Ministerio de Trabajo para crear disposiciones adicionales a las normas, teniendo en cuenta las peculiaridades de todas las actividades de trabajo en los distintos sectores, en particular con respecto a la protección de los empleados a la exposición productos químicos peligrosos, radiaciones ionizantes y no ionizantes, el ruido, la vibración y agitación o el medio ambiente anormal, la presión en el trabajo, especificando las medidas adecuadas para eliminar o reducir estos efectos; el límite superior en el momento de la exposición, la intensidad de la acción o sus efectos en el cuerpo, de control médico, los límites de edad, control permanente de los lugares de trabajo y otros requisitos que se consideren necesarios.

En primer lugar, este estudio encuentra que el equipo de enfermería enfrenta condiciones laborales inadecuadas en su medio ambiente de trabajo, como un desafío en su rutina diaria de asistencia y cuidado, que puede dar lugar a riesgos ergonómicos. Los principales fueron la organización del trabajo (jornada excesiva, déficit profesional), los factores relacionados con el medio ambiente (mobiliario y equipos inadecuados y obsoletos), y sobrecargas en los segmentos corporales.

Estos riesgos generan gran problema de salud pública debido al absentismo, los permisos y el retiro por discapacidad. Cabe señalar que el grupo de enfermería puede necesitar una legislación específica para la protección y seguridad en el trabajo, y por lo tanto, resulta muy importante que el empleado asuma también sus funciones como ciudadano en el cumplimiento de sus deberes, pero también en la reafirmación de sus derechos, especialmente los relacionados con su seguridad.

Entre los desafíos que enfrentan en este estudio destaca el bajo número de publicaciones en área específica de la enfermería sobre el tema. Se considera muy importante que los profesionales y estudiantes de enfermería puedan profundizar en el estudio de esta problemática, con el objeto de una difusión más amplia y una mayor comprensión.

Se sugiere la realización de futuros estudios, cuyas líneas lleven a la normalización de los métodos de investigación sobre la evaluación de la exposición y de afectaciones mioesqueléticas con el objetivo de ofrecer los medios más seguros para proponer medidas de prevención y promoción de la salud de la enfermería.

## **V. CONCLUSIONES**

1. Se caracterizó el proceso de aprovechamiento de la madera en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías el cual evidencia tecnología obsoleta, mal calibración del equipamiento y bajo rendimiento de la jornada laboral.
2. Los principales riesgos ergonómicos en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías detectados fueron la exposición al polvo de serrín, excesiva carga de trabajo por manipulaciones, la no tenencia de los medios de protección y la mala postura de trabajo.
3. Se elaboró un plan de prevención de riesgos ergonómicos ajustados a la realidad productiva en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda la implementación del plan de prevención de riesgos ergonómicos propuesto por esta investigación en el aserradero Pueblo Nuevo del municipio Imías.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. (Gómez, M. E., & Cremades, L. V. (2010). Análisis de la incidencia de Patologías Respiratorias por exposición al polvo de madera en los carpinteros del Quindío (Colombia). *Ciencia & Trabajo (online)*, 38, 433-439.
2. Adebola, J. O. 2014. Knowledge, attitude and compliance with occupational health and safety practices among pipeline products and marketing company (PPMC) staff in Lagos. *Merit Research Journal of Medicine and Medical Sciences* 2(8):158-173.
3. Alamgir, H., Demers, P., Koehoorn, M., Ostry, A., & Tompa, E. (2007). Epidemiology of work-related injuries requiring hospitalization among sawmill workers in British Columbia, 1989–1997. *Eur J Epidemiol*, 273–280
4. Ando S, Ono Y, Shimaoka M, Hiruta S, Hattori Y, Hori F, Takeuchi Y. Associations of self estimated workloads with musculoskeletal symptoms among hospital nurses. *Occup Environ Med.* 2000; 57: 211-6. [ Links ]
5. Apud, E. & Valdés, S. (1993). Ergonomics in Chilean Forestry. *Unasyuva*, 44, 31-37.
6. Apud, E. y Valdés, S. (1995). Ergonomics in Forestry: The Chilean Case. Ed.: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. [ Links ]
7. Apud, E., Bostrand, L., Mobbs, Y. y B. Strehlke (1989). Guidelines on ergonomic study in forestry. Ed.: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra. [ Links ]
8. Apud, E., Elgstrand, K. & Teljstedt, H. (1972). Ergonomics and occupational health activities within chilean forestry. *Rapporter och Uppsater N° 53*. Estocolmo: Editorial Royal College of Forestry.
9. Apud, E., Gutiérrez, M., Lagos, S., Maureira, F., Meyer, F. y Espinoza, J. (1999). Desarrollo y transferencia de tecnologías ergonómicamente adaptadas para el aumento de la productividad del trabajo forestal. *Manual de Ergonomía Forestal*.
10. Bello, S. R. and Y. Mijinyawa. 2010. Assessment of injuries in small scale sawmill industry of south western Nigeria. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal* 12(1):151-157.
11. Botha WE, Bridger RS. Anthropometric variability, equipment usability and musculoskeletal pain in a group of nurses in the Western Cape. *Appl Ergon* 1998; 29: 481-90. [ Links ]

12. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 1.125/GM de 6 de julho de 2005. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2005/GM/GM-1125.htm>. 24 de maio de 2009. Acesso em 15/11/2010. [ Links ]
13. Brasil. Ministério do trabalho e emprego. Norma regulamentadora 7 (NR-7). Dispõe sobre o programa de controle médico de saúde ocupacional - EPI de 08 de junho de 1978. Diário oficial da união de 06/07/1978. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normasregulamentadoras/nr07at.pdf>. Acessado em: 10/01/2010. [ Links ]
14. Brasil. Ministério do trabalho e emprego. Norma regulamentadora no 17 (NR-17). Estabelece parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores de 08 de junho de 1978. Diário oficial união de 06/07/1978. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normasregulamentadoras/nr17.pdf>. Acessado em 10/01/2010. [ Links ]
15. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma regulamentadora no9 (nr-9). Dispõe sobre o Programa de prevenção de riscos ambientais de 08 de junho de 1978. Diário Oficial da União de 06/07/1978. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_09\\_at.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_09_at.pdf). acessado em 10/01/2010. [ Links ]
16. Brasil. Presidência da República. Lei no 6.514. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências de 22 de dezembro de 1977. Diário oficial da união de 23/12/1977. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6514.htm). Acessado em: 10/01/2010. [ Links ]
17. Campos ALA, Gutierrez PSG. Assistência preventiva do enfermeiro ao trabalhador de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. 2005; 58 (4):458-461. [ Links ]
18. Carneiro, J. C., Alves, A. S., Rodrigues, D. L., Levy, D. S., & Sordi, G. M. A. (2018). Qualitative and quantitative approaches of occupational risks agents in a Brazilian facility. Brazilian Journal of Radiation Sciences, 6(1), 1–11. doi: 10.15392/bjrs.v6i1.313
19. Castilla R., O. 2012. Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico. Universitas Psychologica 11(1):311-321.
20. Castro MR, Farias SNP. A produção científica sobre riscos ocupacionais a que estão expostos os trabalhadores de enfermagem. Rev. Esc. Enf. Anna Nery. 2008; 12(2): 364-69. [ Links ]

21. Chaves MA. Projeto de pesquisa guia prático para monografia. 4a ed. Rio de Janeiro: Wak; 2007. [ Links ]
22. Chinniah, Y. 2015. Analysis and prevention of serious and fatal accidents related to moving parts of machinery. *Safety science* 75:163-173.
23. Comélio ME, Alexandre NMC. Avaliação de uma cadeira de banho utilizado em ambiente hospitalar: uma abordagem ergonômica. *Rev. Bras. Enferm.* 2005; 58(4) 405-410. [ Links ]
24. Córdova, V. (2004). Patrón de accidentabilidad en el trabajo en turnos de 7.707 Empresas: Experiencia ACHS. *Ciencia & Trabajo*, 6 (13) 126-131.
25. Corrao, C. R. N., Mazzotta, A., La Torre, G., & De Giusti, M. (2012). Biological risk and occupational health. *Industrial Health*, 50(4), 326–337. doi: 10.2486/indhealth. MS1324
26. Coyle, I. R., S. D. Sleeman and N. Adams. 1995. Safety climate. *Journal of Safety Research* 26(4):247-254.
27. Cuesta Santos, A. (2012). Modelo integrado de gestión humana y del conocimiento: una tecnología de aplicación. Zulia, Venezuela. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) Año 17(57)*. Cuestas (2012)
28. Diwe, K. C., C. B. Duru, A. C. Iwu, I. A. Merenu, K. A. Uwakwe, U. R. Oluoha, T. B. Ogunniyan, U. C. Madubueze and I. Ohale. 2016. Occupational hazards, safety and hygienic practices among timber workers in as south eastern State, Nigeria. *Occupational Diseases and Environmental Medicine* 4(3):63-71.
29. Ergonomia, Conceitos, Origens e Cronologia, 1999-2001. [Internet]. Disponível em: <http://www.ergonomia.com.br/html/historico.htm> [ Links ]
30. Estrada, J. (2011). *Ergonomía*. 3.ª Edición). Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
31. Evans, D. D., J. H. Michael, J. K. Wiedenbeck and C. D Ray. 2005. Relationships between organizational climates and safety-related events at four wood manufacturers. *Forest Products Journal* 55(6):23-28.
32. FIGUEIREDO NMA. Método e metodologia na pesquisa científica. São Paulo: Yendis, 3a ed; 2008. [ Links ]
33. Fleming, M. and R. Lardner. 2001. Behaviour modification programmes establishing best practice. Suffolk, UK. HSE Books. 26 p.
34. Golsse, JM. 1994. Revised FERIC Ergonomic Checklist for Canadian Forest Machinery. Pointe Claire: Forest Engineering Research institute of Canada

35. Grabowski, M., P. Ayyalasomayajula, J. Merrick, J. R. Harrauld and K. Roberts. 2007. Leading indicators of safety in virtual organizations. *Safety Science* 45(10):1013-1043.
36. Gurgueira GP, Alexandre NMC, Filho HRC. Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores de enfermagem. *Rev. Latino Americana de Enfermagem*. 2003; 11(5): 608-13. [ Links ]
37. Hausen, B., & Rothernberg, H. (1981). Allergic contact dermatitis caused by olive wood jewelry. *Arch Dermatol*, 732-734.
38. Holcroft, C. A., & Punnett, L. (2009). Work environment risk factors for injuries in wood processing. *Journal of Safety Research*, 40(4), 247–255. doi: 10.1016/j.jsr.2009.05.001
39. Hughes, J. & Bozionelos, N. (2007). Work life balance as source of job dissatisfaction and withdrawal attitudes. An exploratory study on the views of male workers. *Personnel Review*. 36(1) 145-154.
40. IARC. (1995). IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Reino Unido: World Health Organization.
41. Institute of Medicine and National Research Council [IMNRC], 2001
42. Kwame, O. B., E. Kusi and E. A. Lawer. 2014. Occupational hazards and safety practices: a concern among small scale sawmilling industries in Tamale Metropolis, Ghana. *International Journal of Scientific & Technology Research* 3(10):234-236.
43. Leite PC, Silva A, Merighi MA B. A mulher trabalhadora de enfermagem e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. *Rev. Esc. Enferm. USP*. 2007; 2007; 41(2):287-91. [ Links ]
44. Magnago TSBS, Lisboa MTL, Souza IEO, Moreira MC. Distúrbio músculo esquelético em trabalhadores de enfermagem: associações com condições de trabalho. *Rev. Bras. Enferm*. 2007; 60 (6):701-705. [ Links ]
45. Mauro MYC, Cupello AJ, Mauro CCC. O trabalho de enfermagem hospitalar: uma visão ergonômica. [Internet]. [citado em 2009 fev 15]. Disponível em: URL: <http://www.alass.org/es/actas/80-BR.html> [ Links ]
46. MINTRA (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, PE). 2011. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, PE. Consultado 5 de dic. 2015. Disponible en: [http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/snill/normas/2011-08-20\\_29783\\_1739.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/snill/normas/2011-08-20_29783_1739.pdf)
47. Monteiro MS, Alexandre NMC, Rodrigues CM. Doenças músculo-esqueléticas, trabalho-esqueléticas, trabalho e estilo de vida entre trabalhadores de estilo de

- uma instituição pública de saúde. Rev. Esc. Enferm. USP. 2006, 40(1):20-5. [ Links ]
48. Murofusé NT, Maziale MHP. Doenças do sistema osteomuscular em trabalhadores enfermagem. Rev. Latino Americana. 2005; 13 (3): 364-73. [ Links ]
49. Murrell, K.F.H. (1969). Ergonomics. Ed.: Chapman and Hall, Inglaterra. [ Links ]
50. Mylek, M. R. and J. Schirmer. 2015. Beyond physical health and safety: supporting the wellbeing of workers employed in the forest industry. Forestry: An International Journal of Forest Research 88(4):391-406.
51. Nigel, B., Dilworth, M., & Summers, N. (2007). Occupational Exposure to Wood Dust in the British Woodworking Industry in 1999/2000. Ann. Occup. Hyg, 249–260.
52. Nishide VM, Benatti MCC. Riscos ocupacionais entre trabalhadores de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva. Rev. Esc. Enferm. USP. 2004, 38 (4): 406:14. [ Links ]
53. Olate, O. y Duran, J. (2006). Riesgos Psicosociales y su relación con la accidentabilidad. III Encuentro internacional forestal, maderero, tableros, celulosa y papel. Recuperado de: <http://www.cormabiobio.cl/6accionar/ferias/Seguridad/ist-olate.pdf>
54. Oliveira BRG, Murofusé NT. Acidentes de trabalho e doença ocupacional: estudo sobre o conhecimento do trabalhador hospitalar dos riscos à saúde de seu trabalho. Rev. Latino Americana enfermagem. 2001; 9(1):109-115. [ Links ]
55. Opong, S. (2015). Risk chain process model: Linking risk perception to occupational accidents. Sigurnost, 57(1), 25–34. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ce6f/fa5591d009e43f0cedf409fb0c462b34f3ec.pdf>
56. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 1992. Introduction to Ergonomics in Forestry in Developing Countries. Forestry Paper 100. Roma:FAO.
57. Organización Internacional de la Salud (OIT). (2017). Seguridad y salud en el trabajo. <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--s/index.htm>
58. Organización Internacional del Trabajo. 1989. Proceedings of a Seminar, Jämsänkoski, Finland 22–26 May 1989. Helsinki: Comité conjunto FAO/CEE/OIT sobre Técnicas del trabajo forestal y formación de trabajadores forestales.
59. Organización Internacional del Trabajo. Cuando el trabajo lesiona: rayos X a la seguridad laboral. Trabajo [Internet]. 1997;(21) [citado 01 ago 2017]. Disponible en: Disponible en: <https://tinyurl.com/d6kxy7e>  
» <https://tinyurl.com/d6kxy7e>

60. Osman, E. y Pala, K. (2009). Occupational exposure to wood dust and health effects on the respiratory system in a minor industrial estate in Bursa, Turkey. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 22(1), 43-50. doi: 10.2478/v10001-009-0008-5
61. Ootoghile, B., Onakoya, P. A., & Ootoghile, C. C. (2018). Auditory effects of noise and its prevalence among sawmill workers. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, 10(2), 27–30. doi: 10.5897/IJMMS2017.1344
62. Polanco Trochez, E., Rodríguez Mosquera, D., & Vidal Mosquera, M. (22 de 09 de 2011). Universidad Católica de Manizales. Recuperado el 10 de 12 de 2017, de Biblioteca Hna. Josefina Nuñez Gomez: <http://hdl.handle.net/10839/142>
63. Reis RJ, Rocca PF, Silveira AM, Bonilla IML, Ginéc NA, Martín M. Fatores relacionados ao absenteísmo por doença em profissionais de enfermagem. *Rev Saúde Pública*. 2003; 37 (5): 616-23. [ Links ]
64. Ribeiro EJG, Shimizu HE. Acidentes de trabalho com trabalhadores de enfermagem. *Rev. Bras. Enferm*. 2007; 60 (5): 535-540. [ Links ]
65. Robazzi MLCC, Marziale MHP. A norma regulamentadora 32 e suas implicações sobre trabalhadores de enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2004; 12 (5).834-6. [ Links ]
66. Salas, C. y Meliá, J. (2004). Evaluación de Riesgos Psicosociales y Factores Psicosociales que afectan a la Probabilidad de Accidentes en una Empresa de Transporte Urbano de Economía Social. Trabajo presentado al Tercer Congreso Internacional de Riesgos Laborales. Santiago de Compostela.
67. Sêcco IAO, Robazzi MLCC, Gutierrez PR, Matsuo T. Acidentes de Trabalho e Riscos Ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: desafio para a Saúde do Trabalhador. *Rev. Bras. Enf.* 2002; (4). Disponível em: <http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v4n1/doc/hospital.htm>. [ Links ]
68. Severino AJ. Metodologia do trabalho científico. 2aed. São Paulo: Cortez; 2002. [ Links ]
69. Soler, M. (2008). La evaluación de los factores de riesgos Psicosociales del trabajo en el sector hortofrutícola: el cuestionario FAPSIHOS. Recuperado de: <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/1740/1/SolerSanchez.pdf>
70. Straumfors, A., Olsen, R., Daae, H. L., Afanou, A., McLean, D., Corbin, M., ...Douwes, J. (2018). Exposure to wood dust, microbial components, and terpenes in the Norwegian sawmill industry. *Annals of Work Exposures and Health*, 62(6), 674–688 doi: 10.1093/annweh/ wxy041

71. Varonen, U. and M. Mattila. 2000. The safety climate and its relationship to safety practices, safety of the work environment and occupational accidents in eight wood-processing companies. *Accident Analysis & Prevention* 32(6):761-769.
72. Zander, J. (1986). *Introduction to Ergonomics*. Documentos del Curso Internacional de Ergonomía, Wageningen. [ [Links](#) ]

## VIII. ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta aplicada al personal que labora en en el sistema de transformación primaria de la madera en el Aserradero Pueblo Nuevo, Imías.

La aplicación exitosa de una encuesta al personal que labora en en el sistema de transformación primaria de madera en el Aserradero Pueblo Nuevo, Imías depende en gran medida del conocimiento que posean los actores sociales involucrados en el programa de aprovechamiento, de ahí la importancia que se le concede a la información que Usted facilitará a través de la presente **ENCUESTA**.

**Muchas gracias de antemano por sus criterios y sugerencias.**

### 1. Datos generales.

Provincia: Guantánamo Municipio: Imías Localidad: Pueblo Nuevo

Proyecto: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### 2. Organismo al que pertenece.

ECV \_\_\_\_\_ MININT \_\_\_\_\_ MINAG \_\_\_\_\_

MINAZ \_\_\_\_\_ MINFAR \_\_\_\_\_ ANAP \_\_\_\_\_

### 3. Características del área.

Tipo de aserradero: \_\_\_\_\_

Tipo de Madera \_\_\_\_\_

Cantidad de trabajadores \_\_\_\_\_

### 4. Datos del Trabajador.

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo o función que desempeña: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_ Femenino

Edad: De 16 – 30 \_\_\_\_\_ Nivel Escolar: 6<sup>to</sup> grado \_\_\_\_\_  
 De 31 – 45 \_\_\_\_\_ 9<sup>no</sup> grado \_\_\_\_\_  
 De 46 – 55 \_\_\_\_\_ 12<sup>mo</sup> grado \_\_\_\_\_  
 Más de \_\_\_\_\_ Técnico Medio \_\_\_\_\_ Universitario \_\_\_\_\_

**5. Antigüedad o experiencia en el trabajo:**

Menos de 1 año \_\_\_\_\_ De 4 – 6 años \_\_\_\_\_ Más de 10 años \_\_\_\_\_  
 De 1 a 3 años \_\_\_\_\_ De 7 – 10 años \_\_\_\_\_

**5. Condiciones de trabajo**

**a) Condiciones de seguridad**

*En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...*

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
Utiliza equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas de trabajo que pueden provocarle daños (cortes, golpes, laceración, pinchazos, amputaciones, etc.)?	
Trabaja en la proximidad de huecos, escaleras y/o desniveles, que pueden provocarle una caída?	
Trabaja en suelos o pisos inestables, irregulares y/o resbaladizos, que pueden provocarle una caída?	

*1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca*

**b) Condiciones higiénicas**

*En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...*

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
Está expuesto a un nivel de ruido que le obliga a elevar la voz para conversar con otra persona?	
Está expuesto a la luz (radiaciones) solar?	
Manipula, aplica o está en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas?	
Respira sustancias químicas en forma de polvo, humos, aerosoles, vapores, gases y/o niebla (excluido el humo de tabaco)?	

1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca

### **c) Condiciones ergonómicas**

*En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...*

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
Realiza tareas que le obligan a mantener posturas incómodas?	
Levanta, traslada o arrastra cargas objetos pesados?	
Realiza movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?	

1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca

### **d) Condiciones de Salud**

*En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...*

Preguntas	Respuestas
¿Ha sufrido alguna lesión o daño debido a un accidente de trabajo (hecho imprevisto y repentino que ocurrió por causa o motivo del trabajo que habitualmente realiza),?	
¿Ha sufrido una o más enfermedades diagnosticadas por un médico que han sido causadas por el trabajo?	
¿Cuántos días ha perdido por estar de licencia o baja por un accidente o una enfermedad relacionada o no con el trabajo?(Indicar número)	

1. Sí (Cual o cuales) 2. No

#### **e) Recursos y actividades preventivas**

##### **En su trabajo principal...**

Preguntas	Respuestas
¿Dispone de equipos de protección personal (caso, guantes, botas...) obligatorios para sus tareas?	
¿Sabe si se han realizado evaluaciones o mediciones o controles de los posibles riesgos para la salud en los últimos 12 meses?	
¿En su centro de trabajo, ¿tiene acceso a un servicio de prevención de riesgos laborales o de salud laboral?	
¿Existe delegado, comisión o comité de salud y seguridad o higiene en el trabajo?	
¿Se realizan reuniones periódicas en las que los empleados pueden manifestar sus puntos de vista sobre lo que está ocurriendo en la organización o empresa en relación a la salud y seguridad en el trabajo?	

1. Sí (Cual o cuales) 2. No

**6. Maquinarias empleadas para el aserrado.**

En el sistema de transformación primaria de la madera cuáles maquinarias son empleadas en su centro de trabajo.

Sierra de banda \_\_\_\_\_ Descortezadora \_\_\_\_\_  
Sierra Circular \_\_\_\_\_ Torno \_\_\_\_\_  
Despuntadora \_\_\_\_\_ Carril \_\_\_\_\_

**7. Medios de protección empleados.**

En su trabajo principalmente usa medios de protección....

Guantes \_\_\_\_\_ Gafas contra partículas \_\_\_\_\_ Botas \_\_\_\_\_  
Casco \_\_\_\_\_ Orejeras \_\_\_\_\_ Mantas de cuero \_\_\_\_\_  
Nazobucos \_\_\_\_\_ Protectores de piernas \_\_\_\_\_ Faja lumbar \_\_\_\_\_

**8. Sobre las condiciones de salud y seguridad en el trabajo.**

¿Conoce Usted métodos de estudio? \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO

¿Conoce Usted normativas y legislaciones vigentes? \_\_\_\_\_SI \_\_\_\_\_NO

¿Recibe preparación? \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO

Quien le proporciona dicha capacitación.

Universidad \_\_\_\_\_

Empresa \_\_\_\_\_

Especialistas \_\_\_\_\_

Desea recibir información adicional sobre **salud y seguridad en el trabajo**. \_\_\_\_ SI  
\_\_\_\_NO

La desea recibir a través de:

Materiales impresos: \_\_\_\_ Programas de radio: \_\_\_\_ Conferencias: \_\_\_\_

Programa de televisión: \_\_\_\_ Videos: \_\_\_\_ Cursos: \_\_\_\_

Capacitaciones: \_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_ Cual: \_\_\_\_\_