

**PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN PARA LA DISMINUCIÓN
DEL RIESGO ERGONÓMICO A CAUSA DE LAS
POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS
EN LOS EMPLEADOS DE LA LÍNEA DE HIERRO, DEL
ÁREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA DEL
SECTOR METALMECÁNICO.**

SINDY TATIANA ZAPATA CASTAÑO

ASESOR

TITO MARTIN GIRALDO HURTADO

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE
ADMINISTRADOR EN SALUD OCUPACIONAL**

**COORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL
FACULTAD DE EDUCACION VIRTUAL Y A DISTANCIA**

BELLO

2019

Contenido

INTRODUCCION	5
Resumen.....	6
1. Título:	7
1.1 Title:.....	7
2. Sublinea de investigación:	8
Capítulo 1.	8
3. Planteamiento del problema:.....	9
4. Pregunta de investigación:	10
4.1 Preguntas específicas:	11
5. Objetivos:.....	11
5.1 Objetivo general:.....	11
5.2 Objetivos específicos:.....	11
6. Justificación.	12
Capítulo 2	13
7. Marco teórico:	13
7.1 Conceptos de ergonomía:.....	14
7.2 Riesgos ergonómicos:.....	18
7.3 Objetivos de la Ergonomía a Nivel Individual y Organizacional:.....	19
7.4 Factores de riesgo ergonómico.....	20
7.5 Lesiones y enfermedades habituales:	20
8. Antecedentes:.....	21
9. Marco legal:	23
9.10 Guía Técnica Colombiana 45 -GTC 45.....	26
Capítulo 3	26
10. Metodología:	26
10.1 Enfoque metodológico de la investigación.....	26
10.2 Tipo de investigación:.....	27
10.3 Población y Muestra:	27
10.3.1 población	27
10.3.2 Muestra.....	27
10.4 Técnica de obtención de la información:.....	28
10.4.1 Instrumento:	28

10.4.2 validación del instrumento	28
10.4.3 Estrategia	28
10.4.4 Procedimiento para la recolección de datos.....	29
11. Cronograma de actividades	29
Capítulo 4	30
12. Hallazgos.....	30
Capítulo 5	43
13. Conclusiones	43
14. Recomendaciones	44
14.1 Propuesta de prevención para la disminución del riesgo ergonómico	44
Referencias.....	46

Índice de tablas

Tabla 1 Información demografica.....	31
Tabla 2 Información socioeconomica	32
Tabla 3 Informaación del puesto de trabajo	34
Tabla 4 Características e identificación de riesgo en algunas partes del cuerpo.....	36
Tabla 5 Otras zonas corporals afectadas	37

INTRODUCCION

La Ergonomía ha sido utilizada universalmente con el objetivo de mejorar la calidad de la vida humana. Los profesionales de la Ergonomía se ocupan del diseño de interfaces entre los humanos y otros elementos del sistema para mejorar la salud, seguridad, confort y productividad, incluyendo la calidad y disminuyendo el error humano. Aunque en la mayoría de las organizaciones la productividad y la calidad son objetivos fundamentales, las contribuciones de la Ergonomía todavía no han sido ampliamente reconocidas por la comunidad empresarial, y en los casos donde ocurre, la Ergonomía generalmente es aplicada en etapas tardías y con alcance muy limitado. Tomando en cuenta que existen algunos trabajadores se quejan de alteraciones en su salud que atribuyen a su trabajo, tal vez por desconocimiento algunas normas de seguridad o por falta de instrucción.

Considerando lo anterior, en este trabajo se propone un proceso de intervención ergonómica, describiéndose brevemente las actividades que de forma ordenada se deben realizar para lograr esto, es necesario conocer los factores que inciden negativamente en el estado de salud de los trabajadores, su influencia, así como las principales medidas de prevención y control que deben tomarse, y por ello, es que se plantea el presente estudio, el cual permitirá plantear una propuesta de prevención para la disminución de riesgo ergonómico a causa de las posturas forzadas y movimientos repetitivos en los empleados de la línea de hierro, del área de producción de una empresa del sector metalmeccánico.

Resumen

El presente Proyecto de investigación tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo ergonómicos en los empleados de la línea de hierro de la planta de producción para el año 2019 de una empresa del sector metalmeccánico.

Material y método: tipo de estudio es cualitativo, con diseño descriptivo, con una población total conformada por 30 operarios que trabajan en la planta de producción más exactamente en la línea de hierro. Técnica utilizada a través de la observación y se aplicó como instrumento una encuesta de factor de riesgo ergonómico, este instrumento segmentó el cuerpo en dos partes para analizarlo, el grupo A analizó tronco, cuello y piernas, y el grupo B, brazo, antebrazo y muñecas. Recolección de datos, se realizó durante la jornada laboral a través de una pequeña entrevista con el trabajador y posteriormente la aplicación de la encuesta se evaluará la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos con la manipulación manual de cargas. Plan de Análisis, se ingresó la información en una base de datos en Excel para posteriormente sacar resultados se realizó un análisis descriptivo, y se presentaron los hallazgos a través de tablas y gráficas.

Palabras claves: Riesgo, Ergonomía, Posturas, Movimientos, Salud ocupacional, Enfermedad, Factores

Abstrac

This Research Project aimed to identify ergonomic risk factors in the iron line employees of the production plant for the year 2019 of a company in the

metalworking sector. Material and method: type of study is qualitative, with descriptive design, with a total population made up of 30 operators working in the production plant more precisely on the iron line. Technique used through observation and an ergonomic risk factor survey was applied as an instrument, this instrument segments the body into two parts for analysis, group 1 analyzed trunk, neck and legs, and group B, arm, forearm and wrists. Data collection, was carried out during the working day through a small interview with the worker and subsequently the application of the survey will evaluate the adoption of forced postures, the realization of repetitive movements with manipulation manual loading. Analysis Plan, the information was entered into a database in Excel to subsequently extract results a descriptive analysis was performed, and the findings were presented through tables and graphs.

1. Título:

Promoción y prevención para la disminución del riesgo ergonómico a causa de las posturas forzadas y movimientos repetitivos en los empleados de la línea de hierro, del área de producción de una empresa del sector metalmeccánico.

1.1 Title:

Prevention proposal for the reduction of ergonomic risk due to forced postures and repetitive movements in the employees of the iron line, of the production area of a company in the metalworking sector

2. Sublínea de investigación:

2. Promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo.

Este trabajo pertenece a la segunda Sublínea de investigación de promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo, dado a los diferentes factores de riesgo ergonómico, presentado en el área de producción y las condiciones de trabajo que determinan las exigencias físicas que la propia tarea impone al trabajador, las cuáles incrementan la probabilidad de que se produzca un daño.

Tomando en cuenta las condiciones de trabajo tales como la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y cada una de las exigencias biomecánicas de las diferentes tareas que desarrollan los trabajadores de dicha empresa, se evaluarán los puestos de trabajo de una línea determinada mediante la aplicación de una encuesta y en base a las características arrojadas de los puestos de trabajo, se analizarán los resultados y se procederá a realizar una propuesta para disminución del riesgo ergonómico en los empleados del área de producción de una empresa del sector metalmecánico, permitiendo dar las pertinentes recomendaciones y ejecutar dicha propuesta de mejora de trabajo.

Capítulo 1.

3. Planteamiento del problema:

La ergonomía hoy en día ha tomado un rol fundamental en las empresas industriales debido a su incidencia en los diferentes procesos de producción a los cuales están expuestos los trabajadores.

Algunas industrias no emplean a profundidad la ergonomía y no cuentan con un comité de ergonomía para controlar los factores de riesgos ergonómicos, de esta manera afectando a los procesos de producción, aumentan los riesgos laborales y/o enfermedades laborales.

En las pequeñas y medianas empresas pueden presentarse diferentes tipos de lesiones de tipo ergonómico algunos ejemplos de estos son: bursitis, dedo engatillado, epicondilitis, tendinitis, entre otros.

Entrando más en contexto, de lo que es esta problemática, podemos mencionar que los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos y mantenidos durante una actividad que implica el movimiento de las mismas zonas corporales y el uso del mismo conjunto osteomuscular, dichos movimientos provocan fatiga muscular, sobre carga, dolor y por último y no menos importante, la lesión, estas lesiones pueden afectar los miembros superiores en lo que se incluyen las manos, dedos, muñecas, antebrazos, codos y brazos y de ahí se derivan las enfermedades anteriormente mencionadas.

En cuanto a lo que refiere a posturas forzadas, son aquellas posiciones de trabajo que implican que una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural o de confort (postura que requiere un mínimo de fuerza para ser mantenida) y pasar a una posición inadecuada, posición que genera hiperextensiones (como por ejemplo cuello hacia atrás) hiperflexiones (cuello

hacia adelante) y/o hiperrotaciones (con el cuello girado) posteriormente provocando la lesión por sobrecarga.

Éstas lesiones también comienzan por herramientas o espacios de trabajo mal diseñados, espacios en donde la persona que se relaciona directamente con la herramienta no la encuentra del todo cómoda para llevar a cabo las actividades correspondientes, contar con malas condiciones de trabajo o condiciones inadecuadas que exijan la adopción de posturas forzadas o la realización de movimientos repetitivos y demás factores de riesgo que pueden acarrear una alta probabilidad de producir TME (trastornos musculo esqueléticos)y a esto le sumamos las condiciones ambientales desfavorables, tales como temperatura, humedad, iluminación, ruido y las variables individuales de cada trabajador tales como la edad, formación y experiencia en el trabajo asignado, en este punto el nivel de riesgo se verá incrementado considerablemente sin contar con lo puede implicar para la empresa y la productividad de ésta.

4. Pregunta de investigación:

¿Cuál sería la importancia que tiene promover la promoción y prevención para la disminución del riesgo ergonómico a causa de las posturas forzadas y movimientos repetitivos en los empleados de la línea de hierro del área de producción de una empresa del sector metalmeccánico?

4.1 Preguntas específicas:

¿Por qué se deben identificar los peligros ergonómicos a los que están expuestos los empleados de la línea de hierro del área de producción de esta empresa?

¿Cuál sería la importancia aplicar la encuesta de evaluación, enfocadas en las posturas forzadas y los movimientos repetitivos?

5. Objetivos:

5.1 Objetivo general:

Identificar los factores de riesgo ergonómico en los empleados de la línea de hierro de la planta de producción de una empresa del sector metalmeccánico para el año 2019, mediante una caracterización demográfica y socioeconómica, levantamiento de la matriz IPVR, para realizar programas de promoción y prevención de los riesgos ergonómicos.

5.2 Objetivos específicos:

- Realizar caracterización demográfica y socioeconómica de los empleados de la línea de hierro de la planta de producción de una empresa del sector metalmeccánico para el año 2019
- Levantar la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos ergonómicos en los empleados de una empresa del sector metalmeccánico.

- Identificar programas de promoción y prevención del riesgo ergonómico en los empleados de la línea de hierro de la planta de producción de la empresa de la empresa.

6. Justificación.

Conocer las Condiciones Ergonómicas de los empleados de la planta de producción de esta empresa a causa de las posturas forzadas y los movimientos repetitivos permitirá ofrecer propuesta de mejora permanente en los sitios de trabajo, que busquen incorporar en su experiencia cotidiana los beneficios que conlleva la prevención de los factores de riesgo y la adecuación del espacio para el trabajo en un sentido de bienestar.

¿Porque? por causa de las diferentes posturas forzadas y los movimientos repetitivos se puede dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, pueden aparecer lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo que posteriormente puede causar deterioro de la salud de los trabajadores, es necesario crear una propuesta que ayude a mejorar la calidad de vida de estas personas. El presente estudio será el punto de partida de un proceso el cual deberá ser desarrollado de manera conjunta con los trabajadores vinculados

¿Para qué? Para disminuir y prevenir los riesgos ergonómicos a causa de las posturas forzadas y los movimientos repetitivos a lo que están expuestos los empleados, evitando así posibles accidentes de trabajo.

¿Para quién? Para todos los empleados de la línea de hierro del área de producción de la empresa.

Capítulo 2

7. Marco teórico:

El trabajo ha evolucionado junto con el hombre, en la búsqueda de adaptarse al entorno, sin embargo, el desarrollo de las diversas actividades trajo consigo peligros con potencial de daño a la salud. La llegada de la revolución industrial generó grandes cambios en la vida económica y social, además, se formaron fábricas y se crearon máquinas que requerían mayor cantidad de mano de obra. Esas personas se convirtieron en el proletariado de las fábricas donde sufrían fatiga excesiva, insuficiencia en la alimentación y la disciplina imperante, factores que afectaban en gran medida la salud. Seguido a esta época se firma la declaración de derechos humanos, la cual vela por la protección a las personas, incluidos, los trabajadores, no obstante, en el ambiente laboral continuaron coexistiendo, peligros y, por consiguiente, riesgos. (Moreno, 2012).

El trabajo tiene unos riesgos asociados al ambiente, los cuales son de carácter físico, químico, biológico, psicolaboral, de seguridad natural y biomecánico, este último es el principal causante de enfermedades y accidentes laborales. La

presencia de ellos puede afectar la salud en ámbitos, mentales y sociales, en esta medida el riesgo se define como la posibilidad de que ocurra un evento no deseado en términos de daños y perjuicios, lo que se traduce en accidentes o enfermedades laborales, por este motivo los estados buscaron soluciones a estos contratiempos y se creó la disciplina de salud ocupacional con el objetivo de prevenir desastres laborales y analizar riesgos. (Henaó, 2010).

La salud ocupacional está conformada por el área de medicina del trabajo, de higiene industrial y de seguridad industrial, las cuales buscan prevenir y evaluar riesgos mientras se promueve un alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones. (Montealegre, 2011).

Podemos percibir pues, que la ergonomía tiene un impacto importante en el resguardo de la seguridad y de la salud del trabajador ya que actúa directamente en la detección de riesgos específicos para éste, y de esta manera evitar eventos nocivos que mermen tanto la salud del trabajador como la armonía en el centro de trabajo. Apreciamos entonces, que la ergonomía es una disciplina importante dentro de la organización porque cumple con el objeto de analizar situaciones que representan riesgos para el trabajador y propone recomendaciones de control de tales riesgos mediante la educación de los supervisores y trabajadores.

7.1 Conceptos de ergonomía:

Algunos autores consideran a la ergonomía como una ciencia, mientras que otros la conciben como una disciplina. Al margen de una definición u otra, debemos tener presente siempre un aspecto verdadero, el fundamento básico de que la ergonomía defiende que es el trabajo el que debe adaptarse al hombre y no

éste al trabajo. De este modo, los sistemas, máquinas y puestos de trabajo deben adecuarse al empleado con la finalidad de proteger su salud y su seguridad, y así potenciar la productividad de la organización, por lo que podemos decir que la ergonomía cumple una función doble, hacia el empleado y hacia la propia organización.

Cortés (2007) define a la ergonomía de la siguiente manera:

Una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema persona- máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficacia productiva.

Así pues, como este autor lo señala, la ergonomía es una técnica de prevención la cual tiene por objetivo obtener un estado óptimo entre la productividad y el bienestar del trabajador en cuanto a salud, seguridad y satisfacción. Asimismo, Cortés (2007) expresa que la ergonomía centra su actuar en el estudio de las características y el contenido del trabajo, las condiciones ambientales y las condiciones de organización en las que el trabajo se realiza.

Asociación Internacional de Ergonomía (2000) la define como:

La disciplina científica relacionada con la comprensión de interacciones entre los seres humanos y los otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, información y métodos de diseño con el fin de optimizar el bienestar del hombre y el desempeño de los sistemas en su conjunto. (IEA, s/p, 2000, citado por Saravia 2006).

Debido a la reiteración del término sistema que nos hemos encontrado dentro de las definiciones de ergonomía, es preciso aclarar que éste hace referencia a la combinación o interacción del hombre con la(s) máquina(s) en la realización de sus labores, donde máquina significa cualquier objeto físico, aparato o instrumento de trabajo.

De acuerdo a Saravia (2006) la médula central de la ergonomía es el sistema ergonómico (SE) el cual está compuesto por tres elementos, a saber: el ser humano, el objeto/máquina y el espacio físico. El ser humano se debe considerar como un ser integral, con todas sus características particulares sociales, culturales, morales, intelectuales, psicológicas, etc.; el objeto-máquina hace referencia a los instrumentos, materiales, utensilios, herramientas, etc., que se involucran en el ámbito laboral; mientras que el espacio físico es el lugar específico en donde se realizan las actividades de trabajo, donde interactúan los otros dos componentes del sistema, hombre-máquina.

Por otra parte, un buen análisis ergonómico y un buen control de riesgos tiene consecuencias positivas en la organización y se reflejan en un menor ausentismo laboral por causas de salud, en un mejor desempeño de los trabajadores y en consecuencia en el mejoramiento de la calidad de los servicios que ofrece la empresa. Por ello, a decir de Barrau, Gregorio y Mondelo (1994), las variables que se deben de considerar para el diseño óptimo de un puesto de trabajo son: bienestar físico; psíquico y social; incremento en la productividad, eficiencia y seguridad; relaciones personales; enriquecimiento,

cambio y ampliación de tareas; confort térmico, acústico y visual; campos electromagnéticos; calidad del aire; relaciones dimensionales del puesto de trabajo; estratosfera actividad; posturas, movimientos y desplazamientos; flujos de comunicación; horarios; trabajo en grupo; roles; estilo de mando; cultura empresarial; trabajo mental; sexo; edad, y pericia. A su vez, al mejorar las condiciones de trabajo mejora el ambiente en el trabajo, incrementando el compromiso y la motivación de los empleados.

Cortés, J., (2007). Seguridad e higiene del trabajo, técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid: Editorial Tébar

Saravia, M., (2006). Ergonomía de concepción, su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Analizando las definiciones anteriormente citadas, podemos concluir que la ergonomía busca adaptar el medio al hombre, esto debe comprender los límites del esfuerzo del ser humano para no transgredirlo y con ello dañarlo.

Podemos decir que la Ergonomía se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo. Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos:

a) Análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral: área de trabajo, máquinas, equipos, herramientas, etc.

b) Análisis y conformación del medio ambiente: ruido, vibraciones, iluminación, clima, etc.

c) Análisis y conformación de la organización del trabajo: tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo de trabajo y regulación de pausas.

d) Análisis y conformación del medio a elaborar: acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo.

La adecuación del trabajo a las personas está dada por:

a. Planificación del personal: incorporaciones que adecuen las condiciones individuales al perfil del puesto, tomando en cuenta la edad, el sexo, la constitución física, estado de salud, etc.

b. Adiestramiento y experiencia para efectuar la tarea.

7.2 Riesgos ergonómicos:

Hay ciertas actividades o procedimientos dentro de las actividades en las empresas que generan sobreesfuerzos, estos se pueden dar por (Prevalía, 2013. p, 6) Posturas forzadas: es una posición que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo.

Movimientos repetitivos: Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a treinta segundos o cuando más del cincuenta por ciento del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante al menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo

7.3 Objetivos de la Ergonomía a Nivel Individual y Organizacional:

A nivel individual:

Mejorar el nivel de seguridad en el puesto de trabajo, así como la salud física y mental del trabajador.

Mejorar la calidad de vida laboral.

Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal.

Incrementar la autoestima y el valor humano

Aumentar la efectividad y eficiencia de las actividades relacionadas al trabajo.

Reducir la fatiga y el estrés

Mejorar la calidad en los productos.

Mejorar la imagen para el bienestar global de los trabajadores.

A nivel organizacional:

Diseñar el ambiente físico de trabajo para lograr comodidad, seguridad, salud e higiene laboral.

Diseñar herramientas, instrumentos, maquinarias e instalaciones de acuerdo a las necesidades y características físicas de los usuarios.

Estructurar métodos de trabajo para lograr productividad, calidad y economía.

Facilitar la selección de personal y ayudar a la capacitación y entrenamiento

Analizar los puestos de trabajo, especificarlos y evaluar las tareas y los puestos

Promover la comodidad, la salud, la calidad de vida interna y lograr la satisfacción laboral.

7.4 Factores de riesgo ergonómico

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y por tanto, incrementan el nivel de riesgo (prevalía, 2013). Para el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo vienen determinados por la frecuencia de los movimientos, la duración de la postura, posturas de tronco y de cuello, posturas de las extremidades superiores e inferiores. Por otro lado, en el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo se presentan por la frecuencia de movimientos, el uso de fuerza, la adopción de posturas y movimientos forzados, tiempos de recuperación insuficiente, la duración del trabajo repetitivo.

7.5 Lesiones y enfermedades habituales:

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas. Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen

fuera del mismo. Según se van agravando dichas lesiones, el dolor y el cansancio no desaparecen ni en las horas de descanso.

8. Antecedentes:

La recopilación de la siguiente información, tiene como objetivo ofrecer un acercamiento a los temas que centran la atención de los investigadores del área y detectar la existencia de algunas líneas de investigación comunes.

Se encontraron algunos estudios de investigación concernientes al riesgo ergonómico y riesgo ergonómico en el sector metalmecánico entre los cuales se destacan los siguientes:

A nivel nacional:

- PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO MEDIANTE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y LA APLICACIÓN DE MÉTODOS DE LA ERGONOMÍA EN EL TALLER METALMECÁNICA DE LA EMPRESA COMERDIC LTDA. El objetivo de este fue diseñar una propuesta de mejoramiento para las condiciones de los puestos de trabajo y el proceso productivo de sillas universitarias a través de la distribución de planta, valoración de riesgos por carga física biomecánica y entorno de trabajo, (ruido, temperatura e iluminación) en el taller de metalmecánica de la empresa Comerdic Ltda. (Santiago de Cali)

- PROPUESTA DE DISEÑO ERGONOMICO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MAXIFRITOS LTDA. Cuyo objetivo fue Generar una propuesta de diseño ergonómico para el área de producción de la empresa Maxi fritos Ltda., mediante la aplicación de métodos de evaluación ergonómica, que permita mejorar las condiciones de trabajo de la población de la empresa. (Bogotá- Colombia.)

A nivel internacional:

- ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES EN LAS INDUSTRIAS cuyo objetivo fue Realizar un estudio de investigación acerca de los factores de riesgos ergonómicos para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores, una vez conozcamos a fondo cuales son los factores que afectan el desempeño laboral de los empleados, sugerir posibles soluciones y de esta forma aumentar la productividad en la industria. (la vega- república dominicana).
- **Artículo de investigación:** PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS: UN MARCO DE REFERENCIA PARA SU DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN EN UNA PLANTA METALMECÁNICA (San Luis potosí- México).
- **Artículo de investigación:** MANUAL DE ERGONOMÍA PARA MÁQUINAS DEL SECTOR DEL METAL, cuyo objetivo fue Reducir los problemas ergonómicos asociados a la utilización de máquinas y herramientas, y mejorar

las condiciones de trabajo y la calidad de vida de los trabajadores en el sector del Meta-Valencia- España.

9. Marco legal:

9.1 Decreto 1295 de 1994 el cual establece la organización del sistema de riesgos profesionales en Colombia, cuyo objetivo es establecer actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; se orienta a la prevención, protección y atención adecuada de los trabajadores que se encuentran en exposición de sufrir efectos generados por enfermedades y/o accidentes dentro del lugar de trabajo.

9.2 Norma Técnica Colombiana (NTC) 5723 de 2009

elaborada por el Instituto Colombiano de Normalización; en la que se especifican los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, teniendo en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Además, brinda orientación sobre algunas variables de las tareas y permite evaluar los riesgos para la salud de la población trabajadora.

9.3 Decreto 1477 de 2014

Que establece la tabla de enfermedades laborales en donde se define la enfermedad laboral como la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se

ha visto obligado a trabajar; el presente Decreto incluye dentro de la tabla el grupo XII que especifica las enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conjuntivo; lo que primordialmente busca este decreto es dar a conocer los grupos de enfermedades y agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laboral.

9.4 Ley 378 de Julio 9 de 1977.

Por medio de la cual se aprueba el convenio 161, sobre los servicios de salud en el trabajo adoptado por la 71ª. Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra 1985.

En la presente Ley se contemplan principios de una Política Nacional, las funciones, organización y condiciones de funcionamiento de los servicios de salud en el trabajo.

9.5 Resolución 2400 de 1979

Mediante la cual se reglamenta el Código Sanitario Nacional (Ley 9/79 – Título III: Salud Ocupacional), contempla las especificaciones técnicas que han de observar en materia de las edificaciones e instalaciones industriales, operaciones y procesos, así como en el control de los riesgos de trabajo.

9.6 Decreto 614/84

(Organización y administración de la salud ocupacional en el país, derogado tácitamente en varios aspectos por el Decreto Ley 1295/94), la Resolución 2013/86 establece los comités de higiene y seguridad como órganos para la participación de empleadores y trabajadores en la gestión de ambientes de trabajo saludable (fueron modificados a comités paritarios de salud ocupacional o COPASOS y ampliado el período a dos años en el Decreto 1295 de 1994), En materia de Bioseguridad no solo el Código Sanitario Nacional y el Estatuto de Higiene y Seguridad Industrial reglamentan al respecto, sino que también el Decreto 2810/86 establece condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios, el Decreto 0559/91 regula la prevención, control y vigilancia de enfermedades, el Decreto 2104/83 contempla el manejo de basuras y desechos sólidos y la Resolución 2309/86, define los tipos de residuos especiales objeto de control.

9.7 Resolución 1016/89

establece la forma y requisitos de los Programas de Salud Ocupacional, así como la responsabilidad del empleador en destinar los medios técnicos, humanos y financieros para su ejecución. Es reafirmada por el PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

9.8 Decreto 1295

En su artículo 56. La Circular 002 de 2002 reglamenta a la Resolución 1016 con el establecimiento de los planes de trabajo anuales y la aplicación de la filosofía de gestión a los programas de salud ocupacional entre otras disposiciones.

9.10 Guía Técnica Colombiana 45 -GTC 45

La Guía Técnica Colombiana 45 (G.T.C 45) permite determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias mediante el uso sistemático de la información (ICONTEC, 2011) llevando a definir si el riesgo es o no aceptable y así poder determinar qué área de trabajo intervenir

Capítulo 3

10. Metodología:

10.1 Enfoque metodológico de la investigación

Este trabajo será de un enfoque cualitativo, ya que se realizará la recolección de la información basada en la observación de cada uno de los puestos de trabajo de la línea de hierro de la planta de producción de la empresa y posteriormente en la aplicación de una encuesta, en la que se buscara identificar las causas de la problemática y las consecuencias que pueden traer para su salud y el impacto que tiene para sus vidas, una vez recolectada la información se procederá a realizar un análisis para luego plantear las alternativas de solución que permitieran a esta empresa controlar los riesgos ergonómicos presentes en el proceso para así asegurar la buena salud del trabajador.

10.2 Tipo de investigación:

Este proyecto de investigación se considera que es de carácter Descriptivo. Esta busca identificar e investigar todos los factores de riesgos ergonómicos que de una manera u otra afectan a los trabajadores. Identificando con claridad y exactitud cada uno de estos los riesgos a los cuales los empleados están expuestos en cada una de sus jornadas, explicando las causas que los generan.

10.3 Población y Muestra:

10.3.1 población

La población a la cual va dirigida esta investigación es a hombres adultos entre los 25 y 65 años de edad que han venido presentado molestias y afecciones a su salud debido a la actividad realizada en su puesto de trabajo

10.3.2 Muestra

Muestra será un total de 30 personas en el rango de estas edades a las cuales se les aplicara la encuesta, quienes están expuestos a factores de riesgo ergonómico debido a sus actividades diarias.

Una vez definido el problema de investigación la selección de la muestra correspondiente, el siguiente paso es la planificación del proceso en el cual se recogerán los datos y la selección de la técnica más adecuada.

10.4 Técnica de obtención de la información:

10.4.1 Instrumento:

Para obtener la información del tema a investigar se utilizó como instrumento una encuesta compuesta por un total de 30 preguntas enfocadas al riesgo ergonómico al cual están expuestos los colaboradores en cada uno de sus puestos de trabajo.

Este instrumento se compone de dos partes, la primera recopila los datos generales de la persona encuestada y la segunda consta de preguntas cerradas con opciones tres opciones de respuesta.

10.4.2 validación del instrumento

La encuesta se sometió a un proceso de validación para su confiabilidad y validez, aplicándose a un grupo de 5 personas pertenecientes a la muestra seleccionada, en la que se observó que no hubo necesidad de modificar las preguntas ya que se comprobó que es de fácil comprensión y podía ser resuelta en el lapso de 10 a 15 minutos.

10.4.3 Estrategia

La estrategia utilizada será una entrevista directa con cada uno de los colaboradores y posteriormente la aplicación de la encuesta, cabe resaltar que los datos y los resultados obtenidos son manejados con la mayor objetividad y son totalmente independientes de la persona que aplicara el instrumento.

10.4.4 Procedimiento para la recolección de datos

1. recolección de información

- Elaboración y validación del instrumento
- se solicitó por escrito la autorización respectiva a la empresa.
- Se coordinó con el jefe del área y los coordinadores encargados de los empleados en cada uno de sus turnos de trabajo, para aplicar la encuesta.
- Se seleccionó el área respectiva para la aplicación de la misma.
- Se solicitó la colaboración de cada uno de los empleados del área seleccionada, luego se le dieron las indicaciones para responder la encuesta.

11. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Solicitud de permiso para realizar la investigación en la empresa.	x							
Inspección /primera visita a las instalaciones de la empresa.		x						
Segunda visita, analizar las condiciones y lugares de trabajo de los empleados a los cuales se le va aplicar la encuesta.			x					

Diseño de la encuesta para la recolección de los datos.				X				
Entrevista con los empleados y aplicación de la encuesta.					X			
Análisis de los resultados.						X		
Consulta bibliográfica: revisión de todos los documentos, manuales, prácticas de trabajo, posiciones biomecánicas, enfermedades y riesgos relacionados.							X	
Elaboración de propuesta de prevención para la disminución del riesgos ergonómico.								X

Capítulo 4

12. Hallazgos

Luego de realizar la aplicación de la encuesta FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO al total de 30 empleados de la línea de hierro del área de producción de la empresa seleccionada, se pudo observar la siguiente información: tabla 1: características demográficas

Tabla 1 información demografica

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo:		
femenino	0	0%
masculino	30	100%
Estado civil:		
casado	15	50%
soltero	6	20%
separado	7	23%
viudo	2	6%
Edad:		
entre 25 y 35 años	10	36%
entre 45 y 55 años	12	43%
entre 57 y 61 años	8	21%
Numero de hijos:		
cero	7	25%
uno	4	14%
dos	8	29%
tres	7	25%
cuatro	2	7%
Estatura:		
entre 1,50 y 1.60 kg	17	57%
entre 1,61 y 1,70 kg	6	20%
entre 1,71 y 1,79 kg	7	23%

Fuente: elaboración propia

Interpretación

El 100% de la población encuestada, fueron personas del sexo masculino entre una edad promedio de 45 a 55 años el 50% de ellos casados con uno o dos hijos pertenecientes a su grupo familiar.

Tabla 2 información socioeconomica

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de vivienda		
propia	19	63%
alquilada	9	30%
familiar	2	7%
Personas a cargo:		
entre 0 y 2	22	76%
entre 3 y 5	8	24%
Tipo de familia:		
biparental	18	60%
monoparental	8	27%
adoptiva	4	13%
Estrato socioeconomico:		
uno	15	50%
dos	13	43%
tres	2	7%
Nivel de escolaridad:		
pimaria incompleta	2	7%
sgundaria incompleta	4	14%
segundaria completa	20	65%
tecnico / tecnologo	14	14%
Tipo de contrato:		
fijo	3	10%
indefinido	26	86%
eventual temporal	1	4%
Horario		
mañana	1	3%
tarde	1	3%
rotativo	28	94%

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

con respecto al tipo de vivienda el 63% de los encuestados cuentan con vivienda propia y el 30% reside en vivienda alquilada con 0 y 2 personas a cargo. También se pudo evidenciar que el 50% de ellos pertenece a un estrato socioeconómico nivel 1 y el 43% es estrato 2, la mayoría de ellos más exactamente el 65% manifestó haber terminado la secundaria completa y solo un 14% alcanzó a realizar otro estudio complementario ya sea una técnica o tecnología, cuentan con un contrato a término indefinido y solo un 10% de ellos tienen contrato a término fijo, independientemente del tipo de contrato que manejen, ellos tienen un horario rotativo que son los 3 turnos que maneja la empresa 6:00 am a 2:00 pm, 2:00 pm a 10:00 pm y de 10:00 a 6:00 am.

Tabla 3 información del puesto de trabajo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Puesto en el que trabaja		
esmeril (cuerpo- bastidor-manubrio- gusano)	26	86%
moldeo manual	2	7%
estañado	2	7%
Tiempo que lleva trabajando en este puesto		
menos de 1 año	0	0%
entre 1 y 5 años	16	53%
mas de 5 años	14	47%
Cantidad de horas que trabaja en este puesto		
8 horas	28	96%
10 horas	1	4%
12 horas	0	0%
Ha presentado molestia o dolor y le ha impedido realizar su trabajo actual		
si	25	83%
no	5	17%

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la información de la tabla 3, y tomando en cuenta la información proporcionada por los empleados al momento de la aplicación de la encuesta, podemos observar que la mayoría de las personas encuestadas, el 86% desarrolla sus labores en las maquinas llamadas ESMERIL, éstas máquinas se encargan de trabajar diferentes partes del molino que allí se fabrica, también manifestaron que llevaba trabajando en ese puesto entre 1 y 5 años, ya que la empresa manifiesta que al tratarse de puestos críticos que requieren de cierta agilidad, fuerza y sobre todo experiencia para su manejo prefieren que sean empleados que lleven ya un tiempo considerable en la empresa y no poner personal con mas poco tiempo. El 96% de ellos manejan un turno de 8 horas ya sea, mañana tarde o noche, y solo uno de ellos manifestó trabajar turnos de 10 horas, debido a las vacaciones que adquiere a fin de cada año y unos días de más que solicita adicional del tiempo que le corresponde, también el 25% de ellos pertenecientes al puesto de trabajo Esmeril, manifestó haber presentado molestias o dolor y a causa de esto haberle impedido realizar su labor una o más de una vez.

Tabla 4 características e identificación de riesgo en algunas partes del cuerpo

Variable partes del cuerpo (cuello-hombros-espalda dorsal/lumbar-manos y muñecas-rodillas- piernas y pies)	Frecuencia	Porcentaje
Molestia	3	10%
Dolor	27	90%
Con que frecuencia a presentado molestia o dolor en estas partes del cuerpo (cuello- hombros- espalda dorsal/lumbar- manos y muñecas- rodillas- piernas y pies)		
A veces	5	15%
Muchas veces	25	75%
Nunca	0	0%
Le ha impedido alguna vez realizar su trabajo?		
Si	17	56%
No	13	44%
Durante cuanto tiene que trabajar realizando o adoptando estas posturas.		
Sentado:		
Nunca/menos de 30 min	30	100%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Mas de 4 horas.	0	0%
De pie sin andar:		
Nunca/menos de 30 min	0	0%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	4	14%
Mas de 4 horas.	26	86%
Caminando:		
Nunca/menos de 30 min	24	80%
Entre 30 min y 2 horas	6	20%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Mas de 4 horas.	0	0%

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Por otro lado, en cuanto a las zonas corporales afectadas en la tabla 4, evidencia que existe sintomatología para todos los segmentos corporales, mostrando una tendencia marcada en una zona específica, en cuello se evidenció la presencia de sintomatología de dolor en un 90% de los trabajadores, los hombros un 75%, sin embargo, con un 75%, manifiesta haber sentido dolor muchas veces y las zonas más afectadas son la espalda baja o zona lumbar, los hombros, los pies, las manos y muñecas, las rodillas, lo que puede significar el manejo inadecuado de cargas y malas posturas utilizadas en la labor y las posturas prolongadas de pie.

En relación a la sintomatología

Tabla 5 Otras zonas corporales afectadas

Durante cuánto tiempo tiene que trabajar adoptando estas posturas de CABEZA / CUELLO	Frecuencia	Porcentaje
Inclinar el cuello o cabeza hacia adelante		
Nunca/menos de 30 min	0	0%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	7	23%
Mas de 4 horas.	23	77%
Girar el cuello o cabeza		
Nunca/menos de 30 min	0	0%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	8	26%
Mas de 4 horas.	22	74%

Esta postura tienes que repetirla cada pocos segundos o mantenerla fija un tiempo		
Inclinar el cuello o cabeza hacia adelante		
La repito	19	63%
La mantengo	11	37%
Girar el cuello o cabeza		
La repito	28	93%
La mantengo	2	7%
Durante cuanto tiempo tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de hombros-muñecas y pies		
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros		
Nunca/menos de 30 min	30	100%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	0	0%
Mas de 4 horas.	0	0%
Unas o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo o giradas		
Nunca/menos de 30 min	0	0%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	10	34%
Mas de 4 horas.	20	66%
Ejerciendo presion con unos de los pies		
Nunca/menos de 30 min	0	0%
Entre 30 min y 2 horas	0	0%
Entre 2 y 4 horas	4	14%
Mas de 4 horas.	26	86%

Esta postura tienes que repetirla cada pocos minutos , o mantenerla fija la mayor parte del tiempo?		
Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros		
La repito	0	0%
La mantengo fija	0	0%
N/a	30	100%
Unas o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo o giradas		
La repito	26	86%
La mantengo fija	4	14%
N/a	0	0%
Ejerciendo presion con unos de los pies		
La repito	24	80%
La mantengo fija	6	20%
N/a	0	0%

Fuente: Elaboración propia

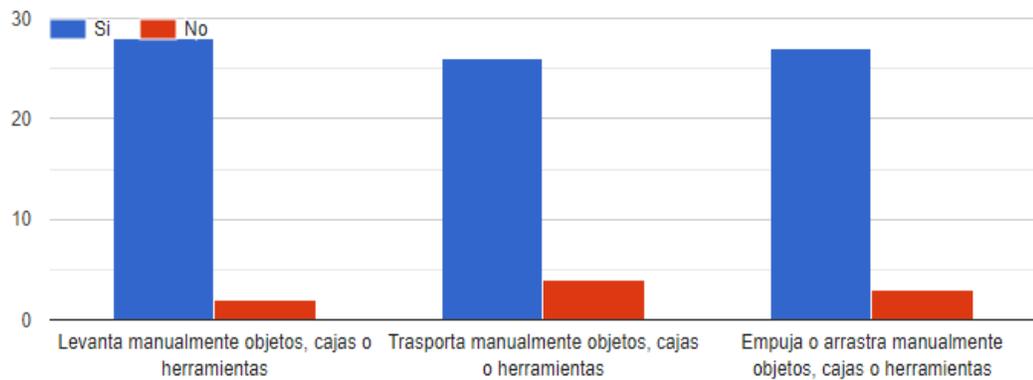
Interpretación:

Es importante resaltar que los trabajadores presentan alteraciones músculo-esqueléticas en todos los segmentos corporales, cómo cuello, miembros superiores e inferiores lo que explica la exposición a diferentes riesgos ergonómicos durante su labor, sin embargo, puede presentarse una mayor sintomatología de acuerdo a la tarea, la antigüedad y la jornada laboral, las cuales son variables que influyen en la aparición de sintomatología ergonómica de tipo músculo esquelético.

Teniendo en cuenta que los trabajadores se pueden ver afectados en más de una zona corporal, en la Tabla 5 se presentan los siguientes resultados: el 77% de los encuestados manifestaron inclinar el cuello o cabeza hacia adelante por más de 4 horas en el turno, teniendo que repetirla y algunas ocasiones mantenerla también por un tiempo considerable. Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba, el 66% de ellos dijo que debía mantener esta postura con las manos por más de 4 horas, sigue en su orden los miembros inferiores, específicamente los pies con un 86% el cual manifestó que debía ejercer presión con uno o de los pies por más de 4 horas repitiendo esta postura múltiples veces durante el turno; en el cuello se evidenció la presencia de sintomatología en un 38,1% de los trabajadores, los hombros un 35,5%, seguido de espalda baja con 32,3%, y en muñecas se encontró un 29%. Estos resultados ponen en evidencia la prevalencia de la sintomatología en espalda baja y miembros inferiores, que pueden ser el resultado de las posturas prolongadas de pie durante toda la jornada laboral, los escasos descansos y la inadecuada higiene postural. Por otro lado, se demuestra una importante presencia de sintomatología en los demás segmentos corporales.

A continuación se adjuntan algunas gráficas de preguntas relacionadas en la encuesta, con su respectiva interpretación

Grafica 1

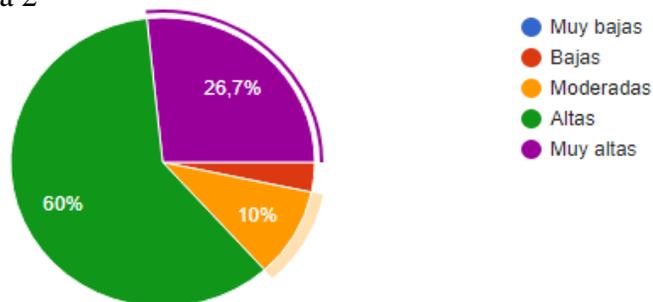


Ac

¿Manipula cargas manualmente de más de 3 kilos?

28 de las 30 personas encuestadas manifestó que levanta, transporta o empuja manualmente cargas de más 3 kilos, lo que hace que el riesgo ergonómico a causa de ellas sea más alto.

Grafica 2



¿Cómo valoras las exigencias del puesto de trabajo que señalaste anteriormente

Según las respuestas de los empleados, en esta grafica se puede observar que el 60% de la población manifiesta o considera que el puesto de trabajo en el cual desarrolla su labor, las exigencias son altas, un 26% considera las exigencias

como Muy altas y solo 1% las considera como bajas, lo que aumentaría aún más el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos a causa de esta actividad.

Al final de la encuesta se dejó una última pregunta, la cual se proporcionó de manera abierta, en la que los empleados pudieron manifestar diferentes opiniones acerca de su puesto de trabajo y los riesgos que consideran importantes para ellos y su salud.

En relación a las posturas y acciones propias del puesto de trabajo se señalaste anteriormente. ¿cuáles piensas que afectan más a tu salud y bienestar.?

Respuestas:

- Empujar y arrastrar
- Ya uno no aguanta tanto tiempo de pie
- la posición fija que se debe tener todo el tiempo, en el puesto de trabajo
- la fuerza que se tiene que tener al momento de operar la maquina
- el tiempo de descanso es muy poco para la jornada
- Uno se cansa mucho. Por todo el tiempo que permanece uno de pie
- Este puesto requiere de un buen entrenamiento ya que hay riesgo de golpe o atrapamiento
- tiene uno que estar la mayor parte del tiempo parado
- se necesita mucha fuerza para poder ejercer la tarea
- el estar tanto tiempo parado
- algunas máquinas no están al nivel de uno, y le toca agacharse uno mucho
- ya con edad de uno, hay actividades que le dan dificultad a uno
- tanta fuerza que uno mantiene
- el estar de pie, cansa mucho
- Todo el tiempo de pie y el tiempo de descanso realmente es muy corto
- Ya uno con tanto tiempo en la empresa comienza a sentir los achaques y ya uno no tiene la misma fuerza
- Levantar objetos.
- Levanta manualmente objeto, cajas, herramientas
- Empujar o arrastrar manualmente objetos, cajas o herramientas
- Se debería adoptar una opción de trabajar sentado
- Deberían pensar la posibilidad de rotar el personal de esta línea

Capítulo 5

13. Conclusiones

La encuesta Factores de Riesgo ergonómico permitió analizar que el 64% de los empleados de la línea de hierro de la planta de producción sufren o han sufrido molestia o dolor alguna vez durante el tiempo que llevan en la empresa, cabe resaltar que la mayoría de ellos son personas adultas entre los 45 y 61 años, los cuales manifiestan que ya no están en edad de realizar ciertas actividades que requieran muchas fuerza o movimientos repetitivos que se relacionen a los puestos de trabajo por lo que es importante modificarlos o adecuándolos más a ellos y a sus capacidades.

Es importante resaltar que, Si no contamos con la participación de las personas afectadas y sus representantes legales, difícilmente conseguiremos medidas preventivas que se ajusten a la realidad, que sean específicas del puesto y tengan en cuenta las particularidades del trabajador como de la misma empresa.

Se concluye que se debe reforzar la divulgación de información tanto a los empleados como a sus superiores, sobre los riesgos, su identificación y su prevención, sobre la forma correcta de realizar la actividad adecuando la maquina a ellos y ellos adecuándose a la máquina.

14. Recomendaciones

14.1 Propuesta de prevención para la disminución del riesgo ergonómico

La evaluación de los puestos de trabajo y la interacción con cada uno de los empleados del área seleccionada, dio conocer el riesgo para la salud física de ellos tal como se detalla en los resultados de la encuesta aplicada posteriormente. Los trabajadores deben adoptar posturas inadecuadas y ejecutar movimientos repetitivos para poder realizar sus labores, acciones que impactan su salud e integridad física. por lo anterior se realiza a siguiente propuesta de prevención:

- ❖ En lo que refiere a las posturas forzadas Establecer en la jornada pausas y descansos cortos pero frecuentes. reduciendo los ritmos de trabajo y proporcionando el control sobre los mismos. De igual manera facilitar el trabajo en equipo. Rediseñar la distribución y rotación de tareas. Incrementar el número de tareas en el puesto, haciéndolo más variado de manera que permita realizar otras que no supongan la adopción de posturas forzadas.
- ❖ En lo que tiene que ver con los movimientos repetitivos, se plantea la siguiente propuesta:

Reducir el ritmo de trabajo ajustándolo a las características de cada trabajador y permitiendo que el propio empleado del puesto regule el ritmo de trabajo, muchas veces determinado por una máquina, esto le dará al trabajador una mayor autonomía. Establecer pausas cortas pero frecuentes y descansos de al menos, 10 minutos cada 2 horas. Ampliar el número de tareas y el contenido de cada una de ellas, que evite la monotonía y repetitividad de movimientos en

las mismas zonas corporales. Fomentando el trabajo en equipo. Considerar la posibilidad de reorganizar la distribución y rotación de tareas en aquellos puestos con exigencias físicas elevadas., considerar también la posibilidad de realizar la operación de la máquina lo haga sentado, ya que la mayoría de las personas de quejaron por pasar tanto tiempo de pie, así al final de la jornada la fatiga y el cansancio no sea mayor

Las propuestas presentadas pretenden mejorar las condiciones del lugar de trabajo desde el entorno laboral y hacia los puestos de trabajo distribuidos de una manera más segura y con mejor flujo de materiales y personal.

Referencias

- Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo. NTC 5655. (s.f.).
- Aguila, A. ((2010)). *Porcedimientos de evaluacion de riesgos ergonomicos y psicosociales*. Almeria,España.: (1era.ed.).
- Alonso, M. ((2010Mayo 31)). *Higiene y Seguridad I ndustrial. Instituto Universitario de Tecnologia de Administracion Industrail*. Puerto de la cruz, Republica Bolivariana de Venezuela.
- Alvarez, E. (24 de Febrero de 2000). *Guia para la identificacion de peligros ergonomicos*. santiago de chile, santiago de chile, chile.
- Covez, A. ((2000),). *Aplicacion para la valoracion como herramienta para combatir la discriminacion salarial. Trabajo de grado para optar por el titulo de ingeniero en organizacion. Universidad Polotecnica de Cataluña. España. Cataluña. España*.
- De montmolin, M. ((1996)). *Introduccion a la Ergonomia*. Mexico, D.F.
- Ergonomia, analisis ergonomico de los puestos de trabajo en oficinas NTP 242. (abril de 2018). ESPAÑA.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. Ergonomía:. (s.f.).
- Lopez, V. ((2007).). *Practicas Ergonomicas en las pymes de Mexico y Colombia,. Revista Gestion de Practica de Riesgos Laborales, No.40*.
- ((2015). *medidas preventivas frente al riesgo ergonomico*. catalunya-españa.
- Solaz, A. ((2007 Septiembre)). *Propuestas de mejora e intervencion. 1era. Edición*. TECNOS, S A.