



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1711>

Ciencias Económicas y Empresariales

Artículo de Investigación

*Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”*

*Ergonomic risk detection through its identification and measurement in the “Americas Manufacturing Company”*

*Detecção de risco ergonômico por meio de sua identificação e mensuração na “American Manufacturing Company ”*

Fabián Fernando Mera-Macías <sup>I</sup>  
[fabian3187\\_m@hotmail.com](mailto:fabian3187_m@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-5076-0628>

Jorge Bañeras Gómez-Tejedor <sup>II</sup>  
[jorgebgt@hotmail.com](mailto:jorgebgt@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-1129-6532>

**Correspondencia:** [fabian3187\\_m@hotmail.com](mailto:fabian3187_m@hotmail.com)

\***Recibido:** 20 de noviembre de 2020 \***Aceptado:** 23 de diciembre de 2020 \***Publicado:** 25 de enero de 2021

- I. Ingeniero Eléctrico, Maestrante de Prevención de Riesgos Laborales en la Universidad de Atlántico Medio, España.
- II. Doctorando en Gestión de la prevención de riesgos laborales, Máster en Prevención de Riesgos Laborales, Máster en Gestión Global en las Organizaciones, Diplomado en Nutrición Humana y Dietética, Docente de la Universidad de Atlántico Medio, España.

## Resumen

El objetivo fundamental de este artículo es presentar un plan de prevención de riesgos ergonómicos y enfermedades ocupacionales de los trabajadores de Manufacturas Americanas, a través de la identificación, medición de condiciones laborales. Se identificó un alto índice de enfermedades ocupacionales, remitidas por el departamento médico de la empresa. La hipótesis: la detección de riesgos ergonómicos y la elaboración de un plan de prevención, permitirán disminuir índices de enfermedades ocupacionales en el área de producción de dicha empresa. El argumento teórico se basa en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del 95 que exige proteger a los trabajadores, y la teoría de Tortosa que establece la armonía entre el trabajador y máquina. El marco teórico: salud y seguridad, riesgos laborales, ergonomía y planes de prevención. Investigación exploratoria no experimental, se ha aplicado el método inductivo-deductivo, estadístico. Con la encuesta bipolar y método Rula se ha evaluado condiciones ergonómicas, se ha elaborado el plan de prevención. Aspectos con los que se ha cumplido el objetivo y probado significativamente la hipótesis. Se recomienda realizar programas de educación laboral, a fin de lograr una cultura preventiva.

**Palabras clave:** Riesgos laborales; condiciones de trabajo; fábricas textiles; plan de prevención.

## Abstract

The main objective is to prevent ergonomic hazards and illnesses of American Manufacturing workers, through the identification, measurement of working conditions. We identified a high incidence of occupational diseases, received from the medical department of the company. The hypothesis: the detection of ergonomic hazards and developing a prevention plan, will reduce occupational disease rates in the production area of the company. The theoretical argument is based on the Law on Prevention of Occupational Risks 95 required to protect workers, and the theory of Tortosa establishing harmony between worker and machine. The theoretical framework: health and safety, occupational hazards, ergonomics and prevention plans. Nonexperimental exploratory research, we applied the inductive-deductive, statistical. The survey bipolar and Rula method has been evaluated ergonomic conditions has been developed prevention plan. Issues with which the objective has been met and tested the hypothesis significantly. It is recommended that labor education programs in order to achieve a culture of prevention.

**Keywords:** occupational risks; working conditions; textile factories; prevention plan.

## Resumo

O objetivo principal deste artigo é apresentar um plano de prevenção de riscos ergonômicos e doenças ocupacionais dos trabalhadores da Indústria da Indústria Americana, por meio da identificação e mensuração das condições de trabalho. Foi identificado um elevado índice de doenças ocupacionais, encaminhadas pelo departamento médico da empresa. A hipótese: a detecção de riscos ergonômicos e a elaboração de um plano de prevenção, permitirão reduzir os índices de doenças ocupacionais na área de produção da referida empresa. A argumentação teórica fundamenta-se na Lei de Prevenção de Riscos do Trabalho 95, que exige proteção ao trabalhador, e na teoria de Tortosa que estabelece a harmonia entre trabalhador e máquina. O referencial teórico: saúde e segurança, riscos ocupacionais, ergonomia e planos de prevenção. Pesquisa exploratória não experimental, o método indutivo-dedutivo, estatístico tem sido aplicado. Com o levantamento bipolar e o método Rula, as condições ergonômicas foram avaliadas, o plano de prevenção foi traçado. Aspectos com os quais o objetivo foi alcançado e a hipótese significativamente testada. Recomenda-se a realização de programas de educação para o trabalho, visando o alcance de uma cultura preventiva.

**Palavras-chave:** Riscos ocupacionais; condições de trabalho; fábricas têxteis; plano de prevenção.

## Introducción

En la actualidad la Psicología Industrial dentro de las organizaciones proporciona un espacio adecuado para estudiar las necesidades de los seres humanos. Puesto que la Psicología trata del estudio de la conducta humana y bienestar laboral, en todos sus ámbitos que es sumamente importante en cualquier actividad industrial tanto en la producción, consumo de bienes, como en la prestación de servicio.

El Psicólogo Industrial aplicará el concepto de Administración de Recursos Humanos, porque administrar personas significa tratar con personas y estar en un contacto diario con ellas, por lo tanto, las organizaciones y personas son la base fundamental de la Administración del Recurso Humano. Las Investigaciones han despertado interés por los problemas más frecuentes dentro de las industrias como la desmotivación, el ausentismo, las enfermedades profesionales, ya que el hombre moderno pasa la mayoría de su tiempo en organizaciones y empresas. Por este motivo ahí la necesidad de encontrar soluciones a los problemas que más afectan a los trabajadores como son las malas posiciones en su puesto de trabajo que en un futuro provoca enfermedades ergonómicas.

---

Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”

---

La ergonomía es la parte de estudio del trabajo que, con la utilización de conocimientos anatómicos, fisiológicos, psicológicos, sociológicos y técnicos, desarrolla métodos para la determinación de los límites que no deben ser superados por el hombre en las distintas actividades laborales.

En el campo laboral, y ambiental, son muchas las diferencias que se encuentran desde 1949 hasta hoy, los cambios se enmarcan desde la nueva concepción de los productos, donde prima el confort y la satisfacción de uso, y donde los errores, son casi siempre humanos, pues se logran evitar las fallas mecánicas de las máquinas por las altas exigencias en la calidad en el diseño de las herramientas e instrumentos de control. La seguridad es física y también se maneja como un concepto psicológico. En el diseño y desarrollo de un nuevo producto, se tiene en cuenta los factores Ergonómicos, como la usabilidad, los aspectos de comunicación entre el usuario y el objeto, como la fácil detección de señales, ayudas extras para apoyar la actividad y evitar accidentes caseros. A estas alturas todavía existen directivos que consideran que un puesto de trabajo es solo el lugar físico donde se coloca al empleado para que haga su trabajo. Lejos de esa idea errónea, el puesto de trabajo es clave para conseguir mejorar la competitividad de la empresa a partir de la mejora de la eficiencia y eficacia en la realización de las tareas.

El minucioso estudio de las necesidades de cada puesto permitirá adecuarlo a estos requerimientos, algo que incide de una forma directa sobre la satisfacción laboral, al mismo tiempo que evita molestias innecesarias a los empleados, como desplazamientos injustificados. Los inicios de la industria textil ecuatoriana se remontan a la época de la colonia, cuando la lana de oveja era utilizada en los obrajes donde se fabricaban los tejidos. El sector textil genera varias plazas de empleo directo en el país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos.

Según estimaciones hechas por la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador – AITE, alrededor de 50.000 personas laboran directamente en empresas textiles, y más de 200.000 lo hacen indirectamente. Conscientes que el desarrollo del sector está directamente relacionado con las exportaciones, los industriales textiles han invertido en la adquisición de nueva maquinaria que les permita ser más competitivos frente a una economía globalizada. Así mismo, las empresas invierten en programas de capacitación para el personal de las plantas, con el afán de incrementar los niveles de eficiencia y productividad; la intención es mejorar los índices de producción actuales, e innovar en la creación de nuevos productos que satisfagan la demanda internacional.

Existen varios enfoques que pueden ser aplicados para identificar la existencia de riesgos ergonómicos. El método utilizado depende de la filosofía de la empresa (participación de los trabajadores en la toma de decisiones), nivel de análisis (evaluar un puesto o toda la empresa) y preferencia personal.

Los métodos que existen actualmente para la medición de Riesgos Ergonómicos son los siguientes: Repetitividad de Movimientos (JSI, Ocrá Chek List). Carga Postural (Rula, Reba, Owas). Manipulación de Carga (Niosh, Ginsht, Tablas de Snook y Ciriello). Ambiente Térmico (Fanger). Evaluación Global (Lest).

## **Fundamentación Teórica**

### **Organización Manufacturas Americanas Cía.Ltda.**

Desde hace 50 años se fundó la empresa Manufacturas Americanas Cía. Ltda., en el centro de la ciudad de Quito en el sector de la Plaza del Teatro, inicio con 7 máquinas de coser y 7 empleados, elaborando diferentes modelos de prendas de vestir, produciendo una cantidad estimada de 100 prendas quincenales, las cuales las comercializaban a diferentes lugares de la ciudad, reinvertía sus ganancias en nuevas materias y maquinarias, los socios de aquel entonces decidieron más tarde reubicarse en otro lugar más amplio esta vez fue en el sector norte Multicentro, cercano a las calles Colon y 6 de Diciembre, luego decidieron comprar un terreno en las calles ciruelos y Pana Norte, era un lugar muy alejado de la ciudad en aquel entonces, actualmente en el lugar funciona la planta de producción y centro de distribución comercial.

La gestión administrativa ha cambiado en diferentes tiempos ya que es una empresa familiar actualmente el Gerente General Tomás Ehrenfeld y el Subgerente Daniel Ehrenfeld, llevan a cabo una planificada organización y expansión de la empresa, esto se ha dado con el desarrollo de una nueva marca denominada PICAL, la cual ha generado diez canales de distribución y treinta y cinco puestos adicionales de trabajo. El potencial administrativo se enfocó en el crecimiento y expansión de la planta, en el mejoramiento de su maquinaria, en el mejoramiento de los procesos en las diferentes áreas que involucran a la empresa.

En la empresa la tendencia administrativa que ha mantenido la gerencia en la actualidad es muy democrática y también con un enfoque participativo, la gerencia ha mantenido una estrecha relación con los trabajadores de la empresa, participando con ellos en un proyecto que se implementó desde hace cuatro años el de medición de eficiencias de producción lo cual ha

permitido superar la efectividad total de la empresa en un 80%, esta política ha brindado mejorar la productividad de la planta, ha permitido cumplir con los clientes y generar el compromiso en la gente que pertenece a esta organización.

En la actualidad la empresa ha obtenido un crecimiento considerable, especialmente en la contratación de nuevo personal en el área de Ventas quienes directamente se relacionan con la atención y servicio al cliente, la misma que necesita capacitación permanente con el propósito de cambiar y mejorar el servicio. El incremento de la demanda de nuestros productos ha permitido que en la planta de producción se ejecuten cambios importantes como el incremento de maquinaria nueva, contratación de nuevo personal, implementación de un plan de seguridad laboral y salud ocupacional, cambios en procedimientos y procesos para mejorar el sistema interno, ampliación en el sistema tecnológico, todos estos cambios permiten que la administración de la empresa se comprometa en la necesidad de buscar alternativas para elevar el autoestima y motivación del personal con el propósito de involucrarlo en los objetivos que persigue la empresa.

#### Posicionamiento personal

La seguridad y salud laboral es un punto muy importante para las empresas ya que juegan un papel fundamental en el desarrollo de la producción de las mismas y el bienestar de sus trabajadores en base a estos puntos se puede tomar en cuenta medidas de prevención ya que lo que se busca es que el personal se sienta motivado, satisfecho y sobre todo cómodo en su sitio de trabajo adicionalmente a este proyecto se trata de implementar varias actividades que sean el soporte para la Prevención como pausas activas y actividades deportivas que también ayuden a manejar el estrés en el área de producción.

#### Seguridad y salud en el trabajo

El trabajo desempeña una función esencial en las vidas de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar de trabajo, ya sea en una plantación, una oficina, un taller industrial, etc. Así pues, sus puestos de trabajo deben ser seguros y sanos, cosa que no sucede en el caso de muchas empresas. La Seguridad en el Trabajo amerita el conocimiento cabal de una serie de técnicas a implementarse con el objeto de que el ambiente laboral no se convierta en un medio agresivo para el hombre.”

Todos estamos de acuerdo que la seguridad representa el elemento fundamental y básico para desarrollar cualquier tipo de tarea. Un programa de seguridad implementada en el sentido de evitar

a toda costa los accidentes de trabajo, con sus gravísimas consecuencias, y de conseguir a la vez ambientes saludables, de tal modo que se llegue al objetivo final que se refiere a preservar la integridad física y la salud de los trabajadores. Es justo reconocer que los últimos años en el Ecuador se han hecho varios esfuerzos y se han conseguido avances en materia de salud y seguridad en el trabajo. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) señala que en el 2009 tenía 1.626.381 afiliados, magnitud relativamente baja si se considera el tamaño de la población general del Ecuador (14.573.101 habitantes) y una Población Económicamente Activa (PEA) urbana, que alcanza a 4,5 millones de personas.

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), informa en el año 2002, que cada año en el mundo 270 millones de asalariados son víctimas de accidentes de trabajo, y 160 millones contraen enfermedades profesionales. La seguridad y salud en el trabajo es un derecho humano fundamental. El mensaje es fuerte y claro: aún en un mundo cambiante, no toleraremos ningún tipo de compromiso en torno al derecho al trabajo seguro y saludable.

### **Legislación de la prevención de Riesgos Laborales**

La Prevención de Riesgos Laborales es una disciplina que se encarga de promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos que existen derivados del trabajo. La LPRL establece los siguientes principios: Prevención de Riesgos, Información, consulta y participación, Formación en materia preventiva.

La promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su posterior desarrollo reglamentario ha traído como consecuencias profundos cambios dentro del campo de la Seguridad y Salud laboral en las empresas, articulando un amplio abanico de obligaciones y responsabilidades para el empresario en el desarrollo de la actividad preventiva. La normativa sobre prevención de riesgos laborales está constituida por la actual ley, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito.



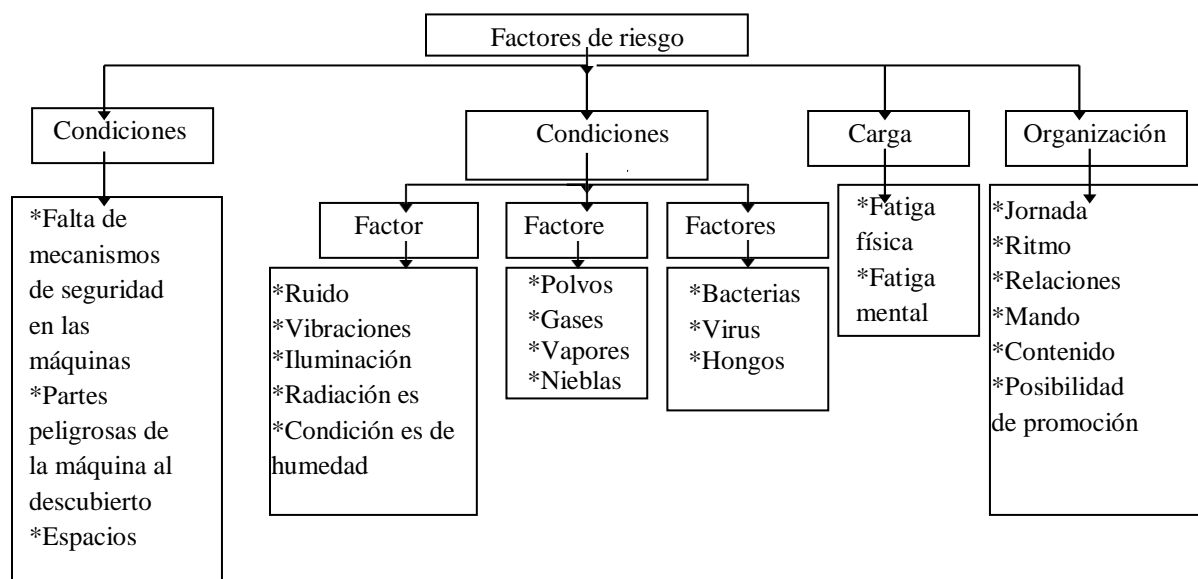
## Riesgos Laborales

Según el Art. 347 del Código Laboral del Ministerio de Relaciones Laborales dice: “Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.” Los trabajadores actualmente se encuentran rodeados de una serie de riesgos que si no se conocen o no están estudiados y evaluados, pueden provocar una alteración a la salud; propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo.

“Podemos definir riesgo como la probabilidad de obtener un resultado desfavorable como consecuencia de la exposición a un evento que puede ser casual, fortuito o inseguro. El “riesgo” es la posibilidad de ocurrencia de un siniestro, el cual puede ser causado o no, directo o indirecto de una acción, sea este efecto de una imprudencia, impericia o negligencia de quien la realiza.

## Clasificación de Riesgos:

**Ilustración 1:** Realizado por Cristina Orbe



**Tabla 1:** Esta tabla va a facilitar la Identificación del Riesgo, al poder considerar la existencia de algún daño que el trabajador pueda sufrir.

Factores de riesgo	
1.- Espacios y superficies de trabajo	19.- Puente grúa
2.- Escaleras	20.- Grúas - c móviles



**Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”**

3.- Plataformas de trabajo, aberturas de pisos y paredes	21.- Carretillas Automotoras
4.- Puertas y salidas	22.- Transportadores
5.- Iluminación	23.- Movimiento manual de cargas
6.- Ventilación y climatización	24.- Sustancias químicas peligrosas
7.- Temperatura Humedad	25.- Suministro de gases
8.- Limpieza y servicios de higiene	26.- Ruido
9.- Almacenamiento de materiales	27.- Vibraciones
10.- Señalización	28.- Radiaciones Ionizantes
11.- Pantallas de visualización	29.- Radiaciones no ionizantes
12.- Aparatos a presión : calderas	30.- Exposición a contaminantes biológicos
13.- Aparatos a presión: compresores	31.- Exposición a contaminantes químicos
14.- Herramientas manuales	32.- Carga física
15.- Máquinas	33.- Carga mental
16.- Riesgos eléctricos	34.- Protecciones personales
17.- Incendios	35.- Jornada y ritmos de trabajo
18.- Aparatos y equipos de elevación	

Fuente: Tomado del Departamento de Prevención Maz, 2000

**Ergonomía y riesgos ergonómicos**

“El termino Ergonomía deriva de las palabras griegas ergos “trabajo” y nomos “leyes naturales, conocimiento o estudio “; se podrá traducir literalmente ergonomía como el estudio del trabajo.”  
 26 Actualmente la Ergonomía ha tomado una gran importancia y una de las razones se puede señalar la superación de la dicotomía clásica de adaptar la persona al puesto o el puesto a la persona y la concepción de una organización como un sistema en el que se deja de hablar de productividad para hacerlo de efectividad incluyendo la seguridad, la comodidad, el rendimiento o la satisfacción.

**Áreas de actuación que interviene un estudio ergonómico**

Tabla 2: Tomado de Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Juan Carlos Rubio Romero, 2004

Áreas de actuación que intervienen en un proceso ergonómico		
Área de estudio	Concepto	Objetivo
Antropometría	Estudia las proporciones las medidas de los segmentos corporales del cuerpo humano	Diseñar tanto loa equipos de protección individual (EPI) como los equipos de trabajo, a la vez que determinar los espacios de trabajo y la ubicación de los elementos que hay en dichos espacios

**Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”**

<p><b>Biomecánica</b></p>	<p>A partir de las leyes de movimiento mecánico, estudia el sistema osteomuscular humano como un sistema mecánico clásico (newtoniano)</p>	<p>Obtener el rendimiento máximo del cuerpo con el mínimo esfuerzo. Diseñar tareas de modo que la mayoría de personas expuestas puedan ejecutarlas sin sufrir daños. Resolver el diseño de lugares o equipos de trabajo para personas con discapacidad.</p>
<p><b>Fisiología</b></p>	<p>Determina la capacidad de esfuerzo máximo de las personas a la hora de poder ejecutar una actividad por medio de variables metabólicas y cardiovasculares. También explica las modificaciones y las alteraciones que sufre el organismo por el efecto del trabajo realizado.</p>	<p>Tiene una importancia vital para determinar la penosidad de un trabajo, tanto en el ámbito individual para una persona concreta como en el ámbito colectivo.</p>
<p><b>Ergonomía Ambiental</b></p>	<p>Estudia las condiciones físicas que rodean a la persona y que influyen en ella a la hora de desempeñar su trabajo. Aquí se incluyen: el ambiente termo higrométrico, el ambiente acústico, el ambiente lumínico y cromático y la calidad del aire interior</p>	<p>Conseguir que el 80 % de las personas expuestas consideren que el ambiente de su lugar de trabajo es confortable</p>
<p><b>Ergonomía Cognitiva</b></p>	<p>Estudia el formato de la información para facilitar la comprensión a la persona. Es de especial importancia la consideración de los conocimientos y la experiencia previa de la persona, así como de los factores de riesgo</p>	<p>La aplicación de esta área es básica en el diseño de equipos de trabajo con gran volumen de información, como programas de software o paneles y tableros de control</p>

**Métodos de Evaluación Ergonómica en puestos de trabajo**

“La evaluación de Riesgos no es una técnica inventada con motivo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales ( LPRL ), los métodos de Evaluación de Riesgos se vienen usando desde hace varias décadas, tanto por obligación legislativa, como por motivos técnicos con el fin de ayudarles a los profesionales de la seguridad en la toma de decisiones.”“La Evaluación de riesgo consiste en un proceso de aplicación sistemática de métodos capaces de identificarlo, valorarlo, actuar sobre él para controlarlo y hacer un seguimiento para poder priorizar la actuación y la efectividad de los resultados de la misma”

**Tabla 3:** Métodos de evaluación de riesgos

Métodos	Definición
JSI	Es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.
RULA	Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo- esquelético.
NIOSH	Permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionados con las lesiones lumbares.
LEST	Evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física, como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales

### Riesgos y enfermedades ergonómicas

Así entendemos por Riesgo Ergonómico, aquellas acciones, atributos o elementos de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, o una combinación de los anteriores, que determinan la probabilidad de que un trabajador, expuesto a ellos, desarrolle una enfermedad o sufra una lesión en su trabajo. Los riesgos ergonómicos pueden ser agrupados en los siguientes factores: 1. Repetición de movimientos, frecuencia y cadencia 2. Aplicación de la fuerza 3. Repetición de movimientos, frecuencia y cadencia 4. Aplicación de la fuerza 5. Tipo de movimiento: desviación de ejes (rotación, pronación, supinación, prensión, flexión, extensión, desviación, etc.) postura estática, forzada, extrema, asimétrica; transmisión de vibraciones segmentarias o globales.

### Plan de prevención

“Los esfuerzos físicos cansan, pero también pueden originar lesiones osteo musculares. Estas se manifiestan en dolor, molestias, tensión o incluso incapacidad. Son resultado de algún tipo de lesión en la estructura del cuerpo. Es obligación empresarial controlar aquellas condiciones de trabajo que las puedan causar o ser factor de riesgo en estos daños.”

Actualmente están establecidos dos tipos de soluciones para reducir la magnitud de los factores de riesgo:

1. **Controles de Ingeniería.**- cambiar los aspectos físicos del puesto de trabajo. Incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o

cambio de herramienta modernas. El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como la mala postura, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquellos aspectos del ambiente laboral que afecten al trabajador. Estos controles son los métodos preferidos para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente.

2. **Controles Administrativos.**- realizar cambios en la organización del trabajo. Los controles administrativos incluyen los siguientes aspectos:

- Rotación de los trabajadores
- Aumento en la frecuencia y duración de los descansos.
- Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
- Mejoramiento de las técnicas de trabajo
- Acondicionamiento físico de los trabajadores para que responda.

## **Materiales y métodos**

### **Tipo y diseño de la investigación**

Esta investigación es un estudio descriptivo explorativo, la misma tiene como objetivo examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes. El diseño responde a un estudio experimental ya que se maneja directamente objetos o situaciones y medirá el resultado de estas, es decir se ejercerá control sobre las unidades de estudio y las condiciones en que se realizara el experimento.

### **La población y muestra de estudio**

La planta de Manufacturas Americanas, está conformada por 125 operarios que es el 100% de la población distribuidos en las diferentes áreas, para realizar el trabajo de investigación se ha tomado la población total (100%). La muestra no se seleccionara porque se trabajara con el 100% de la población de la planta de producción de Manufacturas Americanas Cia. Ltda.

### **Descripción del universo**

Al norte de la ciudad de Quito se encuentra ubicada la planta de producción de Manufacturas Americanas, siendo una fábrica dedicada a la elaboración de ropa formal para hombre y lencería de mujer, siendo esta generadora de fuentes de trabajo que cuenta con un total de 125 operarios distribuido en las siguientes áreas:

**Tabla 4:** Departamentos

Departamento	No. de personas	Puesto de trabajo
<b>N. 1. Corte</b>	15	operarios
<b>N. 2. Manhattan</b>	60	operarios
<b>N. 3. Petter pan</b>	50	operarios
<b>Total</b>	125	

### Técnicas e instrumentación

Para la realización de este trabajo de investigación se aplicó los siguientes métodos y técnicas:

**Tabla 5:** Métodos y técnicas

Métodos	Técnicas
1.- <b>Inductivo.</b> -llega a conclusiones generales a partir de hechos particulares.	1.- <b>Cuestionario.</b> -se aplicará un cuestionario para determinar los factores a los que se encuentran expuestos los trabajadores
2.- <b>Deductivo.</b> - método a partir del cual se parte de conceptos generales y se llega a verdades particulares	2.- <b>Observación.</b> -la observación se utilizará en todo el transcurso de la investigación.
3.- <b>Estadísticos.</b> - este método nos sirve para obtener resultados numérico, porcentaje, tablas y gráficos de test y encuestas que se van aplicar.	

### Análisis de validez y confiabilidad

Los instrumentos que fueron utilizados en este trabajo de investigación son válidos y confiables ya que fueron elegidos precisamente para este desarrollo investigativo que fueron el cuestionario bipolar y el método para medir riesgos ergonómicos RULA 86

#### Método Bipolar

Para la toma de este cuestionario se realizó grupos de 40 personas, que se aplicó durante tres días en la sala de reuniones generales de la planta de producción, en el tiempo de aproximadamente 1 hora.

#### Método RULA

Este método fue tomado de forma individual a cada operario en su puesto de trabajo en la planta de producción, se calificó las diferentes posiciones y correcciones por medio de una hoja de campo y con la toma de fotos en dos ángulos diferentes. Estos métodos se encuentran legalmente

autorizados para su uso según el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Relaciones Laborales.

## **Análisis y discusión de los resultados**

### **Análisis de los datos**

Los trabajadores presentan molestias que se elevan gradualmente, los problemas no son graves pero se recomienda tener más capacitación sobre los riesgos que se pueden dar a consecuencia de una mala posición y el riesgo que corren en un futuro si no se toma una medida preventiva adecuada. Las molestias más frecuentes encontradas en la investigación y con un índice alto de alrededor el 65% en las trabajadoras se dan en el cuello, espalda y cabeza ya que los movimientos son repetitivos y la posición es permanente, esto es debido a la clase de trabajo que se presenta (costureras). Se recomienda la adquisición de implementos adecuados como la silla ergonómica, una distancia previa y que el espacio sea recomendable para cada puesto de trabajo.

## **Discusión**

### **Comprobación de Hipótesis**

H11: “La detección de los Riesgos Ergonómicos y la elaboración de un plan de prevención, permitirán disminuir el índice de enfermedades ocupacionales de los trabajadores del área de producción de la Empresa Manufacturas Americanas.

**Tabla 6:** Tabulación general

<b>TABULACIÓN GENERAL</b>			
<b>Segmento del cuerpo afectado</b>	<b>Nº personas evaluadas</b>	<b>Con molestias</b>	
		<b>PERSONAS</b>	<b>% PORCENTAJE</b>
Espalda	125	7 4	59,20%
Cabeza	125	7 2	57,60%
Cuello	125	6 2	49,60%
Zona Lumbar	125	5 7	45,60%
Muñeca	125	5 6	44,80%
Nalgas	125	3 8	30,40%

Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”

En base a los resultados logrados en la investigación de campo, se determinó que la hipótesis planteada fue comprobada, ya que se encontró que en la planta de producción existen molestias de gran índice en las partes del cuerpo como espalda, cabeza, cuello, zona lumbar, muñecas y nalgas. Este resultado nos demuestra que el índice para presentar enfermedades profesionales en un futuro es alto.

El gerente y los delegados de Salud y Seguridad en el Trabajo de Manufacturas Americanas, a través de los resultados encontrados en el trabajo de investigación han tomado las siguientes decisiones:

- Introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado a la Seguridad Laboral
- Mejorar la distribución de los equipos de Protección personal
- La organización y planificación de actividades de prevención de riesgos profesionales que existen en la empresa.
- Designación a trabajadores que serán los encargados de las medidas de emergencia
- Organización de la información en materia preventiva
- Control de Riesgos en los ambientes o medios de trabajo.
- Acción educativa de prevención de riesgos
- Promocionar capacitaciones a los trabajadores
- Cualquier otra acción que pueda tener efectos positivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores. Es importante transmitir una cultura de Seguridad y Salud a los trabajadores para que tengan un espíritu en cuanto a comportamientos y hábitos de trabajo seguros. El programa de Prevención de la Manufacturas Americanas como resultado de esta investigación consta de las siguientes actividades y se llevaran a cabo en las instalaciones de Manamer.

**Tabla 7:** Comité de seguridad

Actividad	Responsable	Duración
<b>Comité de seguridad</b>		
Mejorar las condiciones generales de los diferentes lugares de trabajo permitiendo así evitar accidentes y enfermedades profesionales y además conseguir cambios de actitud en los trabajadores mejorando su	Gerente general, jefes de los departamentos, técnico de seguridad y salud en el trabajo, médico ocupacional	Programación anual



Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”

compromiso en la gestión de prevenir accidentes laborales, ejerciendo liderazgo y control para una adecuada aplicación del plan de prevención con el objeto de mejorar las condiciones laborales		
<b>Comité paritario</b>		
A través de reuniones el comité paritario realizará un informe de las actividades realizadas por cada período e identificará nuevas necesidades presentadas por el personal, dará seguimiento a cada una de estas, cumplirá con las disposiciones establecidas.	Representantes de los trabajadores, representantes por parte de la gerencia o patrono	Programación anual
<b>Supervisores</b>		
Lograr un compromiso por parte de los jefes o supervisores, con la prevención de riesgos laborales considerándolo un ente principal para el desarrollo de la productividad, eficacia y liderazgo del personal	Jefes de cada departamento de manufacturas americanas	Programación anual
<b>Capacitación y entrenamiento</b>		
Realizar programas de capacitación ocupacional en base a las necesidades del personal, en materia de prevención de riesgos y así ayudar al mejoramiento del desempeño de los trabajadores	Jefes de áreas, comités de seguridad	Programación anual
<b>Condiciones de trabajo</b>		
Brindar un ambiente de trabajo seguro a todos los empleados cumpliendo con todas las condiciones sanitarias y jefes de áreas, comités de seguridad, programación anual 102 ambientales básicas, y otros aspectos propios según la actividad que realiza la empresa	Jefes de áreas, comités de seguridad, Trabajadores, personal de servicios varios	Programación anual
<b>Equipos de protección personal</b>		
Es responsabilidad de la empresa administrar a todo el personal de epp, considerando la importancia, identificación, registro de entrega, mantención, uso y control de estos, teniendo en cuenta que debe de haber un número considerado de insumos en bodega	Jefes de áreas, jefes de bodega, comités de seguridad	Programación anual
<b>Plan de emergencia</b>		
En esta actividad se define planes y procedimientos para la correcta identificación del potencial de pérdidas y respuesta a situaciones de emergencia, las principales actividades que se deben tomar en cuenta es contar con un personal capacitado	Jefes de áreas, jefe de seguridad y salud en el trabajo, comités de seguridad y salud	Programación anual

**Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”**

en primeros auxilios, definir y señalar vías de evacuación, realizar prácticas de evacuación o simulaciones, entrenamiento al personal sobre el uso de extintores, tener una brigada de emergencia, definir zonas de seguridad		
<b>Contactos personales o grupales</b>	<b>Responsable</b>	<b>Duración</b>
Son reuniones que los supervisores o jefes realizan con el personal en un área determinada de trabajo para tratar temas específicos relacionados con el ambiente laboral, seguridad y salud en el trabajo, necesidades e inquietudes por parte de los trabajadores	Jefes de área, recursos humanos	Programación anual
<b>Higiene y salud ocupacional</b>		
Identificar, evaluar y controlar condiciones inseguras, que puedan ocasionar daño a la salud de los trabajadores y que afecten el ambiente laboral, manteniendo bajo control al personal expuesto, a través de programas de vigilancia epidemiológica y brigadas médicas	Comités de seguridad y salud, área médica	Programación anual
<b>Evaluación del programa</b>		
Evaluar el desempeño y cumplimiento de las diferentes actividades contempladas en cada uno de los puntos expuestos del programa de prevención con el objeto de corregirlas, reforzarlas y mejorarlas	Comités de seguridad, jefes de áreas, gerente, área médica.	Programación anual

**Conclusiones y Recomendaciones**

1. Saber sobre este tema es de gran importancia porque en la actualidad se identifica que no solo se pueden presentar riesgos ergonómicos en las áreas de trabajo sino también en la vida cotidiana. Como recomendación principal podría decirse que se debe facilitar a los trabajadores información sobre las lesiones y enfermedades relacionadas con la ergonomía por medio del departamento Médico de la empresa, entre otras cosas los síntomas habituales y qué condiciones relacionadas con el trabajo las causan para poder prevenir dichas lesiones y detectar en donde puede haber un riesgo ergonómico y poder hacer algo al respecto.
2. Para Manufacturas Americanas los factores de Riesgo encontrados en la planta de producción son de vital importancia, ya que estos deben ser considerados como puntos

potenciales para mejorar la productividad, calidad y producción; en lugar de verlos como gastos innecesarios y dejar que se conviertan en factores que afecten la productividad y clima laboral de la empresa y que puedan llegar a afectar la salud de los trabajadores. Como recomendación para disminuir el índice de patologías de origen profesional sería la incorporación de medidas preventivas mediante la implementación de procedimientos de control y promoción de programas de entrenamiento y capacitación que tendrán como función los representantes del Comité Central de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3. También puede concluirse que se pudo notar una gran preocupación por parte de los trabajadores al saber a qué se encuentran expuestos y que riesgos existen en el área de producción cabe señalar que muchos de estos problemas se presentan por el mal uso de los EPP y en algunos la no utilización.

## Referencias

1. Asociación para la Prevención de Accidentes (APA) (1997).
2. Alcalde, J. Mas, A y Dasi, Ch.(2009).Laboratorio de Ergonomía Marzal. Universidad Politécnica de Valencia.
3. Código de Trabajo, legislación conexas, concordancias, jurisprudencia (2008).
4. Departamento de Prevención MAZ (2000).
5. Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales”. Riesgos Laborales.” (2010)Instituto Navarro de Salud Laboral.
6. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. (2006) versión 3.1, Barcelona.
7. Rubio, J. (2004) Métodos de Evaluación de Riesgos laborales.
8. Organización Internacional del Trabajo (OIT)( 2002 ).