

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
REY DAVID**

TESINA

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR
EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

TEMA:

**ESTUDIO SOBRE LA ERGONOMÍA FÍSICA EN AGENTES DE
SEGURIDAD DE LA EMPRESA FERROTORRE S.A.: EFECTOS EN
LA PREVENCIÓN DE LESIONES Y ENFERMEDADES LABORALES
(2024).**

AUTOR:

JOSÉ ARMANDO ORDOÑEZ MONCADA

TUTOR

ING. DAVID CAICEDO CH.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

3ER NIVEL

DAULE – ECUADOR

2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Seguridad y Prevención De Riesgos Laboral y cuyo tema es: “Estudio sobre la ergonomía física en agentes de seguridad de la empresa Ferrotorre s.a.: efectos en la prevención de lesiones y enfermedades laborales (2024).”, de autoría del estudiante: José Armando Ordoñez Moncada, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, 16 julio del 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'David Caicedo Ch.', is written over a horizontal line.

Ing. David Caicedo Ch.

Tutor Académico

CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Seguridad y Prevención De Riesgos Laboral y cuyo tema es: “Estudio sobre la ergonomía física en agentes de seguridad de la empresa Ferrotorre s.a.: efectos en la prevención de lesiones y enfermedades laborales (2024)”, de autoría del estudiante José Armando Ordoñez Moncada, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, 19 de julio del 2025.

Calificación de docente revisor: 7,0/10 (Siete sobre diez)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roberto Caicedo', with a large, stylized flourish extending to the right.

.....

Econ. Roberto Caicedo M.

Docente revisor

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	13
1. MARCO CONTEXTUAL.....	13
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Preguntas de Investigación.....	15
1.3. Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4. Descripción del Tipo de Caso	16
1.5. Ubicación	16
1.6. Limitaciones	17
1.7. Justificación.....	18
CAPÍTULO II.	19
1. MARCO REFERENCIAL.....	19
1.1. Antecedentes de Estudio	19
1.2. Bases Teóricas y Sustento del Caso de Estudio	21
1.3. Glosario de Términos.....	28
1.4. Marco Legal	31
1.4.1 NTE INEN-ISO 10075.....	31
CAPÍTULO III.....	37
1. METODOLOGÍA	37
1.1. Nivel de Investigación	37
1.2. Diseño de Investigación	37
1.3. Métodos de Investigación	37
1.4. Enfoque	37
1.5. Herramientas de Recolección.....	38
1.6. Población y Muestra	38
1.6.1 Población	38

1.6.2	Muestra.....	38
1.7.	Análisis de los Resultados.....	38
CAPÍTULO IV.....		39
1.	Análisis de Alternativas Posibles	39
1.1.	Justificación de la Alternativa Principal	45
1.2.	Presupuesto de la Ejecución.....	45
1.3.	Tabla Presupuestaria del Proyecto de Investigación	45
1.4.	Cronograma De Ejecución	46
1.5.	Conclusiones	46
1.6.	Recomendaciones	47
2.	ANEXOS	51

Índice de Tablas

Tabla 1 valores límite de exposición _____	33
Tabla 2 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación _____	45
Tabla 3 cronograma de ejecución_____	46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Medición de ángulos en REBA _____	24
Ilustración 2 Grupo de miembros en REBA _____	25
Ilustración 3 Grupo de miembros en RULA _____	28
Ilustración 4 ubicación planta Ferrotorre _____	17
Ilustración 5 _____	51
Ilustración 6 _____	51
Ilustración 7 _____	52
Ilustración 8 se observa el espacio reducido de garita _____	52
Ilustración 9 Se pudo corroborar que la mobiliaria no es la adecuada _____	53
Ilustración 10 Se puede observar el tamaño reducido de otra garita _____	53

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, por su apoyo, por darme fuerzas a no rendirme y por siempre inspirarme a perseguir mis sueños. Su apoyo ha sido la base de cada paso que he dado en este inmenso camino.

A mis profesores, por compartir su sabiduría, sus capacidades y por guiarme en este proceso de aprendizaje. Su pasión por el conocimiento ha encendido en mí la curiosidad y el deseo de seguir crecer como persona y como profesional.

Y a mis amigos, por su compañía y motivación, que han hecho que cada desafío sea más llevadero. Esta tesina es también un reflejo de todas las experiencias compartidas.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo plantear alternativas de solución que ayuden a reducir las lesiones y enfermedades en agentes de seguridad de la empresa Ferrotorre S.A. se plantearon 4 alternativas con su análisis de ventaja y desventaja cuyo propósito fue seleccionar la más adecuada que contribuyera a la reducciones de lesiones y enfermedades la alternativa escogida fue: identificar y corregir los factores de riesgos ergonómicos ya que se pueden tomar medidas que ayuden a reducir este problema en los agentes de seguridad.

Se realizó un plan de capacitaciones enfocada en prevenir las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo de acuerdo a su entorno. Para diagnosticar estas condiciones debemos también abordar la problemática de ergonomía física ya que es fundamental establecer objetivos claros que guíen la investigación y la posterior intervención de la situación actual, marcada por la falta de herramientas y toda clase de mobiliaria entre otras que han generado múltiples molestias en los trabajadores afectando su salud y desempeño laboral.

Para el diagnostico de estas condiciones, utilizamos herramientas como la metodología REBA (Rapid Entire Body Assessment) o RULA (Rapid Upper Limb Assessment), que permiten identificar riesgos específicos en el cuerpo de los trabajadores bajo diferentes tareas y cambios de postura repentinos.

Para darle una mejora se debe ser constante y tener en cuenta algunos de las siguientes indicaciones como: contar con equipamientos ergonómicos adecuados, Brindar una mejor condición de ambiente laboral, mejorar en el equipo de trabajo, brindar capacitaciones y conciencia, llevar un monitoreo y una revisión constante para cuidar al trabajador.

Palabras claves: ergonomía, agentes de seguridad, autocuidado, condiciones ergonómicas

Abstract

This paper aims to propose alternative solutions to help reduce injuries and illnesses among security officers at Ferrotorre S.A. Four alternatives were proposed, along with their pros and cons, with the goal of selecting the most appropriate option that would contribute to reducing injuries and illnesses. The chosen alternative was: to identify and correct ergonomic risk factors, as these measures can be taken to help reduce this problem among security officers.

A training plan was implemented focused on preventing work-related musculoskeletal injuries based on their environment. To diagnose these conditions, we must also address the issue of physical ergonomics, as it is essential to establish clear objectives to guide the investigation and subsequent intervention in the current situation, characterized by a lack of tools and all kinds of equipment, among others, that have generated multiple discomforts among workers, affecting their health and job performance. To diagnose these conditions, we use tools such as the REBA (Rapid Entire Body Assessment) or RULA (Rapid Upper Limb Assessment) methodology, which allow us to identify specific risks to workers' bodies under different tasks and sudden postural changes.

To improve, we must be consistent and consider some of the following guidelines, such as: providing adequate ergonomic equipment, providing a better work environment, improving teamwork, providing training and awareness, and conducting ongoing monitoring and review to protect workers.

Keywords: ergonomics, security officers, self-care, ergonomic conditions

INTRODUCCIÓN

Hoy en día una empresa que no se preocupa por el bienestar de sus trabajadores es una empresa que no tiene futuro ya que por ellos por su esfuerzo por su dedicación es que se logra consolidar una industria y posteriormente su crecimiento.

Pero esta inquietud no solo debe estar sujeta al desempeño de estos sino también al desarrollo personal de cada miembro para ello influye mucho el espacio y la comodidad en que se desenvuelve el trabajador diariamente en sus tareas.

La ergonomía otorga herramientas para que en el lugar de trabajo se cumpla las necesidades de cada trabajador razón por la cual este estudio cualitativo ergonómico en los agentes de seguridad de la empresa Ferro Torre S.A. trata de enfocarse en reducir las lesiones y enfermedades de los trabajadores ya que se ven afectados ya sea por falta de conocimiento, por falta de las herramientas correctas, por no tener el equipo ergonómico adecuado, por arduas horas de trabajo y poco descanso sumando las diferentes tareas que deben realizar en el transcurso del día entre otros.

En este trabajo de identificación y análisis de factores ergonómicos que inciden en la mayoría de los trabajadores en el rendimiento y que perjudican su salud la mayoría es por mala postura, mala iluminación que afecta la visión del agente, ruido, vibraciones cambios de temperatura, mantener el cuerpo en posiciones incómodas por largas horas, por cambios de postura repentinos.

Para identificar los factores que más inciden en la problemática tomamos en cuenta el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) que se encarga de evaluar el riesgo postural de todo el cuerpo y RULA (Rapid Upper Limb Assessment) que se enfoca en evaluarlos riesgos ergonómicos relacionados con las extremidades superiores, estos métodos fueron de gran ayuda para evaluar las exposiciones de cada trabajador a riesgos que pueden causar trastornos musculoesqueléticos.

Por otro lado, el objetivo de este trabajo se enfoca en identificar los factores de riesgos ergonómicos ya que es de vital importancia darle a conocer al agente como prevenir las malas posturas y sobre todo como adaptarse al lugar de trabajo aun no teniendo las herramientas o equipos correctos.

Esta investigación está enfocada en los agentes de seguridad de la empresa FERROTORRE S.A por lo cual se espera que en un tiempo de 6 meses haya reducido y

surgido un cambio en su salud y en el ambiente laboral ya que los mismo tienen una serie de obligaciones durante largas horas del día muchas veces estando de pie sin importar los cambios de temperatura, el escaso descanso entre una jornada y la siguiente dificulta la recuperación física.

Es esencial contribuir al conocimiento de cada trabajador ya que muchos no tienen el conocimiento y es de vital importancia dar a conocer no solo la parte en que les afecta sino también como cambiar y que es lo que deben hacer para que así a largo plazo puedan mejorar en el área de trabajo y que todo sea más llevadero ya que lo que se quiere es reducir la problemática también fomentando el autocuidado.

CAPÍTULO I.

1. MARCO CONTEXTUAL

1.1. Planteamiento del Problema

En Ferrotorre S.A del Cantón Nobol-Petrillo se estructura un estudio sobre la ergonomía física en los agentes de seguridad, tenemos como diagnóstico de las condiciones ergonómicas que se viven día a día en su labor, donde el personal sufre de dolores lumbares, dolores de cuello, malestar al cuerpo, estrés, fatiga visual, condiciones ambientales, iluminación deficiente, ruido, adormecimiento de las extremidades ,calambres, espacio de trabajo reducido, reducción de la productividad, en el caso del agente de seguridad de la garita principal donde se realiza variedades de tareas como revisión de personal, anotación de registros de salida e ingreso del personal, revisión de cabinas, revisión de cajuelas, revisión de proveedores, recibimientos de clientes, registros de materiales de salidas e ingreso, manejo de plataformas para cargar documentos o correos, levantamos informes sobre patrullas que se realizan en el área, chequeo del personal que ingresa y sale a las instalaciones, llevar un registro de las cámaras que están activas, se revisa el material que sale para el cliente, se lleva un control de la mercadería para la Planta de Ferrotorre S.A que se encuentra en el km 14.5 vía a Daule, Guayaquil y para la de Quito, se lleva un control del personal administrativos, donde el agente de seguridad tiene un horario de 07:00 am hasta las 19:00 pm quiere decir que son 12 horas donde deben estar de pies, sentados, agachados, en lluvia con calor, también contamos con las diferentes problemática en el agente de seguridad de ronda, donde ellos se encargan de las patrullas en moto en todas las áreas asignadas como talleres, área de producción, logísticas, parqueaderos, cancha, área externa y donde llevan un control en un sistema de gestión integral de la empresa, donde las rondas deben ser cada hora, deben recibir mercadería de bobinas de material para producción, deben de cerrar y abrir puertas pesadas, realizan registros de plataformas ,deben subir y bajar una garita donde monitorean las cámaras que se encuentran activas, brindan apoyo para la revisión del personal, cabinas y maleteras, se deben bajar y subir a la moto en algunas ocasiones ya que ellos deben tomar fotos de las áreas asignadas por la empresa, también trabajan 12 horas de un horario de 07:00 a 19: pm.

Como pueden ver son muchas de las problemáticas que hay en el entorno laboral, donde se dificultad al realizar las respectivas tareas, la falta de herramientas y recursos

para realizar de manera eficiente y segura no se cuenta, donde los turnos no ayudan para la salud y bienestar del personal.

De acuerdo a diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. Las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de éstas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. Nos proponemos analizar el accionar del profesional de enfermería en lo concerniente a la Ergonomía y la relación con los factores de riesgo de salud ocupacional, así como explicar los riesgos relacionados con la postura, precauciones visuales, cardiovasculares y ejercicios físicos regulares, para evitar la aparición de enfermedades profesionales. (Enfermería, 2006)

La ergonomía temporal, se refiere al tiempo empleado para realizar la labor que puede ser diurna o nocturna, los descansos, las pausas, etc., observando la forma en cómo se divide el periodo laboral para desarrollar las actividades antedichas, teniendo así el reparto del trabajo dependiendo de las actividades, la jornada laboral, las vacaciones y los descansos semanales. Esto, en observancia a las características biológicas del ser humano, el cual necesita de espacios distribuidos de forma equitativa que logren la satisfacción del trabajador; esta evidencia grados de mayor efectividad en las laborales a desarrollar y la merma de errores en las mismas. (ISSL, 2007)

Según los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y que datan del 2012, las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo-muscular relacionadas con la tensión. Pamela Herrera, jefa médica de esta área, explica que estas enfermedades se relacionan con el diseño del lugar de trabajo y las malas posturas, tanto en las áreas operativas como administrativas de las empresas. (COMERCIO, 2014)

El riesgo ergonómico en las empresas de seguridad privada en Ecuador ha venido aumentando debido a las posturas forzadas y turnos extendidos causando ausentismo laboral por afecciones de trastornos musco-esqueléticos y pérdidas económicas a las empresas. El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo diseñar un programa de prevención de riesgo ergonómico para empresas de guardia de seguridad física en

Ecuador, se lo realizó en la empresa de seguridad privada SW The Security Word Cía. Ltda. ubicada en Urdesa. Para efectos del análisis se tomó como referencia a toda la población que fueron 62 trabajadores entre hombres y mujeres, debido al número de personas que laboran en la empresa no se utilizó muestra por lo que se tomó en cuenta a toda la población existente. Se determinó mediante los resultados alcanzados que la mayor incidencia por lesiones osteomusculares manifestado en los guardias de seguridad con dolores presentes en la región cervical y dorso–lumbar, mismos que duran entre 1 a 7 días de manera constante, los cuales duran menos de una hora y son los causantes de la adopción de las posturas estáticas por sedestación y bipedestación que producen los desórdenes músculo esquelético debido al diseño inadecuado de los puesto de trabajo que agravan sus condiciones de salud. (VERA, 2021)

1.2. Preguntas de Investigación

¿Es necesario identificar las principales causas que afectan la salud de los agentes de seguridad de la empresa FerroTorre SA?

¿Cuáles son las enfermedades más comunes que presentan los agentes de seguridad?

¿Es factible fomentar el autocuidado mediante un plan de capacitaciones?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Plantear alternativas de solución que ayuden a reducir las lesiones y enfermedades laborales en agentes de seguridad de la empresa Ferrotorre S.A mediante capacitaciones sobre la ergonomía física.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales causas que afectan la salud de los agentes de seguridad.
- Desarrollar alternativas que ayuden a prevenir los riesgos ergonómicos que afectan el bienestar de los agentes.
- Proponer acciones correctivas que se ejecuten de manera prioritaria en los sectores de mayor riesgo.

1.4. Descripción del Tipo de Caso

Dentro del mundo de la prevención es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible. Por ello, la ergonomía estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso. En definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo. (Prevencion de riesgos ergonomicos, s.f.)

(Suarez, 2006) Como consecuencia de la revolución vivida de la automatización, la tecnología e información, los trabajos han cambiado notalmente. Hoy en día el campo de la ergonomía ha experimentado una notable expansión al aceptar que el ámbito de actuación del ser humano va mucho más allá de adaptar la maquina al hombre. La función de la ergonomía en las empresas va más allá: concebir, conjuntamente con responsables técnicos, maquinas, organizaciones, dispositivos técnicos, formaciones, que permitan alcanzar los objetivos de la producción y al mismo tiempo garanticen el bienestar físico, psíquico y social de las personas.

La ergonomía ocupa un lugar destacado en aquella teoría preventiva más moderna. Dicho pensamiento amplía el ámbito de intereses preventivos al interior de una institución o empresa, pasando desde una mirada inicial centrada en evitar lesiones, a un punto de vista integral, sistémico y complejo en el cual persiste el interés en prevenir los daños a las personas y a la propiedad. Antecedentes Históricos de la Empresa u objetivos del estudio.

Este diagnóstico tiene como finalidad lograr que el personal de seguridad tenga una formación ergonómica adecuada adquiriendo más conocimientos sobre ergonomía en el puesto de trabajo así también pueden ser más conscientes de sus posturas al trabajar. Ya que muchas empresas no se toman el debido tiempo de capacitar a sus trabajadores y no les dan las herramientas necesarias,

1.5. Ubicación

Planta Petrillo

Km.29 vía a Daule

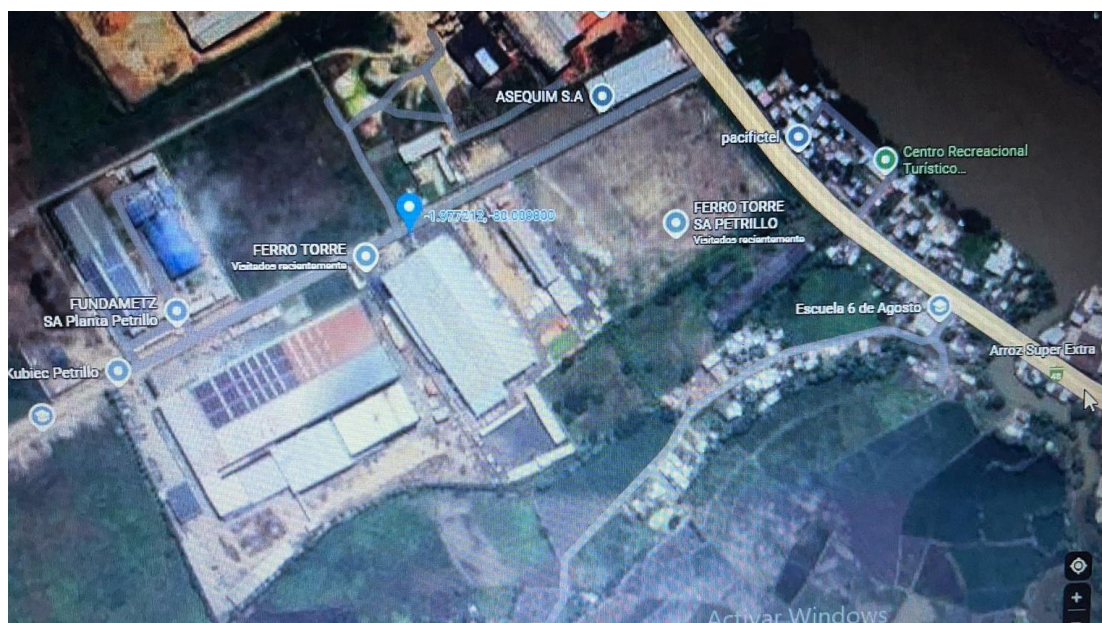
Petrillo- Nobol

Latitud norte -1.977444,

Latitud occidental -80.010286

Teléfono: 045012057

Ilustración 1 ubicación planta Ferrotorre



Fuente: Google Maps

1.6. Limitaciones

En Ferrotorre SA laboran alrededor de 12 guardias de seguridad, a los cuales se les realizó breves preguntas para obtener la debida información del caso. Erick limones y Luis Vera comentan que estar en garita es sumamente estresante ya que el lugar es muy reducido. Por otro lado, Francisco Cabrera y Juan Bajaña indican que no cuentan con el equipo adecuado para cada persona, Xavier Acuña junto a Ostin Camacho relatan que no tienen un lugar donde protegerse de las largas horas de sol y tampoco en tiempos de lluvia, Moisés Mendoza, Jesús Jiménez y Luis Nieto dijeron que no tienen un buen escritorio y tampoco sillas, Brayan Medina, Mario Rodríguez y José Ordoñez al no contar con lo antes mencionado dicen usar keblas que a su vez les provoca gran dolor de espalda, todos estas

personas pasan por las mismas dificultades ya que el trabajo es rotativo no solo en laborar en el día o en la noche sino también desempeñan las mismas labores.

Por otra parte, se les realizó una breve pregunta, en sus años de labores ¿Alguna vez han sido capacitados sobre temas ergonómicos? Los 12 agentes de seguridad respondieron que no.

1.7. Justificación

Las actividades que realiza el ser humano en su gran mayoría requieren de la fuerza, mantener la misma postura durante largas horas tanto en el día como en la noche, ciertas posturas generan incomodidad y muchas veces pueden variar desde molestias leves hasta problemas de salud graves y debilitantes. Se pueden ver afectados partes del cuerpo como cuello, muñecas, manos, espalda e incluso llegar a provocar trastornos musculoesqueléticos crónicos como calambre muscular, distrofia muscular, enfermedades neuromusculares, esguinces, distensiones, entre otras. Una ergonomía deficiente puede provocar problemas de salud graves con el tiempo.

Es por eso que se realizó un análisis con el fin de prevenir los problemas ergonómicos que presentan los agentes de seguridad siendo en su mayoría dolores de espalda, fatiga muscular, estrés, agotamiento, lesiones por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas. Siendo el resultado de no tener equipos ni mobiliaria correcta.

CAPÍTULO II.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de Estudio

De acuerdo a diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. La gran mayoría de los factores de riesgo son introducidos en las actividades laborales sin estudios previos de su efecto en la salud. En general, las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de éstas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. Nos proponemos analizar el accionar del profesional de enfermería en lo concerniente a la Ergonomía y la relación con los factores de riesgo de salud ocupacional, así como explicar los riesgos relacionados con la postura, precauciones visuales, cardiovasculares y ejercicios físicos regulares, para evitar la aparición de enfermedades profesionales (Enfermería, 2006).

La adaptación o acomodación al trabajador involucra un incremento o mejora del rendimiento laboral del colaborador y a su vez una optimización de los procesos y eficiencia de la organización. La ergonomía, además, pretende lograr que la persona realice sus actividades de trabajo con un número mínimo de movimientos o esfuerzos posibles, de tal manera que no genere fatiga y se pueda conseguir un alto rendimiento empleando el menor tiempo posible. Para que sea esto posible, es necesario involucrar aspectos ambientales y aspectos organizativos propios de las actividades de cada cargo. La ergonomía es un tema que ha generado mucha notoriedad en los últimos tiempos debido a la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo y a la identificación, evaluación y análisis de riesgos existentes en el trabajo. Las condiciones y escenarios en los cuales se realiza un trabajo, trascienden en los resultados esperados. Si los aspectos físicos no brindan las garantías necesarias o apropiadas la productividad será afectada. Las condiciones de trabajo incómodas produce efectos negativos como la baja productividad, incremento de errores, elevado índice de accidentes, rotación de personal y ausentismo. La seguridad en el trabajo, como muchos conceptos genéricos, tiene un

sentido amplio y no exento de subjetividad. En nuestro país, la seguridad y salud laboral nació como uno de los derechos del trabajo y su aplicación y existe desde que “la ley determinara que los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador y que hay obligaciones, derechos y deberes que cumplir en cuanto a la prevención de riesgos laborales. (trabajo, 2017)

La ergonomía, indudablemente tiene un impacto relevante sobre la productividad y la rentabilidad de una institución. Cuando los colaboradores están trabajando en puestos de trabajo de mal diseñados, el cansancio, la fatiga muscular, cansancio visual, los dolores de cabeza y otras dolencias son factores que provocan que disminuyan la eficacia y eficiencia en la organización, debido a que la salud de los trabajadores es afectada por la exposición a riesgos ergonómicos y consecuentemente esos factores deterioran la motivación del personal, repercutiendo en la generación de un clima laboral agradable para todos los involucrados. (BRIONES, 2021)

En la ciudad de Puruándiro Michoacán, dentro de la fábrica de Muebles conocida como “La Nueva” que es una organización de carácter familiar, la cual tiene en promedio más de 60 años en el mercado regional, cuenta con una estructura jerárquica consolidada de 10 empleados, entre los que destacan el gerente general, el subgerente, gerente de ventas, diseñador, tres operadores, un repartidor, y dos proveedores de materias primas. El estudio concretamente fue desarrollado en el área de producción la cual está organizada por cuatro estaciones de trabajo: área de corte, ensamble, pintado y embalaje. Los productos que se elaboran son muebles tradicionales como mesas, mesas de noche, camas y roperos, con diversos diseños. Para la elaboración de cada pieza los operadores adoptan diferentes posturas dependiendo los requerimientos de ensamble de la misma, sin embargo, se cuenta con posturas elementales para el desarrollo de ciertas unidades, a la cual, en este trabajo el analista se referirá como posturas básicas, siendo un total de once. Con el incremento paulatino del 2018 al 2021 de solicitudes por parte de los empleados para asistir a los centros de salud a raíz de: dolores lumbares, estrés, y dolores musculoesqueléticos, el propietario de dicha organización decidió que se desarrollara un análisis de carácter ergonómico, en el cual se valoraran las posturas básicas a través de los métodos REBA, RULA y OWAS mismos que tienen por objetivo mostrar el nivel de riesgo existente en cada una de ellas, además de demostrar las enfermedades profesionales a las cuales los empleados están expuestos, a corto y largo plazo. Bajo esta investigación la propuesta consistió en evaluar mediante los métodos mencionados las posturas de los

operadores que se encuentran en el proceso de producción y determinar con fundamento en la literatura existente, los daños a la salud ocasionados de no ser corregidas. (Hernandez, 2021)

2.2. Bases Teóricas y Sustento del Caso de Estudio

ERGONOMÍA INDUSTRIAL

La ergonomía industrial es un campo de estudio especializado que se centra en el diseño, la disposición y la organización de los espacios de trabajo para garantizar su facilidad de uso y promover unas condiciones de trabajo seguras y eficientes.

La ergonomía industrial tiene en cuenta factores como la postura, el movimiento, la iluminación, los niveles sonoros, la temperatura y la fatiga a la hora de diseñar un entorno saludable para los empleados.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ERGONOMÍA INDUSTRIAL

La ergonomía industrial se centra en el diseño de puestos de trabajo, equipos y procesos que optimicen la seguridad, la comodidad y la productividad de las personas.

Bajo este entendido, se puede afirmar que la ergonomía industrial incorpora principios de antropometría, biomecánica, diseño de ingeniería, psicofisiología y diseño del lugar de trabajo para garantizar el uso eficaz de la fuerza humana y las capacidades físicas en el trabajo.

La ergonomía industrial también ayuda a reducir o eliminar los riesgos asociados al esfuerzo físico, los movimientos repetitivos y el sobreesfuerzo que pueden provocar trastornos músculo-esqueléticos (TME).

¿Qué beneficios otorga la ergonomía en la industria?

Esta disciplina ofrece beneficios de diversa índole, como físicos, laborales y psicológicos. Revisemos los más relevantes:

Reducción de lesiones y enfermedades

La ergonomía industrial se centra en la reducción de la fatiga, la incomodidad y el estrés mediante la mejora de las condiciones de trabajo. Esto puede incluir la disposición de asientos más cómodos y mejor iluminación, así como asegurarse de que las herramientas y la maquinaria sean fáciles de usar y manejar.

La ergonomía industrial también tiene en cuenta las necesidades físicas de los trabajadores, como su estatura, fuerza y resistencia. Todas estas características hacen que se reduzcan las lesiones y enfermedades en los entornos laborales.

Reducción de ausentismos

Uno de los principales beneficios de la ergonomía industrial es la reducción del absentismo por lesión o enfermedad. Al proporcionar a los empleados espacios de trabajo bien diseñados, se puede reducir considerablemente el riesgo de lesiones, lo que se traduce en menos faltas.

La ergonomía industrial también aumenta el confort y la satisfacción laboral de los empleados, lo que se traduce no solo en menos ausentismo, sino en una mejora de la moral.

Aumento de producción

La ergonomía industrial es una herramienta esencial para las empresas que buscan maximizar su productividad y eficiencia. Esto porque esta disciplina se centra en el diseño de entornos y actividades de trabajo para mejorar la seguridad y la salud de los empleados, al tiempo que se optimiza su rendimiento.

La ergonomía industrial también puede ayudar a las empresas a reducir costes y el confort en el lugar de trabajo, además de aumentar la productividad en general.

¿Qué equipo se usa para la ergonomía industrial?

La ergonomía industrial implica el uso de equipos para ayudar a mejorar la comodidad y la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo. Estos equipos están diseñados para reducir el estrés físico y la tensión de los empleados, disminuir la fatiga y aumentar su productividad.

Los equipos ergonómicos industriales pueden incluir sillas ajustables, teclados, ratones de computadora, monitores y auriculares con protección acústica. La ergonomía industrial también implica una iluminación y ventilación adecuadas, así como la adaptación del entorno de trabajo a las necesidades de los trabajadores.

- BIOMECÁNICA OCUPACIONAL

(Blanco, 2022) La biomecánica es la ciencia que estudia la estructura y función de los sistemas biológicos utilizando los principios de la mecánica. Es decir, analiza cómo los huesos, músculos y tendones trabajan juntos para producir movimiento y cómo este movimiento puede ser optimizado.

En el contexto laboral, la biomecánica de los huesos y el equilibrio en biomecánica son cruciales para entender cómo realizar tareas de manera segura y eficiente. Esto con el fin de poder reducir lesiones por movimientos repetitivos, aumentar la productividad y eficiencia, y lograr así una mejor ergonomía organizacional.

la interacción entre la biomecánica y la ergonomía es evidente en el diseño de herramientas y mobiliario adecuado. La ergonomía utiliza los conocimientos de la biomecánica para diseñar herramientas, equipos, y espacios de trabajo que minimicen el riesgo de lesiones y mejoren la eficiencia y la comodidad.

Por ejemplo, una postura biomecánica adecuada se logra cuando el mobiliario de oficina se ajusta para mantener la alineación natural de la columna. Con esto, es posible adecuar nuestros escritorios ergonómicos para lograr una postura correcta, o adquirir sillas ergonómicas que permitan ajustar y alinear nuestro cuerpo para un mejor trabajo.

En cuanto a los tipos, estos se aplican en diferentes escenarios laborales, desde oficinas hasta entornos industriales, para garantizar que las tareas se realicen de la manera más segura y eficiente posible.

Implementar principios los básicos en el diseño ergonómico puede traer consigo una serie de beneficios, entre estos están:

Prevención de lesiones: Al entender como el cuerpo humano interactúa con su entorno, se pueden diseñar herramientas y espacios de trabajo que reducen el estrés físico. Disminuyendo así el riesgo de lesiones en trabajos que requieren esfuerzo físico o movimientos repetitivos,

Mejora del confort y la eficiencia: La ergonomía, informada por principios biomecánicos, permite la creación de entornos más cómodos y eficientes. Esto puede llevar a una mayor productividad y satisfacción en el lugar de trabajo, así como a una reducción en la fatiga y el estrés

Diseño de productos optimizados: La combinación de estas disciplinas es fundamental en el diseño de productos que se ajustan mejor al cuerpo humano, desde

herramientas manuales hasta mobiliario y equipo deportivo, mejorando la usabilidad y la experiencia del usuario.

Salud y bienestar a largo plazo: Al minimizar los factores de riesgo biomecánicos en el diseño ergonómico de productos y entornos laborales, se promueve una mejor salud y bienestar a largo plazo, previniendo trastornos musculoesqueléticos y otras complicaciones de salud relacionadas con malas prácticas ergonómicas.

- **MÉTODO REBA**

(Diego-Mas, 2015) Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo musculoesqueléticos. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y considera tanto los miembros superiores como el tronco, el cuello y las piernas. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.

Considera el tipo de agarre de la carga manejada. Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requiriendo y la urgencia de la intervención. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados

Ilustración 2 Medición de ángulos en REBA



Ilustración 3 Grupo de miembros en REBA



Grupo A: tronco, cuello y piernas.

Lo primero es especificar si el trabajador mantiene el tronco erguido. En caso contrario, se debe indicar el grado de flexión y elegir la puntuación correspondiente. Si hay inclinación lateral, se suma 1 punto. Luego, se pasa a la calificación del cuello, donde se elige entre 2 posiciones. Si hay torsión lateral, se agrega 1 punto adicional. Por último, se evalúan las piernas. La puntuación de las piernas aumentará en 1 punto si existe flexión de rodillas entre 30 y 60 grados (a menos que la persona evaluada esté sentada) y en 2 puntos si dicha flexión es superior a 60 grados.

Grupo B: brazo, antebrazo y muñecas.

Se empieza especificando la posición de los brazos, indicando si están elevados, abajo o en posición intermedia y otorgando una puntuación del 1 al 4 en función del grado de flexión. Se sigue evaluando la posición de los antebrazos, a la que se sumará 1 punto

si hay abducción, rotación o elevación del hombro. Finalmente se considerará la flexión o extensión de la muñeca, añadiendo 1 punto adicional si hay torsión o desviación lateral.

COMO APLICAR EL MÉTODO

Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados.

Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación

Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora.

MÉTODO RULA

(Aencio, 2010) El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben

seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Seleccionar las posturas que se evaluarán.

Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).

Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.

Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

Ilustración 4 Grupo de miembros en RULA



FUENTE: Diego 2020

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) afectan a trabajadores de cualquier sector y se han convertido en uno de los problemas de salud más frecuentes del entorno laboral. En España, más de 1/3 de los accidentes de trabajo y las ¾ partes de las enfermedades profesionales son de carácter músculo-esquelético. A pesar de los datos, debemos reconocer que sigue faltando mucha sensibilización y prevención por parte de empresas y trabajadores. Es importante que las empresas tomen conciencia de este problema e incluyan, en su planificación de actividades preventivas, la realización de estudios ergonómicos en los distintos puestos de trabajo.

El estudio comprende un análisis de 5 elementos relacionados con el puesto y que son: silla, teléfono, pantalla, teclado y ratón. (Prevención de riesgos, 2020)

2.3. Glosario de Términos

Ergonomía

La Ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros,

confortables y de uso humano efectivo. El término ergonomía se deriva de dos palabras griegas ergo trabajo; nomos leyes naturales, conocimiento o estudio. Literalmente estudio del trabajo (ENFERMERIA, 2006).

La Ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la **ERGONOMÍA INDUSTRIAL**: que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones de movimientos. Una segunda rama **BIOMECÁNICA OCUPACIONAL** se refiere a los factores humanos orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones (Ergonomia Industrial , 2020).

Carga Postural: Las actividades de oficina requieren que el trabajador permanezca en posturas forzadas, prolongadas y forzosas. La postura sentada es una de las posiciones de trabajo más confortable y cómoda, debido a que produce una reducción de la fatiga corporal. Las afecciones de salud más habituales asociados con la carga postural se relacionan principalmente con el espacio o entorno, el diseño de la silla y escritorio de trabajo y la ubicación del ordenador y demás elementos informáticos. Los problemas de salud más comunes son: molestias y lesiones musculares o trastornos circulatorios. (WONG, s.f.)

Condiciones Ambientales: Se relacionan con las condiciones que rodean a la persona y que de manera directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral. Entre las más comunes están: iluminación, reflejos, frío, calor, fuentes de ruido, etc.

Aspectos Psicosociales: Podemos referir una inadecuada organización de las tareas y actividades, así como también, lo relacionado a los conflictos en las relaciones interpersonales con los compañeros de trabajo. Pueden generar problemas como nerviosismo, depresión, ansiedad, fatiga, etc.

Ergonomía ambiental: Se refiere a la adaptación del entorno en términos de ventilación, la iluminación o las acústicas. Busca crear un entorno de trabajo saludable y seguro, reduciendo los riesgos asociados con la exposición a condiciones que puedan afectar la salud y dificultar la adaptación del puesto. (ERGOIBV, 2018)

Ergonomía cognitiva: se ocupa de los aspectos mentales y cognitivos del trabajo, como la carga mental, toma de decisiones, la atención o la concentración. Su objetivo es

optimizar la interacción entre los trabajadores y los sistemas de trabajo evitando errores y facilitando la realización de tareas complejas. (ERGOIBV, 2018)

Ambiente de trabajo: comprende factores físicos químicos y biológicos que rodean las personas en su lugar de trabajo.

Fatiga: manifestación local o general, no patológica, de la sobretensión laboral completamente reversible con el descanso.

Entorno laboral saludable. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define que: “Un Entorno Laboral Saludable es aquel en el que los trabajadores y directivos colaboran en un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y la sustentabilidad del ambiente de trabajo.....” (Creación de entornos de trabajo saludables: un modelo para la acción: para empleadores, trabajadores, autoridades normativas y profesionales. Organización Mundial de la Salud, 2010).

Trastornos músculo esqueléticos (TME) Se define como: “Una lesión física originada por trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema musculo esquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema musculo esquelético”.

Estrés. El estrés laboral es la reacción que puede tener una persona, ante exigencias y presiones laborales y que ponen a prueba su capacidad para afrontar la situación. Aunque el estrés puede producirse en situaciones laborales muy diversas, a menudo se agrava cuando la persona siente que no recibe suficiente apoyo de sus supervisores y colegas, y cuando tienen un control limitado sobre su trabajo, o la forma en que puede hacer frente a las exigencias y presiones laborales. (La organización del trabajo y el estrés: Estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleadores, personal directivo y representantes sindicales, OMS-2012).

Mobiliario. El mobiliario debe permitir un desarrollo de las tareas de forma cómoda y segura, lo cual está determinado por los requerimientos globales y específicos de la misma tarea, así como por las características de cada usuario. En general cuando nos referimos al mobiliario de oficina, nos enfocamos en dos que son muy relevantes como son la mesa o escritorio y la silla.

2.4. Marco Legal

2.4.1 NTE INEN-ISO 10075

La familia de normas NTE INEN-ISO 10075 “Principios ergonómicos relativos a la carga mental de trabajo”, son una extensión de la norma NTE INEN-ISO 6385, se centran en la carga mental de trabajo; proporcionan directrices para la evaluación de la misma, tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de los trabajadores y prevenir enfermedades relacionadas con el trabajo. Se incluyen conceptos como el estrés mental, la tensión mental y sus efectos.

La propia Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) reconoce la importancia de la ergonomía laboral y la obligatoriedad de su aplicación (ERGOIBV, 2018). En concreto, establece una serie de obligaciones que los empresarios deben cumplir:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante la adaptación del trabajo a la persona que lo desempeña, especialmente en términos de organización y elección de los equipos (artículo 15 d) LPRL).
- Asegurar que los equipos de trabajo sean adecuados a la tarea que se va a realizar, teniendo en cuenta los principios ergonómicos (artículo 16.2 LPRL).
- Facilitar a los trabajadores los equipos de protección apropiados para las funciones que desempeñan (artículo 17 LPRL).
- Proporcionar a los trabajadores formación adecuada en materia de prevención de riesgos laborales, incluyendo capacitación sobre aspectos ergonómicos que esté específicamente enfocada en su puesto de trabajo y funciones (artículo 19 LPRL).

Art. 1. Objeto y ámbito de aplicación. - La presente norma tiene por objeto establecer los lineamientos técnicos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales en los lugares y/o centros de trabajo. Su aplicación es de cumplimiento obligatorio para todos los empleadores definidos en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255 (TRABAJO M. D., s.f.).

Asimismo, las disposiciones de la presente norma técnica son aplicables a los empleadores que realicen simultáneamente actividades en el mismo lugar y/o centro de trabajo, considerando el deber de colaborar en la implementación de las medidas

prescritas, sin perjuicio de la responsabilidad de cada empleador respecto a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales de sus trabajadores.

Art. 2. Clasificación de riesgos laborales. - De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255, los riesgos laborales se clasifican en:

1. Riesgos físicos: a se producen debido a la exposición a agentes físicos, y que pueden producir efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes los siguientes.
2. Riesgos químicos: se producen debido a la exposición a agentes, ya sea como elementos o compuestos químicos, naturales o sintéticos, por sí solos o mezclados que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores.
3. Riesgos biológicos: se producen debido a la exposición a agentes biológicos que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes: virus, bacterias, parásitos, hongos, con inclusión de los genéticamente modificados, vectores y otros que fueran determinados en instrumentos técnicos nacionales o internacionales.
4. Riesgos de seguridad: aquellos factores o circunstancias del entorno, presentes en una actividad laboral, dentro o fuera de una locación, con probabilidad de causar daño o lesión al trabajador debido a la exposición a éstos, y se consideran los siguientes: locativos, mecánicos, eléctricos, industriales mayores.
5. Riesgos ergonómicos: causados por un esfuerzo físico excesivo, movimientos repetitivos o posturas poco naturales durante el desempeño de un trabajo que pueden provocar cansancio, errores, accidentes, enfermedades profesionales o trastornos músculo-esqueléticos como consecuencia de un diseño inadecuado de las instalaciones, las máquinas, los equipos, las herramientas o los puestos de trabajo.
6. Riesgos psicosociales: se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo pudiendo producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos para el trabajador y la relación con su entorno.

Art. 5. Vibración. - Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a vibración, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

- Eliminar las fuentes generadoras de vibración en la medida de lo posible.
- Sustituir o adquirir equipos y maquinarias que generen menores niveles de vibración.
- Controles de ingeniería: diseñar y aplicar medidas técnicas, tales como la reducción de turbulencias, el aumento de la masa del cuerpo vibratorio, aislamiento de cabinas, entre otros.
- Controles administrativos: implementar métodos de trabajo que reduzcan la exposición a vibraciones, tales como la reorganización de tareas, la separación de trabajadores de las fuentes de vibración, programas de educación y entrenamiento, entre otros.

Valores límite de exposición. - Se deberá realizar una evaluación exhaustiva de la exposición a vibraciones tomando en cuenta los valores de exposición que dan lugar a una acción y límites de exposición diaria, conforme se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1 valores límite de exposición

Vibración	Valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas que da lugar a una acción (m/s²)*	Valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas (m/s²)
Vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo	2,5	5
Vibraciones transmitidas al cuerpo entero	0,5	1,15

Fuente: ministerio de trabajo art. 5 vibración

Art. 8. Calor. - Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a condiciones de calor sobre el trabajador:

- Determinar el uso de ropa ligera y holgada para facilitar la transpiración y el enfriamiento natural del cuerpo.
- Utilizar ropa protectora adecuada considerando:
 - Las prendas reflectantes deberán mantenerse limpias y brillantes para garantizar su efectividad.

- b. Se usarán prendas gruesas y aislantes en exposiciones breves a calor extremo.
- c. . Proporcionar a los trabajadores expuestos directamente al sol ropa de trabajo y prendas de protección como camisas de manga larga, mangas protectoras y gorras con cobertor para el cuello, entre otros.
- d. . El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
- e. . Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

Art. 10. Iluminación. - Para prevenir los riesgos físicos asociados a iluminación, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

- i. Asegurar que la iluminación natural o artificial en los puestos de trabajo permita una visibilidad óptima, garantizando que los trabajadores puedan desplazarse y realizar sus actividades de manera segura
- ii. Diseñar los espacios de trabajo considerando la disposición de las tareas y la ubicación de las fuentes de luz, maximizando la eficiencia luminosa.
- iii. Evitar zonas de sombra y deslumbramientos, asegurando una distribución uniforme de la luz en todas las áreas de trabajo. iv. Mantener un nivel y contraste de luminancia adecuados a las exigencias visuales de las tareas, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre esta y sus alrededores.

De los Riesgos Ergonómicos:

Art. 18. Riesgos Ergonómicos. - Los riesgos derivados de la exposición a factores de riesgo ergonómico deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles.

Art. 19. Antropometría y diseño de puestos de trabajo. - Se diseñará los puestos de trabajo de acuerdo con la antropometría del personal y la evaluación del riesgo

de carga, garantizando condiciones adecuadas para prevenir trastornos musculoesqueléticos. Este diseño debe considerar las evaluaciones, capacidades y actividades requeridas para cada puesto, con énfasis en los trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y en condiciones de vulnerabilidad. Se evitará condiciones ergonómicas desfavorables como pisos irregulares e inestables, resbaladizos, con pendientes, cargas alejadas del cuerpo, con posturas inadecuadas y otras condiciones ambientales que determinen riesgo o discomfort.

Art. 21. Riesgos ergonómicos biomecánicos-movimientos repetitivos. - Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con movimientos repetitivos, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. En todo lugar y/o centro de trabajo en los cuales existan acciones técnicas reiterativas, a través de ciclos de trabajo, las cuales implican esfuerzos musculares o movimientos muy rápidos en un mismo segmento corporal deberán ser identificadas, medidas y controladas.
2. Las actividades con movimiento repetitivos que determinen riesgos a ser evaluados involucran ciclos de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces por minuto y durante más de 50 % de la duración de la tarea.
3. En operaciones que involucren acciones técnicas repetitivas, se adaptará el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los factores del entorno laboral y el equipo de protección personal necesario para cumplir con las tareas o actividades.
4. Se deberá establecer pausas laborales enfocadas en los grupos musculares afectados, permitiendo su recuperación de acuerdo con los niveles de producción y las características individuales de los trabajadores.

Art. 22. Riesgos ergonómicos biomecánicos-postura forzada. - Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con postura forzada, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Las actividades laborales que determinen riesgos de postura forzada a ser evaluados, involucrarán posturas estáticas de trabajo (mayores a 4 segundos) en posiciones y ángulos de sobrecarga física en la cabeza, tronco, brazos y piernas.

2. Desarrollar controles sobre las posturas corporales y movimientos de trabajo para evitar la fatiga muscular estática extensa, especialmente las posturas de rodillas, cuclillas, agachadas con espalda en hiperflexión o extensión.
3. Evitar la pérdida de simetría corporal, flexiones de tronco mayores a 60 grados sin el apoyo correspondiente, las extensiones del tronco mayores a 20 grados, posturas incómodas en los brazos en flexo extensión de más de 20 grados.
4. Evitar las compresiones de los equipos de trabajo sobre los tejidos blandos de antebrazo, mano, muñeca y glúteos durante la realización de tareas.
5. Evitar elevación del brazo mayores a 60 grados (abducción) sin soporte completo del miembro, sin el apoyo no deberá superar los 20 grados; tanto la flexión o extensión extrema del codo; la rotación extrema del antebrazo y la desviación radial o cubital extrema de la muñeca.
6. En postura de sedestación, evitar ausencia de curvatura convexa de la columna vertebral, la flexión extrema de las rodillas, el ángulo de la rodilla no deberá ser menor a 90° o mayor a 130°, evitar la flexión o extensión del tobillo.
7. Considerar para la utilización de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) evaluaciones específicas para la adecuación del puesto de trabajo considerando el uso de periféricos informáticos, mueblería y condiciones de trabajo en general.

Art. 27. Metodología de Evaluación de riesgos ergonómicos: Para la identificación y estimación de riesgos ergonómicos se deberá realizar un proceso específico de identificación y estimación de riesgos ergonómicos en cada puesto trabajo considerando una descripción sistemática de las actividades, condiciones, ambientes y tiempos utilizados. Estos procesos de identificación deben ser realizados bajo metodologías enfocadas a este riesgo, siendo reconocidas y validadas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras. Se llevará a cabo una revaloración ergonómica cuando se modifiquen las condiciones de trabajo o cuando se detecten alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos.

CAPÍTULO III.

3. METODOLOGÍA

3.1. Nivel de Investigación

El alcance de la investigación de la investigación indicara el diagnóstico de la situación por medio del análisis de la investigación descrita a continuación:

Investigación descriptiva

Se pudo evidenciar que los agentes de seguridad no cuentan con las herramientas ergonómicas necesarias, se observó también el espacio reducido de las garitas y el trabajo que realizan los agentes de pie en horas de sol.

3.2. Diseño de Investigación

En este estudio se da a conocer que el enfoque de la investigación es descriptivo ya que es una opción adecuada cuando el objetivo de la investigación es identificar características, frecuencias, tendencias y categorías muy útil cuando aún no se sabe mucho sobre el tema o problema. Antes de investigar por qué sucede algo, es necesario comprender cómo, cuándo y dónde sucede. (McCombes, 2020)

3.3. Métodos de Investigación

La investigación desarrollada se apoya en primera instancia en un diseño metodológico documental debido a la búsqueda, consulta y análisis de referencias bibliográficas en las cuales se identifican las teorías de procesos para el desarrollo implementación de métodos ergonómicos. (o, 2019)

3.4. Enfoque

El método para utilizarse en la aplicación de “estudio sobre la ergonomía física en agentes de seguridad de la empresa Ferrotorre s.a.: efectos en la prevención de lesiones y enfermedades laborales (2024).” fue el método analítico.

Este método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. (Ramon, 2015)

3.5. Herramientas de Recolección

La información fue obtenida mediante el análisis documental y la observación directa y permitiendo ver el proceso para el resultado del análisis. Por otro lado, se realizó una misma pregunta a los 12 agentes de seguridad obteniendo la misma respuesta de parte de todos. Las herramientas utilizadas fueron:

- Celular
- Laptop
- Papel y bolígrafo
- moto

3.6. Población y Muestra

3.6.1 Población

La población objeto de estudio fueron los 12 agentes de seguridad que laboran en la empresa ferrotorre SA, los cuales han sido analizados en este proceso de estudio.

3.6.2 Muestra

Se observó durante un día a dos de los 12 agentes de seguridad en sus labores realizadas durante el día, pudimos observar las condiciones en las que labora.

3.7. Análisis de los Resultados

- Los agentes de seguridad al no tener las sillas adecuadas tienden a terminar su labor con dolor de espalda.
- Trabajar bajo el sol durante largas horas provoca insolación, pero también molestias en sus ojos.
- Estar de pie durante largas horas les produce fatiga muscular.
- No tienen descanso entre horas.

CAPÍTULO IV.

4. Análisis de Alternativas Posibles

El principal problema de este sector es que los riesgos laborales, ni se evalúan ni se previenen. Los lugares de trabajo donde desarrollan su actividad son tan variados y dispares como un centro comercial, un museo, una entidad financiera, una central nuclear, instituciones penitenciarias, un edificio público, una nave, una obra o una caseta de feria. Y, además, no pertenecen a su empresa, sino a la empresa cliente, a la que se le presta el servicio. Los riesgos propios de la actividad están relacionados con las jornadas de trabajo, los turnos, interacciones personales y situaciones de riesgo. (GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, s.f.)

Para mejorar la ergonomía en agentes de seguridad, se pueden implementar varias alternativas que incluyen rotación de tareas, pausas y descansos, formación sobre ergonomía, y la evaluación y adaptación del entorno de trabajo. También es importante considerar la ergonomía cognitiva, la gestión del estrés y la interacción persona-sistema. (ERGO IVB, 2024)

Alternativas ergonómicas para agentes de seguridad:

- **Rotación de tareas:** Alternar las tareas para evitar movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- **Pausas y descansos:** Establecer pausas regulares para permitir la recuperación física y mental.
- **Formación:** Proporcionar formación sobre ergonomía y políticas ergonómicas.
- **Evaluación ergonómica del entorno:** Realizar evaluaciones para identificar y corregir factores de riesgo ergonómico.
- **Adaptación del entorno:** Asegurar que el entorno de trabajo esté adaptado a las necesidades del agente, incluyendo mobiliario ajustable y ordenado.
- **Ergonomía cognitiva:** Considerar la carga mental, la toma de decisiones y la interacción persona-sistema.
- **Gestión del estrés:** Promover la gestión del estrés y la recuperación física y mental.

- **Uso de tecnología:** Utilizar herramientas tecnológicas que puedan ayudar a reducir el estrés y la carga de trabajo.
- **Mejorar los horarios de trabajo:** Reducir las horas extras y garantizar descansos suficientes.
- **Aumentar el personal:** Si es posible, aumentar el personal para reducir la carga de trabajo individual.
- **Fomentar el trabajo en equipo:** Promover la colaboración y la ayuda mutua entre los agentes.
- **Rediseñar el puesto de trabajo:** Rediseñar el puesto de trabajo para que sea más ergonómico y seguro.
- **Uso de equipos ergonómicos:** Proporcionar equipos ergonómicos como sillas, escritorios y herramientas ajustables.
- **Diseño ergonómico de las herramientas:** Asegurar que las herramientas y equipos utilizados por los agentes estén diseñados ergonómicamente.
- **Evaluación de la salud ocupacional:** Realizar evaluaciones periódicas de la salud ocupacional de los agentes.
- **Priorizar las necesidades individuales:** Adaptar las soluciones ergonómicas a las necesidades individuales de cada agente.
- **Poner en práctica** normas de higiene postural.
- **implementación de prácticas ergonómicas en el lugar de trabajo**
- **Formación y educación**
 - **Capacitación ergonómica:** brindar sesiones de capacitación periódicas sobre la postura adecuada y las técnicas de manejo de equipos.
 - **Programas de concientización:** Realizar programas de concientización para resaltar la importancia de la ergonomía y fomentar el autocuidado entre el personal de seguridad.

La importancia de esta investigación es dar a conocer como se podría mejorar la condición ergonómica de los agentes de seguridad, la ausencia de capacitación continua en el ámbito de seguridad y salud ocupacional teniendo en cuenta siempre la prevención de los riesgos ergonómicos de tal manera que el ambiente de trabajo no se convierta en

foco de factores de riesgo perjudicando la salud de todo el personal de seguridad por falta de herramientas o de conocimiento. (guayaquil, 2023)

(laborales, 2015) Siempre será necesario reforzar la información sobre los riesgos, su identificación y prevención, la formación de trabajadores y trabajadoras sobre la forma correcta de realizar las tareas, los riesgos asociados y su prevención, y la vigilancia de la salud orientada a la detección precoz de síntomas y daños a la salud relacionados con el trabajo. Todas estas medidas complementarias son necesarias pero insuficientes, ya que no pueden solucionar los problemas derivados de una inadecuada organización del trabajo ni de un diseño incorrecto de los puestos de trabajo, los equipos, herramientas, entorno de trabajo, etc.

Basado en la problemática antes expuesta se enlista las siguientes alternativas como acción para reducir los riesgos que afectan la salud de los agentes

- Alternativa N° 1: Brindar sesiones de capacitación periódicas sobre las posturas adecuadas en el puesto de trabajo.
- Alternativa N° 2: Fomentar el autocuidado entre el personal de seguridad.
- Alternativa N° 3: Identificar y corregir los factores de riesgos ergonómicos.
- Alternativa N° 4: Crear espacio de educación ocupacional para adaptar las soluciones ergonómicas de cada agente.

Alternativa No 1: Brindar sesiones de capacitación periódicas sobre las posturas adecuadas en el puesto de trabajo:

La capacitación en ergonomía es un tipo de formación que proporciona a los trabajadores orientación sobre cómo trabajar de forma segura. Consiste en programas para mejorar la seguridad en el trabajo y políticas para reducir la incidencia de lesiones, problemas musculo esqueléticos y trastornos nerviosos. **La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA)** afirma que la capacitación en ergonomía es esencial en todos los lugares de trabajo, ya que, sin la capacitación adecuada, no se puede implementar ni seguir adecuadamente una ergonomía eficiente y segura. Se deben realizar sesiones de capacitación periódicas, tanto para empleadores como para empleados, en un lenguaje comprensible para todos, garantizando así que todos estén suficientemente capacitados. (MANAWIS, 2024).

Alternativa N° 2: Fomentar el autocuidado entre el personal de seguridad:

En 2022, María López cita a fomentar el autocuidado, ya que cuidarse y ser conscientes de la importancia de fomentar estilos de vida y trabajos saludables es fundamental ya que se pueden prevenir enfermedades laborales, accidentes, incidentes o cualquier otro tipo de percance que pueda afectar su salud y desempeño diario.

Lo primero que se debe de tener en cuenta es reconocer que para cuidarse se necesita voluntad, compromiso, constancia y persistencia, si no se quiere cambiar algún hábito no podrá lograrse un cambio, es indispensable que el ser humano piense en él, en los beneficios de cuidarse o cambiar un estilo de vida por otro más saludable y no hablo solo de alimentarse de forma balanceada por que el autocuidado va mucho más allá, me refiero a cuidar su aspecto físico, emocional, social y espiritual.

Algunas de las actividades que pueden realizarse para promover el autocuidado son:

- Organizar sus espacios.
- Utilizar los elementos de protección personal de forma adecuada.
- Actividad física.
- Alimentación balanceada.
- Dormir correctamente.
- Comunicarse de forma asertiva y pasar tiempo de calidad con las personas que amas.

De igual forma en el ámbito laboral la empresa deberá brindar a los colaboradores los elementos necesarios para desarrollar sus funciones de forma óptima, sin embargo, recae responsabilidad en la persona, ya que el colaborador debe de conocer los riesgos a los cuales se encuentra expuesto y debe también utilizar sus elementos de protección personal de forma responsable, ya que muchos de los accidentes e incidentes laborales que se presentan se dan por omisión o uso inadecuado de estos.

A las empresas les interesa tener personas que se encuentren comprometidas con su salud, que tengan hábitos saludables, que se prioricen, que realicen cambios de forma intencionada cuando algo les esté generando malestar, personas felices y sobre todo saludables.

- Alternativa N° 3: Identificar y corregir los factores de riesgos ergonómicos.

(CETIS Unicersidad, 2021) La organización mundial de la salud, ha caracterizado a los riesgos ergonómicos como enfermedades de origen multicausales que están íntegramente vinculados con el trabajo con esto nos indica que, existen una serie de factores de riesgo de trabajo que pueden contribuir a causas serias enfermedades.

Es crucial observar y analizar las tareas, el entorno laboral las condiciones físicas de los trabajadores. Se deben evaluar factores como posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, vibraciones, iluminación inadecuada y la organización del trabajo en general.

Posturas forzadas: mantener posturas incómodas o antinaturales durante largos periodos puede causar tensión en músculos y articulaciones.

Movimientos repetitivos: realizar la misma acción una y otra vez, como teclear o ensamblar piezas puede generar lesiones musculoesqueléticas.

Iluminación inadecuada: una iluminación insuficiente o excesiva puede causar fatiga visual. Dolores de cabeza y dificultad para concentrarse.

Ruido: el ruido excesivo en el entorno laboral puede causar estrés fatiga y problemas auditivos.

Ambiente de trabajo: factores como la temperatura, humedad y el diseño del espacio de trabajo también pueden influir en la ergonomía.

Carga mental y organización del trabajo: un trabajo que exige mucha concentración o que es demasiado repetitivo puede generar estrés y fatiga mental. La falta de pausas la presión por cumplir plazos o la falta de control sobre el trabajo pueden aumentar el riesgo ergonómico.

Métodos para identificar los riesgos ergonómicos:

- Observación: analizar el trabajo que realizan los empleados, como se mueven que posturas adoptan y como interactuar con el entorno laboral.
- Entrevistas: hablar con los trabajadores para conocer sus experiencias, molestias y sugerencias sobre su puesto de trabajo.

- Evaluaciones ergonómicas: utilizar herramientas y métodos específicos para evaluar el riesgo en diferentes puestos de trabajo.
- Alternativa N° 4: Crear espacio de educación ocupacional para adaptar las soluciones ergonómicas de cada agente.

Es importante conocer lo que es y como poder desarrollar un espacio de trabajo ergonómico, no solo desarrollar una buena ergonomía reducirá la posibilidad de sufrir molestias, sino que mejorar tu estado de salud y la productividad. Una empresa que no ofrezca a sus empleados un buen espacio de trabajo no conseguirá sus objetivos en cuanto a rendimiento se refiere, ya que sus empleados no estarán trabajando en unas condiciones óptimas.

Crear un espacio adecuado no solo se consigue cambiando el mobiliario sino también:

- Establecer descansos entre horas: levantarte de la silla, estirar las piernas y tomar aire son pequeños detalles que tu cuerpo te agradecerá. Es aconsejable realizar estos descansos cada cierto tiempo es importante también beber agua ya que a veces se nos olvida.
- Para conseguir un espacio de trabajo ergonómico, escoge la mejor silla: la postura en el ámbito de trabajo es fundamental tener una silla adecuada es el primer paso para crear el espacio ergonómico que necesitas, lo básico que debe tener es buen apoyo de la espalda y la zona lumbar que sea adaptable y giratoria va a facilitar moverte con agilidad.
- Regula tu mesa o escritorio: poder tener un escritorio adaptable a distintas alturas es imprescindible para poder lograr la postura correcta y además permiten cambiar de postura fácilmente. La posibilidad que nos da este tipo de escritorio de poder trabajar sentados en distintas posiciones correctas o incluso de pie son amplias y adecuadas. Poder cambiar de postura ayuda a activar el riego sanguíneo como si de un descanso se tratase. Como normal general en un escritorio ergonómico las medidas adecuadas serian 120 centímetros de ancho y entre 60 y 80 de profundidad.
- Cuida la distribución del mobiliario: ser ordenado es fundamental en el área de trabajo, ayuda a reducir el estrés y aumenta la productividad.

- Que no falte la luz natural: tener una iluminación adecuada es fundamental, un espacio bien iluminado favorece la concentración y reduce el cansancio de los ojos.

4.1. Justificación de la Alternativa Principal

Fomentar el autocuidado en el personal de seguridad implementando estrategias que aborden tanto la salud física como mental incluyendo pausas activas, acceso a recursos de salud, establecer límites entre el trabajo y la vida personal.

Al implementar estrategias se puede crear una cultura de autocuidado en el personal de seguridad mejorando su bienestar físico y mental, contribuyendo a un ambiente laboral más seguro.

4.2. Presupuesto de la Ejecución

Es importante recalcar que para realizar este estudio fueron necesarias herramientas como laptop, celular, vehículo de traslado para el lugar objeto de estudio, gasolina etc. Todo lo antes mencionado corrió por fuente financiera personal.

4.3. Tabla Presupuestaria del Proyecto de Investigación

Tabla 2 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación

Tipo	Categoría	Recurso	Descripción	Fuente Financiadora	Monto
Recursos disponibles	infraestructura	Equipo	Laptop	Personal	
		Equipo	celular		
		Vehículo	Moto para traslado		
Recursos necesarios	Gastos de trabajo de campo	Gasolina	Para traslado		60.00
	Materiales	Papel	Para borradores		1.50

Fuente: (AEL, 2020)

4.4. Cronograma De Ejecución

A continuación, se describe el cronograma de trabajo propuesto para la realización del plan de acción correctivo para la prevención de lesiones y enfermedades laborales y sus alternativas, el cual será empleado en un semestre como lapso de prueba referencial para una de las alternativas antes mencionadas con el fin de corroborar la eficacia y eficiencia presentado en este estudio.

Tabla 3 cronograma de ejecución

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																									
Descripción de Alternativa	TIEMPO ESTIMADO (MES / SEMANA)																								
	Mes N° 1				Mes N° 2				Mes N° 3				Mes N° 4				Mes N° 5				Mes N° 6				Observaciones
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Detectar el área de trabajo donde más se presenta el problema					X								X								X				Las capacitaciones se realizarán 1 vez por semana
Tomar medidas a tiempo que ayuden a contrarrestar el problema	X				X				X				X				X				X				Una vez al mes verificar que no se siga presentando este problema
La creación de espacios de educación ergonómica permitirá a que las personas entiendan lo importante que es el autocuidado	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		Es importante dar charlas constantemente para que las personas se motiven a aprender durante los 6 meses

Fuente: (Cortez, 2021)

4.5. Conclusiones

Este estudio ha permitido realizar el análisis de las condiciones que atraviesan los agentes de seguridad, por lo tanto, es necesario realizar acciones de mejora:

- Tener instalaciones adecuadas que cuenten con los respectivos espacios con iluminación, ventilación, climatización, etc. Para disponer de condiciones ambientales apropiadas.
- Es necesario contar con el equipamiento adecuado tanto de equipos como mobiliaria ergonómica que permitan prevenir problemas posturales y prevenir alteraciones visuales.

- Alternar tareas para evitar crear rutinas de trabajo que conlleven a la falta de motivación y sean causa de estrés.

Resultaría ineficaz si no se implementan junto con la capacitación puesto que si los agentes no conocen la manera correcta de sus posturas al trabajar no se obtendrá ningún cambio.

4.6. Recomendaciones

- Realizar exámenes médicos ocupacionales periódicos con su respectivo seguimiento.
- Inculcar en el personal los hábitos correctos de postura y prevención de riesgos.
- Gestionar la asignación de recursos para la adquisición de muebles y equipos ergonómicos.
- Implementar descansos durante la jornada laboral enfocado en las zonas musculares priorizando los músculos de la espalda.

Referencias Bibliográficas

- AEL. (2020). *UNIVERSIDAD DE COLIMA* . Obtenido de https://recursos.ucol.mx/tesis/presupuesto_proyecto_investigacion.php
- Aencio, S. (2010). Obtenido de https://aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/284583/mod_folder/content/0/Copia%20de%20Metodo%20RULA.pdf
- Blanco, I. (29 de nov de 2022). Obtenido de <https://uplift.cl/blogs/noticias/que-es-la-biomecanica-y-su-relacion-con-ergonomia?srltid=AfmBOoonaJTqLUql1W2WESaB0g9mPMSNFIM2I63GMA0uO8BLdWdqEyK>
- BRIONES, A. (2021). *ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ERGONOMICAS* . SANTA ELENA .
- CETIS Unicersidad. (14 de agosto de 2021). Obtenido de <https://www.cetys.mx/educon/cuales-son-los-factores-de-riesgos-ergonomicos/>
- COMERCIO, E. (7 de JUNIO de 2014). Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>
- Cortez, A. B. (2021). *ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES* . Daule.
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Evaluación postural mediante el método REBA. : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Enfermeria, R. C. (Sep-Dic de 2006). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008
- ENFERMERIA, R. C. (SEP-DIC de 2006). *SCIELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008#:~:text=La%20Ergonom%C3%ADa%20se%20define%20como,de%20los%20puestos%20de%20trabajo.

- ERGO . (2024). Obtenido de https://www.google.com/search?q=alternativas+de+ergonomia+en+agentes+de+seguridad&sca_esv=6c4a24e0bcfeebc3&rlz=1C1GCEU_esEC1162EC1162&sxsr=AHTn8zquK4jiyUD1_3SoReIC9sOvWcQkg%3A1747343317051&ei=1VcmaM7sApqawbkP9sT_6Aw&oq=alternativas+de+ergono&gs_lp=Egxnd
- ERGOIBV. (2018). Obtenido de <https://www.ergoibv.com/es/posts/ergonomia-laboral-tipos-beneficios-empresas/>
- Ergonomia Industrial* . (26 de enero de 2020). Obtenido de <https://www.ludusglobal.com/blog/ergonom%C3%ADa-industrial-beneficios-y-su-impacto-en-tu-organizaci%C3%B3n>
- guayaquil, u. s. (2023). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26178/1/UPS-GT004666.pdf>
- GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (s.f.). Obtenido de <https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/02/guia-prl-seguridad-privada.pdf>
- Hernandez, N. O.-g. (1 de septiembre de 2021). Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/11970-Texto%20del%20art%C3%ADculo-30782-1-10-20231221.pdf>
- ISSL, C. &. (2007). *RIESGOS ERGONÓMICOS A LOS QUE ESTÁ EXPUESTO UN GUARDA DE SEGURIDAD EN COLOMBIA* . Obtenido de <https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/2caa3100-9d52-42eb-a181-d37e73ce1aff/content>
- laborales, f. p. (2015). Obtenido de https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M6_MedidasPreventivasRiesgoErgo.pdf
- Luis Alberto Caroca Marchant. (s.f.). *GUÍA DE ERGONOMÍA. IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE FACTORES*. Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>
- MANAWIS, R. (26 de AGOSTO de 2024). Obtenido de <https://safetyculture.com/topics/ergonomics-safety/ergonomics-training/>

McCombes, S. (5 de mayo de 2020). Obtenido de <https://www.scribbr.co.uk/research-methods/descriptive-research-design/>

misiones, U. n. (2019). Obtenido de https://aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/284583/mod_folder/content/0/Copia%20de%20Metodo%20RULA.pdf

o, z. (2019). *Tipos de Investigación*. Obtenido de Revista Científica General José María Córdova: <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067004.pdf>

Prevencion de riesgos. (2020). Obtenido de Serpresur: <https://www.serpresur.com/10-estudios-ergonomicos-a-realizar-en-empresas/>

Prevencion de riesgos ergonomicos. (s.f.). Obtenido de CROEM: <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Ramon, R. (12 de junio de 2015). *EUMED.NET*. Obtenido de enciclopedia virtual: www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/7.1.htm

Suarez, M. C. (2006). Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/444/1/CD-0394.pdf>

TRABAJO, C. D. (16 de DIC de 2005). Obtenido de https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

trabajo, m. d. (2017). Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec>, 2

TRABAJO, M. D. (s.f.). *ANEXO 3*. Obtenido de https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf

VERA, G. L. (Junio de 2021). *DSpace*. Obtenido de https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/414/1/MSSO_UPAC_27971.pdf

WONG, A. M. (s.f.). *condicones ergonomicas*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8214/4/UPSE-MTH-2022-0034.pdf>

5. ANEXOS

Ilustración 5



Ilustración 6



Ilustración 7



En las ilustraciones 5, 6 y 7 podemos observar a uno de los 12 agentes de seguridad realizando sus labores bajo el sol.

Ilustración 8 se observa el espacio reducido de garita



Ilustración 9 Se pudo corroborar que la mobiliaria no es la adecuada

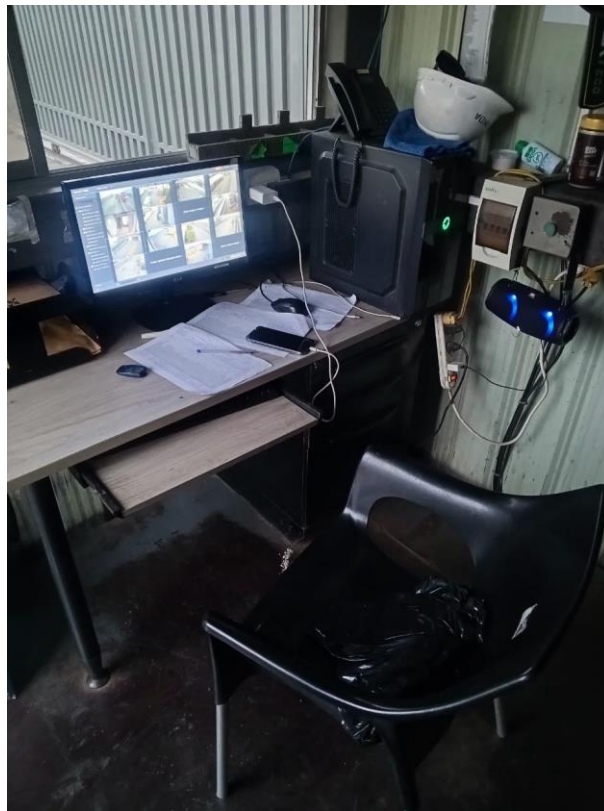


Ilustración 10 Se puede observar el tamaño reducido de otra garita

