



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

MODALIDAD: INVESTIGATIVA

TEMA:

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR POSTURA FORZADA PARA
DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGOS A TRABAJADORES Y EMPLEADOS
DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO
PROVINCIAL DE MANABÍ.”

INTEGRANTES:

Stefany Paola Bailón Arévalo

Judith Dayana Posligua Bravo

TUTOR:

ING. ANDRÉS ANCHUNDIA LOOR Mg. G.E.

PORTOVIEJO – MANABÍ - ECUADOR

2017

DEDICATORIA

El triunfo no está en el vencer siempre, sino en nunca rendirse, por ello dedico el presente trabajo de titulación a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad, por darme fuerza espiritual y sabiduría en los momentos difíciles.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida, por brindarme la oportunidad de estudiar para ser una profesional, por sus sabios consejos y su apoyo incondicional a través del tiempo depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, es por ellos que soy lo que soy ahora.

A mis hermanas por ser quienes me ayudaron en los momentos difíciles, mostrándose dispuestas a cuidar de mi hija para que yo pudiese culminar mi carrera, por darme fuerzas y por ser quienes con sus ocurrencias me alegran.

A mi esposo que todos los días me otorga su amor, por ser mi compañero de vida y estar junto a mí a pesar de las adversidades, a mi hija que me da las fuerzas necesarias para salir adelante, quien con su tierna mirada me motiva a ser mejor por y para ella, ambos al término de cada jornada contentan mis días, son el motor que siempre me impulsa.

Y por último a todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron su granito de arena para lograr este objetivo.

Stefany Paola Bailón Arévalo

DEDICATORIA

Los grandes logros que obtenemos en la vida son fruto de la dedicación, esfuerzo y las ganas de seguir adelante, de perseverar y no rendirse jamás, por ello dedico el presente trabajo de titulación a Dios por darme fuerza y guiarme en este camino tan importante para llegar al éxito profesional y personal.

A mi familia por ser un pilar fundamental en el transcurso de mi carrera, a mis padres que brindaron apoyo, consejos y me inculcaron valores y buenas costumbres, lo cual me ayudado a seguir adelante y seguir en el largo camino de la vida.

A mi esposo por el apoyo incondicional, paciencia y sobre todo por estar ahí cada día alentándome a continuar, a luchar por uno de mis grandes sueños y demostrarme que con amor y apoyo podemos logra todo lo q nos proponemos.

A mi hija que es el motor para seguir triunfando, que me acompaña y alegra los días, además es un reconfortante saber que es por el bienestar de ella que uno logra alcanzar este objetivo.

Judith Dayana Posligua Bravo

AGRADECIMIENTO

Nuestro pleno agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí, a cada una de las autoridades de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Física y Química, ya que nos abrió sus puertas para formarnos profesionalmente.

Siendo este trabajo el resultado de años de estudio, constancia y permanencia expresamos nuestras felicitaciones y reconocimientos al equipo de docentes, por su gran preparación académica y aporte brindado.

Al Ing. Andrés Miguel Anchundia Loor, director de nuestro trabajo de titulación, que con su gran conocimiento y esmero nos brindó su orientación metodológica, para poder culminar con acierto y éxito el presente trabajo.

Al Ing. Carlos Litardo Velázquez, revisor de nuestro trabajo de titulación por su gran aporte y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

De la misma forma agradecer a nuestras familias por su apoyo incondicional en cada una de nuestras actividades, siendo pilares fundamentales en la busca de nuestras metas y objetivos.

Stefany Paola Bailón Arévalo
Judith Dayana Posligua Bravo

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

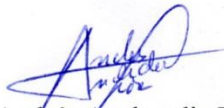
CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente señor Ing. Miguel Andrés Anchundia Loor, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación " EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR POSTURA FORZADA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGOS A TRABAJADORES Y EMPLEADOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ " desarrollada por los profesionistas: Bailón Arévalo Stefany Paola y Posligua Bravo Judith Dayana; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes



Ing. Miguel Andrés Anchundia Loor Mg. G.E.

TUTOR

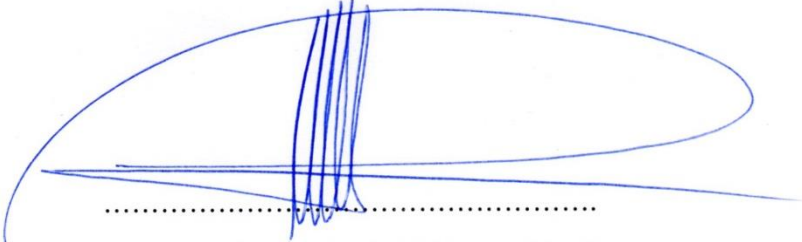
CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: **"EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR POSTURA FORZADA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGOS A TRABAJADORES Y EMPLEADOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ"** desarrollado por las señoras, Bailón Arévalo Stefany Paola con Cédula No. 131481971-3 y Posligua Bravo Judith Dayana con cédula No. 131428341-5, previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL, bajo la tutoría y control del señor Ing. Miguel Andrés Anchundia Looor Mg. G.E., docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.



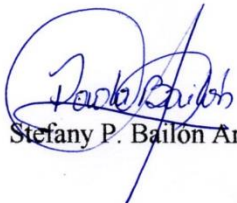
.....

Ing. Carlos Alberto Litardo Velásquez Mg. Sc
REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACION


DECLARACIONES DE DERECHO DE AUTOR

DECLARACIONES DE DERECHO DE AUTOR

El presente trabajo de titulación “EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR POSTURA FORZADA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGOS A TRABAJADORES Y EMPLEADOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ.”, fue guiado y orientado con los conocimientos científicos y técnicos por parte de nuestro tutor y revisor, previo a la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**. Damos a conocer la autoría y originalidad, expresando que el contenido y las conclusiones, los efectos legales y los académicos que se desprenden del presente trabajo de titulación son de exclusiva responsabilidad de los autores.



Stefany P. Bailón Arévalo



Judith D. Posligua Bravo

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	V
CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	VI
DECLARACIONES DE DERECHO DE AUTOR.....	VII
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIV
Capítulo I.....	16
1. Cuerpo	16
1.1. Tema.....	16
1.2. Planteamiento del problema.....	16
1.2.1. Descripción de la realidad problemática.....	16
1.2.2. Formulación del problema.....	16
1.2.3. Delimitación de la investigación.....	17
1.3. Antecedentes	17
1.4. Justificación.....	18
Capítulo II.....	19
2. Marco Teórico	19
2.1. La ergonomía	19
2.2. Clasificación de la ergonomía.....	19
2.2.1. Ergonomía ambiental.....	19
2.2.2. Ergonomía preventiva y correctiva.....	19
2.2.3. Ergonomía cognitiva.....	20
2.2.4. Ergonomía de necesidades.....	20
2.2.5. Ergonomía de diseño y evaluación.....	20
2.2.6. Ergonomía aplicada	21
2.3. Objetivos de la Ergonomía.....	21
2.4. Higiene industrial	23
2.5. Condiciones de trabajo	23

2.6.	Riesgo ergonómico.....	24
2.6.1.	Tipos de riesgos ergonómicos.....	24
2.7.	Factores de riesgos	25
2.7.1.	Factores de riesgos físicos	26
2.7.2.	Factores de riesgos químicos	26
2.7.3.	Factores de riesgos biológicos	26
2.7.4.	Factores de riesgos mecánicos	26
2.7.5.	Factores de riesgos eléctricos	27
2.7.6.	Factores de riesgos psicosociales.....	27
2.7.7.	Factores de riesgos ergonómicos	27
2.8.	Carga laboral.....	27
2.8.1.	Demanda de esfuerzo físico.....	28
2.8.2.	Demanda de esfuerzo mental.....	29
2.9.	Posturas forzadas.....	30
2.9.1.	Cómo identificar el peligro de posturas forzadas	31
2.10.	Factores de riesgo de las posturas forzadas	31
2.10.1.	Frecuencia de movimientos	31
2.10.2.	Duración de la postura	31
2.10.3.	Posturas de tronco	31
2.10.4.	Posturas de cuello	32
2.10.5.	Posturas de la extremidad superior	33
	Brazo (Hombro).....	33
	Codo	33
	Muñeca	34
2.10.6.	Posturas de la extremidad inferior	35
2.11.	Lesiones y enfermedades Profesionales	36
2.11.1.	Enfermedades posturales	36
2.11.2.	Enfermedades y lesiones de la Ergonomía	36
2.12.	Trastornos músculo-esqueléticos.....	38
2.12.1.	Factores que aumentan el riesgo de los TME	39
2.12.2.	Síntomas.....	42
2.12.3.	Causas de los TME	42
2.13.	Evaluación ergonómica	43
2.13.1.	Evaluación ergonómica de puestos de trabajo	43
	Nivel Básico	44

Nivel Avanzado	44
2.13.2. La evaluación de los puestos de trabajo.....	45
2.14. El método OWAS (“Ovako Working Posture Analysing System”)	46
2.14.1. Movimientos repetitivos	46
2.14.2. Clasificación de las posturas de trabajo del método OWAS	46
2.14.3. Codificación de la posición de la espalda	47
2.14.4. Codificación de la posición de los brazos.....	47
2.14.5. Codificación de la posición de las piernas	48
2.14.6. Codificación de la carga	49
2.14.7. Postura en la que se observa al trabajador cuando realiza la actividad	49
2.14.8. Con los resultados obtenidos anteriormente utilizamos la siguiente tabla	49
2.14.9. Con el código obtenido relacionamos la siguiente tabla de efectos y acciones correctivas	50
2.14.10. El Procedimiento de Aplicación del Método OWAS	51
2.15. Marco Legal y Jurídico.....	52
2.15.1. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo	52
2.15.2. Norma OHSAS 18001 - Gestión de la Seguridad y Salud Laboral	53
¿Cuáles son los beneficios de la norma OHSAS 18001?	53
2.15.3. Resolución 390 - Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. 53	53
Capítulo III.....	55
3. Metodología.....	55
3.1. Visualización del alcance del estudio	55
3.1.1. Aporte en lo social	55
3.1.2. Aporte en lo económico	55
3.1.3. Aporte en lo científico	56
3.2. Hipótesis.....	56
3.3. Definición de variables	56
3.3.1. Variable dependiente	56
3.3.2. Variable independiente	56
Capítulo IV	57
4. Desarrollo del diseño de investigación.....	57
4.1. Objetivos	57
4.1.1. Objetivo general.....	57

4.1.2.	Objetivo específicos.....	57
4.2.	Propuesta.....	57
4.2.1.	Título.....	57
4.2.2.	Objetivos.....	58
4.2.3.	Alcance.....	58
4.2.4.	Aplicación.....	59
4.2.5.	Responsabilidad.....	59
4.2.6.	Presentación.....	59
4.2.7.	Estructura.....	63
4.2.8.	Diseño Metodológico.....	65
4.3.	Definición y selección de la muestra.....	70
4.3.1.	Nivel de la investigación.....	70
4.3.2.	Método:.....	70
4.3.3.	Técnica:.....	70
4.3.4.	Población y muestra.....	70
5.	Análisis e interpretación de los datos.....	71
5.1.	Recolección de datos.....	71
5.2.	Análisis de los datos.....	71
5.3.	Verificación de objetivos.....	94
5.4.	Conclusiones.....	102
5.5.	Recomendaciones.....	103
	PRESUPUESTO.....	105
	CRONOGRAMA VALORADO.....	106
	ANEXOS	107

RESUMEN

La presente investigación consiste en realizar una evaluación ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, mediante el método ergonómico OWAS (Sistema de análisis de trabajo Ovako). Está orientada a las actividades laborales que realiza el personal, en base a esto se muestra un procedimiento de evaluación y diagnóstico de cada uno de los puestos de trabajo.

Se pretende ayudar en la salud laboral mediante el control de las posturas empleadas al trabajar para prevenir futuros padecimientos profesionales, por ello se ansía reducir los riesgos a los que están expuesto los trabajadores y el origen de los mismos.

Con esto se busca disminuir el grado de las enfermedades, además aumentar la calidad de vida y bienestar de los trabajadores en el proceso de sus actividades, obteniendo incrementar la productividad en la empresa.

El uso de posturas forzadas es unas de las principales causas de dolencias musculoesqueléticas, logrando dificultar la salud de los trabajadores e incapacitándolos a la hora de ejecutar sus labores, con el tiempo esto conlleva al sufrimiento de enfermedades de desórdenes musculo–esqueléticos en la espalda, brazos y piernas.

En la actual investigación el principal objetivo fue realizar una evaluación ergonómica usando el método Owas ya que este método es de mucha utilidad y de fácil empleo.

Es por ello que se busca plantear una propuesta de medidas preventivas destinadas a controlar el riesgo ergonómico encontrado; a su vez, una correcta cuidado de salud para los trabajadores. Con ello el estudio realizado es de aplicación técnica y práctica, de manera que los conceptos y métodos utilizados pueden ayudar en el diagnóstico y resolución de un problema.

Con esta investigación se procuró establecer la dimensión real del problema e intervenir de manera preventiva llevando a cabo la búsqueda de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Para ello se desarrolló la investigación de campo y se utilizó el método descriptivo bajo la recolección de datos, variables y características de una población.

En esta evaluación se pudo concluir que en la actualidad los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se

encuentran en un nivel alto de riesgo de sufrir enfermedades musculoesqueléticas en el desarrollo de sus actividades laborales debido a la realización de posturas inadecuadas a distintos niveles.

La instrucción y elaboración de talleres de prevención de riesgo ergonómico, también así, brindar a los trabajadores la información necesaria para prevenir afecciones de tipo ergonómico ayudarán a planificar y adoptar diferentes tipos de medidas preventivas que evitarán que se produzca una enfermedad laboral cumpliendo con el propósito general de la ergonomía: preservar la salud y el bienestar del hombre con relación al trabajo y el ambiente que lo rodea.

Palabras claves: Ergonomía, enfermedades profesionales, posturas forzadas, enfermedades músculo-esqueléticas, OWAS (Sistema de análisis de trabajo ovako, higiene postural).

ABSTRACT

The present investigation consists in carrying out an ergonomic evaluation by forced posture to determine the level of risks to workers and employees of the Direction of Environmental Management of the Provincial Government of Manabí, using the ergonomic method OWAS (Ovako Working Analysis System). It is oriented to the work activities carried out by the staff, based on this shows a procedure of evaluation and diagnosis of each of the jobs.

It is intended to help in occupational health by controlling the postures employed in working to prevent future occupational diseases, so it is anxious to reduce the risks to which the workers are exposed and the origin of them.

The aim is to reduce the degree of disease, increase the quality of life and well-being of workers in the process of their activities, increasing productivity in the company.

The use of forced postures is one of the main causes of musculoskeletal disorders, making it difficult to health workers and incapacitating them in the execution of their work, over time this leads to the suffering of diseases of musculoskeletal disorders in the Back, arms and legs.

In the current research the main objective was to perform an ergonomic evaluation using the Owas method since this method is very useful and easy to use.

This is why it is proposed to propose a preventive measures to control the ergonomic risk encountered; In turn, a correct health care for the workers. Thus the study carried out is of technical and practical application, so that the concepts and methods used can help in the diagnosis and resolution of a problem.

The aim of this research was to establish the real dimension of the problem and to intervene in a preventive way by carrying out a search for the risks present in the workplace. For this, the field research was developed and the descriptive method was used under the collection of data, variables and characteristics of a population.

In this evaluation it was possible to conclude that at present the workers and employees of the Direction of Environmental Management of the Provincial Government of Manabí are in a high level of risk of suffering musculoskeletal diseases in the development of their work activities due to the realization Of inappropriate postures at different levels.

Instruction and elaboration of ergonomic risk prevention workshops, as well, to provide workers with the information necessary to prevent ergonomic conditions will help to plan and adopt different types of preventive measures that will prevent the occurrence of an occupational disease fulfilling the purpose General of ergonomics: to preserve the health and well-being of the man in relation to the work and the environment that surrounds him.

Key words: Ergonomics, occupational diseases, forced postures, musculoskeletal diseases, OWAS (Ovako Working Analysis System) postural higiene.

Capítulo I

1. Cuerpo

1.1. Tema

Evaluación ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Descripción de la realidad problemática

El artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; por tanto es necesario reforzar los procedimientos prevención en materia de riesgos laborales, incrementando los niveles de información y difusión de la normatividad legal y técnica que nos rige, a fin de impulsar la presencia en la agenda nacional, la reflexión y el debate sobre la aplicación de políticas públicas en materia de seguridad y salud en el trabajo, mediante acuerdos basados en el diálogo social entre trabajadores, empleadores y entidades competentes en la problemática que nos ocupa.

En las oficinas de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, se propone realizar una evaluación de las posturas empleadas por los trabajadores y empleados para medir el nivel de riesgos que ocasionan dichas posturas para prevenir posibles trastornos músculo-esquelético causados por posiciones indebidas, ya que durante el ciclo de vida laboral, las personas realizan funciones donde la monotonía conlleva a la afectación de las mismas, causándoles deterioro.

El uso de equipos como: teclados, monitores y mobiliarios como; sillas, escritorios y traslados, ocasionan que los trabajadores estén expuestos a dolores de espaldas, cuellos, inflamación de muñecas, brazos y piernas, convirtiéndose actualmente en un tema que obliga a las empresas o instituciones a diseñar y establecer mecanismos que permitan mitigar este tipo de afecciones, permitiendo al trabajador mejores condiciones de trabajo.

Se conoce que la mayoría de los trastornos músculo-esqueléticos pueden prevenirse, proponiendo medidas y técnicas preventivas con la aplicación del método de evaluación OWAS (Sistema de Análisis de Trabajo Ovako).

1.2.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgos que ocasionan las posturas forzadas en el desempeño de las actividades que desarrollan los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí?

1.2.3. Delimitación de la investigación

Espacial: La investigación se desarrollará en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Dirección: Provincia: Manabí, Cantón: Portoviejo, Parroquia: Portoviejo, calle: Avenida Manabí y Manuel Palomeque.

Temporal: Para la investigación se tomará información a partir del año 2016.

1.3. Antecedentes

La variada y múltiple cosecha de enfermedades que con mucha frecuencia algunos artesanos reciben, con grave daño de su vida, como salario de aquellas profesiones en que desarrollan su actividad, germina, por dos causas: de ellas, la primera y más importante es la índole perjudicial de la materia manipulada que, al exhalar deletéreas emanaciones y ligeras partículas nocivas a la naturaleza humana, provoca distintas enfermedades; la segunda está relacionada con ciertos movimientos violentos y descompuestos, así como forzadas posturas del cuerpo, debido a las cuales se altera la natural estructura de la máquina vital, de modo que, por ello, poco a poco acaban originándose graves dolencias (RAMAZZINI).

El método OWAS, tal y como afirman sus autores, es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.

Los desórdenes músculos-esqueléticos se pueden agravar con el pasar del tiempo y, por tanto, se hacen más costosos en comparación con las lesiones que resultan de un suceso inesperado. Esto también significa que puede tomar un largo tiempo para que el trabajador regrese al trabajo, lo que resulta mayor pérdida de tiempo.

En el año 2000, durante el desarrollo del Congreso Mundial de Ergonomía, organizado en San Diego, California, en los Estados Unidos de América, por la International Ergonomics Association (IEA), se publicó la definición global de ergonomía: “Disciplina científica, interesada en la comprensión de la interacción entre los seres humanos y los elementos de un sistema.

1.4. Justificación

Se considera a la ergonomía como una disciplina importante que debe de ser empleada en todo ámbito laboral, ya que se utiliza para lograr una mayor producción y una menor fatiga del trabajador, y ayuda a prevenir futuras lesiones músculo-esquelético, además corrige y diseña el ambiente de trabajo para a disminuir los riesgos laborales y sus consecuencias sobre la salud y el bienestar del trabajador.

Desde un principio la ergonomía se centró en los aspectos fisiológicos de la carga de trabajo y en el diseño anatómico de los asientos y espacios del puesto de trabajo como el conjunto de investigaciones científicas relativas a la integración del ser humano y del entorno de trabajo. Por ende el principal objetivo de la ergonomía es diseñar bien el trabajo a las características de la persona que lo va a realizar basándose en su altura, complexión, peso y edad, debido a que con el pasar del tiempo existen los trastornos músculo – esquelético y estos se pueden agravar, generando la vacancia por enfermedad, y en casos de existir lesiones o enfermedad laboral, el trabajador debe de disminuir su ritmo de trabajo, generando un coste a la institución.

Con el presente trabajo, se favorecen de manera directa los autores del trabajo de titulación y la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, que mediante el estudio a realizarse, podrá tomar decisiones oportunas para precautelar la salud de las personas y a quien quisiera valerse de esta información.

Capítulo II

2. Marco Teórico

2.1. La ergonomía

Es la ciencia que estudia la adaptación del hombre al medio; en el ámbito laboral: la relación entre el trabajador que efectúa la tarea; y la forma en que está diseñado su puesto; y el modo con que realiza la tarea. El análisis de esta relación tiene como fin adaptar el trabajo al hombre, considerando sus características físicas y las de la tarea que debe desempeñar, a fin de evitar la generación de enfermedades o lesiones.¹

2.2. Clasificación de la ergonomía

La ergonomía está comprendida dentro de varias profesiones y carreras académicas como la ingeniería, higiene industrial, terapia física, terapia ocupacional, enfermería, quiroprácticos, médicos del trabajo y en ocasiones con especialistas de ergonomía.

2.2.1. Ergonomía ambiental

Es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos.

2.2.2. Ergonomía preventiva y correctiva

Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, entre otros. Se habla de ergonomía preventiva cuando el sistema que se estudia no existe aún en la realidad. Resulta evidente que en la ergonomía preventiva, los estudios son más eficaces que en la ergonomía correctiva, que se refiere a un sistema ya realizado. La ergonomía

¹<http://www.lacaja.com.ar/lacaja/ART/files/content/ManErgonomia2.pdf>

correctiva corresponde con excesiva frecuencia a la ergonomía industrial, y la ergonomía preventiva solo se practica en los sistemas militares y espaciales.

2.2.3. Ergonomía cognitiva.

La ergonomía del área cognoscitiva trata con temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa. La interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema, ya que el operador controla las acciones del sistema o de la máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre este, pero también es necesario considerar que el sistema alimenta de cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del sistema. Esta área de la ergonomía tiene gran aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control y material didáctico.

2.2.4. Ergonomía de necesidades.

El área de la ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar y el diseño de micro ambientes autónomos.

La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

2.2.5. Ergonomía de diseño y evaluación.

La ergonomía del área de diseño y evaluación participa durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño. Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, micro traumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias.

2.2.6. Ergonomía aplicada

La ergonomía industrial como un campo de conocimiento nuevo que interviene en el campo de la producción, es relativamente nuevo en nuestro país, nuevo por el poco conocimiento de esta y su aplicación, pero que ha venido desarrollándose y aplicándose en algunas empresas grandes. Sin embargo, cada día mediante la difusión en congresos, encuentros y cursos, empieza tener demanda y resultados en su aplicación.

El método y técnicas ofrecen beneficios al trabajador, supervisor y sobre todo en ahorro a la empresa, dando como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de todos los trabajadores y de la empresa.²

2.3. Objetivos de la Ergonomía

Una primera aproximación a la ergonomía colocaría a esta en la posición de estudio del ser humano en su ambiente laboral, lo que permitiría pensar en la ergonomía como en una técnica de aplicación en la fase de conceptualización de proyectos ergonomía de concepción o preventiva, o como una técnica de rediseño para la mejora y optimización ergonomía correctiva.

Una segunda visión de la ergonomía recogería la idea de que, en realidad, esta debe ser una disciplina eminentemente prescriptiva, que debe proporcionar a los responsables de los proyectos los límites de actuación de los usuarios para de este modo adecuar las realizaciones artificiales a las limitaciones humanas.

Por último, un tercer enfoque, un poco más ambicioso que los anteriores, entendería esta ciencia como un campo de estudio interdisciplinario donde se debaten los problemas relativos a que proyectar y cómo articular la secuencia de posibles

²<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/444/1/CD-0394.pdf>

interacciones del usuario con el producto, con los servicios, o incluso con otros usuarios.

De todas formas, una reflexión sucinta sobre el alcance de la ergonomía, podría contemplar los apartados siguientes:

- a) La ergonomía como banco de datos sobre las capacidades y limitaciones de respuesta de los usuarios.
- b) La ergonomía como programa de actividades planificadas, para mejorar el diseño de los productos, servicios y las condiciones de trabajo y uso.
- c) La ergonomía como disciplina aplicada para mejorar la calidad de vida de las personas.

A lo largo de su relativamente corta existencia, la ergonomía ha ido experimentando una enorme diversificación, ha salido de los ámbitos laboral y militar en los cuales se gestó, entrando en campos tan diferentes como el diseño de bienes y equipos, las tareas del hogar, los medios de transporte, las actividades escolares, las ayudas técnicas a discapacitados, el deporte y el ocio. Sin embargo, su objetivo fundamental es siempre el mismo en todas las aplicaciones: optimizar ámbitos, sistemas y objetos con los que el hombre interactúa mediante su adaptación a las capacidades y necesidades del ser humano.

Los objetivos de la ergonomía son dos:

- a) Aumentar la efectividad y la eficiencia con que se realiza un trabajo o actividad.
- b) Aumentar ciertos valores humanos deseables como son: mayor seguridad, menor fatiga y stress, mayor confort, mayor aceptación de uso, mayor satisfacción en el trabajo y mejor calidad de vida.

Es difícil conjugar todo esto en un solo objeto o actividad, pero, generalmente en cada caso sólo un grupo de estos valores es prioritario y, además, estos valores suelen estar relacionados.

Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- a) Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- b) Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- c) Aumento de la producción.
- d) Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- e) Disminución del ausentismo.

- f) Aplicación de las normas existentes.
- g) Disminución de la pérdida de materia prima.³

2.4. Higiene industrial

Se define como una Técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo.

Dado que el objetivo fundamental de la Higiene Industrial es el de prevenir las enfermedades profesionales, para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones del reconocimiento, la evaluación y el control de los factores ambientales del trabajo.⁴

Imagen N° 1

Señales de Seguridad e Higiene Industrial



Fuente:https://es.slideshare.net/SST_Asesores/seales-de-seguridad-e-higiene-industrial

2.5. Condiciones de trabajo

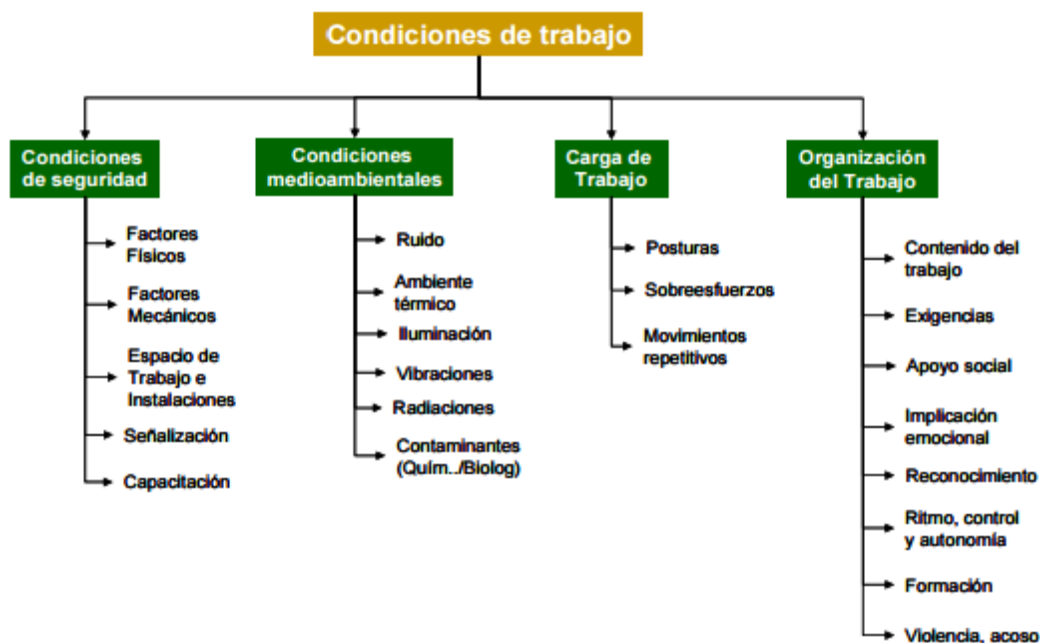
Los riesgos en el trabajo pueden derivarse de factores físicos, químicos, mecánicos, biológicos, psicológicos, riesgos que derivados de los cambios producidos en el mercado de trabajo, las nuevas estructuras y formas de organización que han

³http://www.academia.edu/16332830/Tesis_de_Grado_Factores_de_Riesgo_Ergonomicos_AURELIO

⁴http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38228552/Manual_basico_de_preencion_de_riegos_laborales.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1491269657&Signature=QNn72je3FIMMA7Qoc3B%2FHK2cdkU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMANUAL_BASICO_DE_PREVENCION_DE_RIESGOS_L.pdf

generado una importante problemática en el ámbito laboral. La consecuencia de todos estos cambios de ritmo, de producción, de horarios, de tecnologías, aptitudes personales, que rodean el puesto de trabajo y de la ocupación que ejecuta el trabajador se han reconocido como Condiciones de Trabajo (CT), situaciones de riesgo derivadas del medio ambiente laboral, de la carga de trabajo física, mental o de la forma de organizar el trabajo o la seguridad y que según el INSHT son definidas como “el conjunto de variables que determinan la realización de una tarea en un entorno laboral determinando la salud del trabajador en función de variables: físicas, psicológicas, seguridad, organizativas y sociales”. (UGT, 2007) 5

Imagen N° 2



Fuente: <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/18221/TESIS%20DOCTORAL%20RIESGOS%20DERIVADOS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20TRABAJO%20Y%20PERCEPCION%20SALU%20DE%20TRABAJADORES%20.pdf?sequence=1>

2.6. Riesgo ergonómico

El esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral se denomina “carga de trabajo”. Cuando la carga de trabajo sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga.⁶

2.6.1. Tipos de riesgos ergonómicos

⁵<http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/18221/TESIS%20DOCTORAL%20RIESGOS%20DERIVADOS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20TRABAJO%20Y%20PERCEPCION%20SALU%20DE%20TRABAJADORES%20.pdf?sequence=1>

⁶<http://www.asaja-andalucia.es/prevencion/conceptos.php>

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

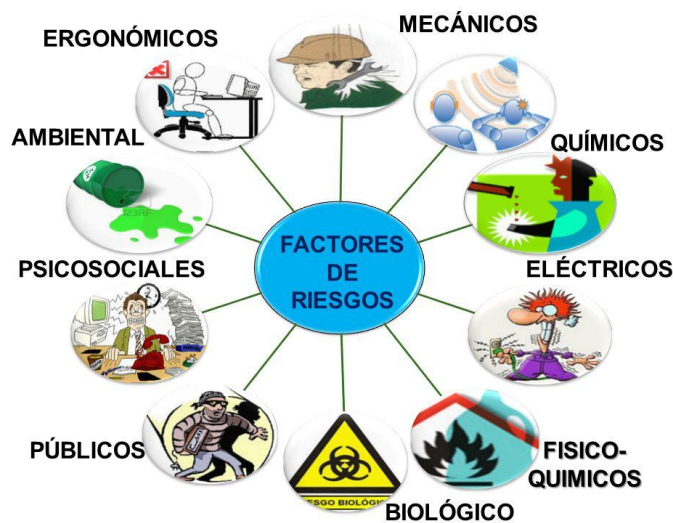
- ❖ Riesgos por posturas forzadas.
- ❖ Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- ❖ Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor)
- ❖ Riesgos por trastornos músculo-esqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, entre otros).⁷

2.7. Factores de riesgos

Es la existencia de elementos, fenómeno, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se clasifican en:

- ❖ Factores de riesgos físicos.
- ❖ Factores de riesgos químicos.
- ❖ Factores de riesgos mecánicos.
- ❖ Factores de riesgos eléctricos.
- ❖ Factores de riesgos ergonómicos.
- ❖ Factores de riesgos psicosociales.
- ❖ Factores de riesgos biológicos.⁸

Imagen N° 3



⁷<http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

⁸ <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4642/1/UPS-ST000617.pdf>

Fuente: <https://www.emaze.com/@ACZOOTIZ/Factores-de-riesgo>

2.7.1. Factores de riesgos físicos

Son todos aquellos factores de naturaleza física que se puede provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Se puede definir como diferentes formas de energía o condiciones presentes en el ambiente laboral que tienen la potencialidad de causar lesiones a los trabajadores expuestos a ellos. Dentro de estos factores de riesgo se tienen: Ruido y vibraciones. Presiones atmosféricas diferentes a las normales (en aguas profundas, minas subterráneas) Temperaturas (altas y bajas) Radiaciones no ionizantes (iluminación, radiaciones ultravioleta, infrarrojas, ultrasonido). Radiaciones ionizantes (rayos x, gamma, material particulado, radiaciones alfa, beta, protones).

2.7.2. Factores de riesgos químicos

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que intervenga durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso. Puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humos, neblinas o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. En este grupo se encuentran los elementos y sustancias que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y, de acuerdo con su nivel de concentración y el tiempo de exposición se puede generar lesiones sistémicas, intoxicaciones, quemaduras y hasta la muerte.

2.7.3. Factores de riesgos biológicos

Todos aquellos seres vivos ya sea de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que se puede ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Dichos efectos negativos se puede concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos. Se tiene también un grupo de microorganismos (hongos, virus, bacterias, parásitos), que están presentes en determinados ambientes laborales y que al ingresar al organismo se puede desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.

2.7.4. Factores de riesgos mecánicos

Objetos, máquinas, equipos, herramientas que por las condiciones de funcionamiento, diseño, forma, tamaño, ubicación y disposición tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones. Se derivan de aspectos tales como el diseño, tamaño, velocidad de operación, modelo del

equipo, prototipo tecnológico, procedencia geográfica, forma de instalación, tipo de mantenimiento, entre otros.

2.7.5. Factores de riesgos eléctricos

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos e instalaciones que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales se pueden provocar lesiones a las personas, de acuerdo con la intensidad y tiempo de contacto.

2.7.6. Factores de riesgos psicosociales

Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo, y a las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultura, y demás factores), tienen la capacidad potencial de producir cambios psicológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción), o trastornos físicos, somáticos (fatiga dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda, hipertensión, envejecimiento acelerado, por citar algunos).

2.7.7. Factores de riesgos ergonómicos

Se consideran todos aquellos elementos relacionados con la carga física del trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.⁹

2.8. Carga laboral.

El trabajo requiere la utilización de energía humana, que se traduce en la realización de un esfuerzo físico y mental determinado. Podemos definir la carga de trabajo como “el conjunto de requerimientos mentales y físicos a que se ve sometido un trabajador o una trabajadora para la realización de su tarea”. Acotar la carga de trabajo exclusivamente a los requerimientos “durante la jornada” excluye una situación bastante frecuente en muchos trabajos (y en particular a los que acceden mujeres): los requerimientos físicos y mentales directamente relacionados con la tarea se continúan más allá de la jornada, en el espacio del hogar. La carga de trabajo como factor de riesgo se va a estudiar en dos aspectos: la demanda de esfuerzo físico y las demandas mentales o psicológicas del trabajo. Como factores de riesgo, ambos aspectos pueden agravar o ayudar en la recuperación de enfermedades profesionales y enfermedades comunes no laborales.

⁹ <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/861/1/T-UCE-0010-200.pdf>

Cuando producen fatiga y malestares inespecíficos, aumentan el riesgo de accidentes; cuando se controlan adecuadamente, aumentan la productividad y la satisfacción con el trabajo.

Imagen N° 4



Fuente: <http://ingmetodosetoro2013.blogspot.com/2015/11/cansancio-y-descanso-en-el-trabajo.html>

2.8.1. Demanda de esfuerzo físico

En el trabajo se da una combinación de posturas, movimientos y fuerzas que se traducen en esfuerzo físico. Para mantener una postura determinada, el organismo necesita realizar un esfuerzo sostenido, que es más intenso mientras más estática es la postura y mientras mayor fuerza debe sostener. Realizar movimientos también demanda un esfuerzo físico: son más exigentes los movimientos que se realizan a mayor velocidad, usando menos grupos musculares, en postura estática y venciendo una mayor fuerza que se le opone. La fuerza que se realiza en el trabajo también implica esfuerzo físico: el levantamiento de objetos pesados obliga a realizar fuerzas, pero también mantener una postura en contra de objetos que oponen resistencia y en contra de la fuerza de gravedad.

Los problemas aparecen cuando se exige a las personas que permanezcan en una misma postura durante un tiempo excesivo, en malas posturas o que realicen movimientos y fuerzas más allá de sus capacidades. Para prevenir la fatiga y la aparición de problemas músculo-esqueléticos derivados del esfuerzo físico, se deben adoptar medidas de control sobre:

- ❖ **Postura:** Promover variedad de posturas y movimientos.
- ❖ **Tiempo de exposición:** Promover esquemas de pausas y rotación a tareas que aumenten la variedad y el dinamismo de posturas, fuerzas y movimientos.
- ❖ **Movimientos en forma repetitiva:** Cualquier parte del cuerpo que se hace trabajar muchas veces en cortos períodos de tiempo, se daña por la falta de reposo adecuado entre un movimiento y otro.
- ❖ **Exigencia de fuerzas excesivas:** Cada grupo muscular se encuentra capacitado para realizar fuerzas dentro de un cierto rango; se debe promover el uso de equipos de apoyo.
- ❖ **Forma de realización de las fuerzas:** La capacidad de una zona muscular para realizar una fuerza también depende de la postura en que se realice dicha fuerza: mientras más mala es la postura, más disminuye la capacidad de realizar fuerzas; se debe entrenar a las personas en la realización de esfuerzos físicos.

2.8.2. Demanda de esfuerzo mental

El trabajo, como actividad orientada al fin de obtener un producto o producir un servicio siempre produce una demanda de actividad mental. Esta demanda es clara en trabajos en que las personas deben aplicar mucho esfuerzo a interpretar datos, pero también es clara en los denominados “trabajos manuales”. En ellos las personas deben percibir su entorno y estar atentos a las señales que éste entrega, interpretando la información dada por las características de los materiales o procesando instrucciones. Incluso el trabajo más simple obliga a pensar, a recordar los conocimientos adquiridos, a resolver problemas de manera creativa.

Todos los trabajos producen sensaciones en las personas. Desde la observación de los componente materiales del trabajo hasta la evocación de recuerdos y sensaciones de gusto o disgusto con algún aspecto de la tarea o del entorno. En el trabajo se utilizan los conocimientos y experiencias adquiridas con fines instrumentales: todo trabajo requiere la preparación del individuo, en la escuela, instituto o universidad o como aprendiz guiado por otro. También forma parte del trabajo la utilización de destrezas y conocimientos adquiridos con fines más generales. Se intercambian informaciones, experiencias y creencias que necesitan destrezas adquiridas previamente y que ayudan a detectar intereses comunes que ayudarán a integrarse a grupos dentro del trabajo.

En el trabajo las personas interpretan lo que sucede a su alrededor en el medio material y en el medio social, el trabajo incluso moldea la forma en que se realiza esta interpretación, uno de los fenómenos psicológicos más complejos y difíciles de evaluar

en el trabajo. Aunque los aspectos psicológicos implicados en el trabajo parecen apuntar a considerar su estudio desde una perspectiva individual, se reitera el carácter social de esta actividad y la necesidad de su estudio integrado.

Se considera que un esfuerzo mental excesivo o inadecuado, requerido por algunos trabajos, implica un mayor riesgo, porque además de aumentar la probabilidad de accidentes y enfermedades, generan bajas de productividad y mayor insatisfacción con el trabajo.

Para poder objetivar la demanda de esfuerzo mental se debe considerar:

- ❖ Cantidad y dispersión de la información recibida.
- ❖ Cualidades de la información: grado de elaboración que requiere, complejidad de los razonamientos para aplicarla, coherencia.
- ❖ Nivel de atención y concentración demandado.
- ❖ Rapidez de respuesta demandada.
- ❖ Grado de libertad en la toma de decisiones.
- ❖ Retroalimentación sobre los resultados.¹⁰

2.9. Posturas forzadas

Posiciones de trabajo que suponga que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiper-extensiones, hiper-flexiones y/o hiper-rotaciones osteo-articulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Existen numerosas actividades en las que el trabajador adopta posturas forzadas: son comunes en trabajos en bipedestación, sedestación prolongada, talleres de reparación, centros de montaje mecánico, pudiendo dar lugar a lesiones musculoesqueléticas.¹¹

Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico y/o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo. Identificar

¹⁰http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36982913/Conceptos_basicos_de_seguridad_laboral.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1491268258&Signature=G0Lu9N59KvHw9vu7uJeyM0FJ3C0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DConceptos_basicos_en_salud_laboral_Conce.pdf

¹¹file:///C:/Users/PC/Downloads/musculosqueleticos.pdf

si esta condición de trabajo o peligro está presente en un puesto de trabajo permite determinar si puede comportar un riesgo significativo, dependiendo de la presencia de los factores de riesgo: cómo identificar el peligro y factores de riesgo.¹²

2.9.1. Cómo identificar el peligro de posturas forzadas

Criterio de identificación: Si durante la jornada de trabajo hay presencia de: a. Alguna postura de trabajo estática (mantenida durante más de 4 segundos consecutivamente) del tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores, cuello, u otras partes de cuerpo; incluidas aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa, y/o, b. Alguna postura de trabajo dinámica (movimientos) del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo; Durante un tiempo significativo de la jornada (más de 1 hora), se debe realizar la evaluación por este factor.¹³

2.10. Factores de riesgo de las posturas forzadas

2.10.1. Frecuencia de movimientos

Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se debe procurar reducir la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o reducir los movimientos amplios acercando los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del trabajador.

2.10.2. Duración de la postura

El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo.

2.10.3. Posturas de tronco

La flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral son posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación. Adoptar estas

¹²<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.8423af8d8a1f873a610d8f20e00311a0/?vgnnextoid=db80ac0abb6ac210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=f401802f1bfc b210VgnVCM1000008130110aRCRD>

¹³<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/30.Identificacion%20y%20ejemplo%20PF.pdf>

posturas este tipo de posturas por encima de los límites aceptables de articulación, puede comportar un nivel importante de riesgo.

Imagen N° 5



Inclinación lateral y rotación axial

Fuente:<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

Las flexiones o torsiones del tronco pueden evitarse colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador, elevando (o bajando) los planos de trabajo, además disponiendo estos elementos en frente del trabajador; en caso de no ser posible, promover que el trabajador de un paso girando todo el cuerpo y no sólo el tronco, alejando 1 metro el elemento del trabajador, obligando que se dé el paso con las extremidades inferiores.

2.10.4. Posturas de cuello

Las posturas de cuello que se deben identificar son la flexión de cuello (hacia adelante), extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial.

Imagen N° 6



Inclinación lateral

Fuente:<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

Generalmente las posturas forzadas de cuello y cabeza están vinculadas a la observación de los elementos que están fuera del campo de observación directo. Todos

los elementos del puesto que requieran de observación, deben estar dispuestos en frente del puesto de trabajo, sin obstáculos visuales y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.

2.10.5. Posturas de la extremidad superior

Brazo (Hombro)

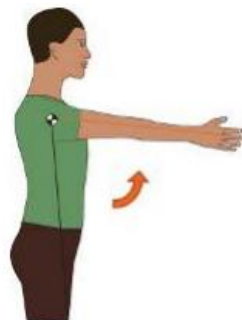
Las posturas que influyen en aumentar el nivel de riesgo, si están en el límite de su rango articular son la abducción, la flexión, extensión, rotación externa, y la aducción.

Imagen N° 7



Abducción

Imagen N° 8



Flexión

Imagen N° 9



Aducción

Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

Estos movimientos o posturas se adoptan principalmente para interactuar con cosas que están en ubicaciones altas.

Colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo.

Codo

Las posturas o movimientos del codo que pueden llegar a ser forzados son la flexión, la extensión, la pronación y la supinación.

Imagen N° 10



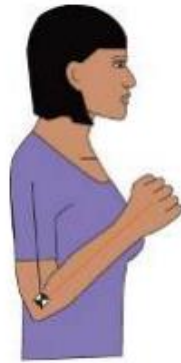
Pronación

Imagen N° 11



Supinación

Imagen N° 12



Flexión

Imagen N° 13



Extensión

Fuente:<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

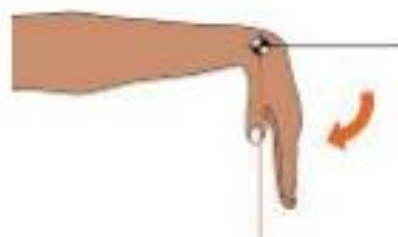
La pronación y supinación del codo se producen principalmente para cambiar de orientación objetos u herramientas. Las flexiones y extensiones significativas se realizan en la mayoría de los casos cuando el área operativa de trabajo es amplia, operando alternativamente lejos y cerca del cuerpo.

Evitar los movimientos amplios del codo es posible mediante el acercamiento de los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior, además de orientar estos elementos de tal manera que no sea necesaria su rotación o giro, son medidas que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo.

Muñeca

Hay cuatro posturas de las muñecas que si se realizan de forma forzada durante un tiempo considerable, pueden repercutir en un nivel de riesgo significativo. Las posturas de la muñeca son: la flexión, la extensión, la desviación radial y la desviación ulnar o cubital.

Imagen N° 14



Flexión

Imagen N° 15



Extensión

Imagen N° 16



Desviación ulnar

Imagen N° 17



Desviación radial

Fuente:<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

Realizar estas posturas o movimientos de forma significativa y durante un tiempo considerable o repetidamente representa un factor de riesgo. Una forma frecuente de forzar la muñeca es con el uso de herramientas de mano con agarre inadecuado para la tarea o interactuando con controles o equipos. Se deben proporcionar las herramientas con mangos y agarres adecuados para la tarea y la trayectoria de la muñeca buscando siempre la postura más neutra posible.

2.10.6. Posturas de la extremidad inferior

La extremidad inferior incluyendo la cadera y las piernas, tiene variedad de movimientos articulares entre los que se pueden citar: la flexión de rodilla, flexión de tobillo, dorsiflexión del tobillo.

Imagen N° 18



Flexión de rodilla

Fuente:<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

Es recomendable evitar posturas forzadas de la extremidad inferior como trabajar arrodillado, con las rodillas flexionadas estando de pie o en cuclillas. Siempre que sea posible y que la tarea lo permita, se debe potenciar el alternar el trabajar de pie y sentado, permitiendo la movilidad de las extremidades inferiores.¹⁴

2.11. Lesiones y enfermedades Profesionales

2.11.1. Enfermedades posturales

En los empleos actuales la mayor parte del trabajo se realiza de forma sedentaria, sentado en una silla y con un ordenador. El mantenimiento prolongado de estas posturas y la incorrecta posición que se adopta en muchas ocasiones puede provocar la aparición de diversos trastornos.

Muchas contracturas, lumbalgias o problemas de cervicales tienen su origen en la rigidez y mala postura que se mantiene en el trabajo a lo largo de la jornada laboral.¹⁵

2.11.2. Enfermedades y lesiones de la Ergonomía

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.¹⁶

Tabla N° 1.

LESIONES	SÍNTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: Inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: Infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.

¹⁴<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

¹⁵<http://lpac-ergonomia.blogspot.com/2009/08/tipos-de-enfermedades-profesionales.html>

¹⁶<http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>

<p>Cuello u hombro tenos: Inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.</p>	<p>Dolor localizado en el cuello o en los hombros.</p>	<p>Tener que mantener una postura rígida.</p>
<p>Tenosinovitis estenosante (Dedo engatillado): Inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.</p>	<p>Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.</p>	<p>Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.</p>
<p>Epicondilitis: Inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.</p>	<p>Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.</p>	<p>Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.</p>
<p>Ganglios: Un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.</p>	<p>Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.</p>	<p>Movimientos repetitivos de la mano.</p>
<p>Osteoartritis: Lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.</p>	<p>Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.</p>	<p>Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.</p>
<p>Síndrome del túnel del carpo bilateral: Presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.</p>	<p>Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.</p>	<p>Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis</p>

<p>Tendinitis: Inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.</p>	<p>Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Movimientos repetitivos.</p>
<p>Tenosinovitis: Inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones</p>	<p>Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.</p>	<p>Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.</p>

Fuente: <http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>

2.12. Trastornos músculo-esqueléticos

Los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral se definen como los síndromes, padecimientos o lesiones del sistema óseo y muscular originados por: movimientos repetitivos en los miembros superiores; manipulación de cargas y posiciones forzosas sostenidas (Cilveti & Idoate, 2000).¹⁷

Los trastornos Músculo-Esqueléticos (TME) de origen laboral son, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas, fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla. Los TME afectan principalmente a la espalda (especialmente a la zona lumbar) y al cuello, aunque

¹⁷file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-LosTrastornosMusculoesqueleticosYLaFatigaComoIndic-1411218%20(4).pdf

también pueden afectar a los hombros, a las extremidades superiores y a las extremidades inferiores.¹⁸

Consideramos TME de origen laboral aquellos que son inducidos o agravados por el trabajo que se realiza y las condiciones en que se desarrolla.

Estos pueden ser ocasionados:

- a) Por esfuerzos súbitos, provocando accidentes laborales.
- b) Por esfuerzos repetitivos, provocando enfermedades profesionales.

Los TME provocados por esfuerzos súbitos son de carácter accidental por sobreesfuerzos y producen lesiones tales como esguinces, torceduras, dislocaciones y fracturas. Algunos de los condicionantes de las bajas por sobreesfuerzos físicos son las malas posturas, los intentos de coger un peso desproporcionado o la falta de condiciones ergonómicas.¹⁹

2.12.1. Factores que aumentan el riesgo de los TME

Centrándonos únicamente en el puesto de trabajo, entendemos que hay factores laborales propios de la construcción que aumentan el riesgo de TME. Pero, además, también existen factores personales que podrían propiciar la aparición de estas lesiones en las áreas de trabajo.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo los agrupa en:

- a) Factores individuales y personales
- b) Factores biomecánicos y físicos
- c) Factores organizativos y psicosociales Alguno de los factores enumerados a continuación pueden contribuir, por si mismos o en combinación con otros, a la aparición de TME.

A continuación citaremos los más representativos:

- a) Factores individuales y personales:
 - ❖ Antecedentes médicos.
 - ❖ La edad y el sexo del trabajador
 - ❖ Capacidad física, flexibilidad...
 - ❖ Determinadas medidas antropométricas como el peso, la altura y el índice de masa corporal.

¹⁸https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=posturas+forzadas:+ergonomia&ots=wHWVmInvBL&sig=Ugu_j6BimETXYIMZME5vrkBqUGI#v=onepage&q&f=false

¹⁹<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76361/memoria.pdf>

❖ Hábito de consumo de tabaco.

Agrupados estos factores individuales y personales, hace que exista una relación dosis-respuesta que puede variar ampliamente entre distintos trabajadores. No se incidirá más en este tema ya que representaría entrar en materia médica, fuera de la pretensión de este estudio.

b) Factores físicos y biomecánicos:

- ❖ Aplicación de fuerza, como, por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción y el empuje de cargas, así como el uso de determinadas herramientas.
- ❖ Movimientos repetitivos.
- ❖ Posturas estáticas, como ocurre cuando se permanece de forma prolongada en posición de pie, en cuclillas, arrodillado o con un solo apoyo de rodilla.
- ❖ Posturas forzadas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o con los brazos en gran amplitud angular.
- ❖ Presión directa sobre herramientas y superficies.
- ❖ Vibraciones.
- ❖ Entornos fríos o muy calurosos.
- ❖ Niveles de ruidos elevados que causan tensiones en el cuerpo.

La aplicación de fuerzas de gran intensidad puede suponer un esfuerzo excesivo para los tejidos afectados. Ejercemos fuerzas muy intensas en nuestro organismo especialmente cuando levantamos o manipulamos objetos pesados.

Además de eso, empujar, arrastrar o sostener un objeto son actividades que, frecuentemente, nos obligan a realizar una fuerza excesiva. Los movimientos repetitivos durante largos periodos pueden provocar fallos del aparato locomotor. Se habla de trabajo repetitivo cuando se mueven, una y otra vez, las mismas partes del cuerpo, sin posibilidad de realizar descansos puntuales o bien de variar la forma de ejercer los movimientos.

Se determinan en referencia a la duración de los ciclos de trabajo, así como a la frecuencia y el grado de esfuerzo de la actividad realizada. Además, la manipulación frecuente y repetida de objetos (movimientos repetidos de miembros superiores) puede ser perjudicial para la musculatura aunque el peso o las fuerzas ejercidas para manipular los objetos sean pequeñas.

El esfuerzo muscular provocado por posturas forzadas y estáticas se produce cuando los músculos permanecen en tensión durante mucho tiempo para mantener una postura corporal. Si durante esas tareas el músculo no tiene ocasión de distenderse, puede sobrevenir la fatiga muscular aunque la fuerza ejercida sea pequeña, y los músculos pueden entorpecerse y doler. Además, los esfuerzos estáticos dificultan la circulación de la sangre por los músculos. Por ejemplo, los músculos del brazo permanecen fijos cuando se sostiene un taladro, o los músculos de las piernas cuando se permanece en cuclillas.

Otros ejemplos de actividad muscular estática son:

- ❖ Trabajar con el tronco inclinado.
- ❖ Sostener objetos con las manos.
- ❖ Manipular algo con las manos alejadas del cuerpo o por encima del nivel de los hombros.
- ❖ Estar de pie durante periodos de tiempo prolongados.
- ❖ Trabajar con la cabeza inclinada o hacia atrás.
- ❖ El aparato locomotor puede resultar también afectado cuando es sometido a vibraciones.

Éstas pueden estar causadas por herramientas manuales (por ejemplo cuando se taladra algún elemento de cierta dureza) y afectar, de ese modo, al sistema mano-brazo. También existe riesgo cuando hay vibración en todo el cuerpo generada por vehículos y plataformas como las excavadoras, los camiones y los tractores, en cuyo caso la vibración se transmite al conductor a través del asiento. En ese caso, la vibración del cuerpo entero puede ser causa de trastornos degenerativos, especialmente en la región lumbar.

Ciertos factores relacionados con el medio físico y las condiciones ambientales, pueden influir en el esfuerzo mecánico y agravar los riesgos de que se produzcan trastornos locomotores.

- c) Factores organizativos y psicosociales:
 - ❖ Trabajo con un alto nivel de exigencia.
 - ❖ Falta de control sobre las tareas efectuadas.
 - ❖ Escasa autonomía.
 - ❖ Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
 - ❖ Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
 - ❖ Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.

Ciertos factores psicosociales pueden potenciar el efecto de los esfuerzos mecánicos, o causar por sí solos trastornos del aparato locomotor, dado que acentúan la tensión muscular y afectan a la coordinación motora. Además, las influencias psicosociales asociadas a situaciones de estrés pueden amplificar los efectos de las situaciones de esfuerzo físico.²⁰

Los trastornos músculo-esqueléticos son lesiones, (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones localizadas, principalmente en la espalda y las extremidades, tanto superiores como inferiores.

Existen dos tipos básicos de lesiones:

- ❖ Agudas y dolorosas, provocadas por un esfuerzo intenso y breve como por ejemplo el bloqueo de una articulación a consecuencia de un movimiento brusco, un peso excesivo.
- ❖ Crónicas y duraderas, originadas por esfuerzos permanentes y que ocasionan un dolor creciente, (por ejemplo, la tendinitis, la bursitis, el síndrome del túnel carpiano, entre otros).

2.12.2. Síntomas

- ❖ Dolor localizado en músculos o articulaciones
- ❖ Rigidez que aparece frecuentemente en nuca, espalda y hombros
- ❖ Hormigueo, entumecimiento, adormecimiento, en extremidades superiores
- ❖ Pérdida de fuerza y capacidad de sujeción, muy frecuentes en mano
- ❖ Pérdida de sensibilidad, en la zona afectada
- ❖ Fatiga muscular, similar a la que se produce en la vida cotidiana debida a distintas actividades, y que no desaparece sino que progresivamente los síntomas empeoran a lo largo de la semana laboral, pudiendo llegar a no notar mejoría los fines de semana, interrumpir el sueño y no poder desarrollar tareas ni en el trabajo ni en el hogar.²¹

2.12.3. Causas de los TME

La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa de los TME, sino que son varios los

²⁰<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76361/memoria.pdf>

²¹http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual_tme.pdf

factores que trabajan conjuntamente. Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos se incluyen:

- ❖ Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse.
- ❖ Movimientos repetitivos o forzados.
- ❖ Posturas extrañas o estáticas.
- ❖ Vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos.
- ❖ Trabajo a un ritmo elevado.
- ❖ Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición.

Existen datos crecientes que vinculan los trastornos músculo-esqueléticos con factores de riesgo psicosocial (en especial combinados con riesgos físicos), entre los que se incluyen:

- ❖ Alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía.
- ❖ Escasa satisfacción laboral.²²

2.13. Evaluación ergonómica

2.13.1. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor existen diversos métodos que tratan de facilitar la tarea del evaluador.

Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de los TME en la zona cuello-hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica.²³

Aunque las legislaciones de cada país son más o menos exigentes, es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo.

²²<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

²³<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=trastornos+musculesquel%C3%A9ticos,+evaluacion+ergonomica&ots=wHWVqMprFJ&sig=VpCIW7hCxX7-x3dwpY5iyha4OHo#v=onepage&q&f=false>

En general existen dos niveles de análisis: el análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos (**nivel básico**), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (**nivel avanzado**).

Nivel Básico

La identificación inicial de riesgos (nivel de análisis básico) permite la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser estos detectados se procederá con el nivel avanzado.

Buenos indicadores de la presencia de riesgos son, por ejemplo: la presencia de lesiones agudas (lumbalgias, fatiga física, hernias discales, ciáticas...), lesiones crónicas (epicondilitis, síndrome del túnel carpiano...), o enfermedades profesionales entre los trabajadores de un determinado puesto. El análisis estadístico de los registros médicos de la empresa puede ser de gran ayuda para esta detección inicial de riesgos.

Nivel Avanzado

En el nivel avanzado de análisis se evalúan la amplitud de los factores de riesgos detectados (mediante la evaluación inicial de riesgos si se ha realizado previamente). Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo existen diversos métodos para apoyar al evaluador. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de trastornos músculo-esqueléticos en la zona cuello-hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser evaluado son las tareas realizadas, más que el puesto en su conjunto. Así pues, se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque manteniendo una visión del conjunto. Desglosado el trabajo en tareas se establecerán los factores de riesgo presentes y, finalmente, qué métodos son de aplicación para la valoración de cada tarea.

Evaluar un puesto de trabajo suele requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un mismo puesto pueden existir diversas tareas y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes.²⁴

2.13.2. La evaluación de los puestos de trabajo

La evaluación es un proceso imprescindible en el proceso de integración laboral y/o de adaptación de puestos de trabajo. No es posible tomar una decisión sobre una persona con discapacidad en relación a un determinado puesto sin haber realizado primero un análisis del puesto de trabajo, de la persona y de la interacción entre ambos.

No es posible tomar la decisión sobre qué tipo de persona con discapacidad es adecuada para realizar un determinado trabajo, si previamente no se ha realizado un análisis del puesto, de la persona y de la interacción entre ambos.

El proceso de evaluación ha de considerar las siguientes etapas:

- a) Analizar el puesto de trabajo y las características de la persona (únicamente aquellas relacionadas con el ámbito laboral) y compararlas:
- b) Definir los requisitos previos del puesto de trabajo (por ejemplo, la formación reglada requerida) y verificar en qué medida el sujeto cumple.
- c) Comparar las demandas que exige la tarea con la capacidad del sujeto para llevarlas a cabo.
- d) Evaluar las condiciones del puesto de trabajo (espacios, seguridad, higiene, ergonomía) y valorar si pueden suponer un riesgo para el sujeto.
- e) Detectar los problemas resultantes de la comparación anterior. Una vez realizada la valoración se habrá identificado una serie de problemas. El proceso a seguir incluye:
 - ❖ Ordenar los problemas, en función de la importancia (cuánto afectan a las funciones esenciales del trabajo), la frecuencia, el tipo de problema.
 - ❖ Descartar aquellos problemas que sean residuales, poco relevantes.
 - ❖ Agrupar todos los problemas similares.
- f) Tomar una decisión sobre el caso. Es decir, valorar si se requiere y se puede adaptar el puesto de trabajo, o si la gravedad de los problemas detectados hace necesario un nuevo análisis o buscar otro puesto de trabajo más adecuado a las capacidades de la persona.

²⁴<http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

- g) Si el caso es adaptable, realizar una propuesta de adaptación del puesto. Para ello, es necesario considerar lo siguiente:
- ❖ Buscar diferentes alternativas de adaptaciones para cada uno de los problemas agrupados que se detectaron en el proceso de análisis.
 - ❖ Tener en cuenta las prioridades, necesidades, compatibilidades y sugerencias de la persona con discapacidad.
 - ❖ Considerar en la decisión a todos los implicados (responsables, compañeros, entre otros).
- h) Evaluar la viabilidad de las soluciones propuestas. Las soluciones que se vayan a aplicar han de ser ajustes razonables.
- i) Proceder a la adaptación del puesto.
- j) Planificar una revisión periódica para valorar la eficiencia y efectividad de las medidas implementadas, detectando posibles efectos no previstos, y proponiendo modificaciones o cambios si fuese necesario.²⁵

2.14. El método OWAS (“Ovako Working Posture Analysing System”)

El método puede usarse para identificar y clasificar posturas de trabajo y sus cargas músculo-esqueléticas durante varias fases de la tarea. Una vez las cargas han sido determinadas, puede valorarse la necesidad de mejoras en el puesto de trabajo y su urgencia. Basándose en los resultados, el trabajo puede organizarse tomando acciones conjuntas para reducir tanto el número de malas posturas como las cargas estáticas perjudiciales.

2.14.1. Movimientos repetitivos

Es grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.²⁶

2.14.2. Clasificación de las posturas de trabajo del método OWAS

La clasificación de las posturas de trabajo del método OWAS abarca las posturas de trabajo más comunes, y más fácilmente identificables para la espalda, los brazos y las piernas. Esta clasificación consiste en cuatro posturas para la espalda, tres posturas de brazos, y seis posturas de piernas, más “andar”, el cuál es un trabajo muscular dinámico y difiere de los demás ítems estáticos del método OWAS. El peso

²⁵<http://bancadis.ibv.org/mapa-del-sitio/110.html>





²⁶http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf

de las cargas manejadas o el uso de la fuerza, se valora a su vez usando una escala de tres puntos. Cada postura de trabajo excluye las demás posturas para dicha parte del cuerpo, y cada postura se codifica con un número. Cada código numérico combinado de la postura de trabajo y del uso de la fuerza, se acompaña con información sobre la fase de trabajo, que también está codificada.²⁷

Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).²⁸

2.14.3. Codificación de la posición de la espalda

Tabla N° 2

Posición de la espalda		Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha		1
Espalda doblada		2
Espalda con giro		3
Espalda doblada con giro		4




Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.4. Codificación de la posición de los brazos

Tabla N° 3

²⁷http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf




²⁸ <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>




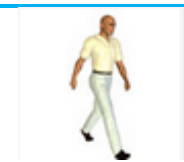
Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
Los dos brazos bajos		1
Un brazo bajo y otro elevado		2
Los dos brazos elevados		3

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.5. Codificación de la posición de las piernas

Tabla N° 4

Posición de la espalda		Primer dígito del Código de postura.
Sentado.		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas.		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas.		3

De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas.		5
Arrodillado.		6
Andando.		7

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.6. Codificación de la carga

Tabla N° 5

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 kilogramos	1
Entre 10 y 20 kilogramos	2
Más de 20 kilogramos	3

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.7. Postura en la que se observa al trabajador cuando realiza la actividad

Tabla N° 6

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.8. Con los resultados obtenidos anteriormente utilizamos la siguiente tabla

Tabla N° 7

CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CÓDIGO POSTURAL																						
		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.9. Con el código obtenido relacionamos la siguiente tabla de efectos y acciones correctivas

Tabla N° 8

CATEGORÍA DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO	ACCIÓN CORRECTIVA
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>

2.14.10. El Procedimiento de Aplicación del Método OWAS

- a) Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (Evaluación Simple o Multi-fase).
- b) Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 20 y 40 minutos).
- c) Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos).
- d) Identificar, durante la observación de la tarea, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.
- e) Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su "Código de postura" identificativo.
- f) Calcular para cada "Código de postura", la categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.
- g) Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás. (Nota: el método OWAS no permite calcular el riesgo asociado a la frecuencia relativa de las cargas levantadas, sin embargo, su cálculo puede orientar al evaluador sobre la necesidad de realizar un estudio complementario del levantamiento de cargas).
- h) Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada posición, la categoría de riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.
- i) Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.

- j) En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.²⁹

2.15. Marco Legal y Jurídico

2.15.1. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y Seguridad de riesgos.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.³⁰

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

²⁹http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/253_ruben_varela.pdf

³⁰ Decreto Ejecutivo 2393 (17 de noviembre de 1986) Artículo 11, literal 1, 2, 3, 7 y 9 (<http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>)

8. Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.³¹

2.15.2. Norma OHSAS 18001 - Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

La norma OHSAS 18001 establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore su desempeño de la SST.

Trabaje con nosotros para integrar la norma OHSAS 18001 en su empresa y podrá obtener el máximo desempeño para sus empleados, sus operaciones y sus clientes.

¿Cuáles son los beneficios de la norma OHSAS 18001?

- ❖ Crear las mejores condiciones de trabajo posibles en toda su organización.
- ❖ Identificar los riesgos y establecer controles para gestionarlos.
- ❖ Reducir el número de accidentes laborales y bajas por enfermedad para disminuir los costes y tiempos de inactividad ligados a ellos.
- ❖ Comprometer y motivar al personal con unas condiciones laborales mejores y más seguras.
- ❖ Demostrar la conformidad a clientes y proveedores.³²

2.15.3. Resolución 390 - Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Las empresas deberán implementar el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema:

Gestión Administrativa:

- ❖ Política;
- ❖ Organización;
- ❖ Planificación;
- ❖ Integración – implantación;

³¹ Decreto Ejecutivo 2393 (17 de noviembre de 1986) Artículo 13, literal 1, 2 y 8 (<http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>)

³² <https://www.bsigroup.com/es-ES/Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-OHSAS-18001/>

- ❖ Verificación /Auditoria interna de cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión;
- ❖ Control de las desviaciones del plan de gestión control de las desviaciones del plan de gestión;
- ❖ Mejoramiento continuo;
- ❖ Información estadística.

Gestión técnica:

- ❖ Identificación de factores de riesgo;
- ❖ Medición de factores de riesgo;
- ❖ Evaluaciones de factores de riesgos;
- ❖ Control operativo integral;
- ❖ Vigilancia ambiental y de salud.

Gestión del Talento humano:

- ❖ Selección de los trabajadores;
- ❖ Información interna y externa;
- ❖ Comunicación interna y externa;
- ❖ Capacitación;
- ❖ Adiestramiento;
- ❖ Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

Procedimientos y programas operativos básicos:

- ❖ Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
- ❖ Vigilancia de la salud de los trabajadores;
- ❖ Planes de emergencia;
- ❖ Plan de contingencia;
- ❖ Inspecciones de seguridad y salud;
- ❖ Equipos de protección individual y ropa de trabajo;
- ❖ Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.³³

³³Información tomada de la Resolución 390, Capítulo VI prevención de riesgos del trabajo art. 51 <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=riesgos+ergon%C3%B3micos+evaluaci%C3%B3n&ots=wHWUoEjpFK&sig=9jXlB4o3acPgJVpPShj54XxYTM#v=onepage&q=riesgos%20ergon%C3%B3micos%20evaluaci%C3%B3n&f=false>

Capítulo III

3. Metodología

3.1. Visualización del alcance del estudio

Esta propuesta será implementada mediante un programa de prevención y alternativas de mejora de ambiente laboral, aplicado a trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Este trabajo de titulación está orientado en favorecer a los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, además ayudar a reconocer y prevenir enfermedades musculo-esqueléticas originadas por posturas forzadas, ya que con la prevención adecuada se logra obtener un ambiente de trabajo cómodo, un buen rendimiento y buena salud.

3.1.1. Aporte en lo social

La ergonomía es una disciplina que busca en primera instancia mejorar la calidad de vida de los trabajadores y las condiciones laborales de los mismos, todas las empresas públicas y privadas están en la obligación de velar por la seguridad de todos los empleados, por ende es importante controlar y prevenir los accidentes y enfermedades dadas por postura forzadas como los desórdenes músculo-esqueléticos que son de gran frecuencia en la actualidad ya sea por el desconocimiento de la ergonomía o los equipos inadecuados, la valoración del trabajador en relación al ambiente de trabajo y los medios de producción, logrando que el trabajo sea eficiente, eficaz y productivo. Esta investigación precisamente busca dar a conocer las medidas de prevención de las enfermedades por postura forzada, para preservar la seguridad y salud de los trabajadores logrando el diagnóstico y tratamiento de estas las mismas a tiempo para revertir o reducir su dolencia.

3.1.2. Aporte en lo económico

Para evitar las enfermedades y los posibles accidentes laborales se necesita identificar las principales causas y riesgos que originan estos problemas en la salud. Se debe reconocer correctamente cuál es la principal fuente de riesgos que están generando las enfermedades y accidentes, si estas son las instalaciones o equipos inadecuados por su diseño se necesitara plantear un sistema que permita renovar equipos diseñados acorde al trabajo, de tal manera q se pueda hacer un proyecto para invertir en las instalaciones y rediseñar el ambiente laboral de los trabajadores y a su vez, evitará futuras dolencias por malas posturas o sobreesfuerzos en el trabajo. La

renovación en todas las áreas brindará medios de producción cómodos e incrementará la productividad de las personas, por lo tanto los resultados económicos para instituciones públicas o privadas consistirá en reducir gastos por indemnizaciones y de atenciones médicas.

3.1.3. Aporte en lo científico

La parte científica de esta investigación se basa en la utilización de un método de evaluación ergonómico OWAS (Sistema de Análisis de Trabajo de Ovako) que es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción. Sus resultados se basan en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.

3.2. Hipótesis

La adecuada aplicación del método OWAS logrará determinar los factores y niveles de riesgos ergonómicos producidos por postura forzada en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

3.3. Definición de variables

3.3.1. Variable dependiente

Riesgo ergonómico.

3.3.2. Variable independiente

Postura forzada

Capítulo IV

4. Desarrollo del diseño de investigación

4.1. Objetivos

4.1.1. Objetivo general

- ❖ Realizar la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí para determinar el nivel de riesgos causados por postura forzada y evitar enfermedades relacionadas con los trastornos músculo-esquelético.

4.1.2. Objetivo específicos

- ❖ Observar las posturas de trabajo empleadas en la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí mediante la técnica de observación directa.
- ❖ Valorar las diferentes posturas aplicando el método OWAS (Sistema de análisis de trabajo Ovako).
- ❖ Emplear las medidas preventivas para los trastornos músculos-esqueléticos.
- ❖ Proponer alternativas para mejorar el ambiente laboral en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

4.2. Propuesta

El desarrollo de un programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos a los colaboradores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí al ser esta una Institución Pública dedicada al servicio de la comunidad y el ambiente que cuenta con varias direcciones y por ende diferentes puestos de trabajo, con esto se pretende controlar continuamente la exposición a factores de riesgos por postura forzada y el estado de salud en relación a las tareas ejecutadas que desempeñan los trabajadores de las distintas áreas.

Este programa tiene como finalidad contribuir con el control, análisis y utilización de los métodos de evaluación ergonómica para la planificación de alternativas de prevención de riesgos en los puestos de trabajo donde se presenten con mayor frecuencia las enfermedades y mejorar la calidad en el ambiente laboral.

4.2.1. Título

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURA FORZADA EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ.

4.2.2. Objetivos

Objetivo General

- ❖ Reducir el impacto de posturas inadecuadas que alteran la salud de los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí generado por la continua exposición a los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo.

Objetivos Específicos

- ❖ Emplear una metodología para la identificación, evaluación, prevención y control del riesgo ergonómico ocasionado por posturas inadecuadas y movimientos repetitivos en los puestos de trabajo.
- ❖ Identificar a los trabajadores y empleados expuestos a los riesgos producto de su tarea o del diseño del puesto de trabajo para ejecutar medidas preventivas.
- ❖ Realizar charlas de información a trabajadores y empleados para dar a conocer el grado de afectación por malas posturas y la aplicación del programa.

4.2.3. Alcance

La investigación está dirigida a trabajadores y empleados públicos de las diferentes direcciones del Gobierno Provincial de Manabí, ya que al cumplir con las diversas funciones laborales presentan una gran posibilidad de sufrir desórdenes músculo-esqueléticos (espalda, miembros Superiores e inferiores) por postura forzada, por ello se tiene la finalidad de identificar las actividades o fuentes de riesgo y al personal que está expuesto al riesgo latente de dichas enfermedades que perjudiquen la salud de los empleados de la Institución.

La propuesta tendrá como base impartición de charlas de información a trabajadores y empleados para dar a conocer el grado de afectación por malas posturas dirigidas a todo el personal de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí. Además la aplicación de medidas preventivas a aquellos que ya presenten enfermedades ocupacionales para mejorar su salud y ambiente laboral, y para aquellos que desconocen, demostrarles que las enfermedades profesionales son prevenibles, pueden ocasionar problemas de salud y gastos por atención médica a las instituciones, por ello la prevención es una actividad fundamental dentro del programa

que busca definir las políticas y estrategias necesarias para proteger a los trabajadores y empleados.

4.2.4. Aplicación

Tiempo de vigilancia del programa:

El programa contará con un seguimiento periódico que colabore con la búsqueda continua de los principales factores que repercuten en los desórdenes músculo-esqueléticos, además se analizará y evaluará las estadísticas y logros obtenidos durante cada periodo de tiempo establecido por el director de Gestión Ambiental y el jefe de Seguridad y Salud Ocupacional de la institución.

Revisión y Ejecución:

Será ejecutado por el director de la Dirección de Gestión Ambiental en conjunto con el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional que trabaja para todo el Gobierno Provincial de Manabí quienes ayudarán a otorgar los recursos necesarios para que funcione correcta y ordenadamente el programa, el cual se encontrará en constante revisión y actualización de su contenido para la mejora del entorno laboral.

4.2.5. Responsabilidad

Este programa será puesto en marcha de forma integral por la siguiente Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí y sus direcciones internas:

- ❖ DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL (Dirección de Gestión Ambiental, Reforestación, Turismo y Riesgos)
- ❖ Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (Gobierno Provincial de Manabí)

4.2.6. Presentación

Los riesgos ergonómicos, en particular los sobreesfuerzos, producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticos en los trabajadores. Los riesgos ergonómicos aparte de generar lesiones en los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral.

Factores de riesgo:

Como factores que pueden generar lesiones con motivo de la adopción de Posturas forzadas encontramos:

a) Factores posturales

- ❖ Trabajo prolongado en postura neutra pero continuada, como estar de pie sentado, por ejemplo, un recepcionista y un oficinista.
- ❖ Entorno reducido que obliga a trabajar en posturas forzadas.
- ❖ Uso de herramientas manual, peso, maquinaria con un diseño inadecuado.
- ❖ Vestimenta o Equipo de Protección Individual (EPI) inapropiados, que pueden limitar las posturas, como por ejemplo: guantes de protección demasiado grandes, gafas no ajustadas, entre otros.
- ❖ Posturas en las que se tiene que soportar el peso de algunas partes del cuerpo o sostener objetos.
- ❖ Trabajo con las muñecas en posturas desviadas, como giros hacia dentro hacia fuera.
- ❖ Trabajos en los que se mantenga el cuello inclinado más de 30 grados.
- ❖ Espalda inclinada más de 30 grados.

b) Factores ambientales

- ❖ **Iluminación** insuficiente que induce a los trabajadores a adoptar posturas forzadas para ver lo que están haciendo.
- ❖ **Temperaturas extremas** El calor excesivo aumenta la carga física y el cansancio. El frío excesivo dificulta el agarre de los objetos por entumecimiento.
- ❖ **Ruido** en el lugar de trabajo, ya que eleva la tensión corporal.

c) Factores ámbito organizativo

- ❖ Trabajo monótono
- ❖ Ritmo elevado
- ❖ Presión por exigencias de tiempo.
- ❖ Falta de control de las tareas realizadas.
- ❖ Falta de experiencia, formación o familiaridad con el trabajo.
- ❖ Por otro lado, también se encuentran factores individuales tales como:
- ❖ La capacidad física de los trabajadores varía según la edad, sexo, estatura, peso, forma física, estado de salud y lesiones previas³⁴

Las lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores debido a los sobreesfuerzos, son las siguientes:

³⁴http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/cuaderno_posturas_forzadas.pdf

- ❖ **Tendinitis.**-Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones.
- ❖ **Tenosinovitis.**- Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.
- ❖ **Epicondilitis.**-Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.
- ❖ **Síndrome del Túnel Carpiano.**-Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.
- ❖ **Síndrome Cervical por Tensión.**- Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.
- ❖ **Tenosonovitis Estenosantes.**-Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.
- ❖ **Ganglión (Quiste sinovial).**- Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.
- ❖ **Bursitis Inflamación o irritación de una “Bursa”** (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel) debido a la realización de movimientos repetitivos.
- ❖ **Hernia Desplazamiento** o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados.
- ❖ **Lumbalgia.**-La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

Obligaciones del empresario

El empresario debe garantizar la seguridad y la salud de los colaboradores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, para ello debe cumplir con las obligaciones de prevención de riesgos laborales:

- ❖ Evitarlos riesgos y evaluarlos los que no se puedan evitar.

- ❖ Informará todos los colaboradores especialmente sobre los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos en la realización de sus tareas.
- ❖ Formar a los colaboradores en materia preventiva, de forma teórica y práctica, suficiente y adecuada, y debe darse tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías.
- ❖ Promover la consulta y participación de los colaboradores en aspectos relacionados con la seguridad y salud relativos a la ergonomía, con la finalidad de conseguir una adaptación óptima del puesto de trabajo.
- ❖ Garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los colaboradores en función de los riesgos ergonómicos inherentes al trabajo.
- ❖ En caso de haberse producido accidentes o enfermedades profesionales debidas a sobreesfuerzos, el joven empresario debe investigar y aplicar las medidas correctoras necesarias, para que no vuelva a ocurrir.
- ❖ Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- ❖ Efectuar estudios ergonómicos de los puestos de trabajo, por personal técnico especializado en prevención. En el punto siguiente se muestran los diferentes métodos de evaluación dependiendo si queremos avaluar las posturas forzadas, los trabajos repetitivos y la manipulación manual de cargas.

Medidas preventivas para evitar los sobreesfuerzos

- ❖ Rotación de puestos de trabajo y cambio de tareas de los colaboradores.
- ❖ Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.
- ❖ Tener en cuenta la necesidad de espacio libre en el puesto de trabajo, facilitando más de 2 metros de superficie libre por colaborador.
- ❖ Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptar el mobiliario (mesas, sillas, tableros, y demás) disponer de planos de trabajo adecuados en altura y la distancia de alcance de los materiales (herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (edad, estatura, entre otras).
- ❖ Manipular cargas correctamente.

- ❖ Respetar el peso máximo de las cargas.
- ❖ Cuando sea necesario utilizar equipos de protección individual.
- ❖ Disminuir las exigencias físicas del puesto de trabajo y automatización de tareas de trabajo.
- ❖ En la medida de lo posible alternar posturas de pie-sentado.
- ❖ Fomentar entre los colaboradores la realización de pautas de trabajo seguro para evitar así, los sobreesfuerzos producidos por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas.³⁵

Mantenimiento de los colaboradores con desórdenes músculo–esqueléticos:

- ❖ Facilitar el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores con DMEs.
- ❖ Reinserción laboral de quienes sufren o han sufrido DMEs.

Actividades específicas a desarrollar:

- ❖ Formar a los responsables de compras, para que el diseño de puestos y tareas, o la selección de equipos sea adecuada.
- ❖ Diseñar los puestos, equipos y herramientas, así como los métodos de trabajo y producción adaptados a los colaboradores y a la tarea, de tal forma que se minimice la carga total soportada.
- ❖ Organizar el trabajo considerando la alternancia de tareas, ciclos de trabajo más largos, mayor autonomía y control del colaborador sobre la tarea, las pausas y el ritmo de trabajo.
- ❖ Formar a los colaboradores sobre métodos de trabajo que reduzcan el riesgo de DMEs, así como fomentar hábitos posturales correctos en el trabajo, actividades y ejercicios de autocuidado (escuela de espalda).
- ❖ Realizar la vigilancia de la salud de acuerdo con los protocolos específicos a los colaboradores expuestos a factores de riesgo ergonómicos.
- ❖ Promocionar estilos de vida saludables mediante la prevención del tabaquismo, la obesidad, entre otros estilos.³⁶

4.2.7. Estructura

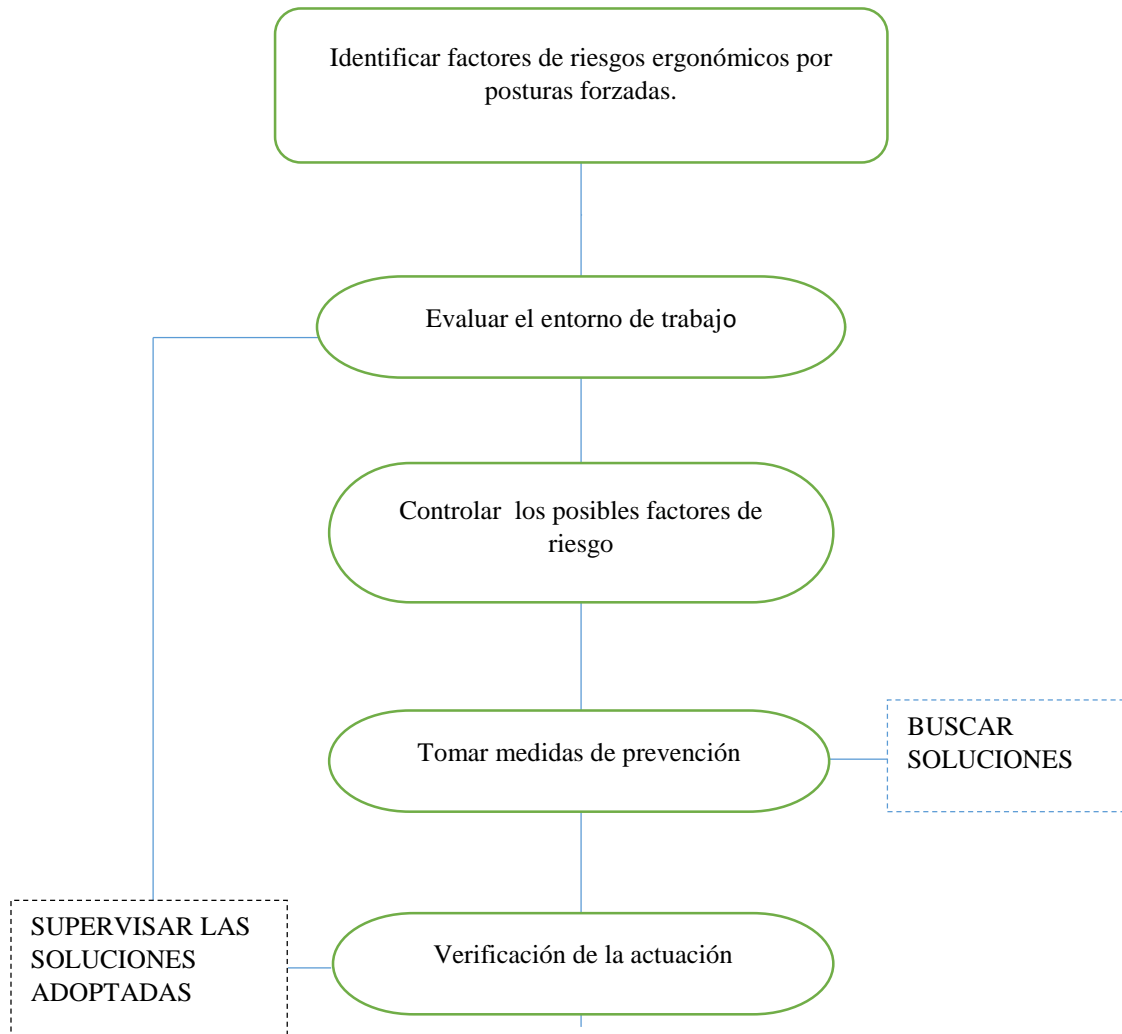
Los juicios de valoración se fundamentan habitualmente en una correcta estructura del trabajo, siendo este el elemento clave para la prevención de los riesgos

³⁵http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

³⁶Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>

ergonómicos por postura forzada, es por esta razón que ante la presencia de potenciales riesgos es primordial fundamentar una manera de actuación como el que se puntualiza a continuación:

Protocolo de actuación ante presencia de factores de riesgo ergonómicos por postura forzada.



Evaluación de las condiciones de trabajo

En ámbito de la ergonomía son diversos los métodos que se pueden emplear para llevar a cabo un estudio de las situaciones de riesgo ergonómico por postura forzada que puede resultar en la manifestación de trastornos músculo–esqueléticos, por esta razón se ha seleccionado métodos que poseen un mayor beneficio práctico a la hora de detectar los factores de riesgos ergonómicos por posturas forzadas. A continuación se detallan estos métodos:

Posturas forzadas:

- ❖ Método REBA

- ❖ Método OWAS
- ❖ Método RULA
- ❖ Método ERÍN

Manipulación manual de cargas:

- ❖ Método del INSHT
- ❖ Método de NIOSH
- ❖ Método de SNOOK Y CIRELLO

Movimientos repetitivos:

- ❖ Método de ERGO
- ❖ Método de STRAIN INDEX
- ❖ Método de OCRA³⁷

4.2.8. Diseño Metodológico

Fases de la intervención:

a) Identificación, evaluación y control de riesgos ergonómicos por postura forzada.

En la fase preliminar de la ejecución del Plan de prevención de riesgos ergonómicos por postura forzada se realizará una categorización de los puestos de trabajo de acuerdo a los factores de riesgos encontrados en la aplicación del método de evaluación antes mencionado (OWAS).

La categorización será de la siguiente manera:

- ❖ **Puesto de trabajo de riesgo revelador:** son los que se localicen expuestos a riesgo ergonómico por postura forzada no tolerable con controles, y que a más de eso, con el registro realizado al puesto de trabajo se encontrasen elementos que ayuden a la aparición o aumento de trastornos musculo–esqueléticos.
 - ❖ **Puesto de trabajo nivel bajo de riesgo:** todos los restantes puestos de trabajo que sean catalogados como nivel bajo de riesgo, y que a más de eso, en la inspección realizada al puesto de trabajo no se hayan encontrado factores que ayuden a la aparición o aumento de trastornos musculo–esqueléticos.
- b) Categorización de los colaboradores según su factor de riesgo**
- ❖ **Colaboradores de riesgo revelador:** todos los colaboradores que ocupan puestos de trabajo de riesgo revelador o son calificados colaboradores sintomáticos a través de la estimación.

³⁷Manualde trastornos musculo esquelético. file:///C:/Users/Andres/Downloads/musculo esqueleticos%20(1).pdf

- ❖ **Colaboradores de nivel bajo de riesgo:** todos los colaboradores que trabajan en puestos de nivel bajo de riesgo o son catalogados colaboradores asintomáticos a través de la estimación.
- c) **Seguimiento a la población objeto**
- ❖ **Colaboradores de riesgo revelador:** en la Dirección de Talento Humano del Gobierno Provincial de Manabí en el departamento de bienestar social cuenta con un dispensario médico en el cual se encuentra un área de fisioterapia donde se llevara a cabo una valoración integral realizada por el fisioterapeuta responsable de dicha área de manera semestral, cabe mencionar que este departamento funciona para todas las Direcciones del Gobierno provincial de Manabí
 - ❖ **Colaboradores de nivel bajo de riesgo:** se ejecutará seguimiento mediante las evaluaciones médicas ocupacionales.
- d) **Categorización de los colaboradores de acuerdo con el resultado del seguimiento fisioterapéutico**
- ❖ **Colaborador Asintomático:** hace reseña a los colaboradores en los que no se localizaron síntomas asociados a trastornos músculo-esqueléticos determinados en el contenido de este texto.
 - ❖ **Colaborador Sintomático:** hace reseña a los colaboradores en los que se localizaron síntomas asociados a trastornos músculo-esqueléticos determinados en el contenido de este texto.
 - ❖ **Colaborador Argumento:** hace referencia a los colaboradores cuyos trastornos músculo-esqueléticos hayan sido calificado y registrados como de origen profesional.
- e) **Resultados de seguimiento**
- Se deben exhibir informes frecuentes de la siguiente manera:
- ❖ **Estimación de trastornos musculo–esqueléticos completos:** este se registrará en el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del Gobierno Provincial de Manabí, bajo la competencia del jefe del departamento y de los técnicos que se encuentren laborando.
 - ❖ **Certificado Fisioterapéutico e informe de seguimiento:** Se entregará al jefe de la dirección, un compendio de los datos obtenidos en la estimación de trastornos musculo–esqueléticos completos con el fin de que la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí lleve a cabo en este

caso los encargos contenidos en el Plan. Se tendrá que establecer la acción preventiva y correctiva tanto habitual como específica de la población objeto. Estas acciones se llevaran de manera sincronizada por todos los Departamentos manifestando las propuestas de intervención en el puesto de trabajo, la labor y la persona (capacitación y acondicionamiento físico).

Protocolos de actuación

Cuando se comprueben colaboradores asintomáticos o sintomáticos se llevaran en cuenta las siguientes formas de acción:

- ❖ Tener seguimiento de su situación musculo–esqueléticos.
- ❖ Llevar a cabo un rastreo a las sugerencias y prohibiciones emitidas por el especialista encargado de valorar los trastornos musculo–esqueléticos.
- ❖ Fundamentar una cultura saludable en el lugar de trabajo mediante el proceso de capacitaciones permanentes y hacer frente a factores de riesgos ergonómicos por postura forzada y la prevención a sus consecuencias.
- ❖ De solicitar, examen de un experto sugerido por el profesional encargado del área que realizo la valoración al colaborador, para asistir su caso y puntualizar su origen.
- ❖ De exigirse, inspección del puesto de trabajo o reubicación del colaborador, de acuerdo con las sugerencias del responsable del área o un especialista que lleve el caso.
- ❖ De solicitarse, confirmación del desempeño de las indicaciones programadas por el especialista responsable y su ejecución.

Aspectos complementarios

Será obligación del especialista evaluador:

- ❖ Él envió al jefe de Seguridad y Salud Ocupacional de las prohibiciones laborales sindicadas al estado de salud del colaborador.
- ❖ Respaldar al jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en la ejecución de las prohibiciones programadas por el especialista responsable frente a los ambientes de trabajo. (reubicaciones, adecuación del puesto).
- ❖ Notificar por escrito al jefe de Seguridad y Salud Ocupacional los aciertos de potenciales enfermedades profesionales.

Será obligación del jefe de Seguridad y Salud Ocupacional:

- ❖ La aplicación del instrumento de seguimiento a las prohibiciones al colaborador.

- ❖ Ejecución de las prohibiciones programadas por el especialista responsable frente a los ambientes laborales.
- ❖ Comunicar al especialista responsable las incorporaciones y exclusiones de colaboradores de la Institución, demostrando el puesto de trabajo aquejado.
- ❖ Informar la potencial enfermedad profesional.

La organización del trabajo es un mecanismo muy importante a contemplar dentro de la prevención de factores de riesgos ergonómicos por posturas forzadas por lo cual se examinara en este plan los siguientes criterios:

- ❖ Tiempo expuesto a posturas forzadas dentro del horario de trabajo.
- ❖ El confort en el puesto de trabajo.
- ❖ Programa de capacitaciones continuas.

MÉTODOS ERGONÓMICOS POR POSTURA FORZADA

P O S T U R A S F O R Z A D A S	NOMBRE	BREVE DESCRIPCIÓN	FACTOR DE RIESGO EVALUADO	SEGMENTO CORPORAL
	OWAS	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador en el desarrollo de sus tareas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Repetición ✓ Trabajo con fuerzas. ✓ Posturas forzadas o mantenidas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muñecas ✓ Antebrazos ✓ Codos ✓ Hombros ✓ Cuello ✓ Tronco
	RULA	El método RULA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Repetición, ✓ Trabajo con fuerzas. ✓ Posturas forzadas o mantenidas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muñecas ✓ Antebrazos ✓ Codos ✓ Hombros ✓ Cuello ✓ Tronco.
	REBA	El método REBA permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Repetición, ✓ Trabajo con fuerzas. ✓ Posturas forzadas o mantenidas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muñecas ✓ Antebrazos ✓ Codos ✓ Hombros ✓ Cuello ✓ Tronco ✓ Espalda ✓ Piernas ✓ Rodillas.
	ERIN	El método ERIN evalúa la exposición de los trabajadores a sufrir desordenes músculo-esqueléticos en los puestos de trabajo debido a la carga postural estática y movimiento repetitivo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Repetición, ✓ Trabajo con fuerzas. ✓ Posturas forzadas o mantenidas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muñecas ✓ Antebrazos ✓ Cuello ✓ Tronco³⁸

³⁸Manual de trastornos – músculo–esqueléticos. www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/.../musculoesqueleticos.pdf

4.3. Definición y selección de la muestra

4.3.1. Nivel de la investigación

La presente investigación fue totalmente de campo, se realizó en las instalaciones de la dirección de Gestión Ambiental de Gobierno Provincial de Manabí en el cantón Portoviejo en las diferentes subdivisiones de la misma, en las que se desempeñan los trabajadores y empleados de la institución, ya que el investigador (estudiante) extrajo los datos e información real mediante técnicas de recolección de datos a fin de alcanzar los objetivos planteados en su investigación y así poder analizar la situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos.

4.3.2. Método:

El método utilizado en la investigación fue el descriptivo ya que este tipo de investigación implica observar y describir el comportamiento de una población. Además consiste en evaluar ciertas características de una situación particular donde se analizarán los datos obtenidos para identificar cuáles variables están relacionadas entre sí y poder interpretar los resultados.

4.3.3. Técnica:

Se utilizó la técnica de la observación debido a que se desarrolló el método OWAS (evaluación del riesgo individual), la cual es un método observacional desarrollado para que personal no experto evalúe individuos expuestos a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos. Además se aplicó encuestas a los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

4.3.4. Población y muestra

Se realizará observación por espacio de 20 minutos a cada uno de los 21 puestos de trabajo. También se le realizará una encuesta a cada uno de los 21 colaboradores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Capítulo V

5. Análisis e interpretación de los datos

5.1. Recolección de datos

La recolección de los datos se efectuó en campo, en las instalaciones de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, en la cual se utilizó las técnicas de recolección de datos logrando obtener la información más relevante y necesaria para analizar la problemática y poder aplicar los conocimientos con fines prácticos.

La observación directa, es la técnica más concreta en este estudio ya que es necesario la visualización continua de los trabajadores y empleados en sus respectivos puestos de trabajo, además de la recolección de información por medio de las preguntas aplicadas en las encuestas.

El método OWAS es un factor importante en esta investigación, mediante observación de campo y las tablas de codificaciones que utiliza figuras que representan las posturas de las regiones corporales evaluadas se les otorga diferentes niveles de riesgo, los cuales están descritos con una tabla de categorización de riesgo que facilita la identificación de los niveles de riesgos posturales debido a que evalúa la postura de las tres regiones corporales (espalda, brazos y piernas). También se evalúa la carga o fuerza que el trabajador utiliza al ejercer la tarea de trabajo, en la cual se sufre cuando la misma se hace repetidamente y con una duración prolongada. Como resultado final OWAS ofrece el nivel de riesgo de padecer un DMEs, a partir de la codificación de sus cuatro variables incluidas, recomendando diferentes niveles de acción ergonómica.

5.2. Análisis de los datos

Pregunta N° 1

1) ¿Conoce usted el significado de la ergonomía en el puesto de trabajo?

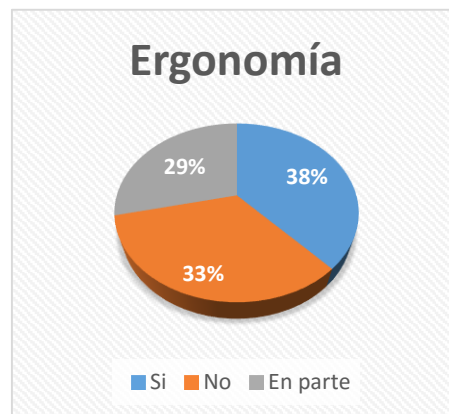
Cuadro N° 1

Opciones	Frecuencia	%
Si	8	38
No	7	33
En parte	6	29
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 1



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si tienen conocimientos sobre el significado de la ergonomía en el puesto de trabajo; un 38 % manifestó conocer sobre la ergonomía, el 33% dijo desconocer su significado y el 29 % supo indicar que tienen un pequeño conocimiento sobre el tema.

Análisis

Los resultados obtenidos de esta interrogante evidencian que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí en su mayoría conocen el significado de la ergonomía en el puesto de trabajo debido a que es de gran importancia en el desarrollo de sus actividades laborales, además que la comprensión de la aplicación de normas ergonómicas ayuda a prevenir enfermedades y accidentes de origen laboral, eleva el nivel de vida de las personas mejorando la productividad del trabajo, aunque en esta Dirección el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional no cumple con la misión de informar sobre el rol e importancia que tiene la ergonomía en los puestos de trabajo, lo que conlleva a un desinterés en los trabajadores en investigar sobre la temática.

Es por ello que en la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se recomienda que el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional cumpla con el objetivo de capacitar a sus trabajadores periódicamente para así mejorar el ambiente laboral y la calidad de vida del trabajador.

Pregunta: 2

2) ¿Conoce usted los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo?

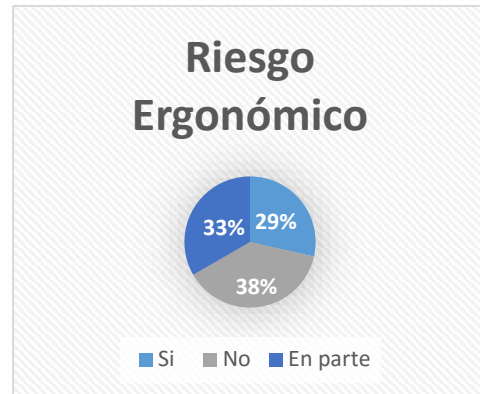
Cuadro N° 2

Opciones	Frecuencia	%
Si	6	29
No	8	38
En parte	7	33
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 2



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si tienen conocimientos sobre los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo; un 38 % manifestó no conocer sobre los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo y el 29 % supo indicar que si tienen conocimientos sobre el tema, y un 33% indico que conoce en parte los riesgos.

Análisis

Los resultados obtenidos de esta interrogante evidencian que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí en su mayoría no conocen los riesgos ergonómicos existentes en los puestos de trabajo y esto se pudo constatar debido a que existe poca información en las áreas de trabajo sobre este tema.

Con relación al conocimiento de la temática, existe un alto nivel de desconocimiento y en menor escala la idea sobre los riesgos laborales, esto implica que los trabajadores tengan un mayor nivel de sufrir enfermedades provocadas por diferentes tipos de riesgos a los cuales se exponen laboralmente, ya que, ellos desconocen los efectos a largo tiempo producidos por la reincidencia de realizar una mala postura, movimientos repetitivos produciendo un deterioro a su salud.

Es por este motivo que se recomienda una intervención de manera inmediata de las autoridades correspondientes, para que informen adecuada y oportunamente a los trabajadores y evitar enfermedades y accidentes en el área de trabajo y a su vez se puedan aplicar medidas preventivas y correctivas para reducir daños a futuro.

Pregunta: 3

3) ¿Conoce usted las posturas correctas al momento de realizar su trabajo?

Cuadro N° 3

Opciones	Frecuencia	%
Si	10	48
No	2	9
En parte	9	43
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 3



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si conoce las posturas correctas al momento de realizar su trabajo; un 48 % manifestó conocer posturas correctas, el 9% supo indicar que no tiene conocimientos y el 43% indicó conocer en parte las posturas.

Análisis

Los resultados obtenidos de esta interrogante evidencian que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí en su mayoría conocen las posturas correctas al momento de realizar su trabajo, y es de gran importancia porque una correcta higiene postural ayuda a prevenir y evitar el rápido avance de enfermedades músculo esqueléticas.

Por otro lado un alto nivel indicó conocer en parte las posturas correctas al laborar y esto conlleva a adoptar cualquier postura que pueden resultar perjudicial para la salud.

Al utilizar correctas posturas no sólo mejoran el bienestar laboral y personal del trabajador, si no que se genera un incremento de calidad de vida mejorando la productividad.

Es por ello que se recomienda incluir dentro de sus actividades diarias un capacitador para que enseñe a cada uno mediante práctica la correcta manera de optar posturas adecuadas durante la jornada de trabajo.

Pregunta: 4

4) ¿Conoce usted el tipo de peligro ergonómico que puede estar presente en el lugar de trabajo?

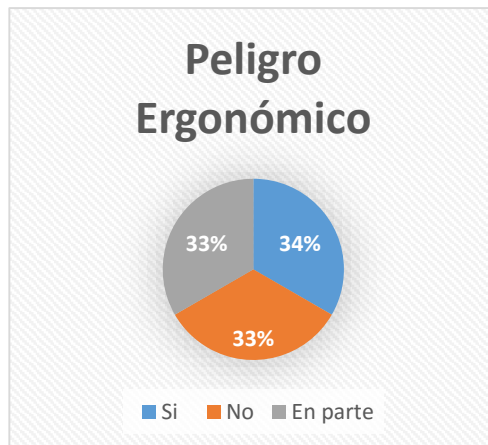
Cuadro N° 4

Opciones	Frecuencia	%
Si	7	34
No	7	33
En parte	7	33
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 4



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si tienen conocimientos sobre Conocer el tipo de peligro ergonómico que puede estar presente en el lugar de trabajo; un 34 % manifestó conocer sobre los tipos de peligro ergonómico, el 33 % supo indicar que no tienen conocimientos sobre el tema y un 33% menciona conocer en parte los peligros.

Análisis

Los resultados obtenidos de esta interrogante evidencian que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí en su mayoría conocen los peligros ergonómicos que es una de las situaciones a las cuales están expuestos y que están presente dentro de toda el área de trabajo. Se obtuvo un nivel equilibrado de no conocimiento y conocimiento parcial del tema, pero aun así los trabajadores reportan dolores musculares, ya que conocen el tema pero desconocen los efectos a largo tiempo de optar posturas inadecuadas produciendo un deterioro a su salud.

Es por este motivo se recomienda una intervención de manera inmediata del departamento correspondiente para aplicar medidas preventivas y correctivas para disminuir cualquier tipo de peligro ergonómico.

Pregunta: 5

5) ¿Sufre usted algún tipo de trastorno músculo-esquelético ocasionado por el trabajo?

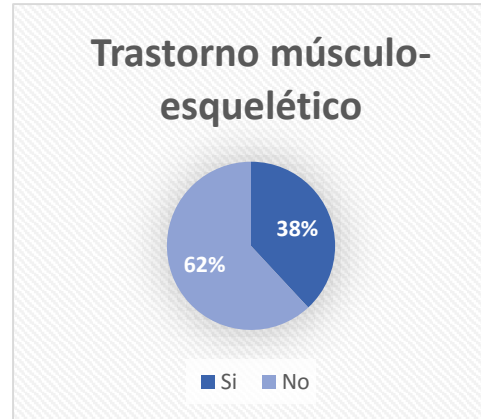
Cuadro N° 5

Opciones	Frecuencia	%
Si	8	38
No	13	62
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 5



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si sufre algún tipo de trastorno músculo-esquelético ocasionado por el trabajo; un 62 % manifestó no tener algún tipo de trastorno músculo-esquelético y el 38 % supo indicar que si lo tiene.

Análisis

Los resultados alcanzados en esta pregunta demuestran que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí su mayoría aún no tienden a sufrir dolores músculo-esqueléticos en las distintas áreas del cuerpo, pese a ello no existe el seguimiento y control oportuno de las personas que sufren estos problemas de salud por parte de los departamentos encargados de proteger la integridad física del trabajador dentro de la Institución.

Controlar los trastornos músculo-esqueléticos ayuda a mejorar la vida del personal y evitar la ausencia de los trabajadores debido a citas médicas para el tratamiento del mismo.

Es por ello que se recomienda contar con un programa que ayude a evaluar y controlar los riesgos existentes en cada puesto de trabajo para brindar a los trabajadores medios que ayuden a prevenir estos problemas para así disminuir las afectaciones que originen estos factores.

Pregunta: 6

6) ¿Indique la parte del cuerpo dónde normalmente siente la mayor presencia de dolores músculo–esquelético durante su jornada laboral?

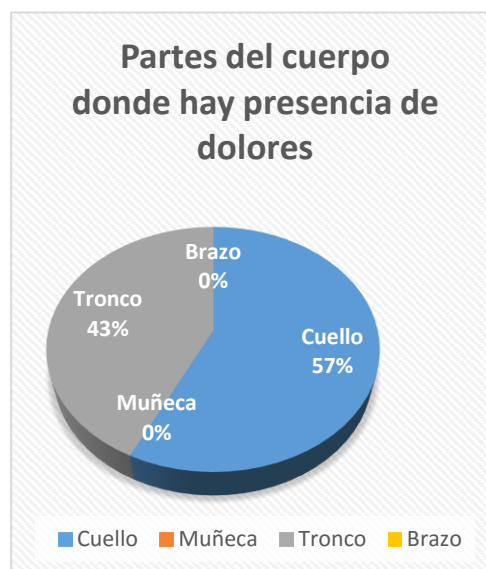
Cuadro N° 6

Opciones	Frecuencia	%
Cuello	12	57
Muñeca	0	0
Tronco	9	43
Brazo	0	0
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 6



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a cuál es la parte del cuerpo donde normalmente siente la mayor presencia de dolores músculo – esquelético durante su jornada laboral; un 57 % manifestó que siente dolor en el cuello, un 0% siente dolor en la muñeca, el 43% siente dolor en el tronco y el 0 % siente dolor en el brazo.

Análisis

El desarrollo de las tareas que ejecutan los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se ven amenazadas por factores que ponen en riesgo su salud, por lo tanto se pudo observar presencia de dolores músculo – esqueléticos en el área del tronco y el cuello, mientras que no sentían dolencias en el área de la muñeca y el brazo, habitualmente por la falta de información sobre los trastornos que originan los riesgos como las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos; por lo que sería importante que se implemente el buen uso de la higiene postural mediante talleres prácticos donde se puedan conocer las medidas preventivas y correctivas necesarias para reducir estos factores negativos y así salvaguardar la integridad del trabajador.

Pregunta: 7

7) ¿En qué grado de tolerancia ha sentido la presencia de dolores músculo-esqueléticos en su puesto de trabajo?

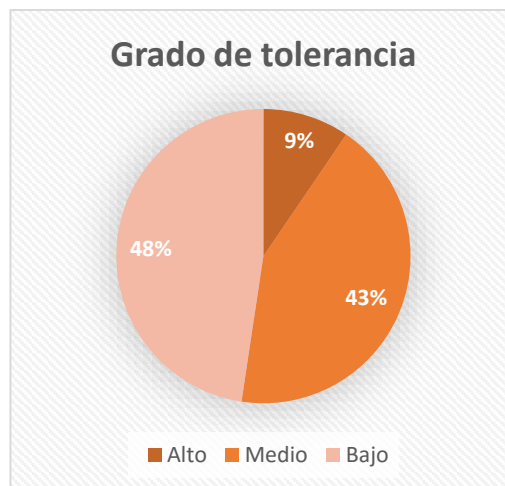
Cuadro N° 7

Opciones	Frecuencia	%
Alto	2	9
Medio	9	43
Bajo	10	48
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 7



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados encuestados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a qué grado de tolerancia ha sentido la presencia de dolores músculo-esqueléticos en su puesto de trabajo; un 9 % indicó tener un alto grado de dolor músculo-esquelético, un y el 43% tiene un grado medio de dolor y el 48% indicó tener un grado bajo de dolor.

Análisis

Los resultados obtenidos de esta interrogante evidencian que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí tienden a padecer en su mayoría dolores músculo-esqueléticos en un grado medio; por esta causa existe la posibilidad de adquirir enfermedades profesionales poniendo en riesgo e incapacitando al personal en la realización de sus actividades laborales,

Es por ello que se recomienda que se implementen métodos que ayuden a prevenir riesgo de padecer enfermedades laborales a causa de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo.

Pregunta: 8

8) ¿Ha sufrido algún tipo de enfermedades causadas en su área de trabajo?

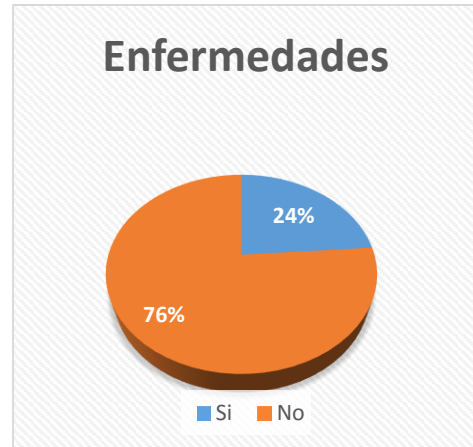
Cuadro N° 8

Opciones	Frecuencia	%
Si	5	24
No	16	76
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 8



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si ha sufrido algún tipo de enfermedades causadas en su área de trabajo; un 76 % manifestó no tener ningún tipo de enfermedad laboral y el 24 % supo indicar que si tienen enfermedades laborales.

Análisis

En la tabulación realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se pudo constatar que un gran número de trabajadores no tienen ningún tipo de enfermedades causadas en el área laboral, pero hay que tener en cuenta que existe un cierto porcentaje en el cual presentan enfermedades laborales, por ello es necesario que se establezcan constantemente métodos de ergonomía. A su vez la participación activa del departamento de seguridad y salud ocupacional para que tome medidas correctivas en las personas que padecen enfermedades laborales, para que el grado de trabajadores afectados no aumente y de esta manera el trabajador pueda rendir a cabalidad sus labores encargadas, obtenga un mejor ambiente y una condición de salud estable.

Pregunta: 9

9) ¿Tiene conocimiento de las posturas forzosas que realiza en el puesto de trabajo?

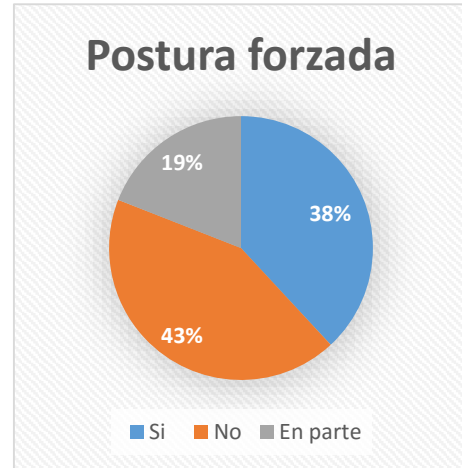
Cuadro N° 9

Opciones	Frecuencia	%
Si	8	38
No	9	43
En parte	4	19
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 9



Interpretación

En la indagación de los 21 trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si Tiene conocimiento de las posturas forzosas que realiza en el puesto de trabajo; un 43 % manifestó no conocer las posturas forzosas, el 38 % supo indicar conocerlas y un 19 % conocerlas en parte.

Análisis

En la tabulación realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se pudo constatar que la mayoría de los trabajadores no conoce cuales son las posturas forzosas que realizan mientras trabajan, lo que implica que al optar una de ellas exista un riesgo elevado de que contraer una enfermedad laboral, ya que, al no conocer el peligro reinciden una y otra vez al ejercer esa misma postura que afecta parte de su cuerpo.

Estas posturas se presentan a través de molestia, impedimento o dolor persistente, y la causa de su aparición y agravamiento se encuentra en los movimientos y posturas repetidos y forzadas.

Por ello se recomienda tener posturas de trabajo tales que ayuden a que el tronco permanezca erguido, rotar las fases de trabajo o realizar pausas con el fin de evitar tensión en el cuerpo y ocasionar estrés laboral.

Pregunta: 10

10) ¿Recibe usted capacitación periódica sobre los tipos de riesgos ergonómicos?

Cuadro N° 10

Opciones	Frecuencia	%
Si	0	0
No	21	100
Total	21	100

Gráfico N° 10



Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si Recibe Capacitación periódica sobre los tipos de riesgos ergonómicos; un 100 % manifestó que no recibe ningún tipo de capacitación sobre riesgos ergonómicos.

Análisis

En la tabulación realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se conoció que no reciben ningún tipo de capacitaciones sobre riesgos ergonómicos, es por ello que deben empezar a realizarse y con mucha frecuencia ya que en la investigación se nota la falta de conocimientos sobre el tema de ergonomía, los peligros que están presente en cada una de sus labores cotidianas, razón por la cual un índice porcentual medio de enfermedades laborales, argumentadas en no tener actividades frecuente conjuntamente con el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es de gran importancia, ya que permitiría tener informado a los trabajadores y a su vez obtener un cuidado permanente en la salud de los mismos.

Pregunta: 11

11) ¿Tiene conocimiento de las medidas preventivas con las que cuenta la empresa para evitar los trastornos músculo-esqueléticos?

Cuadro N° 11

Opciones	Frecuencia	%
Si	3	14
No	18	86
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 11



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si tiene conocimiento de las medidas preventivas con las que cuenta la empresa para evitar los trastornos músculo-esqueléticos; un 86 % manifestó no tener conocimiento de las medidas preventivas y el 14 % supo indicar que si tienen conocimientos sobre el tema.

Análisis

En la tabulación realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se conoció que la mayoría no conoce de las medidas preventivas que deben de ponerse en práctica para evitar los trastornos músculo-esqueléticos, es por ello que se recomienda:

Dar a conocer el reglamento interno de la institución donde se muestren las políticas de la empresa en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional que garanticen la integridad de sus trabajadores.

Brindar capacitaciones constantes de las medidas preventivas ante los riesgos ergonómicos.

Pregunta: 12

12) ¿Le gustaría a usted contar con una propuesta de prevención de riesgos músculo-esquelético que fortalezcan su desempeño laboral?

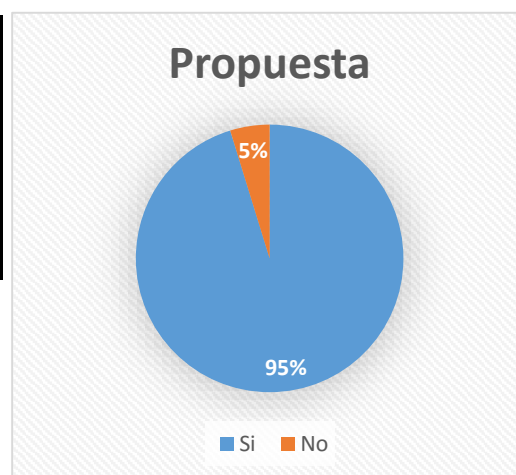
Cuadro N° 12

Opciones	Frecuencia	%
Si	20	95
No	1	5
Total	21	100

Fuente: Trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.

Elaborado: Autores del trabajo de titulación.

Gráfico N° 12



Interpretación

De los 21 trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, respecto a si Le gustaría contar con una propuesta de prevención de riesgos músculo-esquelético que fortalezcan su desempeño laboral; un 95% indicó que si le gustaría y el 5 % indicó que no le gustaría.

Análisis

En base a esta investigación y ante la pregunta ya mencionada, los trabajadores en un alto porcentaje necesitan que se implemente una propuesta de prevención de riesgos músculo-esqueléticos que ayude a identificar, evaluar, y controlar los riesgos de contraerlos en el cumplimiento de sus labores en los diversos puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí; también se indica que existe un conjunto significativo de riesgos en el cumplimiento de las actividades de cada uno de los trabajadores de las distintas áreas, es por ello que, requieren de aplicaciones donde un proceso sistemático será fundamental para poder brindar el conocimiento necesario, tomar las decisiones y aplicar las acciones o estrategias que fomenten una política preventiva en los trabajadores de esta Dirección. Con la propuesta de un plan de prevención se aumentara la productividad y mejorara el bienestar físico del personal laboral.

Aplicación del método OWAS en el puesto de trabajo

Resultados

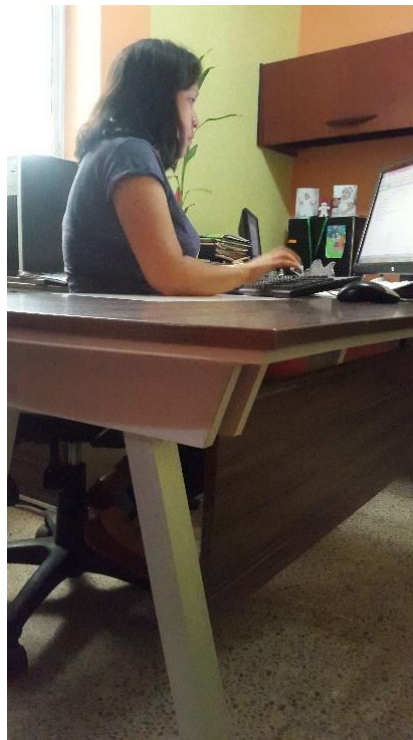
El método de evaluación ergonómico OWAS permite la clasificación e identificación de las posiciones y el nivel de riesgo q estas causan, por ende las acciones correctivas para estos riesgos dependerán de la gravedad de cada posición y así tomar medidas para evitar los desordenes músculo-esqueléticos.

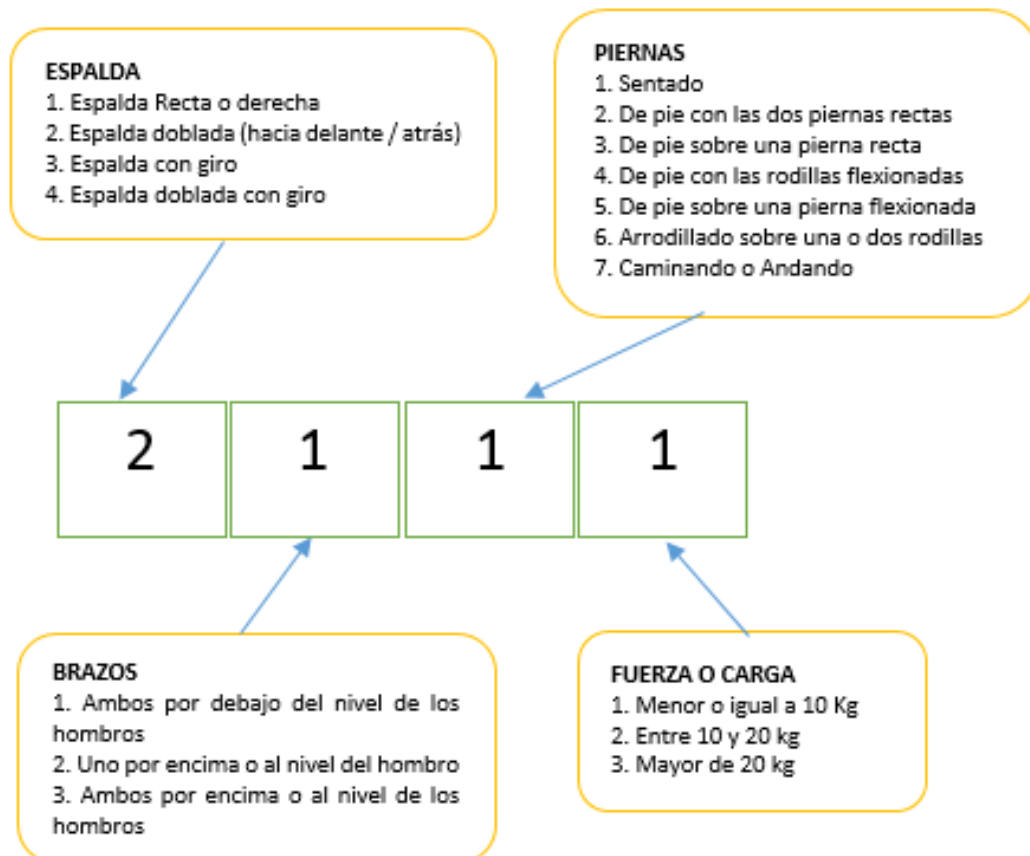
Para obtener los resultados de la observación a los empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, se determinó en primera instancia la utilización de una evaluación simple donde se observó durante 20 minutos cada puesto de trabajo en un intervalo de 60 segundos, en el cual se fue codificando cada postura adoptada por el trabajador siendo analizada la espalda, los brazos y las piernas, además la carga que el trabajador manipula durante cada tarea.

Para la demostración del metodo ergonómico OWAS serán seleccionadas varias fotografías de ejemplos de postura forzada para analizar sus codificaciones y categorización del riesgo.

Ejemplos 1:

Fotografía N° 1





Fuente: Elaborado por autores del trabajo de titulación.

Según las codificaciones de la postura anterior podremos observar en la tabla de categoría el siguiente resultado:

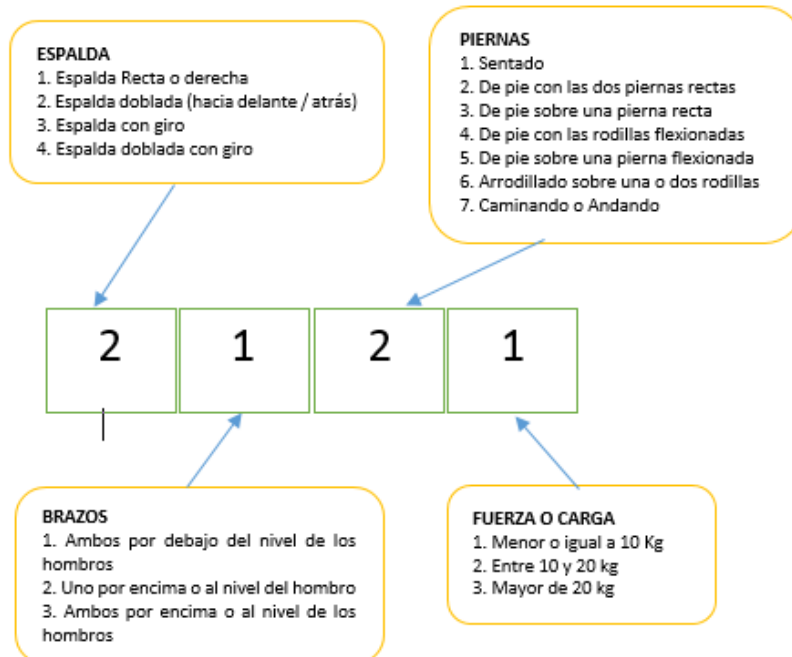
CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CODIGO POSTURAL																						
		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA					
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

La categorización del riesgo nos da como resultado que la postura ejercida por el trabajador tiene categoría 2 la cual es una postura con posibilidad de causar daño al

sistema músculo-esquelético y se recomienda acciones correctivas en un futuro cercano para evitar desórdenes.

Ejemplos 2:

Fotografía N° 2



Fuente: Elaborado por autores del trabajo de titulación.

Según las codificaciones de la postura anterior podremos observar en la tabla de categoría el siguiente resultado:

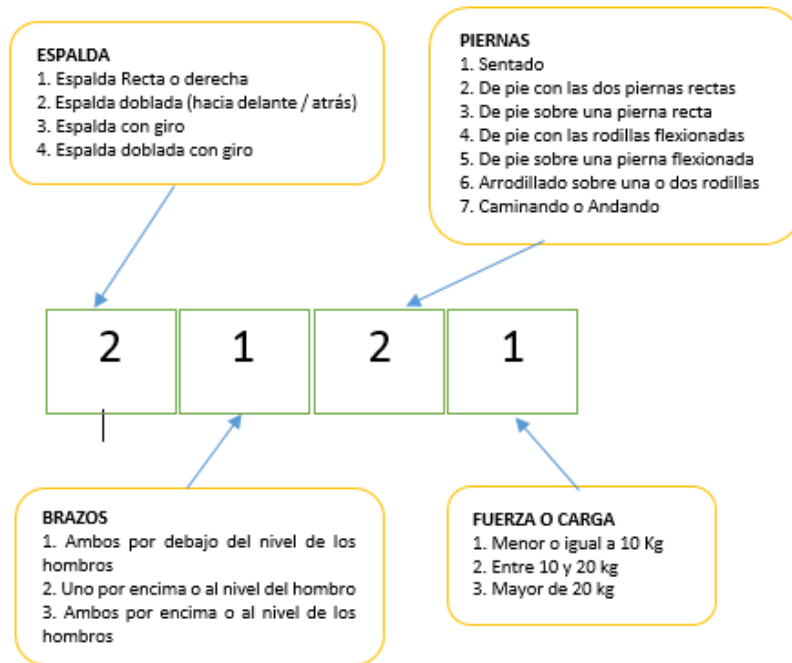
CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CODIGO POSTURAL																							
		PIERNAS																					
		1			2			3			4			5			6			7			
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA						
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

La categorización del riesgo nos da como resultado que la postura ejercida por el trabajador tiene categoría 2 la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético y se recomienda acciones correctivas en un futuro cercano para evitar desórdenes.

Ejemplos 3:

Fotografía N° 3





Fuente: Elaborado por autores del trabajo de titulación.

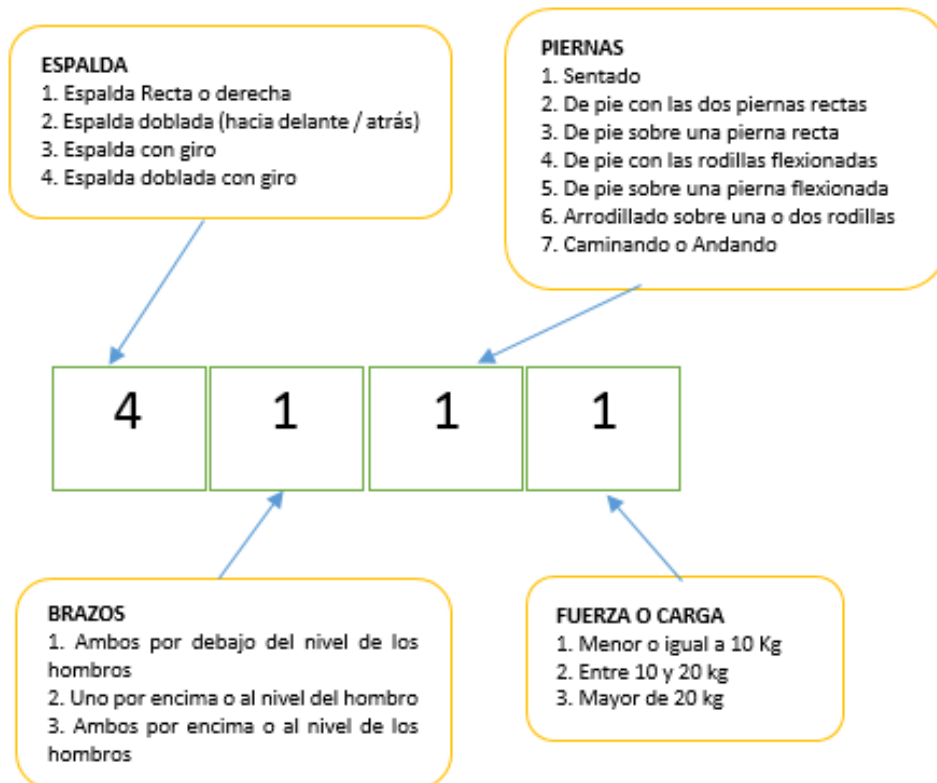
Según las codificaciones de la postura anterior podremos observar en la tabla de categoría el siguiente resultado:

		CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CODIGO POSTURAL																				
		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA		
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

La categorización del riesgo nos da como resultado que la postura ejercida por el trabajador tiene categoría 2 la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético y se recomienda acciones correctivas en un futuro cercano para evitar desórdenes.

Ejemplos 4:

Fotografía N° 4



Fuente: Elaborado por autores del trabajo de titulación.

Según las codificaciones de la postura anterior podremos observar en la tabla de categoría el siguiente resultado:

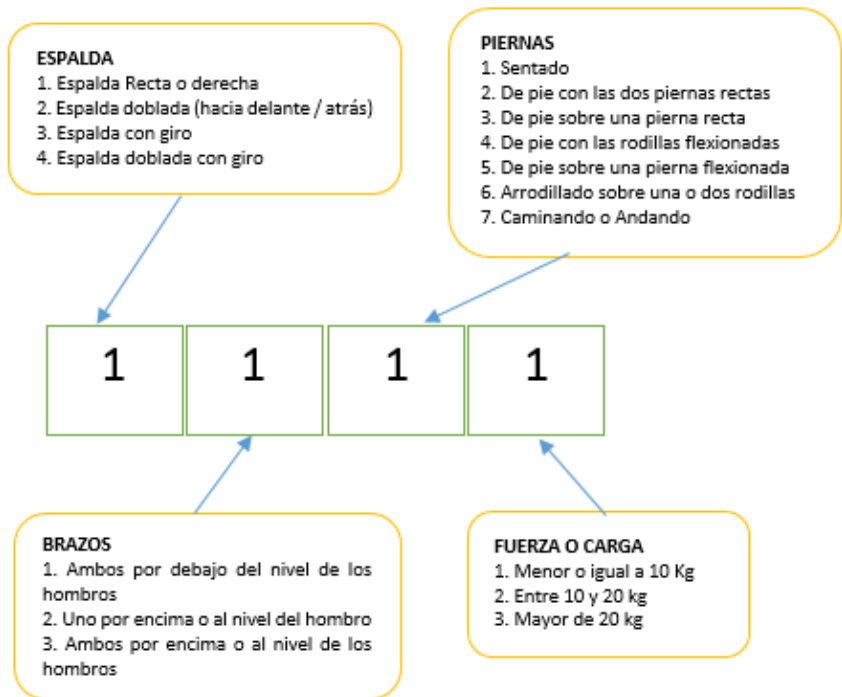
		CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CODIGO POSTURAL																							
		PIERNAS																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA					
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

La categorización del riesgo nos da como resultado que la postura ejercida por el trabajador tiene categoría 2 la cual es una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético y se recomienda acciones correctivas en un futuro cercano para evitar desórdenes.

Ejemplos 5:

Fotografía N° 5





Fuente: Elaborado por autores del trabajo de titulación.

Según las codificaciones de la postura anterior podremos observar en la tabla de categoría el siguiente resultado:

		CATEGORÍA DEL RIESGO SEGÚN CODIGO POSTURAL																				
		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA			CARGA					
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

La categorización del riesgo nos da como resultado que la postura ejercida por el Ingeniero Agroindustrial Jorge Alcívar tiene categoría 1 la cual es una postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético y no requiere acción,

como antecedente tenemos que este trabajador sufre de ciática por tal trata de tomar medidas de prevención para no agravar su estado de salud.

Discusión de resultados

Mediante la aplicación del método OWAS en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí, se obtuvieron los siguientes resultados el 70 % se localiza en un nivel de riesgo medio, un 30 % se encuentra en un nivel de riesgo bajo, no se encontraron factores de riesgo alto. Los principales factores de peligro que se identificaron en el puesto de trabajo se encuentran los giros constantes y la espalda doblada ya que pueden debilitar los discos y también se puede desarrollar pequeñas roturas en los mismos.

En este lugar de trabajo existe la monotonía laboral donde provoca estrés y fatiga debido a las condiciones del lugar y el hecho de pasar sentados. Es necesario poner en claro y hacer correcciones si el caso lo amerita para disminuir las enfermedades musculoesqueléticas.

5.3. Verificación de objetivos

Objetivo N° 1

Observar las posturas de trabajo empleadas en la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí mediante la técnica de observación directa.

Para la verificación del primer objetivo específico se tomó en cuenta los datos obtenidos de las interrogantes planteadas en las preguntas 1-2-3-4.

En la pregunta N° 1 realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí con respecto a si conocen el significado de la ergonomía en el puesto de trabajo se obtuvieron los siguientes resultados: los trabajadores presentan un alto grado de conocimiento con respecto a la temática, la importancia que tiene en el ámbito laboral la ergonomía lo que es de gran ayuda para prevenir enfermedades causadas por la exposición de riesgos ergonómicos.

En la pregunta N° 2 con respecto a si conocen los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo, los resultados dan a conocer que la mayoría de los trabajadores no conocen los riesgos ergonómicos que pueden existir en el área de trabajo, es por ello que se evidencio que los trabajadores tienden a sufrir accidentes y enfermedades laborales con mayor frecuencia y a su vez tener un alto nivel de presentar trastornos músculo-esqueléticos, ya que ellos desconocen los efectos a largo tiempo de estar expuestos a la presencia de riesgos ergonómicos generando un deterioro a su salud.

En la pregunta N° 3 que se refiere a si conocen las posturas correctas al momento de realizar su trabajo se pudo constatar que en su mayoría conocen las posturas que deben optar al momento de realizar sus tareas.

En la pregunta N° 4 que se refiere a si conocen el tipo de peligro ergonómico que puede estar presente en el lugar de trabajo se pudo constatar que en un nivel equilibrado conocen el tipo de peligro, no conocen los tipo de peligros y de igual manera conocen en parte el tema mencionado.

La ergonomía es una pieza clave dentro del mundo laboral, ya que permite adaptar el trabajo a las capacidades y las posibilidades del ser humano. Y es que, existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones: es lo que denominamos riesgos ergonómicos.

Estos riesgos ergonómicos, que pueden llegar a ser de diversa índole, como por ejemplo un esfuerzo excesivo físico y postural en el trabajo, aspectos psicosociales relacionados con una deficiente organización de las acciones a realizar, una formación ergonómica inadecuada afectan irremediablemente a la productividad de los empleados, y como consecuencia a la rentabilidad de la empresa. Para evitarlo, es muy importante adoptar medidas preventivas que reduzcan los riesgos ergonómicos.³⁹

En Ergonomía, se entiende por «postura de trabajo» la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos músculo-esqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.⁴⁰

¿Qué es un peligro ergonómico? Es una condición relacionada con el esfuerzo físico que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona expuesta a esta condición pueda sufrir un daño. Peligro no es sinónimo de riesgo. Puede existir un peligro en un puesto de trabajo, pero el riesgo asociado puede ser completamente aceptable, teniendo la misma probabilidad de sufrir un daño a la salud que una persona que no realizara ese trabajo. Para determinar si el peligro identificado puede comportar un trastorno músculo-esquelético, es necesario evaluar el riesgo asociado, considerando todos los factores de riesgo que pueden incidir. Existen cinco tipos diferentes de peligros ergonómicos que son independientes entre sí. En un puesto de trabajo pueden estar presentes todos los peligros, algunos o ninguno, y por lo tanto cada peligro presente debe evaluarse de manera específica mediante la normativa vigente y los métodos adecuados.⁴¹

³⁹<http://www.ergoibv.com/blog/riesgos-ergonomicos-medidas-para-prevenirlos/>

⁴⁰<http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnextoid=dc8c4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>

⁴¹http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/GUIA%20UGT%20ergo%201.pdf

Objetivo N° 2

Valorar las diferentes posturas aplicando el método OWAS (Sistema de análisis de trabajo Ovako).

Para la verificación del segundo objetivo específico se tomó en cuenta los datos obtenidos de las interrogantes planteadas en las preguntas 5-6-7-8.

En la pregunta N° 5 realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí con respecto a si sufren algún tipo de trastorno músculo-esqueléticos ocasionado por el trabajo en su mayoría dijeron no sufrir ningún tipo de trastorno.

En la pregunta N° 6 con respecto a que mencionen la parte del cuerpo donde normalmente siente la mayor presencia de dolores musculo – esquelético durante su jornada laboral en su mayoría acertó tener dolores en el cuello, los dolores severos en el cuello producen síntomas más allá de los confines de la región cervical algunas de las enfermedades provocadas por esta molestia pueden ser desordenes asociado con desgaste del cartílago o discos, artritis reumatoide

En la pregunta N° 7 con respecto a en qué grado de tolerancia ha sentido la presencia de dolores músculo-esqueléticos en su puesto de trabajo en su gran mayoría afirmó tener en un nivel medio la presencia de dolores, aunque el dolor es el sintomatología principal en la mayoría de los trastornos músculo-esqueléticos.

En la pregunta N° 8 con respecto a si han sufrido algún tipo de enfermedades causadas en su área de trabajo la mayoría dijo no haberlos sufrido.

Los trastornos músculo-esqueléticos son alteraciones diversas que afectan a los músculos, tendones, nervios y articulaciones que pueden darse en cualquier zona del cuerpo, aunque las más comunes son las que afectan al cuello, a espaldas, a hombros y a las extremidades superiores.

La mayoría de TME de origen laboral se corresponde con trastornos acumulativos, resultado de la exposición repetida de cargas de intensidad elevada o baja a lo largo de un período de tiempo prolongado. Con todo, los TME también pueden tener su origen en traumatismos agudos, por ejemplo fracturas ocurridas en un accidente.

Estos problemas de salud abarcan desde incomodidad, molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves que pueden necesitar tratamiento médico y llegar a producir la baja laboral.

Muchos de estos problemas pueden prevenirse o reducirse en gran medida si se cumple la normativa vigente en materia de seguridad y salud, se emplean buenas prácticas en el trabajo y se tienen hábitos posturales adecuados destinados a conseguir un mejor estado funcional y un estilo de vida más saludable.⁴²

El dolor músculo-esquelético es una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo y los trastornos - relacionados con el trabajo. Estas lesiones incluyen una variedad de trastornos que provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes. El dolor puede ser agudo o crónico, focal o difuso. El dolor de la parte baja de la espalda es el ejemplo más común de dolor músculo-esquelético crónico. Otros ejemplos incluyen tendinitis y tendinosis, neuropatías, mialgia y fracturas por estrés.⁴³

Objetivo N° 3

Emplear las medidas preventivas para los trastornos músculo-esqueléticos.

Para la verificación del tercer objetivo específico se tomó en cuenta los datos que arrojaron las interrogantes planteadas en las preguntas 9-10-11.

En la pregunta N° 9 realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí con respecto a si tienen conocimiento de las posturas forzadas que realiza en el puesto de trabajo se obtuvieron los siguientes resultados: en su gran mayoría no tienen conocimiento de las posturas forzadas y es por ello que tienden a sufrir de estrés, enfermedades y accidentes en el desarrollo de sus actividades laborales por la falta de información y las limitadas condiciones del espacio físico, lo cual dificulta la realización eficiente del trabajo y perjudica la salud del personal.

En la pregunta N° 10 con respecto a si reciben capacitación periódica sobre los tipos de riesgos ergonómicos, en su totalidad acertaron en que no reciben ningún tipo de capacitación sobre los riesgos a los que están expuestos dentro del entorno en el que laboran, todo el personal tiende a sufrir algún tipo de riesgo en un grado muy

⁴²[http://www.sergas.es/Saude-laboral/Que-son-os-trastornos-musculosquel%C3%A9ticos-de-orixe-laboral-\(TME\)](http://www.sergas.es/Saude-laboral/Que-son-os-trastornos-musculosquel%C3%A9ticos-de-orixe-laboral-(TME))

⁴³http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf

considerable, por lo cual existe un nivel importante de padecer enfermedades de origen músculo–esqueléticos al no contar con la instrucción necesaria.

En la pregunta N° 11 con respecto a si tienen conocimiento de las medidas preventivas con las que cuenta la empresa para evitar los trastornos músculo-esqueléticos, los resultados arrojados nos indican lo siguiente: la mayoría de los trabajadores no conocen las medidas preventivas existentes en la empresa.

Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico y/o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo. Identificar si esta condición de trabajo o peligro está presente en un puesto de trabajo permite determinar si puede comportar un riesgo significativo, dependiendo de la presencia de los factores de riesgo: cómo identificar el peligro y factores de riesgo. Dentro de las medidas destinadas a prevenir las alteraciones musculo-esqueléticas está el conocimiento sobre métodos de trabajo que reduzcan el riesgo, así como la práctica de diversos ejercicios y estiramientos.⁴⁴

Los daños que puedes sufrir por las posturas que adoptes en tu puesto de trabajo, se agravan si la postura va acompañada del manejo de cargas o si requiere de la realización de movimientos repetitivos.

SE PUEDEN DISTINGUIR TRES ETAPAS EN LA APARICIÓN DE LAS LESIONES ORIGINADAS POR POSTURAS FORZADAS:

1ª ETAPA

Dolor y cansancio durante las horas de trabajo que desaparece cuando dejas de trabajar. Esta etapa puede durar meses o años.

2ª ETAPA

Los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterándote el sueño y haciendo que disminuyas la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.

3ª ETAPA

⁴⁴<http://prevenna.es/wp-content/uploads/2014/03/Ficha-Posturas-Forzada-Riesgos-y-Medidas-Preventivas.pdf>

Los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más sencillas.

CONDUCTAS DE ACTUACIÓN PARA PREVENIR RIESGOS DERIVADOS DE POSTURAS FORZADAS

Para prevenir daños derivados de posturas forzadas, ten en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- ❖ Evita mantener la misma postura durante toda la jornada laboral. Los cambios de postura siempre van a resultar beneficiosos. Si no tienes posibilidad de cambios de postura, realiza micro pausas de descanso.
- ❖ Aprovecha los descansos que tengas en el trabajo para cambiar de postura (sentarte, estirar músculos). Los periodos de descanso son preferibles que sean cortos y frecuentes (por ejemplo, descansar 5 minutos cada hora de trabajo).
- ❖ Asiste a las sesiones de formación que realice la empresa para conocer las pautas de trabajo seguro que puedan evitar que sufras lesiones por posturas forzadas.
- ❖ Acepta los reconocimientos médicos que te ofrezca la empresa para prevenir posibles lesiones músculo-esqueléticas en cuello, espalda, piernas, brazos o manos. Si detectas algún síntoma, comunícalo a tu responsable.
- ❖ Durante los descansos, efectúa movimientos suaves de estiramiento de los músculos.⁴⁵

Objetivo N° 4

Proponer alternativas para mejorar el ambiente laboral en los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí

En la pregunta N° 12 realizada a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí con respecto a si le gustaría contar con una propuesta de prevención de riesgos músculo-esquelético que fortalezcan su desempeño laboral, la interrogante tuvo un nivel de aceptación positivo, puesto que los trabajadores en un gran porcentaje necesitan que se implemente una propuesta que ayude a conocer, valorar, prevenir y controlar los riesgos de padecer enfermedades

⁴⁵<http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Prevenci%F3n%20de%20riesgos%20musculoesquel%E9ticos%20derivados%20de%20la%20adopci%F3n%20de%20posturas%20forzadas.pdf>

musculo-esqueléticas durante el cumplimiento de sus labores en las distintas subdirecciones de trabajo, esto permitió afirmar el alcance del objetivo específico, logrando adquirir el propósito de esta investigación y con todos estos argumentos se puede decir que el objetivo específico fue alcanzado favorablemente.

Prevención de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral

El enfoque europeo

Los trastornos músculo-esqueléticos abarcan una extensa gama de problemas de salud. Se les puede dividir en dos grupos principales: dolor y lesiones dorso-lumbares y lesiones causadas por esfuerzos repetitivos. Pueden afectar tanto a las extremidades superiores como a las inferiores, y está demostrado que tienen una estrecha relación con el trabajo. Entre las causas físicas de los TME cabe citar: los movimientos manuales, la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos muy repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo fríos. Entre las causas relacionadas con la organización del trabajo cabe destacar el ritmo de trabajo, el trabajo repetitivo, los horarios de trabajo, los sistemas de retribución, el trabajo monótono y algunos factores de tipo psicosocial. Algunos tipos de trastornos están asociados a tareas u ocupaciones concretas. Afectan más a las mujeres que a los hombres, en gran parte por el tipo de trabajo que éstas realizan. Para prevenir con eficacia los trastornos músculo-esqueléticos, deben determinarse en primer lugar los factores de riesgo en el lugar de trabajo y, a continuación, adoptar medidas prácticas para prevenir o reducir los riesgos. Debe prestarse atención a lo siguiente: la evaluación del riesgo, la vigilancia de la salud, la formación, la información y consulta a los trabajadores, la prevención de la fatiga y los sistemas de trabajo ergonómicos (la intervención ergonómica consiste, por ejemplo, en estudiar los efectos del lugar de trabajo, el equipo, los métodos y la organización del trabajo para determinar los problemas y sus posibles soluciones).⁴⁶

Diseñar unas estrategias más eficaces para prevenir los TME significa mirar más allá de los puestos de trabajo y adoptar un planteamiento más amplio. Actualmente los trastornos músculo-esqueléticos constituyen un área prioritaria dentro de la prevención de los riesgos laborales en Europa. Aunque es difícil establecer

⁴⁶file:///C:/Users/PC/Downloads/Factsheet_4_-

_Prevencion_de_los_trastornos_musculosqueleticos_de_origen_laboral.pdf

comparaciones a escala internacional, todos los datos tienden a confirmar un incremento sustancial y uniforme de estos trastornos en todos los países europeos. Obviamente, las repercusiones sociales son muy fuertes pero también lo son las repercusiones económicas, y precisamente en el momento en que las empresas tratan de incrementar su flexibilidad para seguir siendo competitivas surgen problemas de gestión de personal. El envejecimiento general de la población activa es otro factor que hace de los TME una cuestión preocupante.

Del reconocimiento social a la prevención

No obstante, la prevención avanza lentamente. Todavía surgen problemas, incluso en lo relativo al reconocimiento de estas enfermedades, no solamente debido al lento avance del ‘reconocimiento jurídico’ que ha demorado el proceso de identificación, sino también por la resistencia al ‘reconocimiento social’: como por ejemplo, empleados que no se atreven a informar de su enfermedad por si ello pudiera afectar negativamente a sus perspectivas de empleo o empresarios reacios a abordar cuestiones relacionadas con los TME. Incluso algunos todavía discuten si el problema es realmente de origen laboral, mientras que otros encuentran dificultades para aceptar un “nuevo” problema de origen laboral con una gama tan amplia de factores desencadenantes. Además, las empresas que han introducido estrategias preventivas no siempre han logrado una reducción significativa del número de casos y esto ha ocasionado una falta de motivación por su parte.⁴⁷

⁴⁷<https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/magazine/3>

5.4. Conclusiones

Al concluir el actual trabajo de titulación sobre la evaluación ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí. Se concluye lo siguiente:

- ❖ En este proyecto por medio de la observación directa y aplicando el método ergonómico OWAS se pudo constatar que en las áreas de trabajo de la dirección de Gestión Ambiental se encuentra con un alto riesgo de sufrir enfermedades laborales a causa de posturas forzadas y movimientos repetitivos es por ello que se debe enfatizar en la prevención y control de estos riesgos, para evitar futuros padecimientos de enfermedades y ausentismo por incapacitaciones.
- ❖ Se valoraron las diferentes posturas en cada uno de los trabajadores y empleados, y se determinó que debido a la falta de un espacio físico en óptimas condiciones, escasa organización e información por parte de las autoridades competentes a la Seguridad y Salud Ocupacional, directamente perjudica en la producción de la empresa y actúa negativamente sobre la salud del personal, por lo que es necesario la corrección de estos desmanes para que se eleve el rendimiento de los mismos con la mejora del entorno.
- ❖ En este trabajo se pudo conocer que los colaboradores de esta dirección tienen un déficit en cuanto al conocimiento de las secuelas a las que conlleva el hecho de optar posturas inadecuadas durante el transcurso del periodo de trabajo, razones por las cuales se puede presentar grandes dolencias a futuro. También se evidencio presencia de dolores musculoesqueléticos en parte del personal. Es por ello que es necesario la aplicación de medidas preventivas para el control de riesgos laborales por postura forzadas, brindar información y suministrar de instrumentos necesarios para así de esta manera fortalecer sus conocimientos, obtener buen rendimiento y salvaguardar la salud de los individuos.
- ❖ Mediante la investigación se logró determinar que los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí necesitan de un programa de prevención que permita identificar, evaluar, y controlar los riesgos de padecer enfermedades laborales por desórdenes músculo-esqueléticos durante el cumplimiento de sus actividades laborales.

Además de mantener un estricto control permita mejorar el estado de salud de los empleados afectados por alguna dolencia locomotora, por esta razón el programa debe de juntar de forma integral a los departamentos competentes como lo es el área médica y el departamento de Salud y Seguridad Industrial.

5.5. Recomendaciones

Como futuros Ingenieros Industriales se considera un deber el aportar con los conocimientos obtenidos durante el proceso de nuestra formación académica a los trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí mediante la realización del presente estudio y en base a esto se recomienda:

- ❖ Plantear capacitaciones audio–visuales periódicamente enfocadas en el método ergonómico OWAS, mediante el desarrollo de talleres prácticos a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí sobre temas esenciales como la conceptualización de la ergonomía, peligros y riesgos ergonómicos, y la importancia que esta ciencia desempeña en el puesto de trabajo ayudando a controlar y reducir enfermedades profesionales de origen músculo-esqueléticos en las distintas subdirecciones donde el personal desarrolle sus actividades laborales mejorando la productividad del trabajo realizado.
- ❖ En la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí se recomienda que el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional cumpla con el objetivo de capacitar a sus trabajadores periódicamente para así mejorar el ambiente laboral y la calidad de vida del trabajador, actuar mediante métodos modernos que identifiquen los riesgos músculo-esqueléticos llevando de forma permanente un programa de prevención para disminuir el índice de adquirir enfermedades laborales debido a factores de riesgos.
- ❖ Es importante que las actividades desarrolladas por el personal de esta dirección sean realizadas a un ritmo adecuado, hacer breves pausas activas para aliviar tensiones en los músculos, cumpliendo con las horas establecidas dentro del periodo de trabajo, elaborar programas de prevención con el fin de contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo e integrarlas en todas las actividades y niveles de la institución, a su vez implantar cambios en la

organización del trabajo, aumentar la formación teórico-práctica, el uso de medios técnicos adecuados, incitar la participación de los trabajadores.

- ❖ La Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí debe elaborar estudios determinados e introducir la aplicación de métodos de evaluación ergonómica confiables en las distintas subdirecciones, es por ello que es relevante que el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional aproveche el método que se encuentra incluido en la propuesta de esta evaluación, en donde se indican algunos métodos fiables como el OWAS para mejorar el ambiente de trabajo y la calidad de vida del personal.

PRESUPUESTO

Previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Modalidad: Proyecto Investigativo

Tema: “Evaluación ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Manabí.”

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN		EGRESADOS
ING. ANDRÉS ANCHUNDIA LOOR Mg. G.E.		Bailón Arévalo Stefany Paola Posligua Bravo Judith Dayana
N	CONCEPTOS	VALORES
1	Transporte	40,00 \$
2	Desarrollo de la Investigación	50,00 \$
3	Suministro, equipo y Materiales	60,00 \$
4	Material bibliográfico, e impresiones	50,00 \$
5	Anillados	10,00 \$
	TOTAL.	210,00 \$

CRONOGRAMA VALORADO

DESCRIPCIÓN	SEMANAS										COSTOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Recolección de información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 50,00
Aplicación de las técnicas		X	X								\$ 30,00
Tabulación , análisis e interpretación de datos				X							\$ 20,00
Desarrollo del marco teórico				X	X						\$ 40,00
Visualización del alcance de estudio						X					-----
Diseño y construcción de la investigación							X	X			\$ 40,00
Evaluación de los resultados esperados y cumplimiento de los objetivos									X		-----
Desarrollo de recomendaciones y conclusiones										X	-----
Revisión y corrección del trabajo de titulación.										X	\$ 30,00
TOTAL											\$210,00

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.lacaja.com.ar/lacaja/ART/files/content/ManErgonomia2.pdf>
2. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/444/1/CD-0394.pdf>
3. http://www.academia.edu/16332830/Tesis_de_Grado_Factores_de_Riesgo_Ergonomicos_AURELIO_
4. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38228552/Manual_basico_de_preencion_de_riesgos_laborales.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1491269657&Signature=QNn72je3FIMMA7Qoc3B%2FHK2cdkU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMANUAL_BASICO_DE_PREVENCION_DE_RIESGOS_L.pdf
5. <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/18221/TESIS%20DOCTORAL%20RIESGOS%20DERIVADOS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20TRABAJO%20Y%20PERCEPCION%20SALU%20DE%20TRABAJADORES%20.pdf?sequence=1>
6. <http://www.asaja-andalucia.es/prevencion/conceptos.php>
7. <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
8. <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4642/1/UPS-ST000617.pdf>
9. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/861/1/T-UCE-0010-200.pdf>
10. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36982913/Conceptos_basicos_de_seguridad_laboral.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1491268258&Signature=GOLu9N59KvHw9vu7uJeyM0FJ3C0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DConceptos_basicos_en_salud_laboral_Conceptos.pdf
11. <file:///C:/Users/PC/Downloads/musculo esqueleticos.pdf>
12. <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.8423af8d8a1f873a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=db80ac0abb6ac210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=f401802f1bfcb210VgnVCM1000008130110aRCRD>
13. <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/30.Identificacion%20y%20ejemplo%20PF.pdf>
14. <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

15. <http://lpac-ergonomia.blogspot.com/2009/08/tipos-de-enfermedades-profesionales.html>
16. <http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>
17. [file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-LosTrastornosMuscularesYLaFatigaComoIndic-1411218%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/Dialnet-LosTrastornosMuscularesYLaFatigaComoIndic-1411218%20(4).pdf)
18. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=posturas+forzadas:+ergonomia&ots=wHWVmInvBL&sig=Ugu_j6BimETXYIMZME5vrkBqUGI#v=onepage&q&f=false
19. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76361/memoria.pdf>
20. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76361/memoria.pdf>
21. http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual_tme.pdf
22. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
23. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=trastornos+musculares%20%C3%A9ticos,+evaluacion+ergonomica&ots=wHWVqMprFJ&sig=VpCIW7hCxX7-x3dwpY5iyha4OHo#v=onepage&q&f=false>
24. <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>
25. <http://bancadis.ibv.org/mapa-del-sitio/110.html>
26. http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf
27. http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf
28. <https://riesgoergonomicoenpuesto.wordpress.com/2015/07/28/metodo-de-evaluacion-owas-2/>
29. http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/253_ruben_varela.pdf
30. Decreto Ejecutivo 2393 (17 de noviembre de 1986) Artículo 11, literal 1, 2, 3, 7 y 9 (<http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>)
31. Decreto Ejecutivo 2393 (17 de noviembre de 1986) Artículo 13, literal 1, 2 y 8 (<http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf>)
32. <https://www.bsigroup.com/es-ES/Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-OHSAS-18001/>
33. Información tomada de la Resolución 390, Capítulo VI prevención de riesgos del trabajo art. 51
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWOUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=riesgos+ergon%C3%B3micos+evaluaci%C3%B3n&ots=wHWUoEjpFK&sig=9jJXIB4o3acPgJVpPShj54XxYTM#v=onepage&q=riesgos%20ergon%C3%B3micos%20evaluaci%C3%B3n&f=false>

34. http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/cuaderno_posturas_forzadas.pdf
35. http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
36. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
37. Manual de trastornos musculoesquelético. [file:///C:/Users/Andres/Downloads/musculoesqueleticos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Andres/Downloads/musculoesqueleticos%20(1).pdf)
38. Manual de trastornos – musculo – esqueléticos. www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/.../musculoesqueleticos.pdf
39. <http://www.ergoibv.com/blog/riesgos-ergonomicos-medidas-para-prevenirlos/>
40. <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=dc8c4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD>
41. http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/GUIA%20UGT%20ergo%201.pdf
42. [http://www.sergas.es/Saude-laboral/Que-son-os-trastornos-musculoesquel%C3%A9ticos-de-orixe-laboral-\(TME\)](http://www.sergas.es/Saude-laboral/Que-son-os-trastornos-musculoesquel%C3%A9ticos-de-orixe-laboral-(TME))
43. http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf
44. <http://prevenna.es/wp-content/uploads/2014/03/Ficha-Posturas-Forzada-Riesgos-y-Medidas-Preventivas.pdf>
45. <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Prevenci%F3n%20de%20riesgos%20musculoesquel%E9ticos%20derivados%20de%20la%20adopci%F3n%20de%20posturas%20forzadas.pdf>
46. file:///C:/Users/PC/Downloads/Factsheet_4_-_Prevencion_de_los_trastornos_musculoesqueleticos_de_origen_laboral.pdf
47. <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/magazine/3>

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICA Y QUÍMICA



CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Fecha:.....

ENCUESTA

1) ¿Conoce usted el significado de la ergonomía en el puesto de trabajo?

SI	
NO	
EN PARTE	

2) ¿Conoce usted los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo?

SI	
NO	
EN PARTE	

3) ¿Conoce usted Las posturas correctas al momento de realizar su trabajo?

SI	
NO	
EN PARTE	

4) ¿Conoce usted el tipo de peligro ergonómico que puede estar presente en el lugar de trabajo?

SI	
NO	
EN PARTE	

5) ¿Sufre usted algún tipo de trastorno músculo-esquelético ocasionado por el trabajo?

SI	
NO	

- 6) **¿Indique la parte del cuerpo dónde normalmente siente la mayor presencia de dolores músculo–esquelético durante su jornada laboral?**

Cuello	
Muñeca	
Tronco	
Brazo	

- 7) **¿En qué grado de tolerancia ha sentido la presencia de dolores músculo-esqueléticos en su puesto de trabajo?**

ALTO	
MEDIO	
BAJO	

- 8) **¿Ha sufrido algún tipo de enfermedades causadas en su área de trabajo?**

SI	
NO	

- 9) **¿Tiene conocimiento de las posturas forzosas que realiza en el puesto de trabajo?**

SI	
NO	
EN PARTE	

- 10) **¿Recibe usted capacitación periódica sobre los tipos de riesgos ergonómicos?**

SI	
NO	

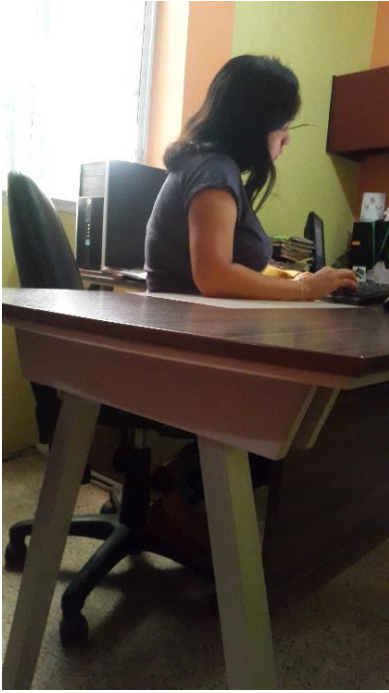
- 11) **¿Tiene conocimiento de las medidas preventivas con las que cuenta la empresa para evitar los trastornos músculos-esqueléticos?**

SI	
NO	

- 12) **¿Le gustaría a usted contar con una propuesta de prevención de riesgos músculo-esquelético que fortalezcan su desempeño laboral?**

SI	
NO	

Empleados de calidad ambiental



Grabación de videos



Colaboradores llenando la encuesta



https://www.plag.es/my/files ACVK UAB [LT] Detector de plagio - Docu...

plag.es PF Usuario avanzado 1€

Buscar... Ver en lista

tesis 2.docx
hace 7 minutos

9%

Similitud

1%	0%	11
Parafrasea	Citas incorrecta	Coincidencias

★ ★ ★

RIESGO MEDIO DE PLAGIO

Ver reporte detallado

CRÉDITOS POR TRADUCCIONES

0:07
13/4/2017