

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y VIGILANCIA ERGONOMICA DE TME EN PERSONAL DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

SYSTEM OF EVALUATION AND ERGONOMIC MONITORING OF MSD IN MECHANICAL MAINTENANCE PERSONNEL

Silvia Heredia-Peña¹

RESUMEN

Se sabe que los TME siguen siendo uno de los problemas más importantes de salud ocupacional, constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral. El proyecto está orientado al personal que realiza labores de "Mantenimiento Mecánico" en una importante empresa que realiza mantenimiento mecánico en Cajamarca, ya que es la población de trabajadores dentro de sus actividades tiene diversas tareas que ejecutar y en muchos casos son distintas en el día a día; la exigencia por terminar un determinado mantenimiento de un equipo, planta, maquinaria hace que haya un sobreesfuerzo en la carga de trabajo, adoptando posturas forzadas, levantamiento de cargas, trabajos prolongados, la organización del trabajo puede variar en base a los requerimientos de la labor, entre otros. Se involucra disciplinas como la medicina y la ingeniería fusionándolas en la ergonomía para proporcionar una herramienta que nos facilite la comprensión y realización de una propuesta de evaluación ergonómica. El presente estudio del proyecto se utilizara el método cualitativo, Tomando en cuenta los datos obtenidos de las TABLAS DE EVALUACIÓN DE IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONOMICOS, para ello se registró e interpreto información a través del empleo de herramientas como listas de registro de historial médico de casos observados, fotografías y entrevistas que permitieron ejecutar el estudio individual de los distintos puestos de trabajo teniendo como población a Personal de mantenimiento mecánico, Relacionados con la tecnología de los equipos a reparar, métodos o procedimientos de trabajo, Tiempos de descanso insuficientes – Relacionados con la organización temporal del sistema a fin de mantener operativos los equipos de producción; los resultados obtenidos se presentaran mediante gráficos en relación a la muestra indicada. Se espera el compromiso de las empresas que utilicen esta herramienta, para encontrar soluciones comunes en diversos grupos de exposición similares y de esta forma minimizar el riesgo de tener trastornos musculo esqueléticos en dicha población trabajadora.

1. Ingeniera Pesquera, Profesora de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos. Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca – Perú. Silvia.heredia@upagu.edu.pe

Recibido: 24/08/2014 **Aprobado:** 15/12/2014

Citar como: Heredia-Peña S. Sistema de evaluación y vigilancia ergonómica de TME en personal de mantenimiento mecánico. Rev. Eco Scientia. 2014,1(2): 51-66. Recuperado del Link OSS.

Palabras clave: Trastornos musculoesqueléticos / Ergonómicos / Posturas forzadas / Levantamiento de cargas)

ABSTRACT

Is known that the MSD are still one of the most important problems of occupational health, they are one of the main cause's failures to work. The project is oriented to the staff that carries out "mechanical maintenance " in an important company that makes mechanical maintenance in Cajamarca, the population of workers within its activities has different tasks to run and in many cases they are different in every day; the requirement by completing the maintenance of equipment, plant and machinery cause workers to have a overstrain, adopting awkward postures, lifting of loads, prolonged work, the Organization of work can change based on the requirements of the work, among others. The ergonomics involves disciplines such as medicine and engineering to provide a tool that will provide us the understanding and realization of a proposal for ergonomic evaluation. The present study used qualitative method, taking into account the hazards identification evaluation tables ergonomic data, for this we registered information through the use of tools such as registry of clinical cases observed, photographs and interviews that allowed run the individual study of the different job. The population was the mechanical maintenance personnel, related technology of equipment to repair, methods or procedures, insufficient rest periods - from the temporal organization of the system in order to keep operating production equipment; the results are presented using graphics in relation to the specified sample. We hope commitment of companies for using this tool, to find common solutions in different similar exposure groups and this way minimize the risk of muscular skeletal disorders in the working population.

Keywords: Musculoskeletal disorders / Ergonomics / awkward postures / lifting of loads.

INTRODUCCIÓN

Cada vez es mayor la importancia que se le da a las actividades encaminadas a garantizar la seguridad y salud en el trabajo. En tal sentido nuestro país en la actualidad los problemas de salud que presentan los trabajadores que realiza el personal de mantenimiento mecánico en la mayoría de las empresas en el Perú dentro de los diferentes sectores productivos, no son controlados mediante un adecuado Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Riesgos Disergonómicos, según (DS055-2010-EM, RM375-2008-TR), estos criterios son establecidos en normas internacionales (EN, ISO) de ergonomía laboral. Cabe resaltar que estos problemas son solo una parte de la diversidad de problemas epidemiológicos y responsabilidades que puede haber dentro de todas las actividades que se realiza en una

empresa, la cual es un reto que deben asumir las mismas; estos problemas pueden conllevar a enfermedades agudas, crónicas, lesiones, discapacidades, peligros ambientales, ocupacionales y conductas de riesgo que pueden afectar la salud de los trabajadores.

En el ámbito ocupacional, NIOSH a partir del año 2003 ha identificado a los métodos de vigilancia entre las 21 prioridades en áreas de investigación para su Agenda Nacional de Investigación Ocupacional. En algunos casos la valoración de las intervenciones puede ser medida de manera suficiente, económica y directa; por ejemplo, en los casos de asociación temporal entre los eventos y las intervenciones puede ser tan evidente que la vigilancia con información simple y descriptiva da cuenta de ello. Aunque los datos de vigilancia pueden ser útiles en la

caracterización de la epidemiología básica de problemas de salud, rara vez proporcionan suficiente detalle como para probar más a fondo una hipótesis epidemiológica en una investigación científica, entre los trabajadores de mantenimiento que reportan problemas de TME. El contexto de la vigilancia epidemiológica de riesgo Disergonómicos resulta complejo cuantificar los hallazgos de TME dado las variaciones existentes en la definición de caso, las definiciones operacionales de la exposición, periodos de latencia de la enfermedad dependiente de la exposición, la correlación entre factores de riesgo o el rango de exposiciones disponibles para un análisis y la alta migración de personal que se puede evidenciar hoy en día en las empresas buscando nuevas o mejores oportunidades laborales, con los cuales cuenta esta gran compañía; con un departamento de riesgo y prevención, el cual está en la obligación de realizar las evaluaciones de riesgos de cada área de trabajo, para garantizar la salud y bienestar de sus trabajadores.

METODOLOGÍA

El tipo de estudios es descriptivo, transversal. La población de la cual se ha obtenido la muestra es personal de mantenimiento mecánico. La muestra de estudio está orientada en el personal contratado para realizar actividades netas de mantenimiento (donde existe mucha variación en las tareas que desarrolla en cada uno de los mantenimientos que realiza), ya que los contratos pueden venir de diferentes plantas productivas, tareas o necesidades de reparación; por lo que la muestra analizada se hace principalmente un análisis de peligros y riesgos de las tareas donde están más involucrados.

El presente estudio utilizó el método cualitativo, debido a que se explicó las frecuencias, severidad, incidencia en casos TME, días perdidos, magnitud de la mejora, etc. del trabajador de mantenimiento mecánico, los resultados obtenidos se presentaron mediante gráficos en relación a la muestra indicada.

TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de evaluación de los diferentes métodos. • Fichas de evaluación rápida de los Factores de riesgo. • Fichas medicas de casos observados. • Fotografías.
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de entrevistas.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

Las características del trabajo físico del personal que realiza mantenimiento de planta y equipos pesados dentro de un taller, habitualmente son citadas dentro de los diferentes tipos de análisis de factores de riesgo de los trastornos músculos esqueléticos, basándose en investigaciones experimentales y epidemiológicas.

Estos trabajos incluyen patrones de movimientos rítmicos y repetitivos, insuficiente tiempo de recuperación física de una tarea, esfuerzos manuales y de levantamiento de cargas pesadas, posturas corporales no neutras estáticas o dinámicas, concentración de presiones mecánicas, vibración corporal o de segmentos y la interacción de estos factores con factores psicosociales indeseables en el trabajo tales como ambientes laborales de alta demanda o de bajo grado de control sobre el propio trabajo, turnos prolongados y jornadas largas de trabajo.

PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA	
Mecánico de planta	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el sistema mecánico de la planta concentradora de mineral y de equipos auxiliares.
Eléctricos de Planta	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el equipo eléctrico de planta concentradora, tanto de los equipos, motores, sistemas de alimentación eléctrica, así como del alumbrado de planta, señalización, acondicionamiento e instrumentación.
Mecánico de equipos de carguío y acarreo de mineral	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el sistema mecánico de vehículos y equipos para carguío y acarreo de mineral (línea amarilla).
Eléctricos de vehículos y equipos de carguío y acarreo de mineral.	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el equipo eléctrico de los vehículos y equipos usados para carguío y acarreo de mineral (línea amarilla).
Soldador	Realiza trabajos de soldadura eléctrica y Autógena, reparando plataformas, equipo, estructura de diferentes dimensiones.
Engrasador	Realiza el trabajo de engrasar y aceitar para dar mantenimiento a equipos de planta y maquinaria pesada.

Vigilancia en el ambiente

La información que actualmente puede ser suministrada por el área de Higiene Industrial incluye la identificación de los factores que pueden afectar la salud del trabajador; la valoración de los niveles de riesgo (a través de evaluaciones del puesto de trabajo, monitoreo y muestreos); e indicar cuantos trabajadores están expuestos a él en cada puesto de trabajo.

En cuanto a los factores de riesgo Disergonómicos para las tareas del personal de mantenimiento estos se clasifican en cuatro categorías: repetitividad, esfuerzo, movilidad y presión manual. Cada una de las categorías puede ser clasificada con niveles de riesgo (mediante una valoración que combina la Probabilidad versus la Consecuencia.):

Niveles de Riesgo	
	Bajo (B), nivel de riesgo tolerable
	Moderado (M), nivel de riesgo con baja precaución.
	Alto (A), nivel de riesgo no tolerable

Vigilancia en las personas

En el ámbito de atención a las personas, cuando un trabajador llega por consulta a la unidad médica de la empresa, a una consulta externa o al

examen periódico anual y trabajando con los códigos de la clasificación internacional de enfermedades, se procede a hacer el examen clínico.

Se realiza una anamnesis con base en los formularios que allí se tiene consignados para evaluación de desórdenes de trauma acumulativos específicos; en caso de sospecha de alguno de estos desórdenes se hacen pruebas específicas según diagnóstico presuntivo, las cuales pueden incorporar tratamiento, remisión y ayudas diagnósticas; o bien realizar una heteroanamnesis donde se puede consultar a otras personas que laboren o vivan con el trabajador (ósea que tengan conocimiento del trabajador evaluado) para obtener datos útiles, elaborar información valiosa para formular el diagnóstico y tratar al paciente.

Vigilancia a través de las atenciones médicas.

Las quejas o indicios médicamente relevantes que aportan el trabajador o personas de su entorno son referidas como síntomas, en contraste con los signos clínicos, que son revelados a partir de una exploración física por parte del personal médico.

La información obtenida de esta manera, junto con los datos relevados a partir de un examen clínico, permite al médico ocupacional elaborar un diagnóstico y un tratamiento.

Si no existe información suficiente como para un diagnóstico seguro, se debe elaborar uno provisional, o hacer un diagnóstico diferencial excluyendo otras posibles causas que presenten un cuadro clínico semejante al que el trabajador paciente padece, se debe considerar, según el orden de probabilidad. El tratamiento puede, incluir investigaciones posteriores con el propósito de clarificar el diagnóstico.

En caso de confirmar diagnóstico es necesario hacer un reporte para que se reinicie el proceso de evaluación en el ambiente de trabajo; igualmente en caso de descartar diagnóstico, se procede a indicar un control periódico cada dos años o cuando el trabajador presente síntomas.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

Tabla 1. Descripción puesto de trabajo: Personal de mantenimiento Mecánico

PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA	
Mecánico de planta	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el sistema mecánico de la planta concentradora de mineral y de equipos auxiliares (excepto la parte eléctrica o mantenimiento de equipos de carguío y acarreo de mineral).
Eléctricos de Planta	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el equipo eléctrico de planta concentradora, tanto de los equipos, motores, sistemas de alimentación eléctrica, así como del alumbrado de planta, señalización, acondicionamiento e instrumentación.
Mecánico de equipos de carguío y acarreo de mineral	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el sistema mecánico de vehículos y equipos para carguío y acarreo de mineral (línea amarilla).
Eléctricos de vehículos y equipos de carguío y acarreo de mineral.	Realizan trabajos de mantenimiento, reparación, sustitución o reforma en el equipo eléctrico de los vehículos y equipos usados para carguío y acarreo de mineral (línea amarilla).
Soldador	Realiza trabajos de soldadura eléctrica, autógena y acero inoxidable reparando plataformas, equipos y de diferentes dimensiones.

PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA

Engrasador y
reparación de equipos

Personal de engrase de máquinas y equipos de planta, requiere transportar un balde de grasa a los diferentes puntos de mantenimiento por engrase (adicional a ello es hacer limpieza en el punto a engrasar); las tareas se realizan en zonas internas y externas de planta; hay puntos de engrase que se encuentran en zonas limitadas de poco acceso, por lo que requiere en algunos casos, hacer torsión del cuerpo.

Tabla 2. Número de trabajadores en cada puesto de trabajo

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	Nº DE TRABAJADORES
Personal de Mantenimiento Mecánico	Mecánico de planta	2
	Eléctricos de Planta	2
	Mecánico de equipos de carguío y acarreo de mineral	3
	Eléctricos de vehículos y equipos de carguío y acarreo de mineral.	2
	Soldador	2
	Engrasador	2
Total de personal observado		13

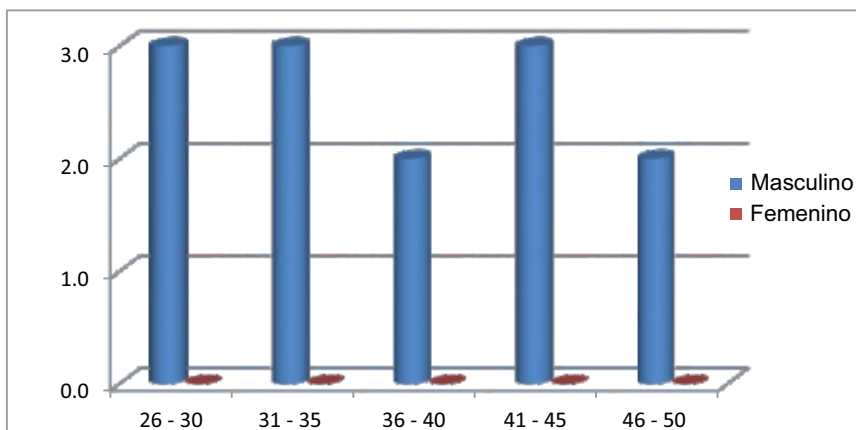
Elaboración propia.

Tabla 3. Distribución de trabajadores por Edad y Sexo

EDAD	SEXO		TOTAL
	Femenino	Masculino	
26 – 30	0	3	3
31 – 35	0	3	3
36 – 40	0	2	2
41 – 45	0	3	3
46 – 50	0	2	2
Total	0	13	13

Elaboración propia.

Gráfico 1. Distribución de trabajadores por edad y sexo



Elaboración propia.

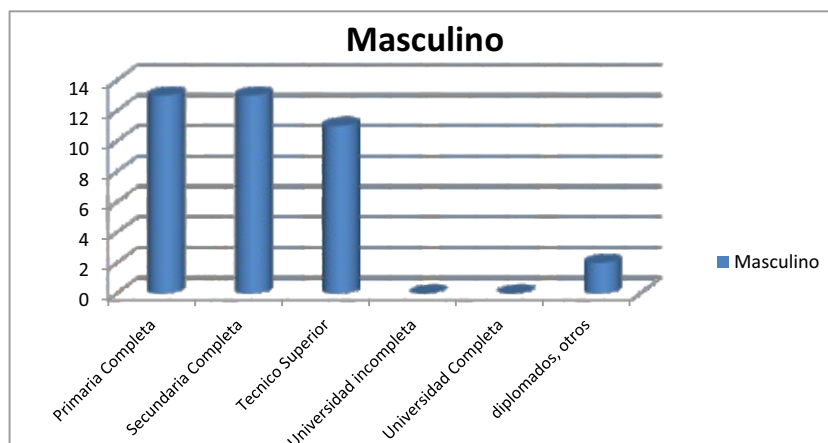
Como se observa en el gráfico N°1 Los trabajadores pertenecientes al personal de mantenimiento en su mayoría son de sexo Masculino y tienen la edad promedio entre los 41 - 45 años de edad.

Tabla 4. Distribución de los trabajadores por Nivel Académico

NIVEL ACADÉMICO	Nro. de TRABAJADORES
Primaria Completa	13
Secundaria Completa	13
Técnico Superior	12
Universidad Incompleta	0
Universidad Completa	0
Diplomados, otros	2
Total	13

Elaboración propia.

Gráfico 1. Distribución de trabajadores por edad y sexo



Elaboración propia.

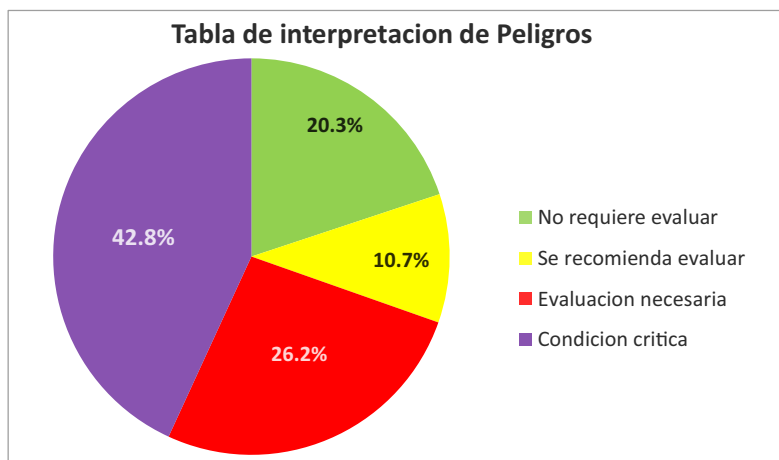
Se puede observar en la Gráfica Nro. 2 que los trabajadores objeto de estudio en su mayoría son técnico Superior y solo 2 personas están en especialización.

4.4. Aplicación de Fichas de Evaluación Rápida de los Factores de Riesgo

A. Puesto de trabajo	Mecánico de planta	Eléctricos de Planta	Carguío	Equipos de Carguío	Soldador	Engrasador
B. Riesgo Sobre carga mecánica	Tabla de Interpretación de Peligro					
B.1 Articulaciones superiores por tareas repetitivas	Yellow	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta
B.2 Levantamiento Manual de Cargas	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta
B.3 Transporte Manual de Cargas	Green	Green	Green	Green	Green	Green
B.4 Empuje y Tracción de Cargas	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green
B.5 Malas Posturas de la Columna y miembros inferiores	Red	Red	Red	Red	Red	Red
C. Iluminaciones	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Red
D. Problemática de trabajo en el exterior - Radiaciones UV	Magenta	Red	Magenta	Red	Magenta	Red
E. Ruido	Red	Red	Red	Red	Red	Red
F. Problema Micro climático	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta
G. Problemas de herramientas en Uso	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta
H. Problemas de exposición a Vibraciones	Magenta	Yellow	Green	Red	Green	Green
I. Problemas de Maquinaria en Uso	Red	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Red
L. Problemas de Contaminantes	Red	Green	Green	Green	Green	Yellow
L.1 Combustibles(Petróleo y otros)	si	-	si	-	si	-
L.2 Compuesto orgánico u otros(Grasas y aceites)	si	si	si	-	si	si
L.3 Polvo(Suciedad de la estructura)	si	si	si	-	si	si
L.4 Gases - Humo(Combustión y Soldadura)	si	-	si	Si	si	-
L.5 Disolventes(varios orgánicos)	si	-	si	Si	si	-
M. Problemas Organizativos	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Magenta	Red

Elaboración propia.

Grafica 3. Interpretación de peligros.



Elaboración propia.

Se observa en la gráfica Nº3 que el 42.8% es peligro de Condición crítica a rediseñar para los diferentes puestos de trabajos en estudio y el 26.2% es de Evaluación necesaria y observación a los diferentes puestos de trabajos, según La tabla

de Evaluación e Identificación de Peligros Ergonómicos elaborada por CENEA.

Análisis de los factores de riesgo y Medidas preventivas.

Tabla 5

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO			
Fecha: 16 al 19 de octubre	Puesto de trabajo: Mecánico de Planta	Elaborado por: Silvia Heredia Peña	
Riesgo			
Mecánicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
B 1. Articulaciones Superiores por tareas Repetitivas	Lesión ME		Aplicar pausas, rotación de puesto.
B2. Levantamiento manual de cargas	Lumbalgias		Entrenamiento en levantamiento de cargas; no levantar más peso de lo recomendado (25 Kg).
B3 Transporte manual de carga	Trastornos Musculo esqueléticos		Uso de coches para transporte de materiales.
B4. Empuje y tracción	Trastornos Musculo esqueléticos		Tarea muy esporádica, las cargas no deben sobrepasar los límites permitidos.
B5. Malas posturas de la columna y miembros inferiores	Lumbagos		Posturas adecuadas durante el desarrollo de las tareas.

Físicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
C. Iluminación	Fatiga visual, posible tropiezos por falta de iluminación.		Mejorar los niveles de iluminación en la zona de trabajo.
D. Problemática en el trabajo en el exterior - Radiaciones UV	Posible Lesión en la piel (trabajos prolongados a la intemperie)		Utilizar bloqueador en zonas más vulnerables, cascos (o gorros de alas anchas), ropa que cubra la mayor área, trabajar bajo techo.
E. Ruido.	Perdida de la capacidad auditiva.		Usar protección auditiva
F. Problemas microclimáticos	Exposición a muy bajas temperaturas.		Uso de ropa térmica.
G. Problemas de Herramientas en Uso	Shock eléctrico, herramientas hechas (no tienen un diseño ergonómico)		No sobrecargar equipos eléctricos; usar y/o evaluar las herramientas de acuerdo a las tareas.
H. Problemas de exposición - Vibración	Afección de articulaciones		Evitar exposición prolongada.
I. Problemas de maquina en Uso	Golpes, fracturas, cortes.		Evitar manipular equipos en movimiento. Uso de guantes resistentes a golpes, cortes.
Químicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
L. Problemas de Contaminantes	Alergias, irritaciones		Utilizar respirador con filtro P100 y cartuchos negros en caso de manipular sustancias orgánicas.
	Problemas respiratorios, Asfixia.		
Psicosocial	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
M. Problemas organizativos	Gastritis; úlceras; estrés		Participar en programas de motivación; Descansos adecuados.

Tabla 6

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL AREA DE MANTENIMIENTO			
Fecha: 16 al 19 de octubre	Puesto de trabajo: Eléctricos de Planta	Elaborado por: Silvia Heredia Peña	
Riesgo			
Mecánicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
B 1. Articulaciones Superiores por tareas Repetitivas	Lesión Músculo esquelética		Aplicar pausas, rotación de puesto.
B2. Levantamiento manual de cargas	Lumbalgias		Entrenamiento en levantamiento de cargas; no levantar más peso de lo recomendado (25 Kg).
B3 Transporte manual de carga	Trastornos Musculo esqueléticos		Uso de coches para transporte de materiales.
B4. Empuje y tracción	Trastornos Musculo esqueléticos		Tarea muy esporádica, las cargas no deben sobrepasar los límites permitidos.
B5. Malas posturas de la columna y miembros inferiores	Lumbagos		Posturas adecuadas durante el desarrollo de las tareas.
Físicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
C. Iluminación	Fatiga visual, posible tropiezos por falta de iluminación.		Mejorar los niveles de iluminación.
D. Problemática en el trabajo en el exterior - Radiaciones UV	Queratosis actínica (en piel expuesta), irritación de la piel.		Uso de bloqueador solar; Evitar exposición solar; Cubrir la piel.
E. Ruido.	Perdida auditiva.		Usar protección auditiva.
F. Problemas microclimáticos	Exposición a muy bajas temperaturas.		Uso de ropa térmica.
G. Problemas de Herramientas en Uso	Shock eléctrico, herramientas hechas (no tienen un diseño ergonómico)		No sobrecargar equipos eléctricos; usar y/o evaluar las herramientas de acuerdo a las tareas.
H. Problemas de exposición - Vibración	Afección de articulaciones		Evitar exposición prolongada.
I. Problemas de maquina en Uso	Golpes, fracturas, cortes.		Evitar manipular equipos en movimiento.

Químicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
L. Problemas de Contaminantes	Problemas respiratorios, Alergias,		Usar respirador según el área de trabajo.
	Irritación por polvo		
Psicosocial	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
M. Problemas organizativos	Gastritis; úlceras; estrés		Participar en programas de motivación; Descansos adecuados.

Tabla 7

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL AREA DE MANTENIMIENTO			
Fecha: 16 al 19 de octubre	Puesto de trabajo: Soldador	Elaborado por: Silvia Heredia Peña	
Riesgo			
Mecánicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
B 1. Articulaciones Superiores por tareas Repetitivas	Lesión Músculo esquelética		Aplicar pausas, rotación de puesto.
B2. Levantamiento manual de cargas	Lumbalgias		Entrenamiento en levantamiento de cargas; no levantar más peso de lo recomendado (25 Kg).
B3 Transporte manual de carga	Trastornos Musculo esqueléticos		Uso de coches para transporte de materiales.
B4. Empuje y tracción	Trastornos Musculo esqueléticos		Tarea muy esporádica, las cargas no deben sobrepasar los límites permitidos.
B5. Malas posturas de la columna y miembros inferiores	Lumbagos		Posturas adecuadas durante el desarrollo de las tareas.
Físicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
C. Iluminación	Fatiga visual, posible tropiezos por falta de iluminación.		Mejorar los niveles de iluminación.
D. Problemática en el trabajo en el exterior - Radiaciones UV, infrarrojo.	Piel irritada, daño ocular.		Usar ropa de cuero cromado, careta de soldar (oscura).
E. Ruido.	Perdida auditiva.		Utilizar protección auditiva.

F. Problemas microclimáticos	Exposición a muy bajas temperaturas.		Uso de ropa térmica.
G. Problemas de Herramientas en Uso	Shock eléctrico, herramientas hechas (no tienen un diseño ergonómico)		No sobrecargar equipos eléctricos; usar y/o evaluar las herramientas de acuerdo a las tareas.
H. Problemas de exposición - Vibración	Afección de articulaciones		Evitar exposición prolongada.
I. Problemas de maquina en Uso	Posible quemadura, electrocución (por uso de maquina eléctrica).		Los equipos eléctricos deben estar puestos a tierra y evitar sobrecargas de energía.
Químicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
L. Problemas de Contaminantes	Exposición a humos de soldadura.		Utilizar respirador con Filtro P100 y humos.
	Problemas respiratorios, irritantes		
Psicosocial	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
M. Problemas organizativos	Gastritis; úlceras; estrés		Participar en programas de motivación; Descansos adecuados.

Tabla 8

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL AREA DE MANTENIMIENTO			
Fecha: 16 al 19 de octubre	Puesto de trabajo: Engrasador	Elaborado por: Silvia Heredia Peña	
Riesgo			
Mecánicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
B 1. Articulaciones Superiores por tareas Repetitivas	Lesión ME		Aplicar pausas, rotación de puesto.
B2. Levantamiento manual de cargas	Lumbalgias		Entrenamiento en levantamiento de cargas; no levantar más peso de lo recomendado (25 Kg).
B3 Transporte manual de carga	TME		Uso de coches para transporte de materiales.
B4. Empuje y tracción	TME		Tarea muy esporádica, las cargas no deben sobrepasar los límites permitidos.

B5. Malas posturas de la columna y miembros inferiores	Lumbagos		Posturas adecuadas durante el desarrollo de las tareas.
Físicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
C. Iluminación	Fatiga visual, posible tropiezos por falta de iluminación.		Mejorar los niveles de iluminación.
D. Problemática en el trabajo en el exterior - Radiaciones UV, infrarrojo.	Piel irritada, daño ocular.		Usar ropa adecuada, para su trabajo, lentes de protección UV
E. Ruido.	Perdida auditiva.		Utilizar protección auditiva.
F. Problemas microclimáticos	Exposición a muy bajas temperaturas.		Uso de ropa térmica.
G. Problemas de Herramientas en Uso	Callosidad, enrojecimiento y cortes.		Requiere atención cuando están laborando, usar equipos en buenas condiciones.
H. Problemas de exposición - Vibración	Afección de articulaciones		Evitar exposición prolongada.
I. Problemas de maquina en Uso	Golpes, fracturas, cortes.		Los equipos eléctricos deben estar en buenas condiciones, requiere atención al momento de laborar.
Químicos	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
L. Problemas de Contaminantes	Exposición a humos de soldadura.		Utilizar respirador con Filtro P100 y humos.
	Problemas respiratorios, irritantes		
Psicosocial	Posible Lesión	Peligro	Medidas Preventivas
M. Problemas organizativos	Gastritis; úlceras; estrés		Participar en programas de motivación; Descansos adecuados.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones.

Después de haber realizado un análisis de los puestos de trabajo en el área de Mantenimiento de la empresa en estudio: Los resultados del estudio nos permiten obtener las siguientes conclusiones.

1. El Numero de personal de mantenimiento disponible puede variar en base al servicio solicitado por las diversas empresas, en este caso solo se tomó como muestras a 13 personas de sexo masculino, en 06 puestos de trabajo, y se entrevistó al azar una persona por puesto de trabajo.
2. Según la tabla de interpretación de Peligros

que se aplicó a los puestos de trabajo, tomando los puntos más relevantes es decir los de mayor exposición a riesgos laborales de tipo ergonómico y tras la realización de las diferentes evaluaciones de riesgos realizadas, que resultados nos indica claramente que la empresa en estudio presenta una serie de deficiencias; debido a que en algunos periodos de tiempo se presenta una sobrecarga de trabajo y en otros la carga laboral es muy baja.

Las deficiencias que se observó nos da a conocer como los riesgos más relevantes que son ocasionados por agentes mecánicos como mala posturas estáticas, Levantamiento manual de carga y la falta de recomendación del peso a levantar(25k) , exposición a agentes físicos (niveles altos de ruido, exposición a rayos IR, UV dependiendo la zona de trabajo, el mal uso de herramientas que no son adecuadas según la labor que están realizando, el uso inadecuado de material de protección para el trabajador según su labor), el uso indebido de componentes químicos, y los problemas organizativos (la necesidad de culminar un trabajo dentro de los plazos establecidos por el contratante, largas horas de trabajo para completar el proceso, la preocupación de que si van a tener o no continuidad en los contratos, la falta de gente especializada, así como la falta de capacitación, ya que muchos contratos se realizan en base a la necesidad del contratante, y tanto esta empresa como otras no mantiene un personal fijo permanente, entre otros).

La falta de conocimiento del empleador, en temas ergonómicos, de evaluación y análisis de riesgos, permite que existan estas deficiencias y que posteriormente vayan generando problemas de salud en el trabajador.

Muchos trabajadores con contratos eventuales se desconoce si han venido con dolencias o estas la adquieren en cada uno de estos procesos (no existe data epidemiológica en nuestro medio, como para hacer un seguimiento más certero y

determinar las causas reales de estos problemas ergonómicos).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAPUZ B ALLADARES, E. M., (2012) Tesis: título Ingeniería mecánica, *Estudio Ergonómico de los puestos de trabajo en maquinaria pesada y extrapesada en el área minera de constructoras alvarado-ortiz, para disminuir los problemas musculoesqueléticos y mejorar el ambiente laboral de los trabajadores.* Ambato, Ecuador.
2. COLOMBINI, D.; OCCHIPINTI E.; ALVARESCASADO E.; HERNANDEZ-SOTO A.; TELLO S. (2012) *El método OCRA Checklist: Gestión y Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores.* Editorial FH factores humanos, Barcelona.
4. PIOTET, F. Y MABILE, J. (1984), *Análisis de las condiciones de trabajo: Métodos de la A.N.A.C.T.*, Traducido por Nogareda, C., Montrouge.
5. RIVAS PÉREZ, A. (2004) *Estudio comparativo de los principales métodos de evaluación de carga física y mental en el trabajo* Excino ayuntamiento de Ceuta; Premio MAFRE (2004).
6. SECLÉN, Y., POQUIOMA, E., MUNAYCO, C., CACHAY, C., ESPINOZA, R., (2008). *La carga de enfermedad y lesiones en el Perú.* Editor: Aníbal Velásquez Valdivia.
7. TORRES, C. (1920), *Sistemas de Gestión Empresarial-Norma ANSI-16.1*, Boletín Nro. 276.
8. VELIZ PADRÓN, I. (2010) *Modelo de puestos de trabajo en la industria metalmeccánica basado en la teoría de procesos peligrosos, teoría de máquinas y la ergonomía* Tesis de la Universidad Nacional Abierta, Barquisimeto.

SITIOS WEB

9. Métodos Rula_Rapid Upper limb Assessment, ergonomía y prevención de riesgo laborales, consultada el 7, método/owas/owas_ayuda.php2006, consultada el 13 de Agosto del 2013. [http://www.ergonautas.upv.es\(2006\)](http://www.ergonautas.upv.es(2006)).

10. Ruiz, R. Laura. Manipulación manual de cargas ecuación NIOSH. Centro Nacional de Nuevas tecnologías, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo: consultada el 20 de Agosto del 2013. [.http://www.insht.es](http://www.insht.es)
11. Acerca de las posturas de trabajo. Ergonomía en Español. Pérez, Z. Susana (2009) UNC, Ergonomía. Consultada 15 de Agosto del 2013. <http://www.ergonomia.cl>
12. Tabla de identificación de Peligros Ergonómicos, y Evaluación Rápida de los factores de riesgo; consultada el 12 de Setiembre y 5 de octubre del 2013. www.epminternationalschool.org
13. Buenas prácticas para el Diseño ergonómico de puestos de trabajo en el sector metal; consultada el 30 de setiembre del 2013. www.insht.es/.../contenidos/.../BP_ErgonomiaTME_UGTmetal-pdf
14. *Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT)*. Septiembre 2012. Extremidades Superiores. Departamento de Salud Ocupacional. Subsecretaría de Salud Pública. División de Políticas Públicas Saludables y Promoción-Departamento de Salud Ocupacional, Chile.

Correspondencia:**Autor:** Silvia Heredia-Peña**Dirección:****Email:** Silvia.heredia@upagu.edu.pe