

**Actas "XII Congreso Internacional de Ergonomía de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO), Copiapó 2021: La intervención ergonómica para la transformación del trabajo"**

**AREA TEMÁTICA: ERGONOMÍA, VIGILANCIA Y CALIFICACIÓN DE LOS TME**

**T-ECS-0006**

**ANÁLISIS ERGONÓMICO DE LA SITUACIÓN DE TRABAJO AFILADO DE BITS DE PERFORACIÓN MINERA: RIESGOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y SUS DETERMINANTES**

**AUTORES:** Mauricio Nuñez <sup>1</sup>

1. Universidad de Atacama Diplomado de Ergonomía Ocupacional

**Correspondencia :** mauricionunezlopez@hotmail.com

**Palabras claves:** Trastornos musculo esqueléticos, Intervención Ergonómica, Rectificado de Bits de perforación, Minería.

## **INTRODUCCIÓN**

Una compañía de servicios a la minería como parte de su gestión en SST demanda un análisis ergonómico del cargo de Operador de máquinas de afilado de Bits de perforación, para evaluar actividades con riesgo de Trastornos musculo esqueléticos (TME) por el uso de maquinaria especializada para el rectificado de bits de perforación. Los trabajadores en estos procesos de

producción mineros están expuestos a multiplicidad de factores, que pueden afectar a la persona en actividad de trabajo en su dimensión física, cognitiva y social, por determinantes ambientales, organizacionales, dispositivos técnicos, entre otros y que pueden generar un riesgo para la salud del trabajador e impactar sobre la calidad y productividad de los servicios entregados (Vézina, 2001).

## **OBJETIVO**

Analizar la actividad de trabajo en el puesto de Operador de Maquinas de afilado y determinar los riesgos asociados a trastornos musculo esqueléticos (TME) y sus determinantes para proponer pistas de solución.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio de caso con aproximación mixta basado en el cuadro teórico del análisis de la actividad de trabajo para la comprensión y transformación (Guerín et al., 2006; St-Vincent et al., 2011). La duración aproximada del estudio fue de 56 horas, en el cual se realizaron entrevistas semiestructuradas a 4 trabajadores del puesto (4hrs), se aplicó una encuesta de dolor y fatiga (Vézina et al., 2009) y verbalizaciones simultáneas

con los trabajadores del puesto. Se aplicaron las evaluaciones de riesgos asociados a TMERT (MINSAL, 2012). Se realizaron observaciones (22 hrs), considerando observaciones abiertas (12 hrs) observaciones planificadas (6 hrs), además, de un protocolo de observación sistemático con el software Actograph ® (4 hrs) a fin de cuantificar las exposiciones a riesgos de TME, las situaciones críticas y los determinantes de la actividad de trabajo. La recolección de datos se realizó en las etapas correspondiente al análisis de la demanda, análisis preliminares y análisis en profundidad de acuerdo al proceso de intervención ergonómica (Guérin et al., 2006; St-Vincent et al., 2011). Los resultados se utilizaron para la búsqueda de soluciones con los operadores y supervisor del área.

## **RESULTADOS**

La aplicación de la Lista de Identificación y Evaluación de Riesgos de TMERT-EESS

(MINSAL,2012) arrojó como resultado un nivel de Riesgo Amarillo para los factores de riesgo repetitividad y fuerza. Además, se identificaron factores adicionales: Compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas otros artefactos; Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición; Se realizan trabajos de precisión con uso simultaneo de fuerza; Bajo control para organizar las tareas; y Ritmo de trabajo impuesto por la maquina u otras personas.

Respecto de los síntomas de TME y Fatiga, se presentaron con mayor frecuencia en pies, espalda, cuello, hombro, brazo, codo, muñeca y dedos de la mano. Esto fue vinculado por los trabajadores a la tarea de rectificado de los bits de perforación en la máquina de afilado, donde se exponen a movimientos repetitivos por la operación de bajar y subir constantemente la palanca que acciona la máquina, y las posturas en flexión sostenidas que por el diseño de la maquina no pueden ajustarse a las características de un trabajador que sea más alto o muy bajo.

Se constató que durante la utilización de la máquina el trabajador un 35% del tiempo (115 veces) baja la palanca en una posición de pie asimétrica, un 15,8% debe levantar la palanca (270 veces), la operación de girar el bit con la mano izquierda, movimiento brusco y repetitivo representa un 11,8% (92 veces). Por otra parte, el trabajador se mantuvo con su cuello en flexión durante el 99% del tiempo, se cambiaron los rodillos de afilado 3 veces durante la observación (variabilidad de aceros).

Por otra parte, los trabajadores indicaron una “falta de valorización del trabajo y de la falta de solución de problemas que afectan al desempeño de trabajo”, y a su vez que ellos tienen un “buen grupo de trabajo que se apoya constantemente en su diario desarrollo”. También refirieron así los problemas con Dispositivo técnico relacionado al mantenimiento de las Maquinas de Afilado, “la máquina siempre esta mala” o “tiene problemas”, lo que además se refirió con mayor profundidad en la entrevista en cuanto al estado del centrador y el alineamiento, la energía necesaria para el funcionamiento de la máquina como es la presión de aire y la energía eléctrica. Respecto de los determinantes de la actividad, a

nivel de dispositivo técnico, la palanca de accionamiento demanda uso de fuerza, repetitividad y postura estática; la altura de la máquina demanda postura de cuello en flexión estática; la repetitividad la propicia el Giro de bit con la muñeca (cambio de inserto). El diseño de la máquina no ajustado a la antropometría de los trabajadores, como su altura total, altura de la zona de atención, altura de la palanca que debe accionarse de forma repetida. En la organización del trabajo hay sobrecarga de trabajo de la Supervisión (Reportabilidad); falta de tiempo para resolución de problemas de supervisión; falta de personal calificado para mantener la máquina en la división; déficit en la formación o formación informal de los operadores para el trabajo tanto en los conocimientos técnicos de los aceros, como del uso práctico de la máquina de afilado y de su uso correcto o eficiente, entre otros. Además, la falta de horómetro para determinar volumen de trabajo de la máquina hace que el proceso se realice de manera intuitiva, hay falta de mantenimiento preventivo y poca disponibilidad de repuestos para la máquina. En el ambiente físico la Iluminación deficiente en zona de afilado del rodillo, temperatura ambiente elevada, poca recirculación de aire fresco referida por los trabajadores.

## CONCLUSIONES

El análisis de la actividad permitió describir con claridad el cuadro de trabajo brindando oportunidades de mejora en la productividad y calidad del servicio a partir de la intervención en los determinantes de la actividad. Tanto las observaciones sistemáticas como la participación de los trabajadores y supervisión en el proceso de análisis, permitió desarrollar una amplia gama de pistas de solución para la lograr una transformación del trabajo.

## REFERENCIAS

- St-Vincent, M. Vézina, N., Bellemare, M, Denis, D., Ledoux, E., & Imbeau D. (2011). L'intervention en ergonomie. Québec: Éditions MultiMondes
- Daniellou, F., Durafourg, J., Guérin, F., Kerguelen, A., & Laville, A. (2006). Comprendre le travail

pour le transformer. La pratique de l'ergonomie. Éditions de l'ANACT.

MINSAL (2012). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculo esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) de Extremidades Superiores. Departamento de Salud Ocupacional

Vézina, N. (2001). La pratique de l'ergonomie face aux TMS: ouverture à l'interdisciplinarité. Comptes rendus du congrès SELF-ACE.

Vézina, N., Ouellet, S., & Major, M. E. (2009). Quel schéma corporel pour la prévention des troubles musculo-squelettiques?. Corps, (1), 61-68.