



Trastornos músculo esqueléticos relacionados con actividades de minería subterránea.

Autor: Carlos Quishpe

Tutor: Rubén Vásconez Ing. Msc.

Febrero, 2020

Trastornos músculo esqueléticos relacionados con actividades de minería subterránea.

Objetivo:

El presente estudio busca determinar la relación que existe entre las actividades mineras desarrolladas; en el desate manual de roca y los trastornos musculo esqueléticos que se podrían generar en los trabajadores expuestos en una mina subterránea de la provincia de Zamora Chinchipe.

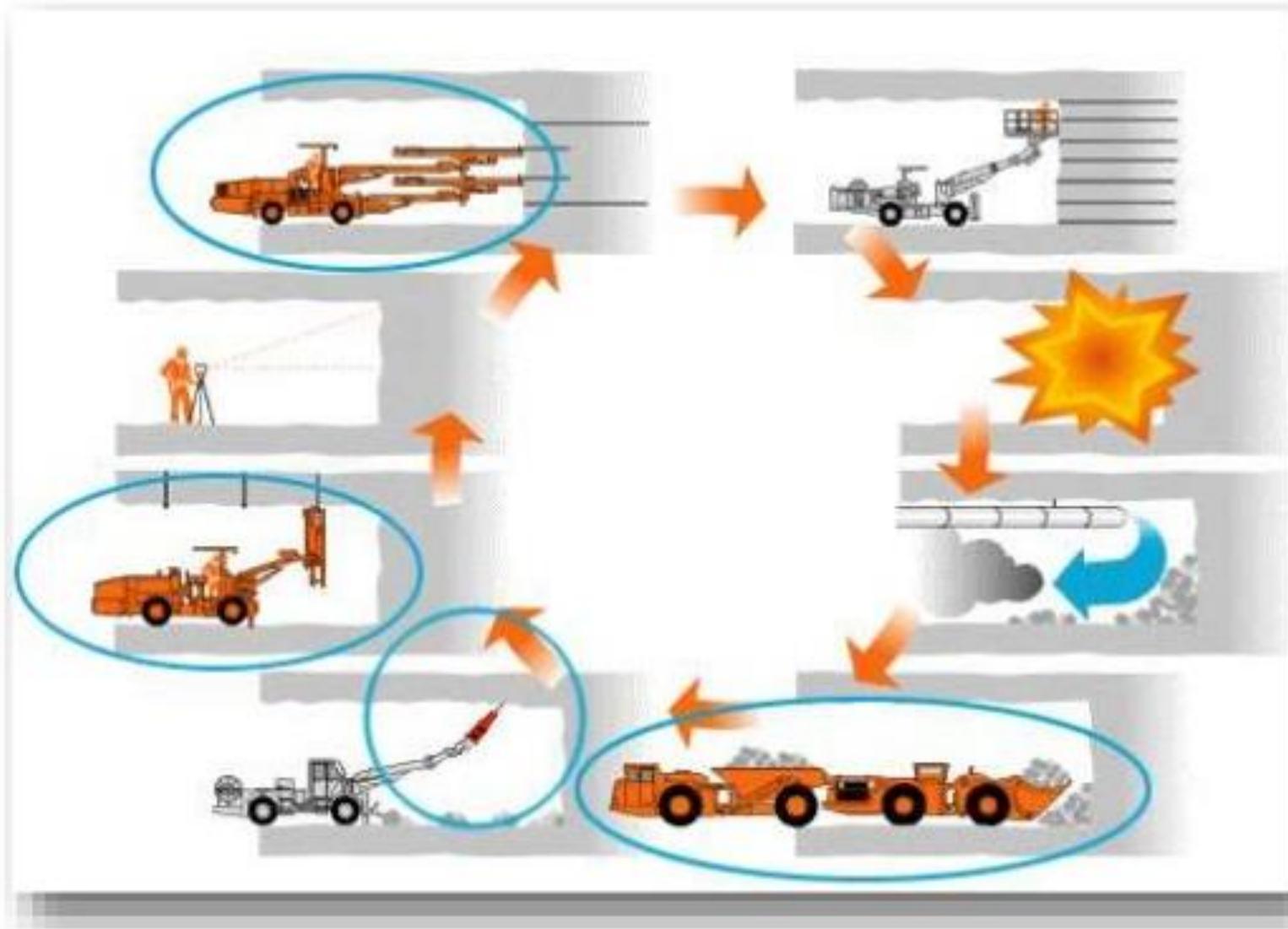
Material y métodos:

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal; se utiliza el cuestionario Nórdico de auto reporte de molestias - síntomas para la recolección de datos y la evaluación RULA (Rapid upper limb assessment) para determinar el nivel de riesgo ergonómico en 10 trabajadores de entre 20 y 30 años con 1 año de antigüedad promedio, en la provincia de Zamora Chinchipe

Introducción

Minería

Siendo la **minería subterránea a gran escala** una actividad que está empezando a desarrollarse en el Ecuador es importante evaluar los trastornos musculoesqueléticos (TME) que se podrían generar en el personal; una actividad específica que se desarrolla solo en actividades de minería subterránea y es el objeto del presente estudio es el desate manual de roca.



Desate manual de rocas.

- El desprendimiento de rocas está asociado a la mayoría de accidentes en la minería.
- Detección y anulación de los planchones
- En primer lugar, se debe desatar el techo, dejándolo tan liso y estable como sea posible, enseguida continuar con las cajas.
- Si al golpear la roca con el extremo en punta de la barretilla, se escucha un sonido hueco, entonces se procederá inmediatamente a hacerlas caer.
- Si al golpear la roca con el extremo en punta de la barretilla, se escucha un sonido metálico, significa entonces que se trata de roca firme.

Riesgos en el desate manual de rocas.

Caída de objetos.

Aplastamiento.

Proyección de partículas.

Caídas al mismo nivel.

Ergonómicos:

Posturas forzadas.

Levantamiento de cargas.

Estatismo postural.



Resultados

Tabla 3. Trabajadores con molestias musculo esqueléticas según el cuestionario Nórdico.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ha tenido molestias en los últimos 12 meses.	5	50	4	40	3	30	1	10	4	40
Interferencia en las actividades.	4	40	4	40	2	20	0	0	4	40
Tratamiento médico.	2	20	3	30	1	10	0	0	3	30
Molestias en los últimos 7 días.	4	40	4	40	3	30	1	10	3	30

Tabla 5. Evaluación del puesto de trabajo con Método RULA - Identificar rocas sueltas

Puntuación	Nivel de acción	Riesgo	Actuación	Resultado
1-2	1	Bajo	La postura es aceptable.	
3-4	2	Medio	Podrían requerirse investigaciones complementarias o cambios.	
5-6	3	Alto	Precisa a corto plazo investigación y cambios.	3
7	4	Muy alto	Requieren investigaciones y cambios inmediatos.	

Tabla 4. Evaluación del puesto de trabajo con Método RULA - Posicionamiento del equipo.

Puntuación	Nivel de acción	Riesgo	Actuación	Resultado
1-2	1	Bajo	La postura es aceptable.	1
3-4	2	Medio	Podrían requerirse investigaciones complementarias o cambios.	
5-6	3	Alto	Precisa a corto plazo investigación y cambios.	
7	4	Muy alto	Requieren investigaciones y cambios inmediatos.	

Tabla 6. Evaluación del puesto de trabajo con Método RULA - Desate manual de rocas.

Puntuación	Nivel de acción	Riesgo	Actuación	Resultado
1-2	1	Bajo	La postura es aceptable.	
3-4	2	Medio	Podrían requerirse investigaciones complementarias o cambios.	
5-6	3	Alto	Precisa a corto plazo investigación y cambios.	
7	4	Muy alto	Requieren investigaciones y cambios inmediatos.	4

Resultados

Rula vs Cuestionario Nordico

Tabla 7. Resultados Rula vs Cuestionario Nórdico.

	Cuello			Hombro			Dorsal o lumbar			Codo o antebrazo			Muñeca o mano		
	Rula		Nórdico	Rula		Nórdico	Rula		Nórdico	Rula		Nórdico	Rula		Nórdico
	P	Rula	%	P	Rula	%	P	Rula	%	P	Rula	%	P	Rula	%
Ha tenido molestias en los últimos 12 meses.	4	Extensión	50	5	>90°	40	1	De pie	30	2	>100°	10	3	Flexión 15° y desviación radial.	40
Interferencia en las actividades.	4	Extensión	40	5	>90°	40	1	De pie	20	2	>100°	0	3	Flexión 15° y desviación radial.	40
Tratamiento médico.	4	Extensión	20	5	>90°	30	1	De pie	10	2	>100°	0	3	Flexión 15° y desviación radial.	30
Molestias en los últimos 7 días.	4	Extensión	40	5	>90°	40	1	De pie	30	2	>100°	10	3	Flexión 15° y desviación radial.	30

Discusión

Tabla N° 5. Resultados de los riesgos disergonómicos por carga física en los puestos de trabajo de minería subterránea por tres metodologías.

N°	Tarea	Puesto de trabajo	Método REBA	Método JSI	Método frecuencia cardiaca
1	Voladura	Operario	Moderado (233,3 %)	Moderado (200 %)	Alto (113,6)
2	Voladura	Ayudante	Alto (250 %)	Moderado (200 %)	Alto (111,3)
3	Desatado de roca	Operario	Alto (266,6 %)	Moderado (216,66 %)	Alto (101,7)
4	Desatado de roca	Ayudante	Alto (283,3 %)	Alto (250 %)	Moderado (96,5)

La población de estudio para la evaluación subjetiva estuvo constituida por 32 trabajadores, que también hacían labores de minería subterránea y expuestos a los mismos riesgos disergonómicos por carga física.

Este panorama resulta bastante desfavorable y tienen categoría de alto y muy alto riesgo.

Supone un trabajo de riesgo y, probablemente, a futuro cercano, causará daño en la salud de los trabajadores.

Discusión

Estudio descriptivo, se basa en las evaluaciones realizadas en 600 puestos y sistemas de trabajo en empresas mineras entre 1998 y 2008.

En algunas empresas, se pudo seleccionar muestras para estudios antropométricos.

En los mineros también se evaluó la composición corporal empleando una técnica basada en la medición de 4 pliegues de grasa subcutánea, (Durnin & Womersley, 1974), validada para poblaciones chilenas (Apud & Jones, 1980).

Escasa atención que se presta a las características antropométricas, aún cuando en Chile existen estándares de tamaño corporal de población chilena.

- Construyendo empresas para seres humanos.
- Los elementos de trabajo.
- Organización ergonómica de los procesos.
- Mantención de los elementos de confort.
- Los trabajadores: mejoría de aptitudes y auto cuidado.

Apud, E Meyer, F. (2009). Ergonomía para la industria minera. Chile.

Conclusiones

Actividad nueva en el Ecuador, personas con poca experiencia, personal joven de entre 20 y 30 años y con una actividad laboral de 1 año promedio.

A futuro podrían generarse enfermedades ocupacionales como **tendinitis del manguito de los rotadores, tendinitis en mano y muñeca**, como se han observado en estudios similares de países vecinos.

Líneas de investigación en posturas, puestos de trabajo, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos en actividades específicas de minería subterránea a gran escala para poder establecer controles oportunos,

En muchos casos el desconocimiento, la falta de formación, control e información aportarían al poco control del riesgo.

Evaluaciones de riesgo en la condiciones de trabajo, programas de prevención de riesgos ergonómicos así como también en las medidas y técnicas de control, gestión de la vigilancia médica sobre las actividades en la minería subterránea;

Es imprescindible concientizar y educar a los trabajadores con la finalidad de que comprendan el riesgo al cual se encuentran expuestos, las consecuencias futuras que podrían tener y la manera de cómo van a ser controlados dichos riesgos ergonómicos.



Gracias.