

## RIESGOS LABORALES:

# La ergonomía asociada a las múltiples exigencias del trabajo minero

CATERINNA GIOVANNINI

En los trabajos, tanto en las labores complejas que se realizan en centrales de operación como en aquellas más manuales, las personas deben percibir información, tomar decisiones y ejecutar acciones, dice Elías Apud, profesor emérito de la Unidad de Ergonomía de la Universidad de Concepción.

En las operaciones mineras, además, muchas tareas implican actividades físicamente exigentes. "Tanto la minería subterránea como a rajo abierto se desarrollan en ambientes extremadamente duros", destaca Apud. Manipulación manual de cargas, operación de maquinaria pesada y uso de herramientas que obligan a adoptar posturas forzadas durante largos períodos, "son parte de los riesgos que inciden en mayor medida en la aparición de lesiones al sistema musculoesquelético", explica Luis Caroca, jefe de la Sección de Ergonomía del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP).

En respuesta, existe la ergonomía, definida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como "una disciplina científica que se ocupa de comprender las interacciones entre los seres humanos y los demás elementos de un sistema", buscando mejorar las tareas y condiciones laborales, así como reducir los riesgos que surgen durante la actividad.

### FACTOR GEOGRÁFICO

En minería, esta disciplina se extiende además hacia la organización de los procesos productivos; la exposición a un ambiente hipobárico; el surgimiento de fatiga en tareas de conducción y en el uso de equipos mineros, y los riesgos psicosociales laborales.

En Chile, la geografía impone otros desafíos, como el trabajo en zonas de gran altitud, donde los límites de fatiga son críticos, por lo que conocer la respuesta del cuerpo humano a la altura extrema es fundamental para un diseño adecuado del trabajo. "Existen faenas que operan entre los 4.000 y 5.000 metros de altura; esto tiene un impacto significativo en la respuesta fisiológica de las personas", añade Apud.

Incluso, los sistemas de turnos deben ser considerados en el diseño del trabajo, especialmente en zonas aisladas, donde son comunes esquemas 4x3, 7x7 o, incluso, 15x15, con jornadas que frecuentemente alcanzan las 12 horas diarias.

**En tareas con turnos largos, altitud extrema y gran esfuerzo físico, su aplicación permite reducir riesgos en el sistema musculoesquelético y considerar factores organizativos y psicosociales que afectan la salud laboral.**



La División Gabriela Mistral de Codelco instaló un actuador portátil mecánico, que reemplaza tareas que demandaban un alto esfuerzo.

**"Existen faenas que operan entre los 4.000 y 5.000 metros de altura, lo que tiene un impacto significativo en la respuesta fisiológica de las personas".**

**ELÍAS APUD**, profesor emérito Unidad de Ergonomía de la Universidad de Concepción.

Respecto a estas últimas, "su impacto a largo plazo aún no se encuentra claramente identificado", advierte Apud.

En el Centro de Ergonomía Aplicada (Ceneal) añaden que también se debe contemplar que existen otras dependencias y zonas, como oficinas, salas de control, plantas de procesamiento y laboratorios, cada una con características particulares, funciones específicas y, en consecuencia, con sus propios desafíos en cuanto a riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos.

Y fabricantes de implementos de seguridad, como Ansell, hacen hincapié en la adecuación a la fisiología de las mujeres, que requieren equipamiento diseñado en tallas que les acomoden. Apud coincide con esta afirmación y dice que es necesario profundizar en estudios sobre la materia. Mientras que Caroca, del ISP, subraya que el enfoque de género debe incorporarse de forma permanente, junto con considerar a las personas que presentan mayor sensibilidad frente a determinados riesgos.

Respecto a estas últimas, "su impacto a largo plazo aún no se encuentra claramente identificado", advierte Apud.

### NORMAS Y AVANCES

En Chile, desde los años 60 que la academia estudia este tema, y hoy existen normas y protocolos aplicables. Entre ellos, Caroca des-

taca la normativa para el manejo o manipulación manual de cargas y el Protocolo de Vigilancia Ocupacional por Exposición a Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos, como los que requieren un mayor esfuerzo para su implementación en la industria.

Para que las estaciones de trabajo cuenten con un enfoque ergonómico, es necesario considerar las capacidades de cada persona, su relación con el espacio laboral y sus medidas antropométricas. También es fundamental la correcta selección y adquisición de herramientas, equipos y elementos de protección personal, señala el representante del ISP.

Uno de los avances más recientes para mejorar la seguridad y ergonomía en la minería nacional fue la incorporación de tecnologías que alivian la carga física de los trabajadores. En mayo de este año comenzó a funcionar un actuador portátil mecánico en la División Gabriela Mistral de Codelco. Esta herramienta, que funciona con un taladro eléctrico, facilita la apertura y cierre de válvulas, una tarea que antes demandaba un alto esfuerzo mecánico.