

Mejorando la Protección Respiratoria en Minas

**XIAOLIANG WANG¹, Judith C. Chow¹, John G. Watson¹,
Jocelyn Najera¹, Diane K. Hale², Dahiana Pimentel²,
James Lage³, and Robert Lage³**

¹Desert Research Institute (DRI), Reno, NV

²Best in the West Safety, Las Vegas, NV

³Sonoma Health & Safety Center, Winnemucca, NV

16 de marzo de 2025

Sección 1

Conceptos básicos del respirador para proteger la salud minera



¿Qué es un respirador?

- Son equipos de protección (como máscaras, capuchas o cascos) usados como **última opción** para **reducir** la exposición a contaminantes incluyendo condiciones con poco oxígeno.
- Los respiradores nos protegen mediante:
 1. La filtración o remoción de contaminantes transportados por el aire (como sílica cristalina respirable o alguna combinación de contaminantes transportados por el aire) usando filtros, cartuchos o tanques (**purificadores de aire**)
 2. El suministro de una fuente independiente de aire limpio para respirar (**suministro de atmósfera**).

Respiradores de minas deben estar certificados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).



Describe tu opinión sobre el uso de respiradores en tres (3) palabras:



¿Por qué los mineros no usan respiradores?

- No es necesario
- Incómodo o muy calientes
- Dificultan la respiración
- Mal ajuste
- No pueden escuchar o ver
- No están disponibles cerca del área de trabajo
- Tiene un aspecto poco atractivo



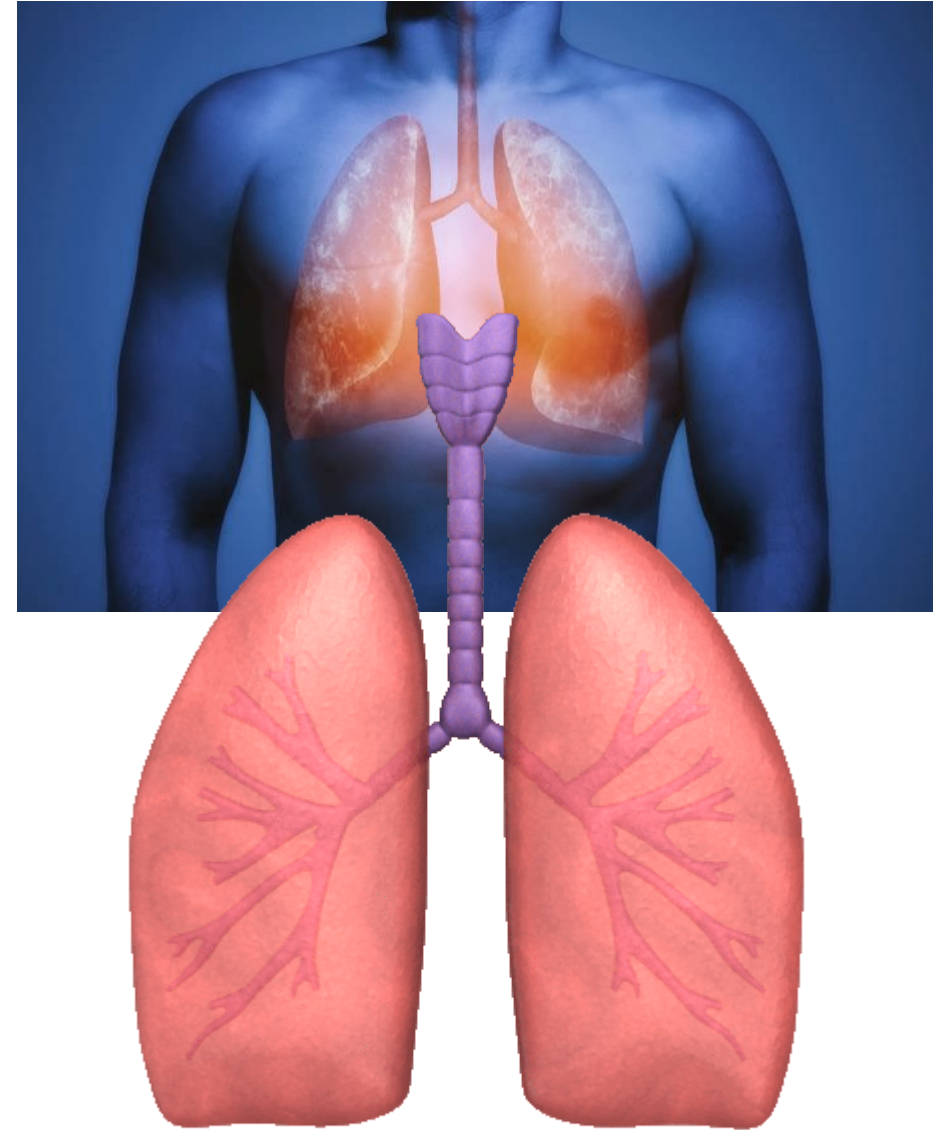
¿Por qué te debería importar?

La protección respiratoria está diseñada para proteger los pulmones de productos químicos, gases, partículas u otros peligros ambientales.

¿Por qué esto es importante?

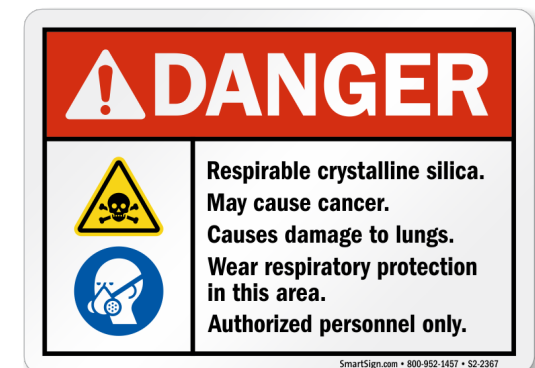
Solo tienes un PAR DE PULMONES

La falta o el uso inadecuado de la protección respiratoria pueden provocar **daños permanentes a los pulmones** o incluso **la muerte**; aún con una exposición mínima.



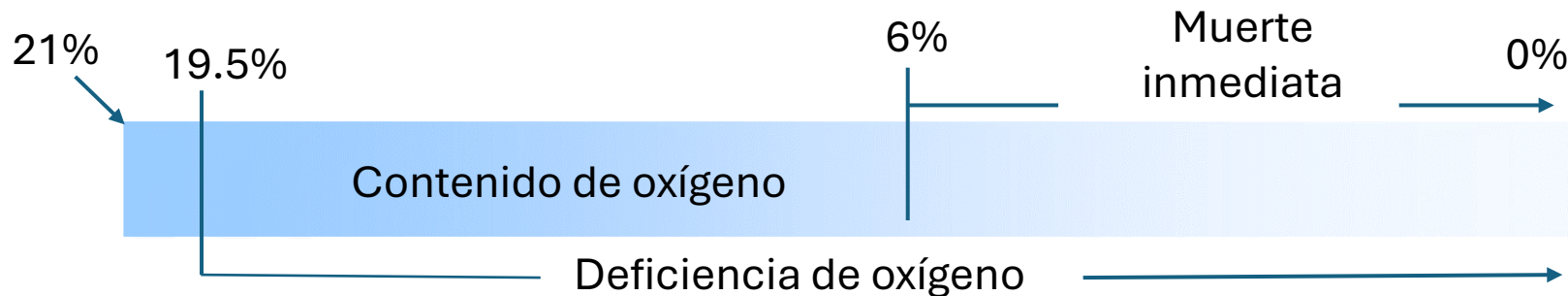
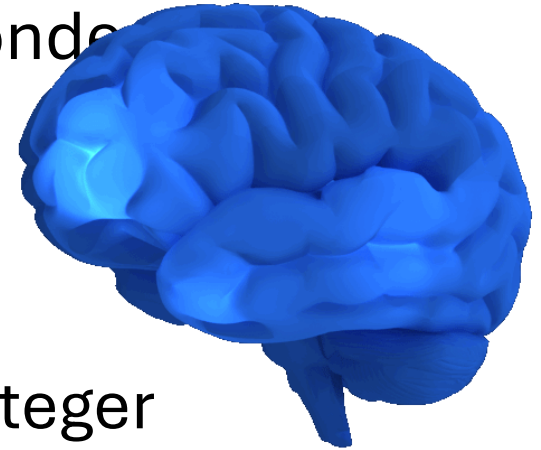
¿Por qué son necesarios los respiradores?

- Vapores químicos
- Gases tóxicos (CO, H₂S, NO_x, SO₂, gases ácidos, etc.)
- Material particulado diésel (DPM)
- Sílica cristalina respirable (RCS)
- Polvo de mina con contenido metálico
- Asbesto
- Deficiencia de oxígeno



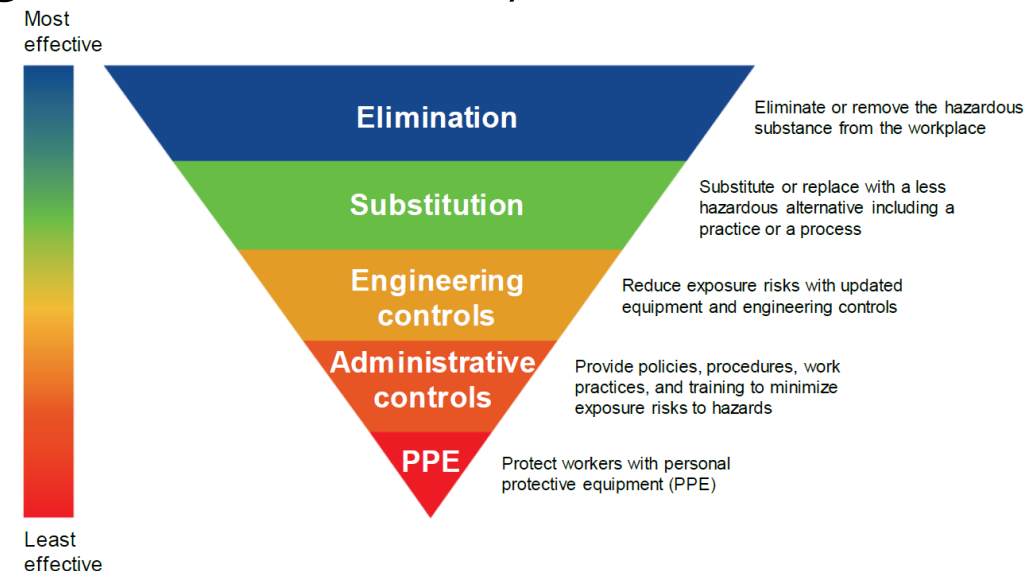
Deficiencia de oxígeno

- La deficiencia de oxígeno puede ocurrir en espacios confinados o cerrados, durante incendios grandes o donde se liberan sustancias químicas.
- El aire normal contiene 21% oxígeno por volumen.
 <19.5% es considerado como “deficiencia de oxígeno”
- Sólo un respirador con un suministro de aire puede proteger contra los efectos de la deficiencia de oxígeno.



Los peligros deben controlarse primero

- Eliminación de los peligros es la medida más preferida.
- Sustitución por materiales menos tóxicos.
- **Controles de ingeniería (o controles técnicos)**
 - Reprimir (por ejemplo, rociadores de agua y agentes humectantes)
 - Diluir (por ejemplo, ventilación)
 - Desviar (por ejemplo, barreras y ventilación)
 - Captura (por ejemplo, recolectores de polvo)
- **Controles administrativos**
 - Adiestramiento de procesos del trabajo.
 - Procedimientos de limpieza
 - Etcétera



- **Uso de equipo de protección personal (PPE; por sus siglas en inglés)**

¿Cuándo son necesarios los respiradores?

- Cuando las concentraciones exceden los límites permitidos de exposición (PEL, por sus siglas en inglés), pero los controles técnicos están siendo desarrollados e implementados
- Cuando es necesario por la naturaleza del trabajo (por ejemplo, la entrada ocasional hacia ambientes tóxicos para realizar mantenimiento o investigación).
- Cuando hay sospecha de contaminación de aire pero se desconocen los niveles.
- Cuando hay una atmosfera deficiente de oxígeno.

Los respiradores son la última línea de defensa.



¿Por qué los respiradores son **LA ÚLTIMA LÍNEA DE DEFENSA?**



Imagen es cortesía de Best in the West Safety

- No eliminan el peligro.
- Pueden ser incómodos, cálidos, y puede dificultar la visión y comunicación.
- Pueden dificultar la respiración.
- Pueden removerse fácilmente por el usuario en un área contaminada.

Los respiradores tienen MUCHAS limitaciones