

Objetivo 3.4	<b>RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	<b>PRONEM 1992</b>
	<b>Equipo de protección personal</b>	

<b>CODIGO DE COLORES</b> Cuadro N° 3	
<b>SUSTANCIAS</b>	<b>COLOR</b>
Polvos, humos metálicos, algunos incluyen asbestos	Gris
Polvos, humos, neblinas, algunos incluyen asbestos, radón y radio nucleidos.	Violeta
Gases ácidos, polvos, humos, neblinas, algunos incluyen asbestos, radón y radio nucleidos.	Amarillo
Amoníaco	Verde
Vapores de mercurio, cloro.	Verde Amarillento
Vapores orgánicos, polvos, humos, asbestos, pinturas, pesticidas.	Negro

### 3.4.9. CLASIFICACION DE LOS EQUIPOS DE ACUERDO CON LA ATMOSFERA.

#### 1. Deficiencia de oxígeno.

- Equipo de respiración de aire comprimido.
- Respirador de manguera ( con ventilador ).

#### 2. Gases tóxicos.

##### a. Peligro inmediato.

- Equipo de respiración aire comprimido.
- Respirador de manguera de oxígeno.
- Respirador de manguera ( con ventilación ).

##### b. Peligro no inmediato.

- Respirador de manguera (con ventilador).
- Respirador de línea de aire.
- Respirador de cartucho químico.

<b>PRONEM</b>	<b>FISCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	
<b>1991</b>	<b>EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</b>	<b>OBJ.3.4</b>

- b. Peligro no inmediato.
- Respirador de manguera (con ventilador).
  - Respirador de línea de aire.
  - Respirador de cartucho químico.

### 3. Gases tóxicos con partículas.

- a. Peligro inmediato.
- Equipo de respiración con aire comprimido.
  - Respirador de manguera (con ventilador).
  - Respirador generador de oxígeno.
- b. Peligro no inmediato.
- Respirador de línea de aire.
  - Respirador de cartucho químico.
  - Respirador de manguera (con ventilador).

### 4. Partículas tóxicas.

- a. Polvo, niebla, humo.
- Respirador de cartucho químico.
  - Respirador de línea de aire.
- b. Abrasivos aire.
- Respirador de cartucho químico.
  - Respirador de línea de aire.

### 3.4.10. MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA.

#### 1. Requerimientos ANSI y OSHA

OSHA se refiere a la inspección y mantenimiento de los equipos bajo la sección 1910.134 de las reglas generales.

Los estándares del " American National Standards Institute " (ANSI) Z88.2 y Z88.5 describe los procedimientos de inspección y mantenimiento que el personal designado debe seguir durante las revisiones que se llevan a cabo:

- Por lo menos una vez por semana.
- Después de cada uso del aparato.
- Mensualmente, mediante una completa revisión y prueba.

<b>PRONEM</b>	<b>RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	
<b>1991</b>	<b>EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</b>	<b>OBJ.3.4</b>

## 2. Reparación solo por personal calificado.

El equipo no debe ser reparado más allá de las recomendaciones del fabricante. ANSI Z58.5 lo especifica muy claramente: "Las sustituciones y reparaciones serán realizadas sólo por personal calificado y usando los repuestos designados para tal efecto".

Bajo ninguna circunstancia deberá intentarse ninguna operación de mantenimiento y de reparación, salvo que el personal esté entrenado o certificado por el fabricante.

## 3. Etiquetas de inspección.

Para una revisión fácil y un registro de las inspecciones que pide la OSHA 1910.134 y la ANSI se pone a la disposición una etiqueta de inspección (Anexo 1).

La etiqueta de inspección puede atarse al anillo D en el plato trasero del aparato para respirar, o en otro lado, para una fácil referencia.

Una lista de chequeo en el frente de la tarjeta describe los procedimientos para conducir las inspecciones que deben hacerse en el equipo después de cada uso y una vez al mes, tal como lo dispone OSHA.

La tarjeta por la parte de atrás tiene espacio disponible para registrar tanto las inspecciones mensuales como el uso individual del aparato.

## 4. Los cilindros.

- Debe evitarse que las grasas y aceites hagan contacto con las roscas o tomas del cilindro.
- No deben ser golpeados ni maltratados.
- Colóquelos lejos del calor.
- Protéjalos de la corrosión, humedad, etc.
- Márquelo claramente cuando esté vacío.
- No fume en el área de recarga.

## 5. Medidas de seguridad para los cilindros.

- Los cilindros de aire respirable deben ser recargados lo más rápidamente posible luego de ser usados.

Objetivo 3.4	<b>RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	<b>PRONEM 1992</b>
	<b>Equipo de protección personal</b>	

Bajo ninguna circunstancia deberá intentarse ninguna operación de mantenimiento y de reparación, salvo que el personal esté entrenado o certificado por el fabricante.

### 3. Etiquetas de inspección.

Para una revisión fácil y un registro de las inspecciones que pide la OSHA 1910.134 y la ANSI se pone a la disposición una etiqueta de inspección (Anexo 1).

La etiqueta de inspección puede atarse al anillo D en el plato trasero del aparato para respirar o en otro lado, para una fácil referencia.

Una lista de chequeo en el frente de la tarjeta describe los procedimientos para conducir las inspecciones que deben hacerse en el equipo después de cada uso y una vez al mes, tal como lo dispone OSHA.

La tarjeta por la parte de atrás tiene espacio disponible para registrar tanto las inspecciones mensuales como el uso individual del aparato.

<b>MANTENIMIENTO E INSPECCION DIARIA</b> <b>Cuadro No. 4</b>
<b>CILINDRO LLENO?</b> <b>MANOMETROS TRABAJANDO?</b> <b>ALARMA TRABAJANDO?</b> <b>CONECCIONES DE LAS MANGUERAS BUENAS?</b> <b>MASCARILLA BUENA?</b> <b>ARNESES DE LOS HOMBROS BUENOS?</b> <b>VALVULA PRINCIPAL Y DE PASO OPERANDO ADECUADAMENTE?</b> <b>VALVULA DE PASO TOTALMENTE CERRADA?</b>

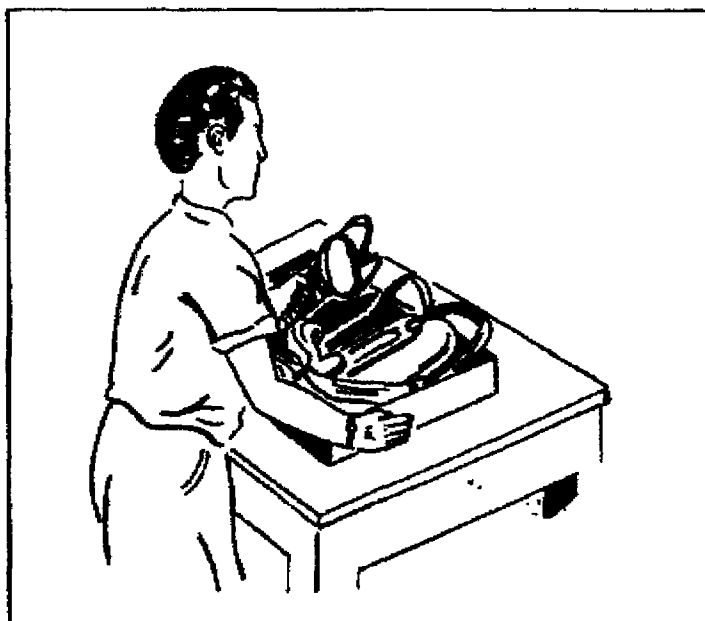
### 4. Los cilindros.

- Debe evitarse que las grasas y aceites hagan contacto con las roscas o tomas del cilindro.
- No deben ser golpeados ni maltratados.
- Colóquelos lejos del calor.
- Protéjalos de la corrosión, humedad, etc.
- Márquelo claramente cuando esté vacío.
- No fume en el área de recarga.

### 5. Medidas de seguridad para los cilindros.

- Los cilindros de aire respirable deben ser recargados lo más rápidamente posible luego de ser usados.

PRONEM	RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS	
1991	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	OBJ.3.4



**Figura 33** A los equipos se le debe realizar una inspección diaria (cuadro No.4), así mismo una tanto semanal como mensual.

- Revise periódicamente la fecha para la prueba hidrostática. Esta debe efectuarse cada tres años. Nunca use la llave de derivación para desalojar la presión de aire contenido en la manguera de alta presión.

#### **6. Limpieza e higiene.**

Dependiendo de la política de limpieza adoptada, el usuario deberá limpiar cada dispositivo después de su uso.

Se puede usar una solución de agua y jabón, preferiblemente líquido.

El primer paso en la limpieza e higiene de la unidad es remover el tubo para respirar y la cubierta de la válvula de exhalación de la careta de demanda.

No pierda el empaque centro de la tuerca de acople.

Objetivo 3.4	<b>RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	<b>PRONEM</b>
	<b>Equipo de protección personal</b>	<b>1992</b>

y la cubierta de la válvula de exhalación de la careta de demanda.

No pierda el empaque dentro de la tuerca de acople.

#### **RECUERDE**

- A.- Nunca debe hacerse una reparación por personal no calificado.
- B.- Los reguladores deben enviarse al fabricante o técnico para las reparaciones correspondientes.
- C.- Los cilindros se deben llenar a la presión establecida por el fabricante.

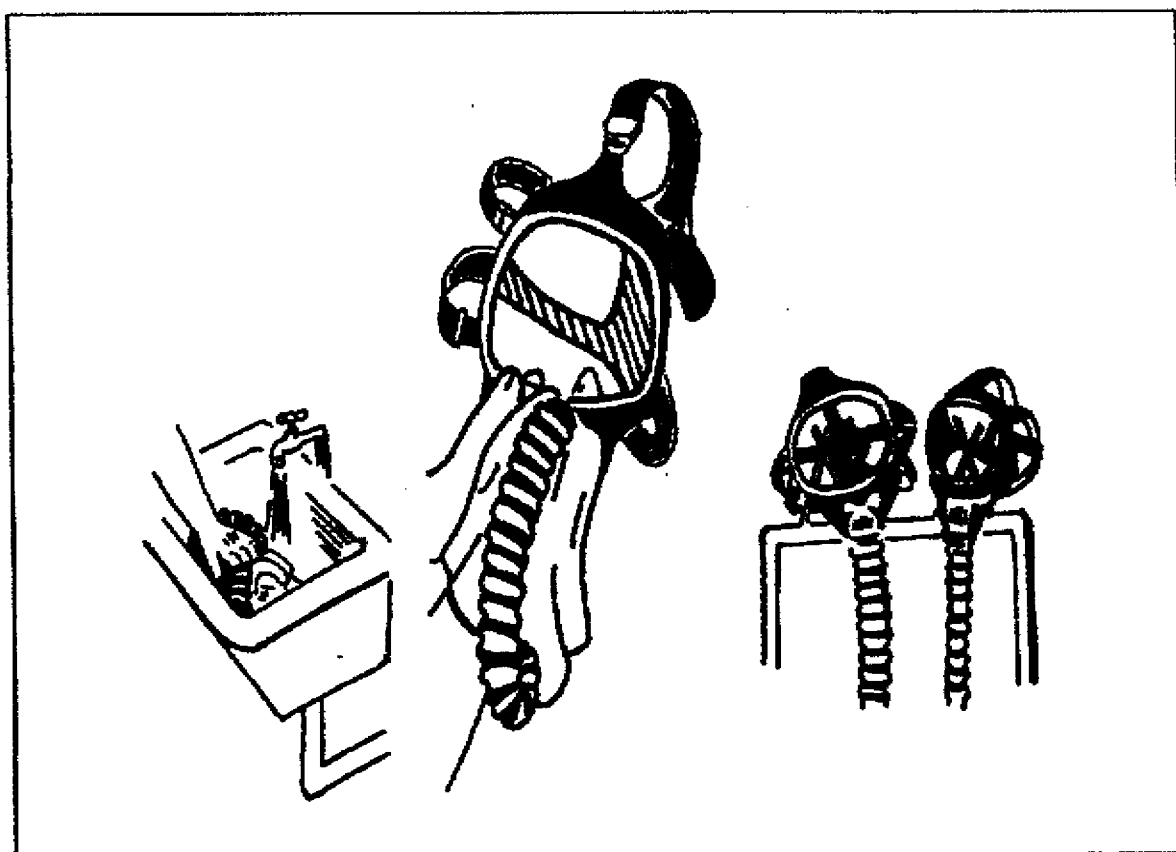
Lave a cabalidad la careta y el tubo, se puede usar un cepillo suave o una esponja para restregar la careta sucia y para limpiar el tubo; se debe enjuagar bien el interior y el exterior del tubo de inhalación.

Estire el tubo de respirar, para remover el agua entre las convoluciones. Inspeccione el tubo de cerca buscando perforaciones, resquebrajamientos pequeños o señales de desgaste, especialmente a lo largo de las corrugaciones.

Si aparecen resquebrajamientos, lo mismo que perforaciones, cortaduras o señales de desgaste en otras áreas fuera de la base de las corrugaciones, se consideran causa suficiente para reemplazar este tubo.

Permita que la careta y el tubo para respirar se sequen al aire libre, acordándose de estirar el tubo de respiración para eliminar el exceso de agua. No intente forzar el secado de las piezas colocándolas cerca de un calentador o al sol, pues el hule se puede deteriorar.

PRONEM	RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS	
1991	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	OBJ.3.4



**Figura 34** Se debe realizar una buena limpieza de los equipos.

#### 7. Procedimientos de inspección y mantenimiento.

Después del proceso de limpieza y saneamiento, deberá reensamblarse e inspeccionarse todo el aparato por medio de vista y sonido para ver si su operación es normal.

Deberán revisarse todas las uniones en el aparato en cuanto a su ajuste.

#### 8. Registro.

Después de la inspección, la fecha y las iniciales de la persona designada deberán registrarse en la etiqueta de inspección, un registro más detallado de las operaciones realizadas puede anotarse en el logo de inspección y mantenimiento.

## RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS

PRONEM

1992

Objetivo 3.4

### Equipo de protección personal

#### RECUERDE

- A.- Para limpiar la unidad después de cada uso, se debe usar un limpiador adecuado (agua y jabón líquido), a fin de que los componentes de caucho no se deterioren. Nunca use alcohol como germicida, pues puede dañar el caucho por acelerar el secado, no debe aplicarse calor a las piezas de goma.
- B.- Por razones de higiene, la máscara deberá limpiarse, desinfectarse y descontaminarse después de cada uso.
- C.- Haga una solución de agua con jabón, preferiblemente líquido, hasta unos 60-70 °C.
- D.- Use un cepillo suave para el lavado.
- E.- Enjuague con abundante agua y déjela secar al aire, no es recomendable el secado con toallas o trapos, o al sol.
- F.- Cuando limpie, el visor hágalo con mucho cuidado, ya que éste es susceptible a rallarse.

#### 9. Inspección

Además de las inspecciones de rutina y las que realizan después de cada uso, tal como lo recomienda ANSI, un examen más completo y un procedimiento de prueba deberá realizarse mensualmente por el personal calificado.

##### a. Fugas

Se deben realizar las pruebas necesarias para identificar fugas entre el cilindro y la salida del regulador, observando los cambios en la presión del manómetro. Abra el cilindro y las válvulas del regulador de la línea principal y observe la presión que indica el regulador (bloqueando la salida del tubo de respirar sobre las unidades de demanda de presión).

Después de observar la presión del regulador, cierre la válvula del cilindro y observe el manómetro de la presión del regulador; si el indicador baja más de 100 Psi. en 30 segundos, es porque hay fugas, pueden localizarse aplicando agua jabonosa a las uniones y a los acoples. Cierre la válvula de la línea principal para conservar la provisión de aire.

##### b. Revisión de la alarma

La Mine Safety Appliances Company (MSA recomienda que la función del



PRONEM	RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS	
1991	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	OBJ.3.4

línea principal y observe la presión que indica el regulador (bloqueando la salida del tubo de respirar sobre las unidades de demanda de presión).

Después de observar la presión del regulador, cierre la válvula del cilindro y observe el manómetro de la presión del regulador; si el indicador baja más de 100 PSI en 30 segundos, es porque hay fugas, pueden localizarse aplicando agua jabonosa a las uniones y a los acoples. Cierre la válvula de la línea principal para conservar la provisión de aire.

#### b. Revisión de la alarma

La Mine Safety Appliances Company (MSA), recomienda que la función del mecanismo de alarma se revise, observando la presión del manómetro del regulador en la que suena la alarma.

Quite su mano de la salida del regulador y observe la baja en presión en el manómetro del regulador y el punto en el que empieza a sonar (500 PSI), continuará sonando hasta que haya salido todo el aire en el sistema.

Para revisar un equipo de a demanda, ejerza presión sobre el sistema, cierre la válvula de paso ligeramente para permitir que salga el aire del sistema y observe la baja en el manómetro del regulador y el punto en que la alarma suena.

Cuando haya salido todo el aire, cierre la válvula de paso.

Si la alarma no funciona adecuadamente debe reponerse.

#### c. Revisión del diafragma

Remueva el tubo de respiración, revise que las válvulas del regulador estén cerradas y que el sistema no esté con exceso de presión; inhale suavemente por la salida del regulador y sostenga la respiración por unos 10 segundos, si se mantiene la presión negativa, no hay fugas.

Exhale suavemente por la salida del regulador durante unos 10 segundos, si se mantiene la presión positiva, no hay fugas; la salida del regulador deberá sanearse después de la prueba.

No use el equipo si se detecta un flujo de aire por el regulador en cualquiera de las pruebas.

<i>PRONEM</i>	<i>RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS</i>	
<i>1991</i>	<i>EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</i>	<i>OBJ.3.4</i>

d. Revisión del regulador

La función del regulador deberá revisarse por lo menos una vez al mes por el técnico y preferiblemente después de cada uso para verificar que su rendimiento esté dentro de las especificaciones.

e. Revisión de la válvula principal y válvula de paso.

La operación de la válvula de la línea principal y de la válvula de paso se prueba conectando el dispositivo y operándolo normalmente. Salida de aire por las válvulas de descarga de presión, o un flujo de aire continuo por el regulador cuando el usuario no está inhalando, indica que el regulador necesita reparación; además, cualquier sonido raro tal como silbido, castaño, chasquido, o rechinado significan que al regulador deberá revisarse aún más.

## RECUERDE

- Si la presión indicada en el manómetro, es menor que la presión normal del cilindro, ésta debe sustituirse por otro que esté lleno y para ello se debe asegurar que la válvula se halle cerrada.
- El equipo debe ser almacenado en su respectivo estuche, la careta debe ser protegida completamente por las bolsas plásticas dispuestas para tal fin y colocada a un lado del cilindro, procure almacenar esto en lugar fresco.
- El Aparato de Respiración Auto Contenido (ARAC), debe inspeccionarse después de cada uso para constatar la presión del cilindro, el tubo de respiración, las válvulas, el deflector y cualquier otro componente que pueda estar sometido a daños.
- Después de cada uso, el regulador debe ser sacado para ayudar a prevenir la corrosión.
- El ARAC deberá ser revisado después de cada uso y, por lo menos, una vez al mes cuando no se esté usando.
- La máscara deberá ser revisada en función de su docilidad y a los signos de deterioro, estirando la goma. Dándole masajes se evita que se ponga dura y quebradiza. Todas sus partes especialmente el visor, debe estar libre de polvo, revise la máscara y hebillas con el fin de buscar averías por óxido.
- Examine las roscas en los extremos de las mangueras de presión para verificar la ausencia de agujeros, cortaduras y roturas.
- El regulador debe suministrar grandes cantidades de aire en forma de chorros espaciados y parejos; igualmente chequee la manguera de alta presión por posibles averías, cortadas y daños de abrasión.
- Campana de alarma.
  - a.- Cierre la válvula de paso continuo.
  - b.- Abra la válvula del cilindro.
  - c.- Cierre la válvula del cilindro.
- Extraer lentamente el aire del sistema, abriendo la válvula de paso continuo. Esta campana sonará cuando marque 500 Psi.
- Cierre la válvula cuando el aire haya salido.

PRONEM	RESCATE EN ESPACIOS CONFINADOS	
1991	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	OBJ.3.4

- Campana de alarma
  - a.- Cierre la válvula de paso continuo.
  - b.- Abra la válvula del cilindro.
  - c.- Cierre la válvula del cilindro.
- Extraer lentamente el aire del sistema, abriendo la válvula de paso continuo Esta campana sonara cuando marque 500 PSI.
- Cierre la válvula cuando el aire haya salido

#### 3.4.11 MANIPULACION DE EMERGENCIA.

- 1.- Antes de proceder a abrir la válvula principal, debe tener cerrada la válvula de paso directo. Si esta válvula falla, abra la válvula de paso directo, color rojo y regrese a la salida.
- 2.- Debe revisar los manómetros por posibles averías, ralladuras y agujas dobladas.
- 3.- Revise la fecha en que fue hecha la prueba hidrostática del cilindro, la cual deberá efectuarse cada tres (3) años.