

**DEPARTAMENTO DE BOMBEROS DE CD. OBREGON**

**AIR PACK**  
**EQUIPOS DE RESPIRACION AUTÓNOMA**



**BOMBERO ANGEL CONTRERAS SERRATO B-37**



## TEMAS DEL CURSO DE AIR PACK

### 9.1 Peligros Respiratorios

- 9.1.1 Deficiencia de oxígeno
- 9.1.2 Temperaturas elevadas
- 9.1.3 Humo
- 9.1.4 Gases tóxicos generados en un incendio
- 9.1.5 Atmósferas tóxicas no asociados con un incendio

### 9.2 Tipos de equipos autónomos de protección respiratoria

- 9.2.1 Equipos a demanda
- 9.2.2 Equipos a demanda de presión positiva
- 9.2.3 Aparatos de oxígeno comprimido – presión positiva – circuito cerrado

### 9.3 Montaje del Air pack

### 9.4 Métodos para ponerse el Air Pack

- 9.4.1 Método por encima de la cabeza
- 9.4.2 Método de mochila o chaqueta
- 9.4.3 Método de la montura del asiento
- 9.4.4 Método del montaje del compartimiento
- 9.4.5 Método para ponerse la mascarilla





## 9.5 Inspección y conservación

### 9.5.1 Inspecciones diarias

### 9.5.2 Inspecciones periódicas y conservación

## 9.6 Ensayo para verificar fugas en la válvula del cilindro

## 9.7 Método para recargar los cilindros

## 9.8 precauciones de seguridad

### 9.8.1 Situaciones de emergencia



## PELIGROS RESPIRATORIOS



En la actividad de bomberos, es imprescindible la utilización de equipos de respiración asistida, tanto en incendios como atmósferas tóxicas no asociadas a este. Es importante el dedicar una especial atención al equipo de protección respiratoria. Los pulmones y las vías respiratorias son probablemente las áreas más vulnerables a una lesión que cualquier otra parte del cuerpo, y los gases encontrados en situaciones de incendios son en su mayor parte peligrosos en una u otra forma. En incendios debería ser una regla fundamental el que no se le permita a nadie que entre a una edificación con concentración de humo y gases a menos que esté dotado con un equipo autónomo de protección respiratoria. La omisión en el uso de este equipo puede incapacitar al personal y por supuesto llevar al fracaso todos los intentos de salvamento.



## DEFICIENCIA DE OXÍGENO



En el proceso de combustión se consume oxígeno mientras produce gases tóxicos. Cuando las concentraciones de oxígeno están por debajo del 18% el cuerpo humano responde incrementando el ritmo respiratorio.

Los síntomas derivados de la deficiencia de oxígeno por porcentaje disponible muestran en la siguiente tabla:



**PORCENTAJE DE OXÍGENO EN EL AIRE**

**SÍNTOMAS**

**21**

**ninguna, condición normal**

**17**

**cierto deterioro de la condición muscular, incrementando función de respiración para compensar la proporción baja del oxígeno**

**12**

**cefalea, mareo y mucha fatiga**

**9**

**pérdida del conocimiento**

**6**

**muerte a los pocos minutos por deficiencia respiratoria por consecuencia de falla cardiaca**





## TEMPERATURAS ELEVADAS

La acción de exponerse al aire caliente puede lesionar las vías respiratorias y si el aire es húmedo, el daño puede ser mucho mayor, la inhalación rápida de calor excesivo, con temperaturas sobrepasando los 49° C a 54° C, puede causar una seria disminución en la presión arterial y falla en el sistema circulatorio. La inhalación de gases calientes puede causar edemas (acumulación de fluido en los pulmones), lo cual puede causar la muerte por asfixia. El daño causado a los tejidos por inhalación de aire caliente no es inmediatamente reversible al introducir aire fresco y puro a las vías respiratorias.





## HUMO

La mayor parte del humo generado en un incendio es una combinación de pequeñas partículas en suspensión, pero también hay cierta cantidad de polvo corriente flotando en combinación con gases calientes.

Las partículas proveen un medio para la condensación de algunos productos gaseosos de la combustión. Algunas de las partículas suspendidas en el humo son ligeramente irritantes, pero otras pueden ser letales.

El tamaño de las partículas determinará cuán profundamente podrían ser inhaladas dentro de los pulmones indefensos.



## GASES TÓXICOS GENERADOS EN UN INCENDIO

El bombero debe recordar que un incendio significa exponerse a una combinación de agentes irritantes y tóxicos que no pueden ser identificados previamente con exactitud. De hecho, la combinación puede tener un efecto sinérgico en el cual el efecto combinado de dos a más sustancias es más tóxico o más irritante que lo que sería el efecto total si cada uno fuera inhalado separadamente.

Los gases tóxicos inhalados pueden tener diversos efectos nocivos en el cuerpo humano. Algunos de los gases afectan directamente el tejido pulmonar y deterioran su función. Otros gases no tienen directamente un efecto nocivo en los pulmones pero pasan hacia la corriente sanguínea y otras partes del cuerpo y dañan la capacidad de los glóbulos rojos de transportar oxígeno



En particular los gases tóxicos producidos en un incendio varían de acuerdo a cuatro factores:

- Naturaleza del combustible
- Cantidad de calor liberado
- Temperatura de los gases generados
- Concentración de oxígeno



## GASES COMÚNMENTE ENCONTRADOS EN INCENDIOS



- Monóxido de carbono. La gran mayoría de las muertes por incendios ocurren a causa del monóxido de carbono (CO) más que por cualquier otro producto tóxico de combustión. Este gas incoloro e inodoro está presente en cada incendio, y mientras más deficiente es la ventilación y más incompleta es la combustión más grande es la cantidad de monóxido de carbono formado. Un método empírico de determinación, aunque sujeto a mucha variación, es que mientras más oscuro es el humo más altos son los niveles de monóxido de carbono presentes. El humo negro tiene un alto contenido de partículas de carbono y monóxido de carbono a causa de la combustión incompleta.



La hemoglobina de la sangre se combina con el oxígeno y lo lleva a una combinación química denominada oxihemoglobina. Las características más significativas del monóxido de carbono son que el mismo se combina tan fácilmente con la hemoglobina de la sangre que el oxígeno disponible es excluido. La combinación de la oxihemoglobina se convierte en una combinación más fuerte llamada carboxihemoglobina (COHb). En efecto, el monóxido de carbono se combina con la hemoglobina alrededor de 200 veces más fácilmente que el oxígeno. El monóxido de carbono actúa sobre el cuerpo, pero desplaza el oxígeno de la sangre y conduce a una eventual hipoxia del cerebro y tejidos, seguida por la muerte si el proceso no es invertido.



Las concentraciones de monóxido de carbono en el aire, superiores a cinco centésimas (0,05) por ciento, pueden ser peligrosas. Cuando el nivel es mayor que el uno por ciento no hay aviso sensorial a tiempo que permita escapar. A niveles más bajos hay dolor de cabeza y vértigo antes de la inhalación, de modo que es posible un aviso. El siguiente cuadro muestra el efecto tóxico de los diferentes niveles de monóxido de carbono en el aire, aunque éste no es absoluto, pues no muestra las variaciones en la función respiratoria o duración del tiempo de exposición, lo cual causaría que el efecto tóxico apareciera más rápido. El color rojo cereza en la piel, característico de la intoxicación con monóxido de carbono, no es siempre un signo confiable, particularmente en exposiciones prolongadas a concentraciones bajas.



CO (PARTES POR MILLON)	PORCENTAJE DE CO EN EL AIRE	SÍNTOMAS
100	0.01	NINGUNO
200	0.02	DOLOR DE CABEZA LEVE
400	0.04	CEFALEA DESPUÉS DE 1 O 2 HRS.
800	0.08	CEFALEA DESPUÉS DE 45 MIN., MAREOS, COLAPSO INCONCIENCIA DESPUÉS DE 2 HRS.
1000	0.10	RIESGO DE INCONCIENCIA DESPUÉS DE 1 HR.
1600	0.16	CEFALEA, VÉRTIGO, NÁUSEAS DESPUES DE 20 MIN.
3200	0.32	CEFALEA, NÁUSEAS, VÉRTIGO, DESPUES DE 5 A 10 MIN. INCONCIENCIA DESPUÉS DE 30 MIN.
6000	0.60	CEFALEA, VÉRTIGO DESPUÉS DE 1 A 2 MIN. INCONCIENCIA DESPUÉS DE 10 A 15 MIN
12800	1.28	INCONCIENCIA INMEDIATA, PELIGRO DE MUERTE DENTRO DE 1 A 10 MIN.



**AIR PACK**



Un bombero bajo condiciones de trabajo físico forzado puede ser incapacitado por una concentración del 0,16 por ciento de monóxido de carbono. La combinación estable del monóxido de carbono con la sangre es eliminada sólo lentamente por la respiración normal. La aplicación de oxígeno puro es el elemento más importante dentro de la atención en primeros auxilios. Después de la convalecencia como consecuencia de una exposición severa, en cualquier ocasión pueden aparecer ciertas señales de lesión del cerebro o nervios, dentro de un lapso de aproximadamente tres semanas. De nuevo, ésta es una razón del por qué un bombero agotado, quien por lo demás se recupera rápidamente, no se le debe permitir que reingrese a una atmósfera humeante



## EL CLORURO DE HIDROGENO

El cloruro de hidrógeno (HCL) es incoloro pero fácilmente detectado por su olor penetrante y la intensa irritación que produce en los ojos y las vías respiratorias. Aunque en términos generales no se considera un veneno, el cloruro del hidrógeno causa inflamación y obstrucción de las vías respiratorias superiores, la respiración se hace dificultosa y puede resultar en asfixia. Este gas está presente más comúnmente en incendios a causa del incremento de temperaturas en materiales plásticos tales como el cloruro de polivinilo (PVC).

Además de la presencia generalizada de plásticos en los hogares, los bomberos pueden esperar encontrar plásticos que contienen cloruro en farmacias, jugueterías, y tiendas de mercancía en general. La jornada de inspección minuciosa de comprobación es especialmente peligrosa porque el equipo autónomo de protección respiratoria es a menudo removido encontrándose gases tóxicos en forma diluida en el área. El concreto puede permanecer lo suficientemente caliente como para descomponer los plásticos de los cables eléctricos o de teléfono y despedir cloruro de hidrógeno



## CIANURO DE HIDROGENO

El cianuro de hidrógeno (HCN) interfiere con la respiración a nivel celular y de los tejidos. El intercambio adecuado de oxígeno y bióxido de carbono se ve limitado, así que el cianuro de hidrógeno es clasificado como asfixiante químico. El gas inhibe las enzimas por medio de las cuales los tejidos toman y usan el oxígeno. El cianuro de hidrógeno puede ser absorbido también a través de la piel.

Entre los materiales que emiten cianuro de hidrógeno se incluyen el nylon, la lona, la espuma de poliuretano, el caucho y el papel. Raramente se encuentran atmósferas peligrosas en incendios de tiendas de ropa o alfombras. La exposición a este gas incoloro que tiene un notable olor a almendra pudiera causar respiración entrecortada, espasmos musculares e incremento en el ritmo cardíaco, posiblemente hasta 100 latidos por minuto. El colapso es a menudo repentino. Una atmósfera que contenga 135 partes por millón (0,0135 por ciento) es fatal dentro de 30 minutos, una concentración de 270 ppm es fatal..



Casi todas las pruebas realizadas con materiales usados en el interior de las aeronaves reflejaron la producción de cierta cantidad de cianuro de hidrógeno

Los negocios con problema de insectos usan algunas veces el cianuro de hidrógeno como fumigante. Los propietarios deben ser instruidos con el objeto de que notifiquen al cuerpo de bomberos cada vez que el establecimiento está siendo fumigado.

La asfixia con cianuro es uno de los asesinos más veloces en un incendio. Según la opinión de expertos la muerte es rápida y sin dolor.



## BIOXIDO DE CARBONO

El bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) debe ser tomado en cuenta debido a que es uno de los resultantes de la combustión completa de materiales carboníferos. El bióxido de carbono es incoloro, inodoro y no inflamable. Los incendios que arden libremente deben formar generalmente más bióxido de carbono que los incendios que arden lentamente, sin llama. Normalmente su presencia en el aire y el intercambio desde el torrente sanguíneo hacia el interior de los pulmones estimula el centro respiratorio del cerebro. El aire normalmente contiene alrededor de 0,03 por ciento de bióxido de carbono. A una concentración de 5 por ciento en el aire, hay un notable incremento en la respiración, acompañado de dolor de cabeza, vértigo, transpiración, excitación mental.

Las concentraciones de 10 a 12 por ciento causan la muerte casi a unos pocos minutos por parálisis del centro respiratorio cerebral. Desafortunadamente, al incrementar la respiración aumenta la inhalación de otros gases tóxicos. A medida que el gas aumenta, la función respiratoria inicialmente estimulada disminuye antes que ocurra la parálisis total.



Los bomberos deben considerar los altos niveles de bióxido de carburo que se generan cuando se activa un sistema de protección contra incendios de inundación total a base de bióxido de carbono.

Estos sistemas están diseñados para extinguir incendios excluyendo el oxígeno, teniendo el mismo efecto en un bombero.

Según la confederación Americana de Higienistas Industriales, la exposición, incluso por períodos cortos, a concentraciones de bióxido de carbono mayores de 15.000 ppm debe evitarse.



**AIR PACK**



## OXIDOS DE NITROGENO

Hay dos óxidos de nitrógeno peligrosos: el bióxido de nitrógeno es el más significativo debido a que el óxido nítrico se convierte fácilmente en bióxido de nitrógeno con la sola presencia de oxígeno y humedad. El bióxido de nitrógeno es un irritante pulmonar que tiene un color castaño rojizo. Cuando es inhalado en suficientes concentraciones causa edema pulmonar, el cual bloquea los procesos naturales de respiración del cuerpo y conduce a la muerte por asfixia.

Adicionalmente, todos los óxidos de nitrógeno son solubles en agua y reaccionan con la presencia del oxígeno para formar los ácidos nítricos y nitrosos. Estos ácidos son neutralizados por los álcalis en los tejidos del cuerpo y forman nitrito y nitratos. Estas sustancias se adhieren químicamente a la sangre y pueden conducir al colapso y coma.



Los nitritos y nitratos pueden causar también dilatación arterial, variación en la presión arterial, dolores de cabeza y vértigo. Los efectos de los nitritos y nitratos son secundarios a los efectos irritantes del bióxido de nitrógeno pero pueden llegar a ser importantes bajo ciertas circunstancias y causar reacciones físicas retardada.

El bióxido de nitrógeno es un gas que requiere sumo cuidado debido a que sus efectos irritantes en la nariz y garganta pueden ser tolerados aún cuando sea inhalada una dosis letal. Por lo tanto, los efectos peligrosos de su acción como irritante pulmonar o reacción química puede no ser aparentes sino hasta varias horas después de haber estado expuesto



## FOSGENO

El fosgeno (COCl<sub>2</sub>) es un gas incoloro, insípido, con un olor desagradable. Puede ser producido cuando los refrigerantes tales como el freón hacen contacto con la llama. Es un irritante fuerte de los pulmones y su amplio efecto venenoso no es evidente sino varias horas después de la exposición. El típico olor a material de descomposición del fosgeno es perceptible a ppm, aún cuando cantidades menores pueden causar tos e irritación en los ojos. Veinticinco ppm son mortales. Cuando el fosgeno hace contacto con el agua se descompone en ácido hidroc্লórico. Como los pulmones y los bronquios están siempre húmedos, el fosgeno forma ácido hidroc্লórico en los pulmones cuando se inhala.

# ATMÓSFERAS TOXICAS NO ASOCIADOS CON UN INCENDIO



- FUGAS DE AMONIACO ( $NH_3$ )
- FUGAS DE GAS CLORO, ETC.
- SERVICIOS ESPECIALES



# ¿QUE ES UN EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTONOMA O AIR PACK?



- El Equipo de Respiración Autónomo (ERA) es una herramienta fundamental para el trabajo de bomberos, debido principalmente a que protege las vías respiratorias, permitiendo de esta forma trabajar en atmósferas contaminadas.
- Otros nombres con que es conocido el Equipo de Respiración Autónomo son:
- Air Pack.
- SCBA (Self Contained Breathing Air, por sus siglas en inglés)



## DEFINICIÓN

- Herramienta para bomberos que se usa para trabajar con aire limpio y fresco en áreas con atmósferas contaminadas.



# REQUERIMIENTOS PARA EL USUARIO DE AIR PACK



## Físicos



- Agilidad
- Acondicionamiento Adecuado
- Características y Contorno Facial Normal



## Médicos



- Bienestar Neurológico
- Buen Estado Muscular / óseo
- Salud Cardiovascular
- Buen Estado Respiratorio (asma)

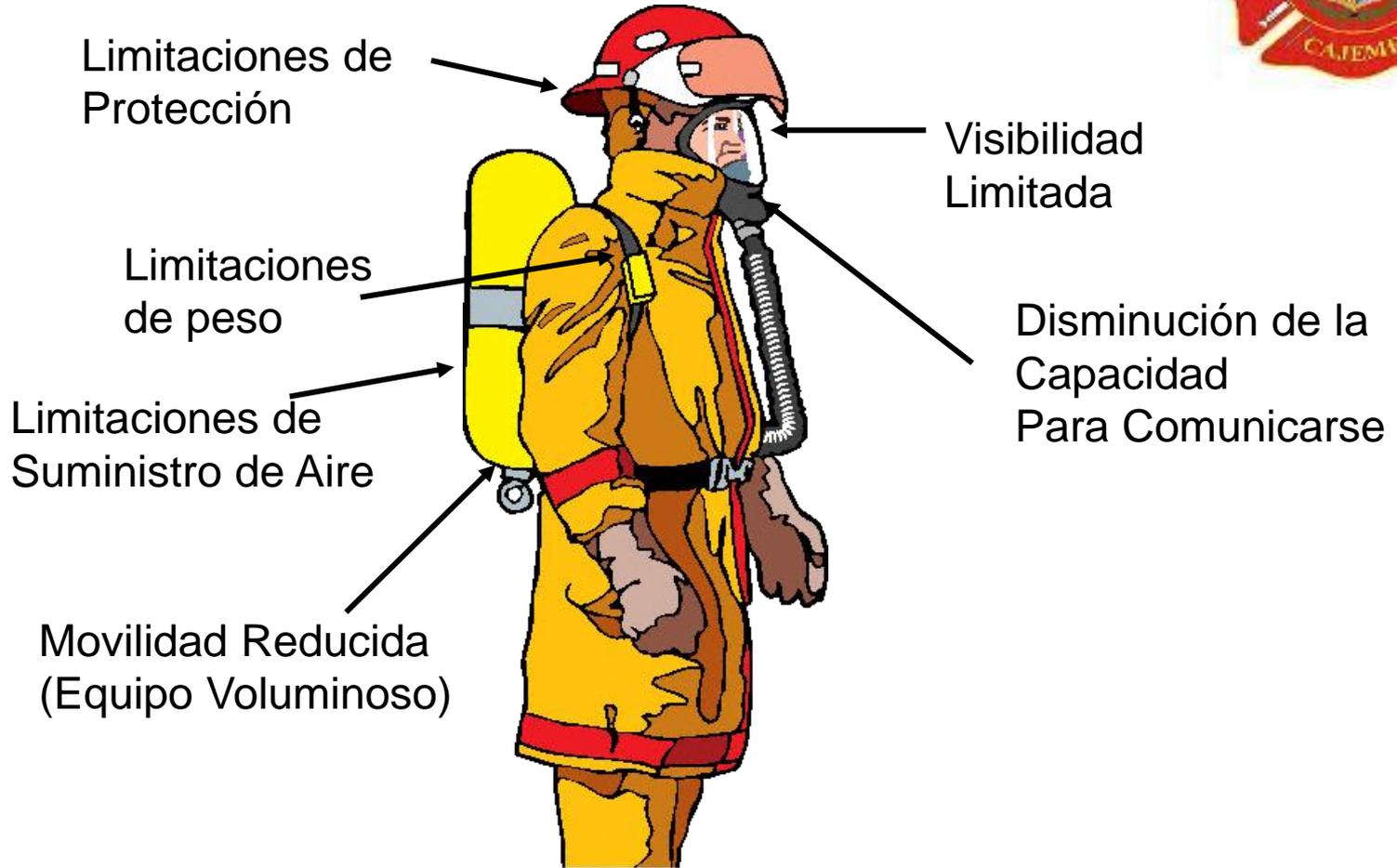


## Mentales

- Capacitación Adecuada en el Uso del Equipo
- Confianza en Si Mismo y en el Equipo
- Estabilidad Emocional
- No Sufre Claustrofobia u Otras Fobias



# ¿QUE LIMITACIONES TIENE EL AIR PACK?





## LIMITACIONES DE SUMINISTRO DE AIRE DEL AIR PACK

Trabajo Pesado  
Aproximadamente **20 minutos**



Trabajo Moderado  
Aproximadamente  
**30 minutos**

La duración del suministro de aire se ve afectada por:

- Condición física del usuario,
- Grado de esfuerzo físico,
- Estabilidad emocional del usuario,
- Condición del aparato respirador,
- Presión del cilindro antes del uso, y
- Entrenamiento y experiencia del usuario.



## TIPOS DE AIR PACK

### Air Pack de circuito abierto

- Comúnmente utilizado en el combate de incendios
- Utiliza aire comprimido
- El aire exhalado se expelle fuera del sistema
- Son de presión positiva y presión positiva a demanda

### Air Pack de circuito cerrado

- Raramente utilizado en el combate de incendios
- Utiliza oxígeno comprimido o líquido
- El aire exhalado se recicla dentro del sistema

## EQUIPO DE CIRCUITO ABIERTO PARA AEROLINEA



Produce un suministro de aire durante más tiempo que el AIR PACK normal

El usuario no carga los cilindros, permitiéndole trabajar sin el estorbo de una mochila

## APARATO RESPIRADOR DE CIRCUITO CERRADO

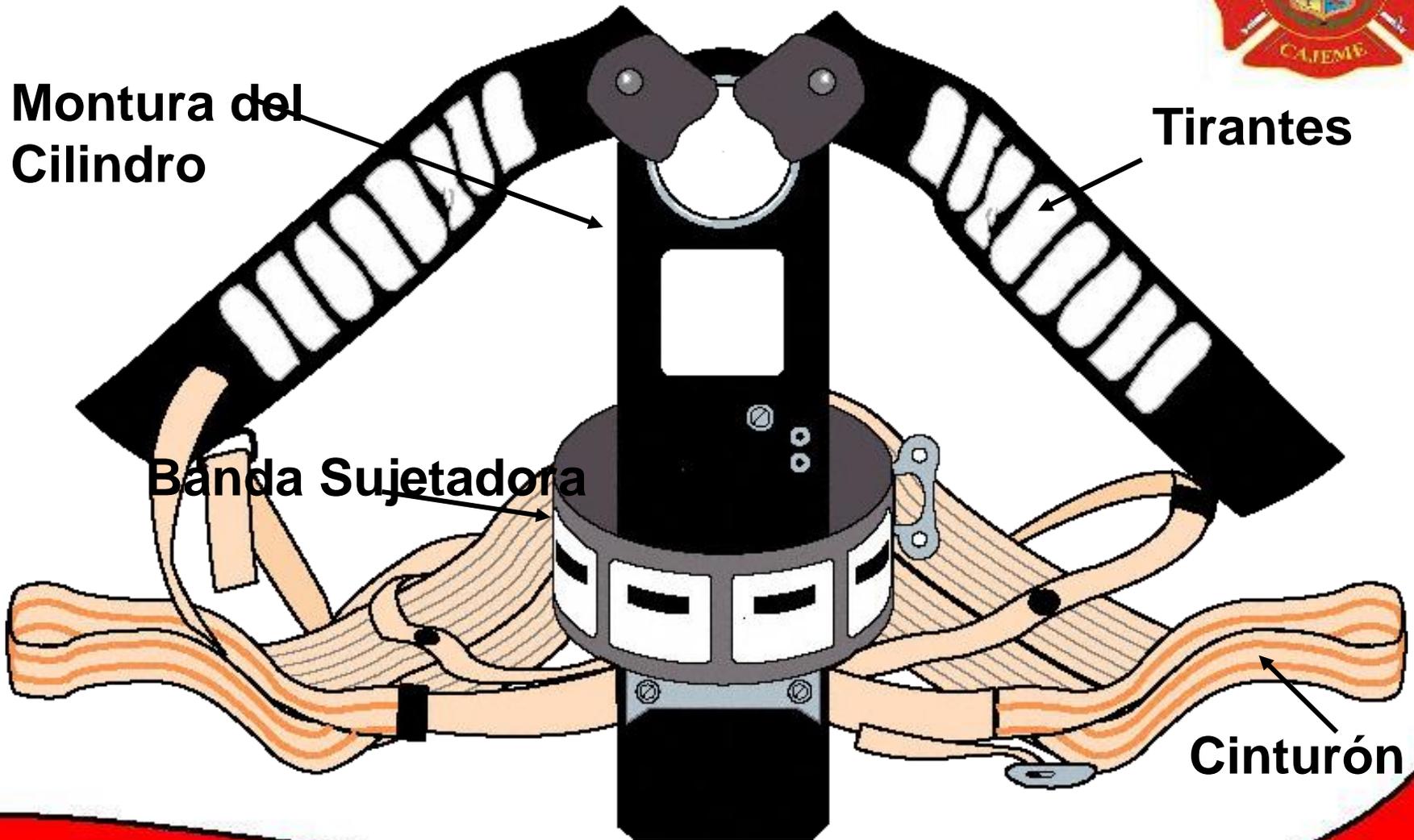
Raramente utilizado en el combate de incendios; puede usarse en incidentes que involucren materiales peligrosos

Utiliza oxígeno comprimido o líquido

El aire exhalado se recicla dentro del sistema



## PARTES DEL ARNÉS DEL AIR PACK



AIR PACK

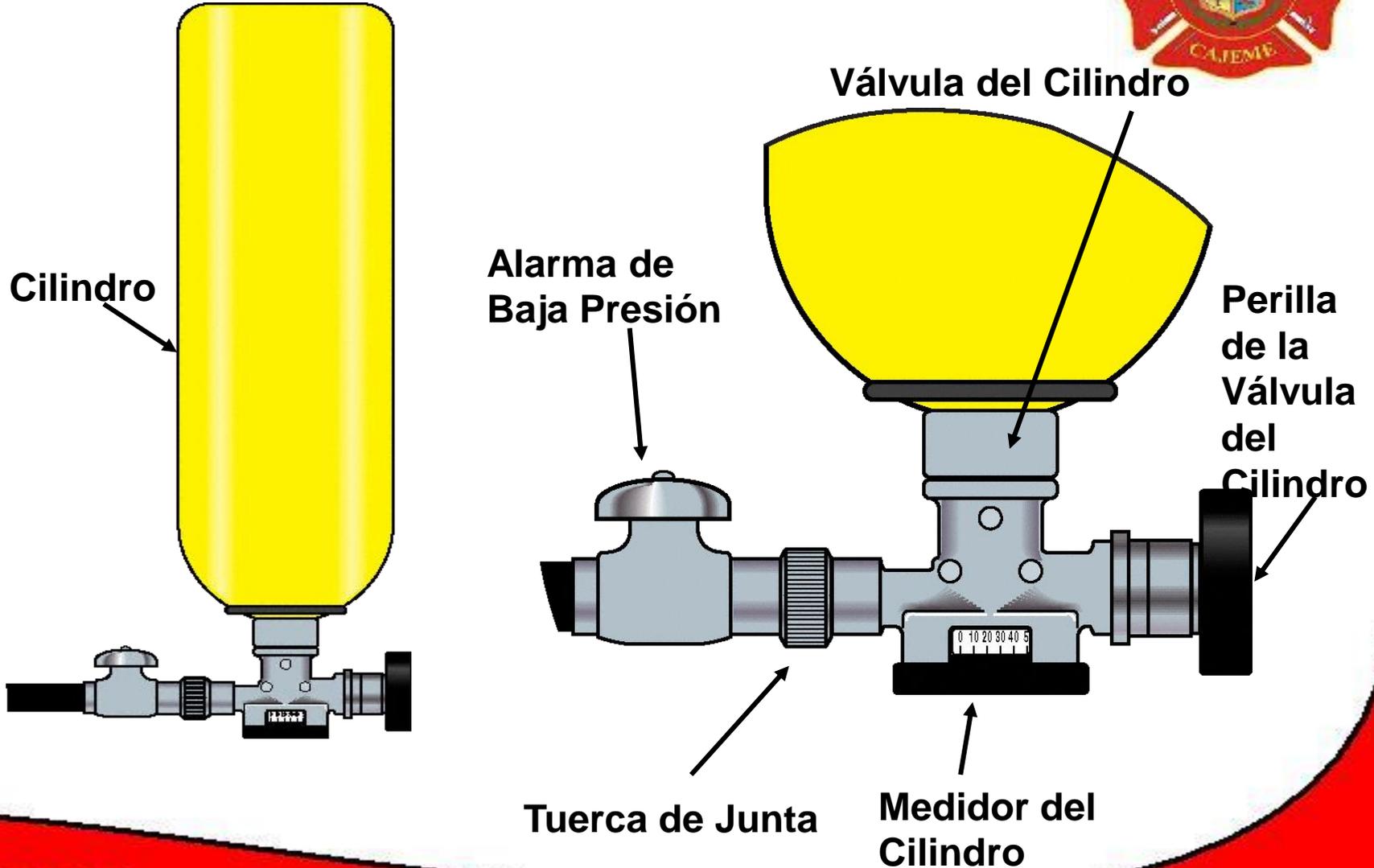


## PARTES DEL ARNÉS (DBCO)

AIR PACK



## PARTES DEL AIR PACK





## PARTES DEL AIR PACK

AIR PACK



## PARTES DEL AIR PACK



AIR PACK

# CAPACIDADES DE LOS CILINDROS DE AIRE DE AIR PACK



Cilindros con capacidad de:

- 30-minutos, 2,216 psi (15 290 kPa), 45 ft<sup>3</sup> (1 270 L)
- 30-minutos, 4,500 psi (31 000 kPa), 45 ft<sup>3</sup> (1 270 L)
- 45-minutos, 3,000 psi (21 000 kPa), 66 ft<sup>3</sup> (1 870 L)
- 45-minutos, 4,500 psi (31 000 kPa), 66 ft<sup>3</sup> (1 870 L)
- 60-minutos, 4,500 psi (31 000 kPa), 87 ft<sup>3</sup> (2 460 L)





## TIPOS DE CILINDROS



AIR PACK



# REGULADOR SCOTT





# REGULADOR SCOTT



AIR PACK

# REGULADOR MSA



AIR PACK



# MANGUERA DE LA MASCARILLA DEL MSA



AIR PACK

# REGULADOR DRAGER



AIR PACK



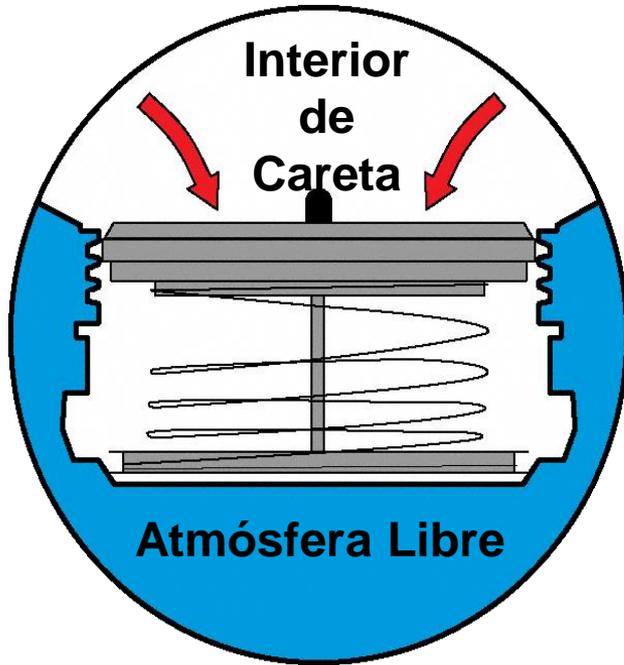
## REGULADOR SCOTT ALTA PRESION



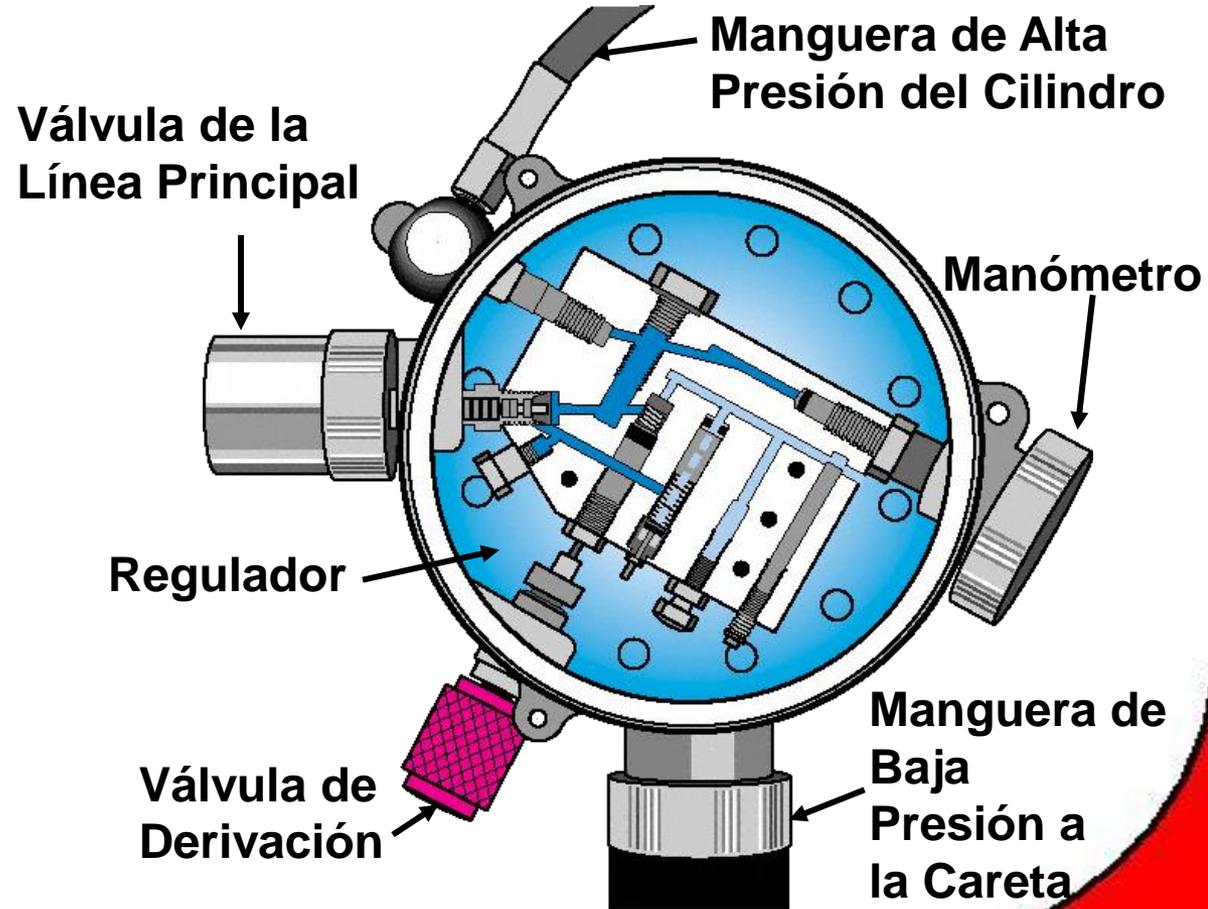
AIR PACK



# PARTES DEL REGULADOR DEL AIR PACK



Detalle del Conjunto de la Válvula de Exhalación



# PARTES DE LA CARETA, MASCARA O MASCARILLA



Regulador Montado en la Careta



Regulador Montado en el Cinturón



# FORMAS PARA GUARDAR EL AIR PACK



Colocación en Asiento

Colocación Lateral

Colocación en Compartimiento

Colocación en maletas



# COLOCACIÓN EN ASIENTO



AIR PACK

# COLOCACIÓN EN ASIENTO



AIR PACK

# COLOCACIÓN LATERAL



AIR PACK



# COLOCACIÓN LATERAL



AIR PACK

## COLOCACIÓN EN EL COMPARTIMIENTO



AIR PACK



## EN MALETAS



AIR PACK

# GUARDADO DE CILINDROS DE RESERVA



AIR PACK



# PREAUCIONES DE SEGURIDAD PARA AIR PACK

- Antes de utilizar el AIR PACK, siga los procedimientos de operación normalizados del departamento para obtener la certificación que garantice que usted es físicamente apto.
- Observe cuidadosamente cómo se siente; descanse cuando se fatigue.
- No se quite ni arriesgue la careta sino hasta que haya salido del área contaminada.
- Trabaje siempre en grupo de dos o más.



## COLOCANDOSE EL AIR PACK

- Revise el indicador del cilindro para verificar que esté lleno.
- Revise el indicador remoto y el indicador del cilindro para asegurarse que la diferencia de la lectura entre cada uno sea menor a 100 psi.
- Revise el conjunto del arnés y la careta para verificar que todos los tirantes estén totalmente extendidos.
- Revise todas las válvulas para verificar que estén en la posición correcta.



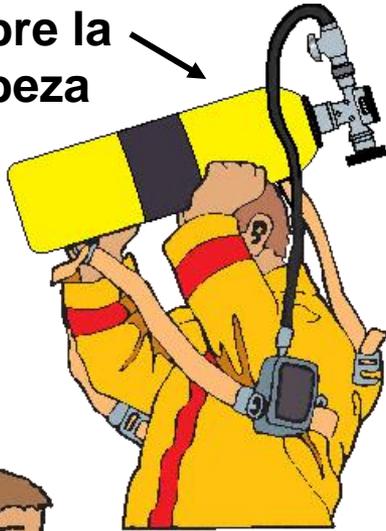
# COMO COLOCARSE EL AIR PACK

- POR ENCIMA DE LA CABEZA.
- DE MOCHILA O LATERAL.
- DEL COMPARTIMIENTO.
- DE REELEVO .



# METODOS PARA COLOCARSE EL AIR PACK

Sobre la Cabeza



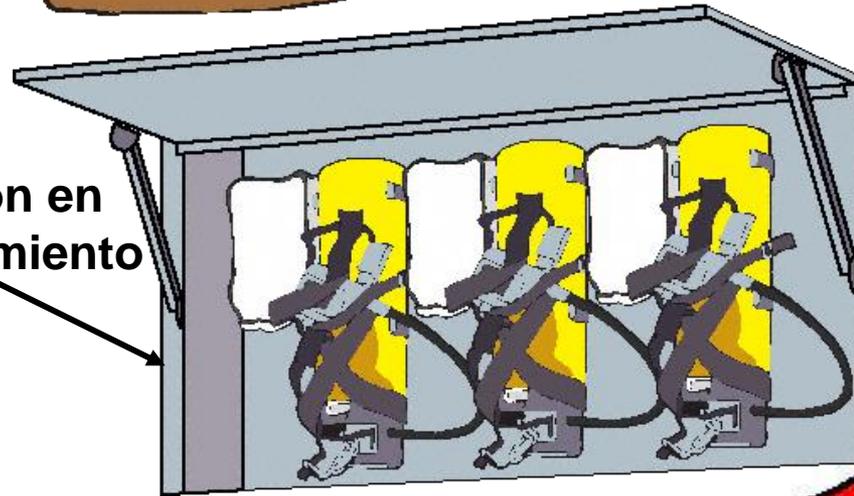
Colocación en Asiento



Colocación Lateral o Trasera



Colocación en Compartimiento



mochila

## COLOCANDOSE LA CARETA DEL AIR PACK



- Asegúrese que no haya cabello entre la piel y la superficie de sellado de la careta.
- Centre el mentón en la copa.
- Centre el arnés en la parte posterior de la cabeza.
- Apriete las correas tirando hacia atrás de manera uniforme y simultánea.



## COLOCANDOSE LA CARETA DEL AIR PACK

- Verifique que la careta selle y funcione correctamente.
- Verifique que exista presión positiva interrumpiendo el sellado de la careta.
- Use la capucha sobre el arnés o los tirantes de la careta.
- Sujete todas las correas del casco

# MASCARILLA SCOTT DE ALTA PRESION



**AIR PACK**



# MASCARILLA DRAGER



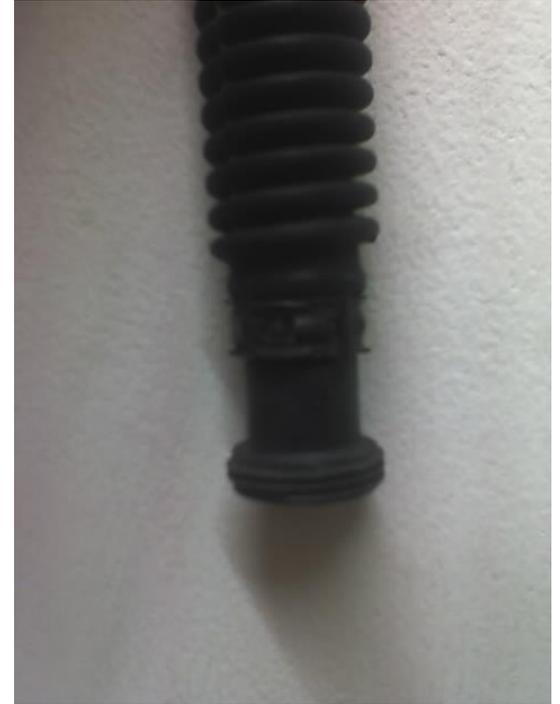
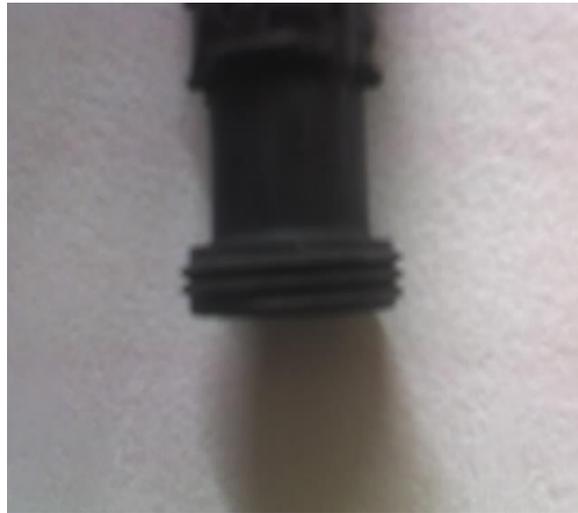
AIR PACK

# MASCARILLA MSA



AIR PACK

# MASCARILLA SCOTT



AIR PACK

# REVISION DE LA CARETA



- Tape la manguera de baja presión con la mano.
- Inhale lentamente.
- Sostenga la respiración durante 10 segundos

- 2.
- La careta debe permanecer ligeramente colapsada hasta que usted exhale



- De nuevo, tape la manguera de baja presión con la mano
- Exhale suavemente.
- La exhalación debe salir por la válvula de exhalación.





# FACTORES QUE PROVOCAN VARIACION EN LA DURACION DEL SUMINISTRO DE AIRE

Condición Física del Bombero

Tarea Desempeñada

Nivel de Entrenamiento

Ambiente de Operación

Grado de Excitación



## AIR PACK EN EMERGENCIAS

- **¡No entre en pánico! El pánico acelera la respiración lo cual consume mayor cantidad de aire valioso.**
- **Deténgase y piense. ¿Cómo llegó hasta el lugar donde se encuentra? ¿Subiendo escaleras? ¿Bajando escaleras?**
- **Use el radio portátil para comunicar su última ubicación conocida.**
- **Escuche.**
  - **Para captar ruidos de otros miembros del personal**
  - **Para detectar la operación de mangueras y equipo**
  - **Para detectar sonidos que indiquen la ubicación del fuego**
- **Active su dispositivo PASS.**
- **Coloque una linterna de mano en el piso con la luz apuntando hacia el techo.**



## AIR PACK EN EMERGENCIAS

- Acuéstese completamente en el piso cerca de una pared para que lo encuentren con mayor facilidad si se encuentra exhausto o siente que puede perder el conocimiento.
- Emplee uno de los métodos siguientes para encontrar una salida:
  - Siga la manguera si es posible.
  - Gatee en línea recta.
  - Gatee en una dirección cuando haya tenido contacto con la pared.
  - Pida orientación, grite, o haga ruido.
  - Rompa una ventana o una pared para escapar si es posible

# SISTEMA PERSONAL DE ALERTA DE SEGURIDAD (PASS)



- Exigido por la *NFPA 1500*
- Ayuda a los rescatistas a localizar al bombero caído
- Emite una alarma audible cuando el bombero la activa manualmente o cuando permanece sin movimiento durante 30 segundos aproximadamente



## LINEAMIENTOS PARA EL USO DEL PASS

- Asegúrese que el sistema cumple con la norma *NFPA 1982, Estándar para Sistemas Personales de Alerta de Seguridad (PASS) para Bomberos.*
- Pruebe el sistema al menos cada semana, y de mantenimiento de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Lleve a cabo capacitación práctica con el PASS bajo condiciones realistas; cada 6 meses

# PASS – ALARMA PERSONAL DE INMOVILIDAD



AIR PACK

# PASS – ALARMA PERSONAL DE INMOVILIDAD



AIR PACK

# PASS – ALARMA PERSONAL DE INMOVILIDAD



AIR PACK



# TECNICAS DE RESPIRACION

## Respiración Controlada:

1. Inhale.
2. Fuerce la exhalación por la boca.
3. Inhale en forma natural por la nariz.

## Contenga la Respiración:

1. Inhale.
2. Contenga la respiración el tiempo que tardaría en exhalar.
3. Inhale otra vez.
4. Exhale



## USO DE AIR PACK EN AREAS OSCURAS

- Cuando sea posible gatee para permanecer fuera del calor más cercano al techo, y palpe a su alrededor a medida que avanza.
- Trabaje en equipos de dos o más elementos, utilizando una cuerda guía (manguera, cuerda, etc.).

# SALIR POR ABERTURAS ESTRECHAS CON EL AIR PACK



- Mantenga contacto con el regulador.
- Afloje las correas si es necesario para reducir el perfil que pueda obstruir.
- Reduzca el perfil aún más quitándose uno o ambos tirantes del arnés.
- Empuje el AIR PACK frente a usted, manteniendo el control del equipo en todo momento.



# USO DE EMERGENCIA DE LA VALVULA DE DERIVACION



Manguera de Baja Presión

Manómetro

1. Cierre la válvula de la línea principal.

2. Abra la válvula de derivación para inhalar.

3. Cierre la válvula de derivación para exhalar.

Válvula de Derivación

Válvula de la Línea Principal

Manguera de Alta Presión

AIR PACK



## LINEAMIENTOS PARA EL USO DEL PASS

- Adiestre a los bomberos para que estos enciendan y prueben el PASS antes de entrar a una atmósfera peligrosa.
- Adiestre a los rescatistas a escuchar para detectar el sonido del PASS parándose todos al mismo tiempo, controlando la respiración, y levantándose la capucha o las orejeras.
- Al encontrar al bombero caído, apague el dispositivo PASS para facilitar la comunicación.



## QUITANDOSE EL AIR PACK

1. Asegúrese de haber salido del área contaminada.
2. Interrumpa el flujo de aire del regulador a la careta.
3. Desconecte la manguera de baja presión del regulador o de la careta.
4. Quítese la careta.
5. Quítese el conjunto de la mochila protegiendo al mismo tiempo el regulador.



## QUITANDOSE EL AIR PACK

6. Cierre la válvula del cilindro.
7. Libere la presión del regulador.
8. Extienda todos los tirantes.
9. Rellene y remplace el cilindro



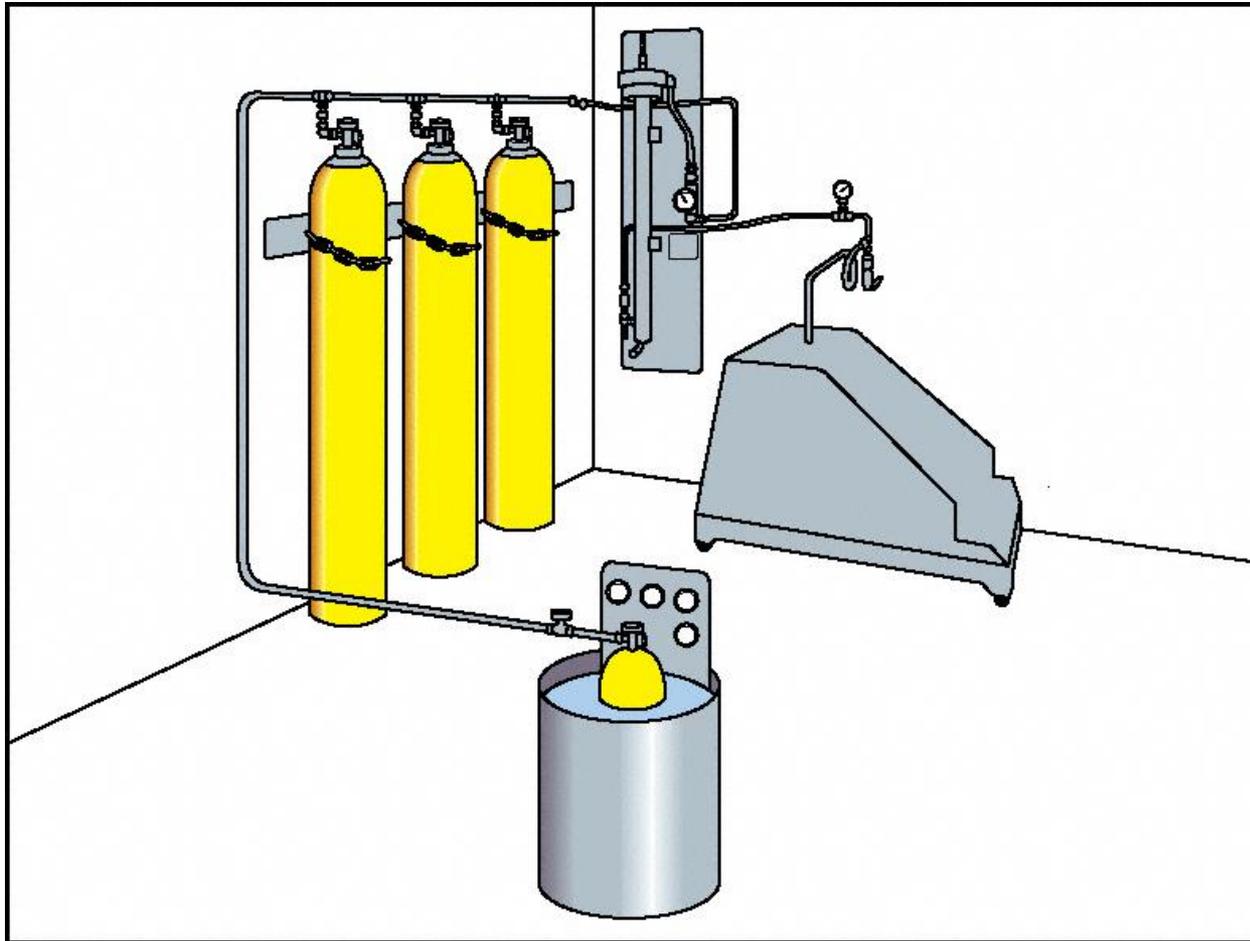
# MANOMETROS EN CILINDRO Y REMOTO



AIR PACK



# RECARGA DE LOS CILINDROS DE AIRE



AIR PACK



# SISTEMA DE CASCADA



AIR PACK



# INTERRUPTOR DEL COMPRESOR



AIR PACK

# DISPOSITIVOS DE SUMINISTRO DE EMERGENCIA



AIR PACK



## RELLENADO/REABASTECIMIENTO DE UN CILINDRO AIR PACK

- Utilice una estación de llenado blindada.
- Verifique que tenga prueba hidrostática actualizada y vigente.
- Llene lentamente para evitar el sobrecalentamiento.
- Asegúrese que el cilindro esté completamente lleno pero no sobrepresurizado.



# MARCAS DE PRUEBAS HIDROSTÁTICAS



AIR PACK



## CAMBIO DE UN CILINDRO DE AIR PACK EN “EL SITIO”

- Puede realizarse por una o dos personas
- Los cilindros pueden colocarse en una lona sobre el suelo para evitar que se dañen
- Los cilindros fuera de servicio deberán marcarse y separarse de los que están listos para usarse



## INSPECCION Y MANTENIMIENTO DIARIO



- ¿Cilindro lleno?
- ¿Los medidores funcionan?
- ¿Funciona la alarma de baja presión?
- ¿Las conexiones de las mangueras están en buen estado?
- ¿La careta está en buen estado?
- ¿Los tirantes de seguridad están en buen estado?
- ¿Funcionan correctamente la válvula de derivación y la válvula de la línea principal?
- ¿La válvula de derivación está completamente cerrada?
- ¿Está en modo listo para colocarse?



## INSPECCION Y MANTENIMIENTO MENSUAL DEL AIR PACK

- Revise todos los componentes en busca de deterioro.
- Verifique que no existan fugas alrededor de las válvulas y de las conexiones del cilindro de aire.
- Revise el funcionamiento de todos los medidores, válvulas, regulador, válvula de exhalación, y alarma de baja presión.

# INSPECCION Y MANTENIMIENTO ANUAL DEL AIR PACK



- Se requiere la experiencia de un técnico certificado de la fábrica
- Se debe colocar una estampa o etiqueta en los cilindros indicando la fecha de la última prueba:
  - Acero y aluminio Cada cinco años
  - Compuesto Cada tres años

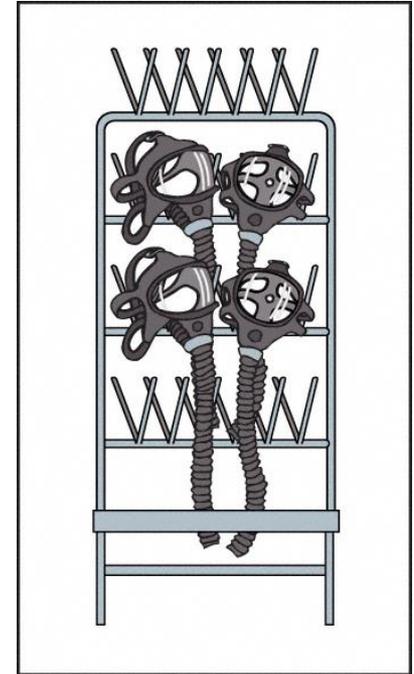
# LIMPIEZA DE LA MASCARILLA DESPUES DEL USO



Lave



Desinfecte



Secar al Aire

**“ USE EL AIR PACK, MAS VALE QUE SOBRE Y  
NO QUE FALTE”**



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!**