



ACADEMIA NACIONAL



GUÍA DE ENTRENAMIENTO N° 2 USO DE EPP Y ERA

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se define como Equipos de Protección Personal (EPP) al **conjunto de elementos que tienen como función proteger al bombero/a** de los riesgos a los que se exponen en la respuesta a emergencias.

El tipo de EPP a utilizar, dependerá de los riesgos específicos presentes en la escena, por lo cual es prioritario identificar los peligros y evaluar los riesgos en cada una de las emergencias que bomberos/as deben atender en la actualidad.

Por ejemplo: ante altas temperaturas será necesario utilizar EPP con alto rendimiento de protección térmica para evitar quemaduras. Sin embargo, en el caso de los rescates de emergencias, la protección mecánica y biológica son prioridad.



RECUERDA

Identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados a cada tipo de emergencia, es primordial para asegurar la correcta protección del personal.



EPP PARA INCENDIOS ESTRUCTURALES



INCENDIOS ESTRUCTURALES

En una emergencia estructural, la exposición a altas temperaturas, así como el trabajo de extinción y remoción, exponen a bomberas/os a diferentes riesgos, entre ellos **quemaduras, golpes, cortes, inhalación de gases potencialmente tóxicos**, entre otros.

Es este tipo de emergencia la protección térmica, física y respiratoria, así como también las habilidades básicas de extinción de incendios, son mínimos **esenciales de supervivencia**.

RIESGOS:

QUEMADURAS



GOLPES



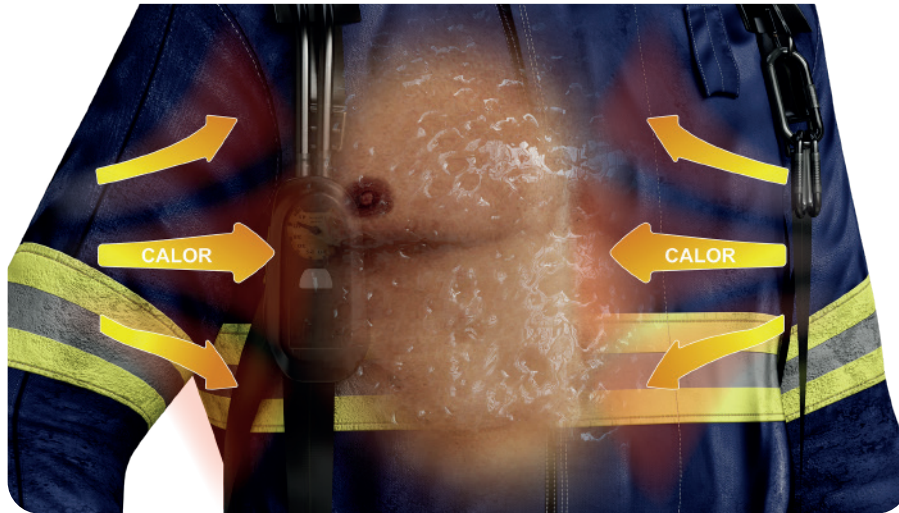
CORTES



INHALACIÓN DE GASES



USO DE PRIMERA CAPA



Un **traje húmedo y pegado al cuerpo aumenta las posibilidades de sufrir una quemadura por compresión húmeda**. Esto debido a que ante altas temperaturas, el sudor al interior del traje queda atrapado entre la piel y la primera capa del traje no pudiendo evaporarse, dejando menos espacio para el aire entre capas.

Esta humedad atrapada genera que **la transferencia de calor pueda ser hasta 20 veces mayor**.

Primera capa de algodón

La primera capa de **algodón absorbe la transpiración**, reduciendo la posibilidad de irritación de la piel, de sufrir una reacción alérgica o de que se produzca una **quemadura por compresión húmeda**.



EPP PARA RESCATE VEHICULAR

RESCATE VEHICULAR

En un rescate vehicular, la **protección biológica** y **mecánica** son claves.

También es de vital importancia el **uso de EPP de alta visibilidad** para evitar accidentes en la vía pública.



RIESGOS:

CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA



GOLPES



CORTES



ATROPELLOS



EPP PARA RESCATES DE ESPECIALIDADES

RESCATE EN AGUAS TORRENTOSAS



En el caso de las emergencias en aguas torrentosas, el uso de chalecos salvavidas y trajes semisecos o secos

son prioritarios para proteger al personal ante ahogamientos e hipotermia.

RESCATE EN DESNIVEL



El mayor riesgo en este tipo de emergencias son las caídas de altura y los golpes producto de la caída de objetos.

Es por ello imprescindible el uso de arnés, casco y EPP que proteja de cortes y golpes pero que permita la movilidad del operador/a.

RIESGOS:

HIPOTERMIA

AHOGAMIENTOS



RIESGOS:

CAÍDAS DE ALTURA

CORTES Y GOLPES



EPP PARA RESCATES DE ESPECIALIDADES

RESCATE URBANO



así como también de protección auditiva.

El desplazamiento sobre superficies inestables e inseguras, así como el uso de herramientas, demanda EPP con refuerzos en rodillas y codos,

RIESGOS:

GOLPES Y CORTES

NIVELES ALTOS DE RUIDO



RESCATE AGRESTE



a utilizar debe proteger al bombero/a de las condiciones del lugar.

Los entornos de tipo agreste presentan riesgos climáticos y medioambientales que pueden variar según el lugar, por lo que el EPP

RIESGOS:

CLIMÁTICOS

CAÍDAS DE ALTURA



EPP PARA INCENDIOS FORESTALES

INCENDIOS FORESTALES

En un incendio forestal, el **uso de EPP ligero y suelto es tan importante como la resistencia al fuego**. Así se evita el estrés térmico por las largas y extenuantes jornadas de trabajo.



RIESGOS:

QUEMADURAS



LARGOS PERIODOS DE TRABAJO



CAÍDAS Y LESIONES



CORTES Y GOLPES



EPP PARA MATERIALES PELIGROSOS

En emergencias con sustancias peligrosas, el tipo y **nivel de EPP a utilizar depende del producto involucrado** en la emergencia, y de la vía de exposición al mismo.

Existen cuatro conjuntos diferentes de EPP para intervenciones con materiales peligrosos, que corresponden a **cuatro niveles de protección: A, B, C y D**.



* Niveles de protección para emergencias con materiales peligrosos

El nivel a utilizar depende del producto involucrado en la emergencia, y de la vía de exposición al mismo.

INSPECCIÓN DEL EPP ESTRUCTURAL

Los elementos que componen el EPP completo deben ser revisados de manera rutinaria antes y después de cada uso. Para esto se deben **examinar las áreas fácilmente visibles**, como las bandas reflectantes, velcros, cierres, broches, bolsillos y el forro, buscando suciedad, daño físico y/o térmico.

El objetivo de la inspección rutinaria es reconocer tempranamente daños críticos que podrían poner en riesgo el bienestar del bombero/a.

SIGNOS DE DAÑOS SEVEROS DEL EPP



Buscar cambios de coloración, partes quemadas o piezas derretidas.



Revisar el estado del dispositivo de rescate por arrastre (DRD)

Reflectantes dañados o completamente derretidos.

Cambios de coloración o decoloración del material textil.

Costuras dañadas que dejan apertura para gases y/o vapores calientes.

LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN

Limpia tu EPP tan pronto como sea posible, después de la contaminación o exposición al humo, sangre, fluidos corporales o sustancias peligrosas.

La limpieza de rutina permite remover una cantidad importante de contaminantes de la superficie del EPP, disminuyendo el riesgo de contaminación cruzada.

Para esto se deben remover los residuos utilizando un cepillo de cerdas suaves o enjuagando con agua.



Luego de cada intervención limpia las zonas expuestas de la piel, como cabeza, cuello y manos con toallitas húmedas, a fin de eliminar los contaminantes y reducir el riesgo de desarrollar enfermedades como el cáncer.



LAVADO DEL EPP ESTRUCTURAL

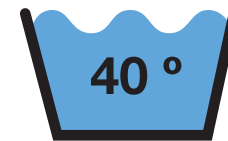
Lavar con soluciones de limpieza con **pH superior a 6,0 e inferior a 10,5** (existen en el mercado productos domésticos en este rango). También se puede utilizar detergente bajo norma **NFPA 1970:2025**, o los que sean indicados por el fabricante.



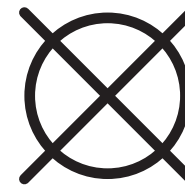
Si la cubierta exterior y el forro son desmontables, se recomienda separarlas antes de comenzar con el lavado. Lo mismo en el caso de los suspensores y el **dispositivo de rescate por arrastre (DRD)**.



En conformidad con la norma **NFPA 1970:2025**, se recomienda utilizar lavadoras de carga frontal, esto debido a que las máquina de carga superior utilizan un agitador central que podría dañar la prenda y reducir la durabilidad de la misma.



La **temperatura del agua no debe exceder los 40 °C**.



No laves en seco ni cepilles el equipo.



No seques el uniforme a la luz solar, ultravioleta o fluorescente.

EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTOCONTENIDO (ERA)

El Equipo de Respiración Autocontenido (ERA) es un sistema integrado que **protege la vía respiratoria del contacto con altas temperaturas, falta de oxígeno, inhalación de humo, gases y vapores**, así como de toda atmósfera que represente un riesgo para la vida.

La **máscara** del ERA es la que otorga la protección facial y ocular, a través de un visor de policarbonato **resistente a golpes y altas temperaturas**, permitiendo mantener la visibilidad.



RECUERDA

El **cilindro del ERA debe someterse a pruebas hidrostáticas cada 3 a 5 años**, dependiendo de los compuestos del cilindro, los que pueden ser de fibra de vidrio, o de fibra de carbono y aluminio.

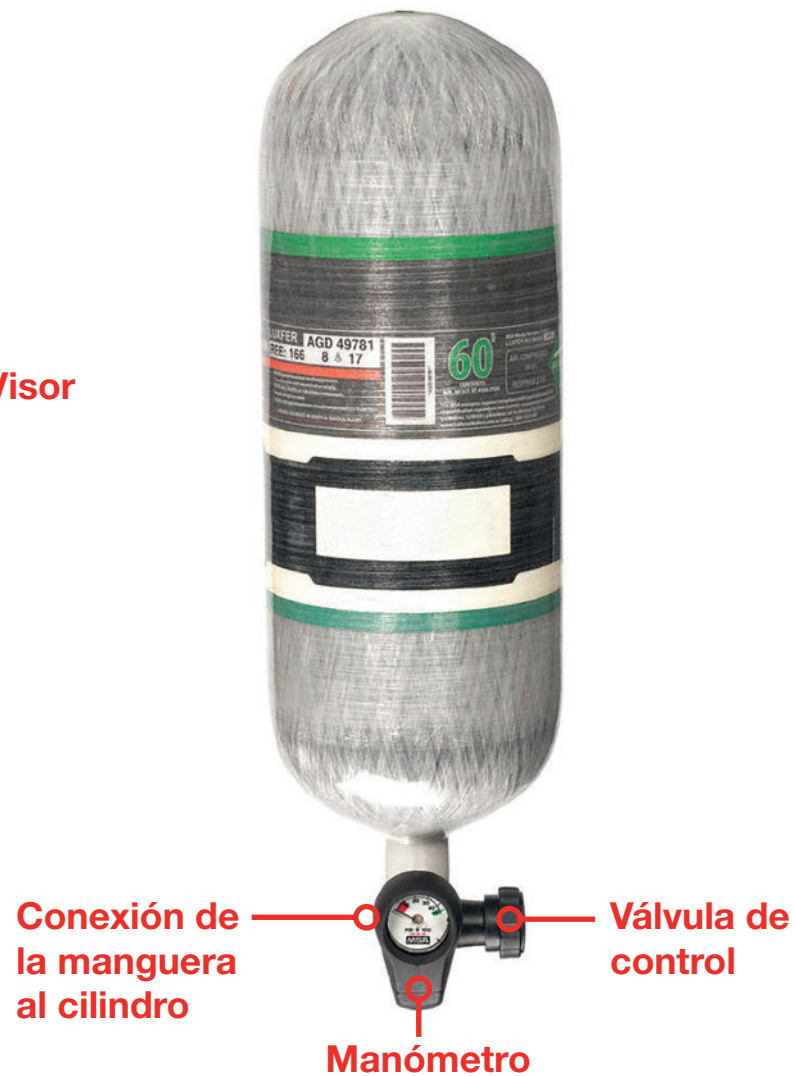


PARTES DEL ERA

MÁSCARA



CILINDRO DE AIRE



PARTES DEL ERA



TIPOS DE ERA

EQUIPOS DE CIRCUITO ABIERTO

Utilizados para trabajos en incendios, permiten **inhalar el aire proveniente del cilindro de aire seco comprimido y exhalarlo al ambiente**, manteniendo la presión positiva dentro de la máscara. Por lo general, estos equipos cuentan con dos reguladores que reducen la presión en dos etapas: primero, el aire sale del cilindro a una alta presión (2.216 o 4500 psi referenciales), y es reducido a una presión más baja (entre 80 a 120 psi aproximadamente) al pasar por el reductor de presión. Luego, el aire circula por la manguera de media presión, hasta llegar al regulador de demanda, reduciendo el **aire a 14,7 psi para hacer posible su inhalación**.



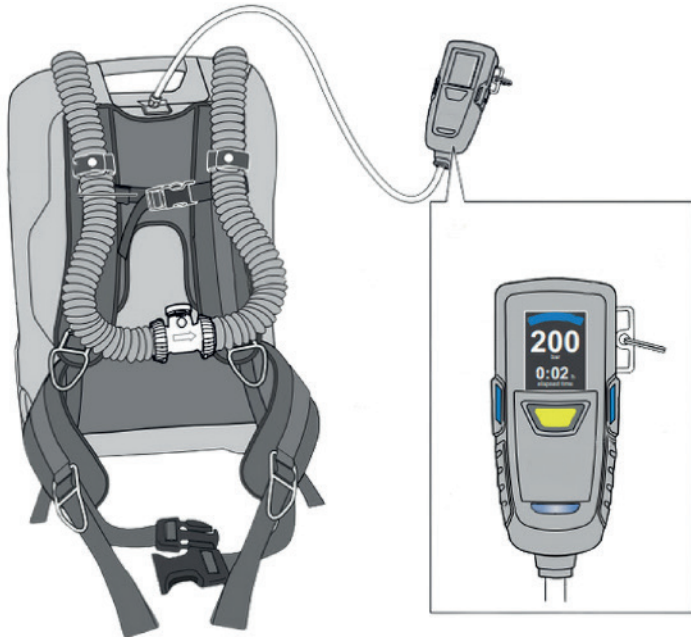
UTILIZAN AIRE SECO COMPRIMIDO



TIPOS DE ERA

EQUIPOS DE CIRCUITO CERRADO O DE RECIRCULACIÓN

Son utilizados en entornos de trabajo prolongado, como minas, túneles, espacios confinados e incidentes con materiales peligrosos, entre otros. Elimina el CO_2 y la humedad del aire exhalado, y añade oxígeno, el cual permite hacer recircular el aire fresco a la máscara y hacerlo respirable de forma continua.

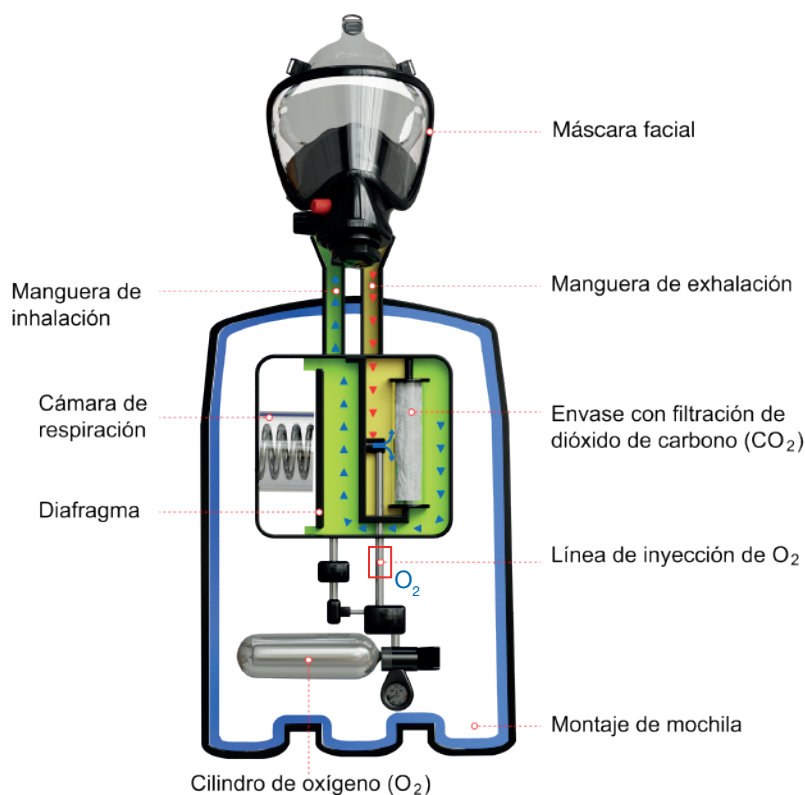


Actualmente, estos equipos **NO** están diseñados para el trabajo en incendios, ya que, según el fabricante, su rango de temperatura de operación es inferior a las temperaturas alcanzadas en un incendio estructural.



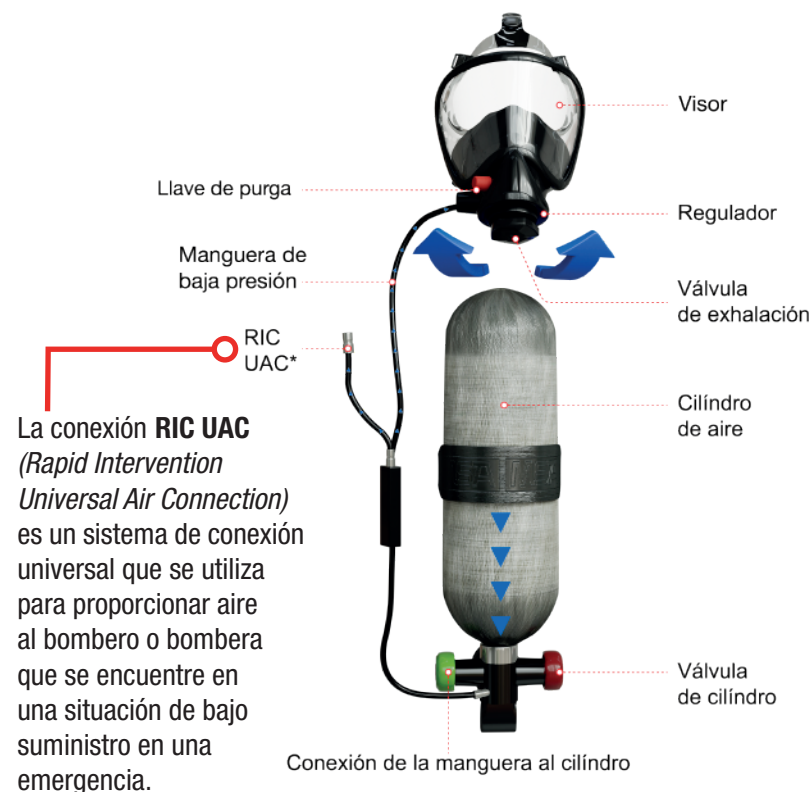
OPERACIÓN DEL EQUIPO

FUNCIONAMIENTO EQUIPOS DE RESPIRACIÓN DE CIRCUITO CERRADO O DE RECIRCULACIÓN



UTILIZA OXÍGENO COMPRIMIDO

FUNCIONAMIENTO EQUIPOS DE RESPIRACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO



La conexión **RIC UAC** (*Rapid Intervention Universal Air Connection*) es un sistema de conexión universal que se utiliza para proporcionar aire al bombero o bombera que se encuentre en una situación de bajo suministro en una emergencia.

UTILIZA AIRE SECO COMPRIMIDO

Un ERA de circuito abierto ventila el aire exhalado al ambiente exterior, mientras que el de circuito cerrado elimina el CO_2 del aire exhalado, luego inyecta O_2 fresco en el aire y hace recircular ese aire reoxigenado hacia la pieza facial.

INSPECCIÓN DEL ERA

Es importante **inspeccionar el equipo de respiración autocontenido completo**, incluyendo arnés, cilindro y máscara, antes y después de cada uso a través de una revisión visual en busca de signos de daño, como decoloración, derretimiento, deformación, rotura o cualquier indicativo de daño en el equipo.

En caso de detectar algún signo de daño, debes informarlo inmediatamente al oficial a cargo, dejando el equipo aislado del resto para ser revisado detalladamente en el cuartel.

REGULADOR



MÁSCARA



CILINDRO



El objetivo de realizar una inspección rutinaria es reconocer tempranamente daños críticos que podrían comprometer la integridad del equipo y poner en riesgo la vida del personal.

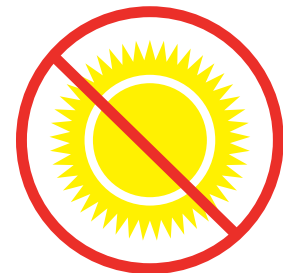
LIMPIEZA DEL EQUIPO ERA

La **limpieza externa del equipo ERA** se realiza cuidadosamente con agua y detergente neutro, usando paños o esponjas para quitar los contaminantes, y enjuagarse con agua.

Luego deja el quipo secar al aire, nunca en zonas expuestas directo al sol ni cerca de estufas o fuentes calóricas que puedan comprometer la vida útil del EPP.



No uses ningún otro tipo de solvente para limpiar el EPP, como bencina, acetona, parafina o similares **ya estos dañaran el equipo**.



No secar al sol



Usar paños o esponjas



RECUERDA

Las superficies y zonas utilizadas deberán desinfectarse cada vez que se realice este procedimiento a fin de evitar la contaminación cruzada. Por su lado, los implementos de aseo desechables usados deberán botarse en un contenedor destinado para tal efecto, para luego ser eliminado.



LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO

Luego de limpiar y desinfectar la máscara, sécala y **guárdala en una bolsa plástica** para evitar que esta se ensucie con polvo u otros contaminantes, y luego dentro de una bolsa de tela para protegerla de golpes y ralladuras.

MÁSCARA FACIAL

Es importante **limpiar la zona interna y externa de la pieza facial** con una solución de alcohol isopropílico al 70%, o hipoclorito de sodio diluido al 0,5% (o según lo indique el fabricante) pues este elemento entrará en contacto directo con el rostro.



ZONA LIMPIA

Definir **zonas limpias en los cuarteles** es determinante para evitar que los contaminantes que se adhieren al uniforme ingresen a nuestro organismo después de una emergencia. La exposición a gases está asociada al aumento de cáncer en bomberos/as, por lo que **nunca debes llevar el EPP a dormitorios o lugares donde se consuman alimentos**.



Para guardar y transportar el uniforme utiliza un bolso destinado solo para ello.



DISPOSICIÓN DEL EPP EN LOS CUARTELES

- **Después de la limpieza, inspecciona el EPP en busca de posibles daños.**
Si el equipo pasa la inspección, se debe disponer de él en casilleros o percheros listo para utilizarlo en una próxima emergencia.
- Almacena casco, chaqueta y guantes de forma separada. Esto para evitar que se dañen entre sí.
- Se recomienda dejar dispuesta la chaqueta, y la jardinera con las botas de manera que facilite la instalación en un solo movimiento.
- **No almacenes el EPP en un lugar expuesto a luz solar, ultravioleta o fluorescente.**



Procura colocarte el EPP antes de subir a la pieza de material mayor.

NO SE RECOMIENDA EQUIPARSE DENTRO DEL CARRO EN MARCHA.



ALMACENAMIENTO DEL ERA

EN LA PIEZA DE MATERIAL MAYOR

- Estira las correas completamente antes de guardarlo, además de revisar que el cilindro se encuentre cargado y bien ajustado.
- Su ubicación dentro de la pieza de material mayor puede ser dentro de cajoneras o en soportes fijados en los asientos.
- No almacenes el ERA en un lugar en el que le llegue el sol directo.
- Recuerda asegurar los equipos para evitar golpes y caídas que comprometan la vida útil del material.



EN EL CUARTEL

- Si los cilindros están almacenados de forma independiente, áncralos a una estructura sólida, como un gabinete resistente, para que no se golpeen entre sí.
- Al almacenar los cilindros, separa los que están llenos de los que están vacíos.
- Los cilindros **no deben ser expuestos al sol** directamente.



POSTURA DEL EPP ESTRUCTURAL



1

Usa una primera capa de algodón.



2

Colócate las botas y la jardinera subiendo los tirantes sobre los hombros. Recuerda ajustar los tirantes.



3

Ponte la esclavina sobre la cabeza. Procura que cubra adecuadamente el cuello y el pecho lo más estirada posible.



4

Ponte la chaqueta y asegura el pulgar al puño.



5

Ponte los guantes y el casco.

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Si usas pelo largo, es importante tomártelo antes de **ponerte la esclavina**. Así lo puedes cubrir por completo.

Un cabello bien tomado y guardado te **protege de quemaduras y atrapamientos**.



CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Al colocarte la **esclavina**, es necesario que esta quede completamente estirada sobre el cuello y el **pecho bajo la chaqueta**. De esta forma se evita que la esclavina se salga mientras se trabaja, exponiendo la piel a altas temperaturas.



De la misma forma, **la jardinera debe quedar sobre la bota**, a fin de evitar la exposición de la piel a los riesgos propios de la emergencia.

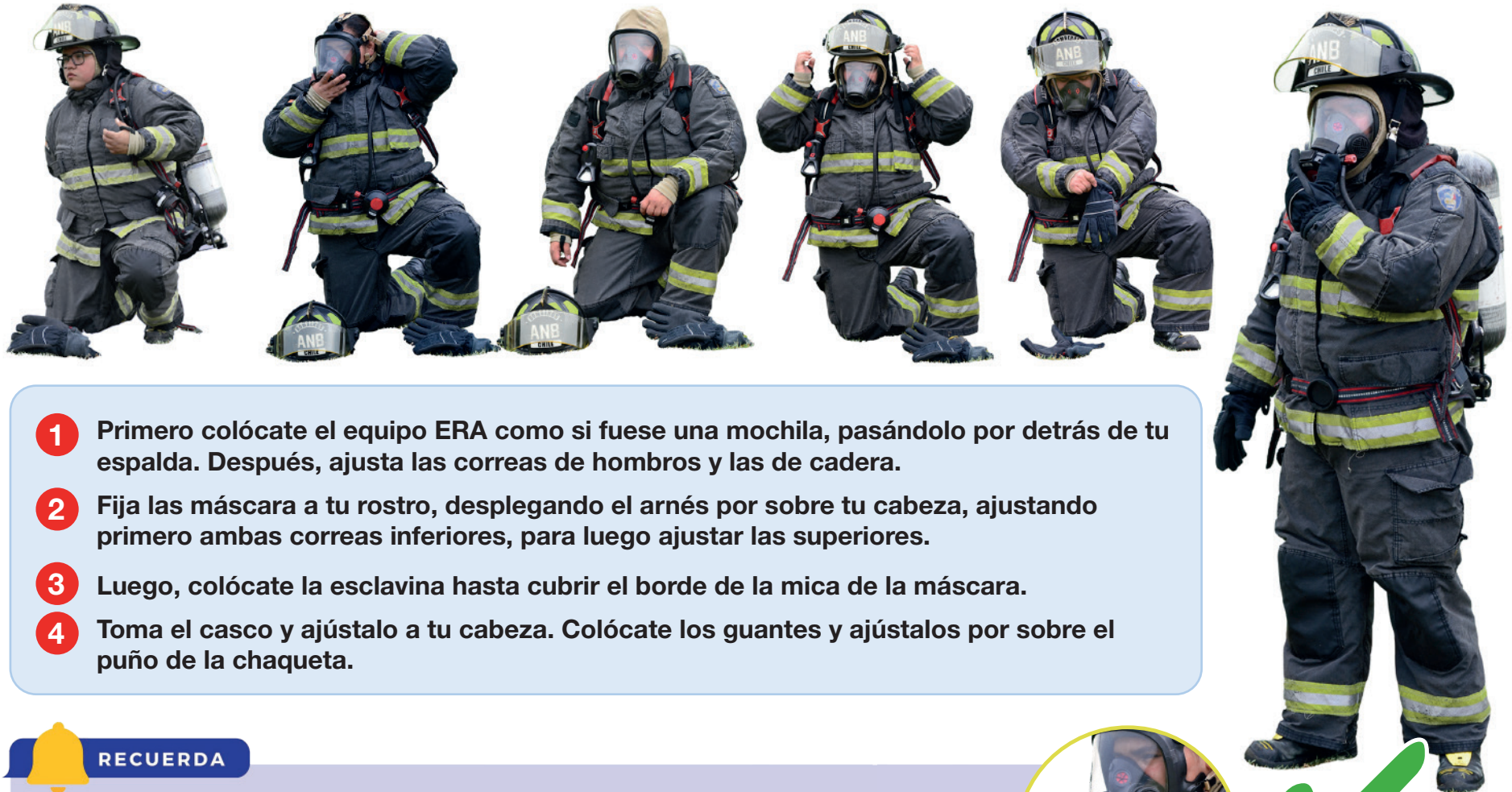
CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD



Es importante **sellar correctamente los guantes sobre el puño** de la chaqueta. Para esto, es necesario que el **pulgar se asegure en el ojal del puño de la primera capa del uniforme estructural**.



COLOCACIÓN DEL ERA



- 1 Primero colócate el equipo ERA como si fuese una mochila, pasándolo por detrás de tu espalda. Después, ajusta las correas de hombros y las de cadera.
- 2 Fija las máscara a tu rostro, desplegando el arnés por sobre tu cabeza, ajustando primero ambas correas inferiores, para luego ajustar las superiores.
- 3 Luego, colócate la esclavina hasta cubrir el borde de la mica de la máscara.
- 4 Toma el casco y ajústalo a tu cabeza. Colócate los guantes y ajústalos por sobre el puño de la chaqueta.



RECUERDA

No olvides hacer la prueba de sellado cubriendo con tu mano la boca de la máscara antes de conectar el regulador, ya que esto te permitirá reajustar la máscara antes de ingresar a un entorno contaminado.



AJUSTE DEL ARNÉS

Una vez instalado el ERA, asegúrate nuevamente de que el arnés esté ajustado; así el peso del equipo se distribuirá correctamente en tu columna.



1

Para ajustar las correas de los hombros, inclínate levemente hacia adelante, y tomando la punta de ambas correas, ajústalas tirando hacia abajo y hacia atrás.



2

Para ajustar las correas de cadera, ubícalas idealmente sobre las crestas iliacas (que son los extremos de cada lado de tu pelvis). Toma un extremo de la correa y ajusta, para luego tirar la correa del otro lado hasta lograr el mayor ajuste y estabilidad posible.

AJUSTE DE LA MÁSCARA

Antes de ponerte la máscara del ERA es necesario revisar el estado de la pieza facial y la talla de la misma, con el fin de asegurar el correcto sellado.



1

Colócate la máscara sobre el rostro asegurando la posición con una mano. Con la otra mano toma el extremo de la correa inferior, y ajusta ambos lados.



2

Luego de ajustar las cintas inferiores, ajusta las cintas superiores, tirándolas desde su extremo hacia atrás.



3

Una vez ajustadas todas las cintas de cabeza, cubre la máscara con la esclavina hasta el borde de la mica.

PRESURIZACIÓN DEL EQUIPO

1

Para presurizar el equipo, **gira la válvula de control del cilindro hacia el exterior**, hasta abrir por completo el paso de aire del cilindro al equipo.



2

Para corroborar que el sistema se ha presurizado correctamente, **revisa que el manómetro del arnés marque full**.



3

Luego, **conecta el regulador a la máscara e inhala profundamente** para permitir el paso de aire. El tipo de conexión depende de la máscara.

SCOTT
SAFETY



MSA
The Safety Company

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

El correcto sello de la máscara al rostro es primordial para lograr la protección de la vía aérea, para lo cual es necesario **inspeccionar el sello de la máscara y los componentes de goma en busca de deformaciones, desgaste, grietas u otros daños**. Cualquier imperfección en estos componentes podría comprometer la hermeticidad entre la máscara y la cara del usuario, así como también el uso de tallas que no correspondan a las dimensiones del rostro del bombero/a.

USO DE LENTES

Es importante que quienes ocupen lentes ópticos, tenga la precaución de retirarse previamente los anteojos, ya que las patas del lente obstaculizan el contacto completo entre la máscara y la piel, generando aberturas no deseadas. Cabe destacar que en la actualidad existen soportes de cristales ópticos para utilizar debajo de la máscara del ERA con el fin de facilitar y asegurar el trabajo de todo el personal.



De acuerdo a la **NFPA 1500:2021**, el uso de barba imposibilita el sello correcto de la máscara al rostro, comprometiendo la seguridad del usuario.

RECAMBIO DE CILINDRO



1

Para cambiar el cilindro del ERA de otro/a compañero/a, empieza por cortar el paso del aire, girando la válvula de control hacia la espalda del usuario, o hacia el interior.

2

Despresuriza el equipo abriendo la llave de purga del regulador de demanda para liberar el aire residual.

3

Desconecta la manguera de conexión al cilindro y suelta la correa de retención para sacarlo por sobre el arnés.

4

Inserta el cilindro cargado y conecta la manguera de conexión al cilindro. Luego **asegura la correa de retención del cilindro para evitar movimientos y desajustes durante su uso.**





ACADEMIA NACIONAL



RECUERDA

El **uso** correcto del **EPP** estructural completo y del **ERA** te protege de sufrir lesiones que pueden poner en riesgo tu vida.

**¡MANTENTE
A SALVO!**



ACADEMIA NACIONAL



GUÍA DE ENTRENAMIENTO N° 2 USO DE EPP Y ERA