




# SECCIÓN 1 – PRECAUCIONES DE SEGURIDAD - LEA ANTES DE USAR


 Protéjase usted mismo y a otros contra lesiones lea, cumpla y conserve estas importantes precauciones de seguridad e instrucciones de utilización.

## 1-1. Uso de símbolos

 **PELIGRO!** – Indica una situación peligrosa que, si no se la evita, resultará en muerte o lesión grave. Los peligros posibles se muestran en los símbolos adjuntos o se explican en el texto.

 Indica una situación peligrosa que, si no se la evita, resultará en muerte o lesión grave. Los peligros posibles se muestran en los símbolos adjuntos o se explican en el texto.


**AVISO** – Indica precauciones no relacionadas a lesiones personales.


 Indica instrucciones especiales.



Este grupo de símbolos significa ¡Advertencia!, ¡Cuidado! **CHOCUE O DESCARGA ELÉCTRICA, PIEZAS QUE SE MUEVEN**, y peligros de **PARTES CALIENTES**. Consulte los símbolos y las instrucciones relacionadas que aparecen a continuación para ver las acciones necesarias para evitar estos peligros.

## 1-2. Peligros en el aire respirable

 Se usan los símbolos mostrados abajo por todo éste manual para llamar la atención e identificar a peligros posibles. Cuando usted vea este símbolo, tenga cuidado, y siga a las instrucciones relacionadas para evitar el peligro. La información de seguridad dada abajo es solamente un resumen de la información más completa de seguridad que se encuentra en los estándares de seguridad. Lea y siga todas los estándares de seguridad.

 Solamente personal cualificado debe instalar, utilizar, mantener y reparar este equipo. La definición de personal cualificado es cualquier persona que, debido a que posee un título, un certificado o una posición profesional reconocida, o gracias a su gran conocimiento, capacitación y experiencia, haya demostrado con éxito la capacidad para solucionar o resolver problemas relacionados con el trabajo, el proyecto o el tema en cuestión, además de haber asistido a una capacitación en seguridad para reconocer y evitar los peligros que implica el proceso.

 Durante su operación mantenga lejos a todos, especialmente a los niños.



### RESPIRAR AIRE SIN FILTRAR puede ser peligroso.

La soldadura produce emanaciones y gases. El uso inadecuado del respirador de suministro de aire (SAR) puede exponerlo a vapores y gases peligrosos para la salud.

- Lea y siga cuidadosamente estas instrucciones y las indicaciones de las etiquetas de seguridad. El respirador con suministro de aire debe ser utilizado únicamente para trabajos de soldadura. Si bien el respirador con suministro de aire ayuda a proteger al usuario de ciertos contaminantes presentes en el aire, debe ser utilizado correctamente para que su funcionamiento sea totalmente efectivo. Haga que un higienista industrial pruebe el aire de su taller para asegurarse de que el respirador con suministro de aire proporciona una protección adecuada contra los contaminantes presentes en el ambiente. Si tiene preguntas referidas al respirador de suministro de aire, vea la etiqueta NIOSH del equipo y consulte a su gerente de seguridad laboral y a un higienista industrial matriculado. Para aplicaciones de uso profesional, los empleadores deben implementar un programa escrito de protección respiratoria que cumpla con los requisitos del reglamento de OSHA 29 CFR 1910.134 (EE.UU.) o CSA Z94.4 (Canadá), y cualquier otro requisito correspondiente para la sustancia en específico.
- No use el respirador con suministro de aire hasta que haya sido capacitado en su operación por una persona calificada.
- Siga todas las normas ANSI, OSHA, CSA, CGA y otras directrices reglamentarias relacionadas con el uso de respiradores de suministro de aire.

- No use el respirador con suministro de aire donde hay peligro de incendio o explosión.
  - No utilice el sistema de respirador de suministro de aire en aplicaciones que sean peligrosas directamente para la vida o la salud (IDLH).
  - No use el respirador con suministro de aire en lugares donde haya viento o presión negativa dentro de la capucha que podrían arrastrar contaminantes del aire exterior.
  - Use el respirador de suministro de aire únicamente en atmósferas con la aprobación de NIOSH. No utilice el respirador de suministro de aire en lugares cerrados, donde los niveles de oxígeno sean inferiores a 19,5 %, o donde se desconozcan los niveles de contaminantes o estos impliquen un peligro inmediato para la vida o la salud, o donde los niveles de contaminantes superen las especificaciones del respirador de suministro de aire, en áreas mal ventiladas, o donde no sea posible escapar sin utilizar el respirador de suministro de aire.
  - No entre en un área peligrosa hasta que no esté seguro de que el respirador de suministro de aire está correctamente ensamblado, funciona adecuadamente y está colocado adecuadamente.
  - Antes de cada uso, inspeccione el respirador de suministro de aire para verificar la ausencia de daños y comprobar su buen funcionamiento. Antes de usar el respirador de suministro de aire, pruebe el flujo de aire para verificar que el respirador de suministro de aire proporciona un volumen de aire adecuado. Limpie y mantenga el respirador de suministro de aire de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - No use el respirador de suministro de aire sin todos los componentes del filtro o con el suministro de aire apagado pues se pueden acumular niveles peligrosos de oxígeno y dióxido de carbono en el casco.
  - Use siempre el respirador de suministro de aire al entrar en un área contaminada. No se saque el respirador de suministro de aire hasta que no esté fuera de la zona contaminada.
  - Los contaminantes peligrosos pueden no oler ni ser visibles. Abandone el área inmediatamente si observa lo siguiente:
    - La respiración se vuelve dificultosa.
    - Siente mareos, problemas de visión o irritación en los ojos, la nariz o la boca.
    - El aire suministrado tiene un olor o un sabor inusuales.
    - Suena la alarma del equipo de suministro de aire.
    - El equipo está dañado.
    - El flujo de aire disminuye o se detiene.
    - Si piensa que el equipo no suministra una protección adecuada.
- No se quite el equipo hasta que esté en una zona segura.

- No repare, modifique ni desarme el respirador de suministro de aire, ni utilice piezas o accesorios no suministrados por el fabricante. Use solo los componentes que sean parte del conjunto aprobado por NIOSH.
- Para ser considerado un sistema respirador aprobado por NIOSH, el respirador con suministro de aire debe ser utilizado con el casco, la capucha, las mangueras, los conectores, los filtros y otros componentes recomendados por el fabricante. Para obtener información sobre el equipo necesario, consulte la etiqueta NIOSH.
- No use el cinturón ni las correas de hombro del respirador con suministro de aire como arnés de seguridad.
- El respirador con suministro de aire no limpia ni filtra los contaminantes del aire. El respirador con suministro de aire requiere una alimentación de aire de calidad adecuada para la respiración, conforme con los requisitos de aire respirable Grado D como se describe en la especificación G.7.1 de la Asociación de Gas Comprimido (EE.UU.) o la norma Z180.1 de la CSA (Canadá). Utilice filtros y alarmas de monóxido de carbono apropiados para garantizar que el aire suministrado es respirable.
- Solicite que una persona calificada analice el aire respirable para asegurarse de que cumple con los requisitos de calidad del Grado D. Las pruebas de aire respirable deben llevarse a cabo en conformidad con un programa escrito de protección del respirador (preparado por una persona cualificada) específico del lugar de trabajo.
- Ubique la fuente de aire comprimido en un entorno limpio libre de vapores y gases tóxicos, y alejada de otras fuentes de contaminación, como la ventilación de edificios, y vehículos y equipos a motor (incluidos los generadores). Asegúrese que la entrada del equipo de aire comprimido cuente correctamente con un filtro para eliminar contaminantes.
- Los acoplamientos de las mangueras de aire deben estar diseñados para usar exclusivamente con el respirador con suministro de aire. Estos acoplamientos, además, deben ser incompatibles con las salidas para otros sistemas de gas.
- No conecte el respirador con suministro de aire a fuentes de aire irrespirables (cuya calidad no cumpla con la del grado D).
- Para garantizar la refrigeración adecuada del suministro de aire, siga las recomendaciones del fabricante del compresor de aire cuando seleccione la longitud de la manguera. No utilice un compresor de aire que suministra aire caliente a más de 160°F (71°C); un suministro de aire a mayor temperatura degradará la manguera de aire y esto podría afectar negativamente el desempeño del respirador de suministro de aire.
- Utilice el respirador con suministro de aire con la presión de aire especificada y con mangueras cuya longitud sea la indicada por el fabricante. La capacidad del sistema de suministro de aire (tuberías, conexiones, filtros, acoplamientos, bombas o tanques de aire) debe ser la suficiente para suministrar el volumen de aire necesario dentro de los límites seguros, 125 psig (862 kPa) como máximo. Si no se mantiene la presión de aire correcta, se puede desarrollar una presión de aire negativa en el casco con el riesgo de que el usuario inhale contaminantes. Además, a menos que sean eliminados por los filtros, el aceite, el agua y otros contaminantes podrían fluir corriente abajo desde la fuente de aire comprimido y afectar negativamente el desempeño del respirador del suministro de aire. Mientras el aire está fluyendo, use un manómetro fiable para monitorizar continuamente la presión de aire en el punto de conexión con el equipo de suministro de aire.

### 1-3. Peligros en la soldadura por arco



#### Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar los ojos y la piel.

El arco de los procesos de soldadura produce rayos visibles e invisibles (ultravioletas e infrarrojos) de gran intensidad, que pueden quemar los ojos y la piel. La soldadura despiden chispas.

- Use un casco de soldar que tenga el tono de filtro apropiado para proteger su cara y sus ojos mientras esté soldando o mirando (vea las normas ANSI Z49.1 y Z87.1 indicadas en el apartado Normas de seguridad). Consulte la tabla de selección del lente de filtro en la Sección 1-4.
- Use gafas de seguridad aprobadas con protección lateral bajo su casco.
- Use pantallas de protección o barreras para proteger a otras personas de los destellos, reflejos y chispas, alerte a otros que no miren el arco.
- Use protección para el cuerpo hecha de cuero o de prendas resistentes a las llamas (FRC). Entre la protección para el cuerpo se incluye la ropa sin aceite, como guantes de cuero, una camisa gruesa, pantalones sin vuelta, calzado alto y una gorra.
- Antes de soldar, ajuste la sensibilidad del lente fotosensible de acuerdo a la aplicación.
- Si el lente fotosensible no se oscurece al iniciarse el arco, deje de soldar inmediatamente.

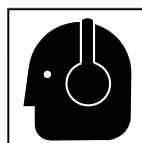


#### LOS CASCOS DE SOLDAR no proporcionan protección ilimitada para los ojos, oídos y cara.

El arco de los procesos de soldadura produce rayos visibles e invisibles (ultravioletas e infrarrojos) de gran intensidad, que pueden quemar los ojos y la piel. La soldadura despiden chispas.

- Use casco solamente para aplicaciones de soldadura o corte. No use el casco para cortar/soldar con láser.

- Use anteojos de seguridad resistentes a impactos o protección de gafas y oídos todo el tiempo cuando use este casco de soldar.
- No use este casco mientras trabaje con, o al rededor de explosivos o líquidos corrosivos.
- Este casco no está calificado nominalmente para soldadura elevada. No suelde en posición elevada directa cuando use este casco, a no ser que se tomen precauciones adicionales para protegerse de rayos del arco, salpicaduras y otros peligros.
- Inspeccione con frecuencia los lentes de oscurecimiento automático. Reemplace la lente de protección delantera o la lente de oscurecimiento automático si están agrietadas, manchadas o picadas.
- Los componentes de retención y las lentes se deben instalar tal y como se indica en este manual para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad ANSI Z87.1.
- Este casco ofrece protección contra proyectiles producidos al amolar, astillar y actividades similares. No es un casco protector y no protege contra objetos que caen.



#### EL RUIDO puede dañar su oído.

El ruido de algunos procesos o equipo puede dañar su oído.

- Use protección aprobada para el oído si el nivel de ruido es muy alto.

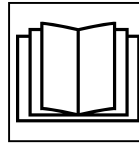


#### EL HUMO Y LOS GASES pueden ser peligrosos.

La soldadura produce emanaciones y gases. No aspire estas emanaciones y gases, ya que pueden ser peligrosos para su salud.

- Mantenga la cabeza fuera de los vapores. No respire los vapores.

- Ventile el área de trabajo o use ventilación local forzada ante el arco para quitar los vapores y gases de soldadura. El método recomendado para determinar la ventilación adecuada es tomar muestras de la composición y la cantidad de humos y gases a los que está expuesto el personal.
- Lea con atención las hojas de datos del material (SDS) y las instrucciones del fabricante relacionadas con adhesivos, consumibles, recubrimientos, limpiadores, refrigerantes, desengrasadores fundentes y metales.
- Si la ventilación es mala, use un respirador de suministro de aire aprobado.
- Trabaje en un espacio cerrado solo si está bien ventilado, o si lleva un respirador de suministro de aire. Tenga siempre un vigilante formado cerca. Los humos y gases de la suelta pueden desplazar el aire y bajar el nivel de oxígeno causando daño a la salud o muerte. Asegúrese que el aire de respirar esté seguro.
- No suelde en ubicaciones cerca de operaciones de grasa, limpieza o pintura al chorro. El calor y los rayos del arco pueden reaccionar con los vapores y formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- No suelde en materiales de recubrimientos como acero galvanizado, plomo, o acero con recubrimiento de cadmio a no ser que se ha quitado el recubrimiento del área de soldar, el área esté bien ventilada y el operario está usando un respirador de suministro de aire. Los recubrimientos de cualquier metal que contiene estos elementos pueden emanar humos tóxicos cuando se sueldan.



### LEA LAS INSTRUCCIONES.

- Lea y siga cuidadosamente las instrucciones contenidas en todas las etiquetas y en el Manual del usuario antes de instalar, utilizar o realizar tareas de mantenimiento en la unidad. Lea la información

de seguridad incluida en la primera parte del manual y en cada sección.

- Utilice únicamente piezas de reemplazo legítimas del fabricante.
- Los trabajos de instalación y mantenimiento deben ser ejecutados de acuerdo con las instrucciones del manual del usuario, las normas del sector y los códigos nacionales, estatales y locales.



### Las PIEZAS CALIENTES pueden ocasionar quemaduras.

- No toque ninguna pieza caliente sin protección en las manos.

● Permita que haya un período de enfriamiento antes de dar mantenimiento.

- Para manejar piezas calientes, use herramientas apropiadas y/o póngase guantes y ropa aislados para soldadura para trabajo pesado para evitar quemaduras.


## 1-4. Tabla de selección del grado de oscurecimiento del lente

Proceso	Tamaño del electrodo pulg. (mm)	Corriente del arco en amperios	N.º de tono de protección mínimo	N.º de tono sugerido (comodidad)*
Soldadura por arco metálico protegido (SMAW)	Menos de 3/32 (2,4)	Menos de 60	7	--
	3/32-5/32 (2,4-4,0)	60-160	8	10
	5/32-1/4 (4,0-6,4)	160-250	10	12
	Más de 1/4 (6,4)	250-550	11	14
Soldadura por arco metálico protegido por gas (GMAW) Soldadura por arco con alambre con núcleo fundente (FCAW)		Menos de 60	7	--
		60-160	10	11
		160-250	10	12
Soldadura por arco de tungsteno protegido por gas (TIG)		Menos de 50	8	10
		50-150	8	12
		150-500	10	14
Corte por arco con electrodo de carbono y aire (CAC-A)	Liviano Pesado	Menos de 500	10	12
		500-1000	11	14
Soldadura por arco de plasma (PAC)		Menos de 20	4	4
		20-40	5	5
		40-60	6	6
		60-80	8	8
		80-300	8	9
		300-400	9	12
Soldadura por arco de plasma (PAW)		Menos de 20	6	6-8
		20-100	8	10
		100-400	10	12
		400-800	11	14

Referencia: ANSI Z49.1:2021

\*Comience con un tono demasiado oscuro para ver la zona de soldadura. Luego, emplee un tono más claro que proporcione una visibilidad suficiente de la zona de soldadura, sin caer por debajo del tono mínimo.

## 1-5. Advertencias de la Proposición 65 del estado de California

 **ADVERTENCIA – Cáncer y daños reproductivos — [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).**

## 1-6. Estándares principales de seguridad

*Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, American Welding Society standard ANSI Standard Z49.1. Website: [www.aws.org](http://www.aws.org).

*Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, CSA Standard W117.2 from Canadian Standards Association. Website: [www.csa-group.org](http://www.csa-group.org).

*Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection*, ANSI Standard Z87.1, from American National Standards Institute. Website: [safetyequipment.org](http://safetyequipment.org).

*NIOSH Approval of Respiratory Devices*, CFR Title 42 - Public Health, Part 84 from the Centers for Disease Control. Website: [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh).

OSHA, Occupational Safety and Health Standards for General Industry, Title 29, Code of Federal Regulations (CFR), Part 1910.177 Subpart N, Part 1910 Subpart Q, and Part 1926, Subpart J. Website: [www.osha.gov](http://www.osha.gov).

*OSHA Important Note Regarding the ACGIH TLV, Policy Statement on the Uses of TLVs and BEIs*. Website: [www.osha.gov](http://www.osha.gov).

*American National Standard for Respiratory Protection*, ANSI /ASSE Standard Z88.2 from American National Standards Institute. Website: [www.ansi.org](http://www.ansi.org).

*Selection, Use, and Care of Respirators*, CAN/CSA Standard Z94.4 from Canadian Standards Association. Website: [www.csagroup.org](http://www.csagroup.org).

*Commodity Specification for Air*, CGA Pamphlet G-7.1 from Compressed Gas Association. Website: [www.cganet.com](http://www.cganet.com).

*Compressed Breathing Air and Systems*, CSA Standard Z180.1 from Canadian Standards Association. Website: [www.csagroup.org](http://www.csagroup.org)

SAR\_spa 2026-02