

The logo for ACHS, consisting of the letters 'ACHS' in a bold, white, sans-serif font inside a white square.

Nº1 en
prevención

Control de riesgos

ATENCIÓN

Este material está especialmente diseñado para la línea de supervisión.

Para obtener el máximo provecho de este manual, luego de leerlo y estudiarlo, te recomendamos realizar las siguientes actividades:

- 1 Completar y mejorar el proceso de inducción para trabajadores nuevos.
- 2 Aplicar en terreno la lista de verificación recomendada en la Pauta de Inspección. También puedes usarla como referencia para preparar tu propia Pauta de Inspección.
- 3 Evaluar el resultado de la aplicación de la Pauta de Inspección y tomar acciones para corregir los errores y mejorar los procedimientos, ya sea mediante comunicaciones individuales o grupales.

30 SECTOR
Industria

**SOLDADORA
AL ARCO**
→segura

Manuales disponibles

Control de riesgos - Rubro Metalmecánico

01 Alisadora	20 Perforadora radial
02 Bombeadora	21 Plegadora
03 Cabina de pintura abierta	22 Prensa
04 Cabina de pintura automática	23 Grúa puente con cabina
05 Cilindradora	24 Grúa pórtico
06 Cizalladora	25 Pulidora
07 Compresor	26 Punzonadora
08 Conformadora de perfiles	27 Rebordeadora
09 Cortadora de plasma	28 Roladora
10 Curvadora	29 Slitter
11 Desenrolladora	30 Soldadora al arco
12 Dobladora	31 Soldadora al arco sumergido
13 Torno manual	32 Soldadora MIG
14 Equipo oxicorte	33 Soldadora TIG
15 Esmeril portátil	34 Taladro
16 Esmeril de pedestal	35 Torno CNC
17 Fresadora	36 Torno vertical
18 Pantógrafo	37 Tronzadora
19 Perforadora magnética	38 Troqueladora

Descarga los manuales en www.achs.cl
o solicítalos a tu experto ACHS

INTRODUCCIÓN

¿Sabías que utilizar máquinas **sin el conocimiento** necesario es la principal causa de accidentes graves y fatales?

Los trabajadores deben conocer en profundidad las máquinas en que trabajan y los peligros que ellas involucran *antes, durante y después* de su operación.

Con el manual de esta máquina podrás:

- 1 conocer sus peligros
- 2 controlar sus riesgos
- 3 prevenir accidentes
- 4 trabajar con seguridad

Además hará más fácil la capacitación de quienes recién se inician en el uso de este tipo de máquina.

RECUERDA: la capacitación de los operadores es responsabilidad de su empleador. Infórmate sobre la oferta de capacitación en www.achs.cl

SOLDADORA AL ARCO



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIOS



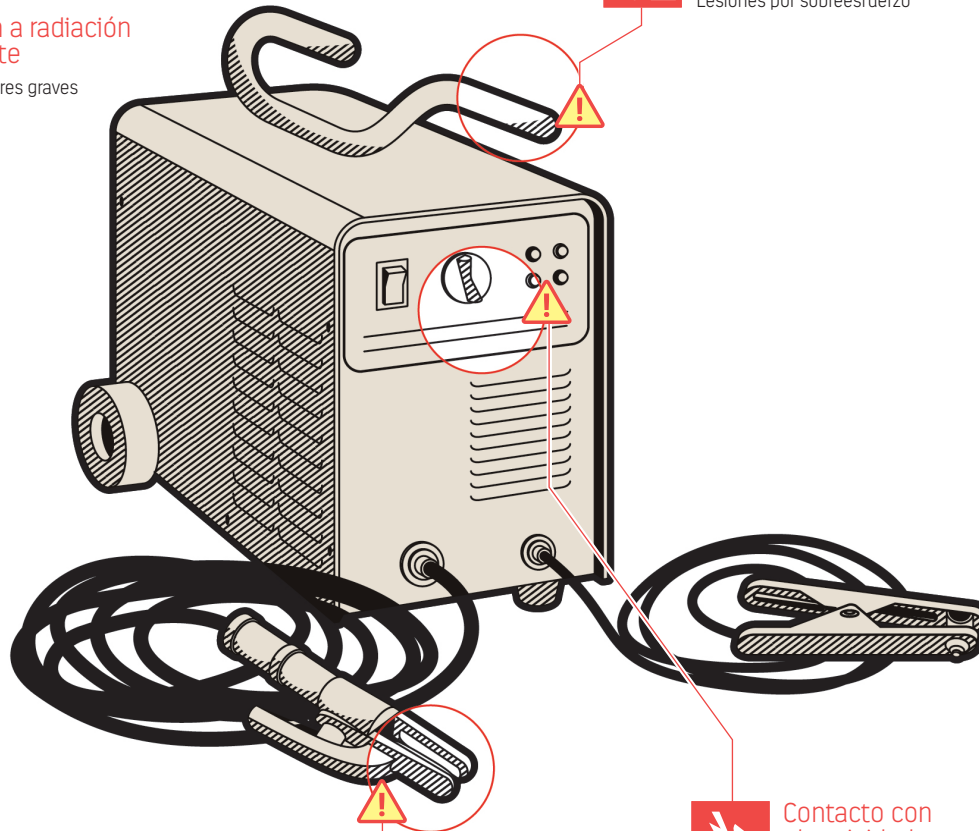
Exposición a radiación no ionizante

Lesiones oculares graves



Exposición a manejo manual de carga

Lesiones por sobreesfuerzo



Contacto con superficie caliente

Quemaduras



Contacto con electricidad

Shock eléctrico, muerte



PRINCIPAL PELIGRO

- Las **partes energizadas con electricidad con alta intensidad de corriente** (amperes).

Descripción

Una soldadora al arco eléctrico es una máquina generalmente móvil compuesta de un transformador y un rectificador eléctrico para proveer energía eléctrica adecuada al proceso de soldadura al arco.

Cuenta con cables de conexión a la red eléctrica y cables de alimentación del porta electrodo y la mordaza de tierra.

Tarea 1

Inspección previa de la máquina soldadora



Contacto con electricidad

Medidas de control

Antes que todo:

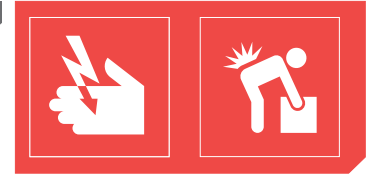
- Sólo las personas debidamente entrenadas para estas funciones podrán operar los equipos de soldadura al arco. El trabajador asignado para el manejo del equipo es responsable de tomar todas las medidas necesarias para la buena conservación y correcto uso del mismo. Debe dar cuenta a su supervisor de las fallas que no pueda solucionar. ⚠
- La mordaza de tierra de servicio del circuito para soldar debe ser mecánicamente resistente fuerte y tener la capacidad eléctrica adecuada al uso.

Verifica que el operador:

- Use **todos sus elementos de protección personal**: máscara de soldar, que proteja ojos, cara y cuello, y esté provista de filtros de vidrio; chaqueta y delantal de cuero, guantes mosqueteros secos de cuero con costura interna (soldador) y polainas de cuero para trabajos pesados.
- Realice la **conexión de cables** mediante conectores especialmente diseñados para este uso.
- Opere las **fuentes de poder** (transformadores, generadores, transformadores rectificadores) con sus cubiertas protectoras colocadas. ⚠
- Revise que los **conductores eléctricos** cumplan con lo siguiente: sean flexibles, tengan aislante eléctrico en toda su extensión, cuenten con el largo y sección acorde al amperaje a usar.

Tarea 2

Preparación de la máquina soldadora



Contacto con electricidad

Exposición a manejo manual de carga

Medidas de control

Antes que todo:

- Las máquinas soldadoras deben cumplir con las normas correspondientes.
- La instalación eléctrica, mantención y reparación de estas máquinas debe ser ejecutada por personal competente autorizado.
- La mordaza de tierra de servicio del circuito para soldar debe ser mecánicamente fuerte y tener la capacidad eléctrica adecuada para el servicio que se va a efectuar.
- Aunque la máquina tenga un interruptor de energía debe instalarse un tablero adicional entre ella y la fuente de energía dentro del radio de acción del operador.
- En aquellos recintos donde regularmente se desarrollan trabajos de corte y soldadura al arco debe efectuarse la instalación eléctrica permanente, con un número suficiente de enchufes para máquinas soldadoras.
- El largo del cable a usar debe corresponder con la sección (mm²) según la tabla guía para la selección de cables AWG de la Norma chilena NCh 1467 Of1978.

Verifica que el operador:

- Revise que la **soldadora** esté conectada a una red eléctrica de voltaje e intensidad acorde con las especificadas en la máquina.
- Antes de efectuar cualquier reparación o ajuste, se asegure de que se haya cortado la **alimentación de energía** a la máquina. ⚠
- Realice la **conexión de cables** mediante conectores especialmente diseñados para su unión. Los conectores deben poseer un elemento de capacidad aislante (eléctrica) igual o mayor a la de los cables.
- Revise que el **conductor (cables portaelectrodos, de tierra y de servicio)** reúna las siguientes condiciones: sea flexible, este provisto de revestimiento aislante eléctrico en toda su extensión, tenga el largo y sección adecuados al amperaje que se va a usar, se encuentre en buenas condiciones de uso, y tenga en sus extremos los terminales de conexión adecuados.
- Planifique el trabajo: considere el peso y la distancia de traslado.
- Utilice los procedimientos de manejo de cargas.

Tarea 3

Preparación del metal a soldar



Contacto con disco de corte



Golpeado por proyección de partículas



Golpeado por proyección de trozos de disco

Medidas de control

Verifica que el operador:

- Use **protección facial y guantes mosquetero**.
- Utilice el **procedimiento establecido** para el uso de la herramienta.
- No golpee los **discos de corte**. Evite guardarlos junto a otras herramientas.
- Revise que la **velocidad de corte (RPM)** no sea menor que la indicada en la placa de la herramienta eléctrica. Si no tiene placa o ésta no es legible, no la utilice. ⚠

Tarea 4

Operación Soldadura



Contacto con partes calientes y partículas incandescentes



Contacto con electricidad



Exposición a radiación no ionizantes



Exposición a humos de soldadura

Medidas de control

Antes que todo:

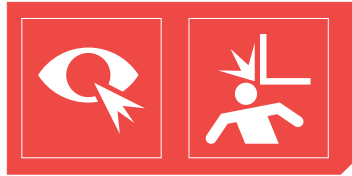
- El personal que opere los equipos de soldar nunca debe utilizar ropa de fibra sintética o impregnada en grasa, aceite o solvente.

Verifica que el operador:

- Use **gorra** adecuada para evitar quemaduras en el cuero cabelludo por salpicaduras de metal fundido.
- Use el **vestuario adecuado a la tarea**, elimine los bolsillos frontales de su traje y no introduzca las bastillas del pantalón en la caña de los zapatos, ya que pueden introducirse chispas en las mangas si éstas se encuentran enrolladas o en los bolsillos de la ropa, en las bastillas de los overoles o pantalones. Mantenga abotonadas las mangas y cuello. ⚠
- Use **mangas o protectores para hombros** con pecheras de cuero u otro material resistente al fuego durante las operaciones de soldadura que se efectúan por encima de la cabeza.
- Use todos sus elementos de protección personal: **máscara de soldar**, que proteja ojos, cara y cuello, y esté provista de filtros de vidrio; **chaqueta y delantal de cuero, guantes mosqueteros** secos de cuero con costura interna (soldador) y **polainas de cuero** para trabajos pesados.
- Utilice **protección respiratoria o sistemas de extracción de aire**, en caso de ventilación deficiente

Tarea 5

Operación



Golpeado por partículas
incandescentes

Golpeado por martillo

Medidas de control

Antes que todo:

- Como el arco eléctrico al cortar y soldar produce daños, es necesario proteger a los trabajadores que realizan sus actividades en las proximidades y a las personas que transitan cerca de la zona del trabajo. Se debe aislar la zona mediante biombos, paneles de materiales incombustibles, etc. ⚠

Verifica que el operador:

- Use **guantes** cuando emplee el martillo para remover la escoria y **protección visual** cuando retire la escoria del cordón de soldadura.
- Evite que otro trabajador lo distraiga mientras trabaja. Instale señalizaciones para evitar que otros se acerque. Evite distracciones propias: no use teléfono celular ni escuche música.

Tarea 6

Operación trabajos en caliente



Incendio

Exposición a gases
tóxicos

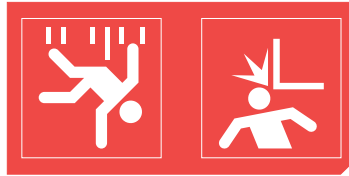
Medidas de control

Verifica que el operador:

- Informe al **Supervisor a cargo del área** de los trabajos a realizar. Utilice el **Procedimiento para "Permiso de Trabajos en Caliente"**. ⚠
- Instale un **extintor de fuego de polvo químico seco de 10 kg**.
- **Antes de comenzar el trabajo compruebe que:**
 - En la cercanía no existen **líquidos inflamables, gases o vapores explosivos, polvos, elementos combustibles, etc.** y de existir deben retirarse a más de 12 metros de distancia o cubrirlos cuidadosamente con una manta ignífuga.
 - Que los **pisos combustibles** hayan sido cubiertos con un material incombustible, arena y/o mojados con agua.
 - Utilice **instrumento de medición** para verificar la ausencia de atmósfera inflamable.
 - Que los **estanques que hayan contenido líquidos inflamables** hayan sido inertizados con agua o gas inerte. ⚠
 - Retire manualmente el **recubrimiento de goma o caucho de las piezas a soldar** en la zona de trabajo.
- Mantenga alejadas las **mangueras** de la zona de trabajo y permitan que se muevan libremente en la zona de trabajo.

Tarea 7

Operación en altura física



Caídas de distinto nivel

Golpes por herramientas que caen

Medidas de control

Verifica que el operador:

- Use **todos los elementos de protección personal requeridos**: casco de seguridad con barbiquejo, arnés de seguridad para el soldador y el ayudante, estos deben ser resistentes al fuego, además de los elementos de protección personal definidos: Máscara de soldar que proteja ojos, cara y el cuello, y esté provista de filtros de vidrio, chaqueta y delantal de cuero, guantes mosqueteros secos de cuero con costura interna (soldador) y polainas de cuero para trabajos pesados. ⚠
- Evite la caída de **herramientas** u otros. Instale **protecciones**.
- Señalice en los **pisos inferiores**.

Tarea 8

Operación en espacio confinado



Exposición a gases tóxicos y asfixiantes

Medidas de control

Antes que todo:

- Se recomienda que el operador y el ayudante deben contar con capacitación en reanimación cardió respiratoria.

Verifica que el operador:

- Asegurarse de contar con un procedimiento de actuación y rescate en caso de emergencia
- Compruebe en forma permanente el **nivel de oxígeno** en el interior mediante el uso de un instrumento certificado. ⚠
- Use un **sistema de ventilación adecuado**. Se debe emplear necesariamente un sistema de renovación de aire y extracción de gases cuando se corten o suelden materiales que contengan productos tales como plomo, zinc, berilio, mercurio, cadmio, latón, cobre o que contengan compuestos fluorados.
- No use **oxígeno para ventilar ni purgar**. El oxígeno consumido de la atmósfera debe ser restituido ventilando con aire.



Cuando no sea posible proveer renovación de aire debe equiparse al operador con equipo que provea aire en forma independiente.

Tarea 9

Transporte de la máquina y materiales



Exposición a manejo manual de carga

Medidas de control

Verifica que el operador:

- Utilice los medios adecuados para **transportar o instalar las piezas soldadas y la máquina soldadora**. Solicite ayuda si es requerido.

Tarea 10

Finalización de los trabajos



Incendio

Medidas de control

Verifica que el operador:

- Revise el área en busca de **brasas o material caliente** 30 minutos después de haber terminado. Enfríe los materiales con agua si es necesario. ⚠
- Reinstale en forma inmediata los **elementos de control de riesgos** que hayan sido retirados para realizar el trabajo (protecciones, barandas, etc.) una vez terminados estos.
- Antes de efectuar cualquier reparación o ajuste, se asegure de que se haya cortado la **alimentación de energía a la máquina**. ⚠
- Al almacenar la máquina soldadora evite las partes con agua o húmedas, evite golpes a la máquina y sus accesorios, y almacene los electrodos en lugar con temperatura y humedad adecuados.

i

Las actividades de inspección, aseo, ajustes y mantención correctiva o preventiva de estos equipos debe ser realizada por trabajadores capacitados y entrenados en tales materias. Además deben seguir estrictamente las pautas de trabajo del fabricante.

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN DE SOLDADORA AL ARCO



Identificación del equipo

Fecha/hora

Nombre del operador

Nombre del Supervisor

Aspectos a verificar	Cumple N/A	Norma Legal	Observaciones / Acciones a seguir
Las fuentes de poder del el equipo cuenta con todas sus cubiertas protectoras instaladas. El voltaje y la intensidad eléctrica de la máquina es adecuada con la instalación existente.		Decreto 594. Art.38 Art.36	
El circuito eléctrico del equipo cuenta con protecciones y tierra de servicio y la aislación del cable eléctrico de alimentación se encuentra en buen estado.		Decreto 594. Art.39	
Los cables eléctricos de las extensiones se encuentran con la aislación en buen estado y los conectores son los diseñados para el uso (no debe haber conexiones "hechizas") y están protegidos en los pasos de vehículos			
La zona de trabajo se encuentra aislada mediante tabiques o biombos para evitar que el arco eléctrico pueda dañar a otras personas			
Los materiales combustibles (trapos, madera, cartones, caucho, plásticos, etc.) han sido retirado a lo menos 12 metros desde el lugar de trabajo		Decreto 594. Art.44	
Los estanques que hayan contenido líquidos inflamables han sido inertizados con agua o gas inerte, en el caso de realizarse trabajos de soldadura sobre éstos			
El operador se encuentra utilizando los Elementos de Protección Personal: Máscara de soldar que protege los ojos, la cara y el cuello, y esté provista de filtros de vidrio, chaqueta y delantal de cuero, guantes mosqueteros secos de cuero con costura interna (soldador) y polainas de cuero para trabajos pesados		Decreto 594. Art.53	

Aspectos a verificar	Cumple N/A	Norma Legal	Observaciones / Acciones a seguir
El operador cuenta con el "Permiso para trabajos en caliente" firmado por el Supervisor del área		Decreto 594. Art.44	
El personal no utiliza ropa de fibra sintética o impregnada en grasa, aceite o solvente. La ropa se mantiene abotonada en las mangas y el cuello y no cuenta con bolsillos colocados al frente en las vestimentas y utiliza una gorra adecuada.		Decreto 594. Art.40	
El operador cambia el rango y la polaridad desconectando previamente la máquina			