

e-PREVENGA

**TAREAS DE OXICORTE Y
SOLDADURA OXIACETILÉNICA**



**MUTUA
INTERCOMARCAL**

La Mutua de las personas

Asesoramos y orientamos en la integración de la prevención de riesgos laborales



MUTUA INTERCOMARCAL

La Mutua de las personas



MUTUA INTERCOMARCAL

Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 039



Copyright propiedad de la Asociación para la Prevención de Accidentes (APA).
Portuetxe, 14 | Edificio Ibaeta - 20018 San Sebastián.
www.apaprevencion.com
Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación,
sin expresa autorización del propietario del copyright.
Diseño: cris@crisperez.es



Plan general de actividades preventivas
de la Seguridad Social 2017

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la conformación por soldadura se utiliza en prácticamente todos los sectores productivos y consiste, fundamentalmente, en la unión de piezas metálicas, de igual o distinta naturaleza, utilizando diferentes procedimientos en los que la adherencia se produce con aporte de calor a una temperatura adecuada, con aplicación de presión o sin ella y con adición de metal de aportación o sin ella.

Durante la ejecución de las operaciones de soldadura pueden producirse lesiones y daños que van desde simples golpes o pequeñas quemaduras hasta accidentes muy graves: explosiones, incendios, quemaduras importantes, proyecciones de partículas, etc.

La accidentalidad en esta actividad se debe, principalmente, a los siguientes factores:

En las operaciones de soldadura pueden producirse lesiones y daños de importancia



- Falta de formación de los trabajadores en materia preventiva.
- Uso inadecuado de los equipos de trabajo.
- Uso no sistemático de los equipos de protección individual requeridos.
- Ausencia de procedimientos o instrucciones específicas para realizar estos trabajos en lugares o circunstancias especialmente peligrosas: soldadura en altura, en el interior de un espacio confinado, etc.

Dentro de los trabajos de soldadura, merece una especial mención la soldadura que emplea gases en estado comprimido, ya que su uso se encuentra muy extendido y presenta unas características que merecen un estudio independiente. Debido a su gran capacidad inflamable, el gas más utilizado en estos procesos es el acetileno, base de la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.



1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Los principales elementos que componen la soldadura oxiacetilénica una de color blanco que contiene el comburente (oxígeno) y otra de color marrón teja que contiene el combustible (acetileno), según color de la ojiva marcada en la norma UNE-EN 1089-3. Pero también intervinen otros componentes.

Manorreductores: tienen por función la transformación de la presión de la botella de gas en presión de trabajo de una forma constante. Se sitúan entre las botellas y los sopletes y pueden ser de uno o dos grados de reducción en función del tipo de palanca o membrana.

Conducciones o mangueras: su función es conducir los gases desde las botellas hasta el soplete y pueden ser rígidas o flexibles. Están diferenciadas por el color rojo para el acetileno y azul para el oxígeno.

Válvulas antirretroceso: son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que solo permiten el paso del gas en un sentido, impidiendo así que la llama retroceda. Están integradas por: una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. En función de la longitud de la conducción y de su geometría, puede ser necesario instalar más de una válvula antirretroceso.

Soplete: es el componente de la instalación que efectúa la mezcla de gases. Puede ser de alta presión (la presión de ambos gases es la misma) o de baja presión (el oxígeno tiene una presión mayor que el acetileno). El soplete está formado por: dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, un inyector, una cámara de mezcla y una boquilla.

Carro portabotellas: el conjunto de elementos mencionados se coloca sobre un carro portabotellas dotado de cadenas para mantener las botellas en posición vertical.

Los principales elementos que componen la soldadura oxiacetilénica son las dos botellas de gases: una de color blanco y otra de color marrón teja.

2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Las operaciones de soldadura entrañan riesgos específicos que pueden materializarse en accidentes muy graves. Los principales factores de riesgo pueden identificarse en dos momentos clave de todo el proceso:

2.1_ DURANTE EL ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE BOTELLAS

Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados.

Como medidas preventivas deberán adoptarse las siguientes:

- Las botellas han de estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. Si es necesario tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.



- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando lo más rápidamente posible.



- El manorreductor se colocará con el grifo de expansión totalmente abierto. Una vez colocado, se comprobará, utilizando agua jabonosa, que no existen fugas (nunca se realizará esta comprobación acercando una llama, para evitar explosiones). Si se detectan fugas, se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Las botellas no deben agotarse completamente pues podría entrar aire. Es conveniente conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Después de cada sesión de trabajo se cerrarán los grifos de las botellas y, una vez cerrados, se descargará siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para poder cerrarla en caso de incendio.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.
- Las botellas se almacenarán alejadas de fuentes de calor y de sustancias inflamables, así como protegidas de los rayos del sol y de la humedad.

Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

- Para evitar atrapamientos provocados por la caída de las botellas, estas deben permanecer sujetas. Siempre que sea posible, se emplearán carros portabotellas.
- Las botellas que se estén utilizando sin emplear un carro o soporte especial, deberán mantenerse de pie y sujetas con cadenas o medios similares.
- Las botellas deberán ir calzadas durante su transporte en camiones para impedir su deslizamiento.

2.2_ DURANTE LAS TAREAS PROPIAS DE SOLDADURA

Incendio y/o explosión por: utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto, mal estado del equipo, retorno de la llama, existencia de materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, etc.

En los trabajos de oxicorte y soldadura oxiacetilénica también hay que tener en cuenta que se produce desprendimiento de oxígeno no consumido a la atmósfera lo que puede provocar, si los trabajos se realizan en espacios cerrados, que ciertos materiales se transformen en combustibles.

Como medidas preventivas para evitar incendios se deberán adoptar las siguientes:

- No se realizarán trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables, o combustibles. Tampoco se desarrollarán estos trabajos en zonas donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se deberá inertizar (limpieza con agua caliente y vapor de agua, por ejemplo) previamente el depósito. Antes de iniciar los trabajos se comprobará con un explosímetro la ausencia total de gases.
- No se empleará nunca el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, puesto que el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno habrán de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Si una botella de acetileno se calienta, inmediatamente se deberá cerrar el grifo y enfriar la botella con agua durante el tiempo que sea necesario.
- En las proximidades de la zona de trabajo se dispondrá siempre de un extintor de polvo polivalente ABC.





- En caso de incendio del grifo de una botella de acetileno, se intentará cerrarlo y, si no es posible, se apagará con un extintor de polvo ABC o de nieve carbónica.
- Si es necesario realizar trabajos de soldadura o corte en las proximidades de materiales combustibles, éstos deberán protegerse con lonas o mantas ignífugas.
- Una vez finalizados los trabajos, se deberá revisar la zona y los alrededores para verificar que no queden proyecciones incandescentes que puedan provocar un posterior incendio.

Exposiciones a radiaciones no ionizantes (visibles, infrarrojas y ultravioletas) que pueden provocar lesiones en ojos y piel.

Entre las medidas preventivas a adoptar para evitar lesiones por la exposición a radiaciones pueden citarse:

- Los ojos y la cara del trabajador deberán protegerse empleando gafas de montura integral combinadas con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Para una protección eficaz de los ojos se recurrirá al uso de filtros y placas filtrantes adecuadas.
- Las pantallas y gafas deberán reemplazarse en cuanto presenten deterioros.
- Para evitar la exposición de terceros, los puestos de trabajo se aislarán mediante pantallas fijas o móviles.



Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando. También se pueden producir contactos térmicos con el gas licuado y quemaduras por contacto con gas a alta temperatura.

Se deberán adoptar como medidas preventivas las siguientes:

- Antes del comienzo de los trabajos, se delimitará la vertical del puesto donde puedan caer chispas y material incandescente y se verificará que no hay personas en el entorno de la vertical.
- Si es necesario, se emplearán pantallas, lonas o cubiertas ignífugas para aislar el puesto de trabajo y proteger a terceras personas.
- Se señalarán las piezas calientes para evitar que puedan ser tocadas de manera imprevista.
- Se utilizarán equipos de protección individual adecuados: guantes, mandil, polainas, etc.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas o cortadas, si no es utilizando guantes de seguridad.

Proyecciones de partículas de piezas trabajadas o de partículas incandescentes desprendidas durante las operaciones de corte o soldadura.

- Será necesario controlar las chispas y partículas en su origen, utilizando para ello pantallas, lonas o cubiertas ignífugas para aislar el puesto de trabajo. Además, el trabajador deberá hacer uso de equipos de protección individual adecuados: pantalla facial, guantes, etc.

Exposición a sustancias tóxicas (humos, gases de soldadura, etc.), por factores de riesgo diversos, generalmente debido a la ausencia de un sistema de ventilación y extracción adecuado.



3. USO DE LOS EQUIPOS EN CONDICIONES DE SEGURIDAD

Los gases y vapores metálicos durante los trabajos de soldadura y oxicorte se pueden generar por volatilización y oxidación de los componentes metálicos del material a trabajar y de su posible recubrimiento (ya sea un recubrimiento metálico o una pintura que al quemarse genera óxidos de los componentes metálicos de la misma).

Las medidas preventivas a adoptar deben ser establecidas en base a tres factores que determinan el nivel de exposición de los trabajadores: la posición del operario respecto al punto de soldadura, la distancia al foco emisor y la evacuación de los contaminantes. Teniendo esto en cuenta, deberán respetarse las siguientes consignas:

- Siempre que sea posible, se instalarán sistemas de protección colectiva que permitan evacuar los contaminantes mediante dispositivos de extracción localizada o mediante ventilación general.
- Para la realización de trabajos de soldadura y oxicorte se intentará seleccionar lugares bien ventilados.
- Si los trabajos se realizan en taller, deberá disponerse de ventilación directa y constante.
- En recintos confinados se instalará extracción localizada o se utilizará equipo de respiración autónomo y siempre existirá otro operario en el exterior, preparado para intervenir en caso de necesidad.



Para evitar la generación de accidentes durante las operaciones de soldadura y corte, resulta imprescindible que los trabajadores reciban formación sobre el correcto manejo de los equipos de soldadura y que éstos sean sometidos a programas periódicos de revisión y mantenimiento para garantizar que se encuentran en condiciones óptimas de uso.

Una parte importante del equipo de soldadura oxiacetilénica lo constituyen las mangueras que transportan los gases hasta el soplete. Es por ello que, para garantizar su uso seguro, habrán de adoptarse las siguientes conductas:

- Las mangueras deberán estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras se conectarán a las botellas correctamente, sabiendo que las de oxígeno son azules y las de acetileno rojas. Además, estas últimas tienen mayor diámetro que las de oxígeno.
- Las mangueras no entrarán en contacto con superficies calientes, bordes afilados o ángulos vivos. Asimismo, se deberá evitar que caigan chispas sobre ellas.
- Las mangueras han de discurrir lo más rectas posibles, evitando la formación de bucles.
- No se tenderán las mangueras sobre vías de circulación sin protegerlas debidamente con apoyos de paso de resistencia adecuada a la compresión.
- Antes de iniciar los trabajos de corte o soldadura se comprobará que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa. Nunca se utilizará una llama para efectuar la comprobación.
- No se trabajará con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.



- Las mangueras no deberán dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se desmontarán las mangueras y se comprobará que no han sufrido daños. Si no es así, se sustituirán por unas nuevas desechando las deterioradas.

Un momento clave de los trabajos con soplete es el momento del encendido; para garantizar la seguridad de los trabajadores, deberá respetarse la siguiente secuencia:

1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
2. Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
3. Encender la mezcla con un encendedor específico o llama piloto.
4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
6. Verificar el manorreductor.



Otras normas de seguridad para manejar el soplete son:

- En la operación de apagado deberá cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.

- Nunca se colgará el soplete en las botellas, ni siquiera cuando se encuentre apagado.
- No se depositarán los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes únicamente será realizada por técnicos especializados.
- Se limpiarán periódicamente las toberas del soplete, puesto que la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.
- Se desechará el uso de cualquier soplete que presente fugas.

Actuación en caso de retorno de la llama

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deberán doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.

Se efectuarán las comprobaciones necesarias para averiguar las causas del fallo y se procederá a solucionarlas.



4. EXPOSICIÓN A GASES Y HUMOS DE SOLDADURA. PROTECCIÓN COLECTIVA

Como ya se ha comentado, durante las operaciones de soldadura y corte se generan, humos, gases y vapores que deben ser controlados para evitar exposiciones peligrosas. Para ello habrá que recurrir a sistemas de extracción localizada que capten los productos tóxicos en su origen, evitando su dispersión en el ambiente de trabajo. Existen diversos sistemas de extracción localizada, pero todos ellos deben cumplir dos premisas: estar instalados lo más cerca posible del foco contaminante y garantizar que el aire contaminado se evacua hacia una zona donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de trabajo.

Los principales sistemas de extracción localizada son:

Mesa con aspiración descendente: se trata de una mesa con una parrilla en la parte superior. El aire es aspirado hacia abajo a través de la parrilla y conducido al conducto de evacuación. La velocidad del aire debe ser suficiente para impedir que los gases contaminen el aire respirado.

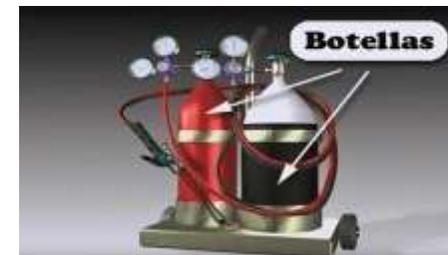
Tiene el inconveniente de que no se puede trabajar con piezas demasiado grandes, ya que cubrirían el conducto e impedirían el efecto de extracción.

Campana móvil: es un sistema de aspiración integrado por conductos flexibles que hacen circular el aire sobre la zona de soldadura a una velocidad mínima de 0,5 m/s. Con este sistema resulta fundamental que el conducto se encuentre situado lo más cerca posible de la zona de trabajo.

Recinto acotado: se trata de una estructura cubierta con dos laterales que delimitan la zona donde se ejecutan los trabajos de soldadura. Se hace circular el aire a una velocidad mínima de 0,5 m/s de forma que llegue constantemente aire fresco al recinto.

Conductos de extracción: están formados por una entrada de gas inerte que circula por un tubo hacia la zona de soldadura y después, junto con los vapores y gases, es conducido por un tubo de salida hacia la cámara de extracción y el sistema de evacuación.

Para ilustrar mejor todo lo anteriormente descrito se propone ver los siguientes vídeos sobre soldadura oxiacetilénica y oxicorte:



<https://www.youtube.com/watch?v=EfGhi27euoA>



https://www.youtube.com/watch?v=w-uh_CZi2yU



<https://www.youtube.com/watch?v=e24Eft5oUWU>

ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL 2017

Te lo ponemos fácil y te garantizamos resultados

Nos comprometemos con la prevención y mejora de las condiciones de salud y trabajo poniendo a tu alcance un equipo técnico que te facilite la integración de la prevención de riesgos laborales.

Con la voluntad de ofrecer a nuestras empresas un asesoramiento y sensibilización en materia preventiva de la máxima calidad, disponemos de un equipo de técnicos superiores en prevención de riesgos laborales que te ayudarán en la reducción efectiva de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Todo caracterizado por el rigor y un trato personalizado, ético y profesional.

Consulta las [actividades preventivas disponibles](#).

PREVENCIÓN10.es

Prevencion10 es un servicio público gratuito de asesoramiento en materia de prevención de riesgos laborales para microempresas y trabajadores autónomos.

El Ministerio de Empleo y Seguridad Social ha desarrollado esta herramienta para ayudar a los empresarios y trabajadores autónomos a saber lo que deben hacer para prevenir los riesgos laborales y cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos laborales.

[Accede a Prevencion10 aquí.](#)

PCAE

El Programa de Coordinación de Actividades Empresariales para la Prevención de Riesgos Laborales (PCAE) es un canal de comunicación común para empresarios, gratuito, organizado, accesible, universal y útil, puesto a disposición de los empresarios para ayudarles en la organización y gestión de la Prevención de Riesgos Laborales cuando concurren con otros empresarios o autónomos en un mismo Centro de Trabajo.

Puedes acceder a PCAE [haciendo click aquí.](#)



**MUTUA
INTERCOMARCAL**

La Mutua de las personas



**MUTUA
INTERCOMARCAL**

La Mutua de las personas