

## GUIÓN DE PRÁCTICAS

**ELABORACIÓN PRÁCTICAS EDUCATIVAS SOBRE SOLDADURA TIG  
LINCOLN INVERTER V200-T**

**PRÁCTICA nº6 – Soldadura TIG Soldadura en ángulo  
interior**

DEPARTAMENTO DE  
MANTENIMIENTO DE  
VEHÍCULOS

**Medidas de seguridad:**



### **Equipos de protección Individual y colectiva en el proceso de soldadura:**

En este tipo de soldadura se requiere de unos Equipos de Protección Individual tales como:

- Guantes de protección de soldadura
- Mangas de soldadura con puño
- Delantal o chaqueta de protección antiestática.
- Pantalla de soldadura con cristal inactivo electrónico, con regulación de tiempo de oscurecimiento y campo oscuro
- Botas de protección
- Pantalón de soldador ignífugo
- Verdugo de protección
- Polainas
- Mascarilla FFP3

Como Equipos de protección Colectiva se utilizan:

- Cortinas de soldadura.
- Sistemas de extracción de humos
- Elementos de acotación o de prohibición de acceso al área de trabajo.
- Sistemas de ventilación natural o forzada
- Sistemas de señalización necesarios
- Orden, Organización y Limpieza en el área de trabajo
- Sistemas de extinción de incendios

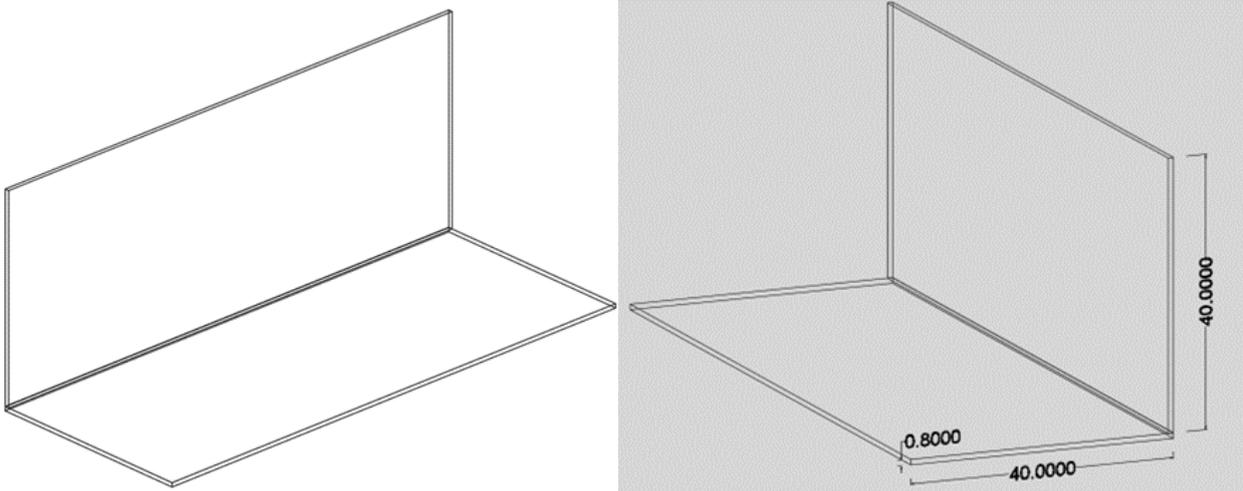
### **Proceso de soldadura:**

El proceso de soldadura en esta práctica está sujeto a las normas de seguridad marcadas por la normativa actual en términos de seguridad y prevención de riesgos laborales. Antes de realizar las prácticas se comprueban los sistemas de señalización, extracción de humos, medidas de seguridad y protección que marca el fabricante del equipo de soldadura.

### Características de las piezas a unir:

De una chapa de 2000 x 1000 mm de acero al carbono, se cortan con amoladora angular y disco de corte de 1 mm dos piezas rectangulares, para realizar una práctica de soldadura a tope.

### Definición y cotas de las piezas a soldar:



### Tipo de práctica:

La práctica consiste en realizar la unión en ángulo exterior de dos chapas de acero al carbono, con aportación, usando dos piezas de espesor 0.8 mm, 100 mm de largo y 40mm de anchura.

### Preparación de las piezas:

Se preparan las superficies limpiándolas mediante medios mecánicos. Se deben limpiar las superficies a soldar, si es necesario se realiza un desengrasado y un afinado con una lija fina para que las

superficies no estén contaminadas con agentes que queden inoculados y provoquen coqueas o discontinuidades en la unión.

Se puede soplar con aire a presión la unión antes de proceder a soldar, para evitar polvo en la unión a rincón.

Es importante que si se utilizan amoladoras o piedras abrasivas en la limpieza de las partes a soldar no queden marcas muy pronunciadas, para que no se produzcan pequeñas microfusiones y se contamine la punta del electrodo en caso de contacto.

### Preparación del electrodo de Tungsteno:

El electrodo de Tungsteno debe estar debidamente afilado en esmeril con piedra de grano 60 y suavizado de la zona esmerilada.

El proceso de afilado se realiza posicionando el electrodo en posición tangencial, como indica la figura 1 de manera que las líneas de abrasión queden en dirección longitudinal respecto al electrodo de Tungsteno.

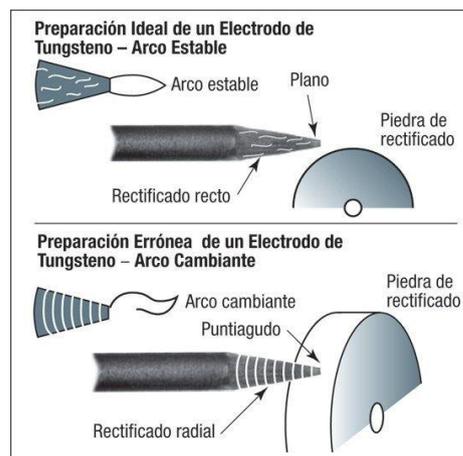


Figura 1

El resultado del afilado debe ser como indica la figura 2, debe apreciarse la dirección de las líneas de abrasión, si las líneas están demasiado marcadas deben afinarse con un lijado muy fino con lija de P1000 o un cuero de suavizado.

Si las líneas quedan en dirección radial se obtiene un arco por estable por lo tanto es recomendable evitar ese tipo de afilado.

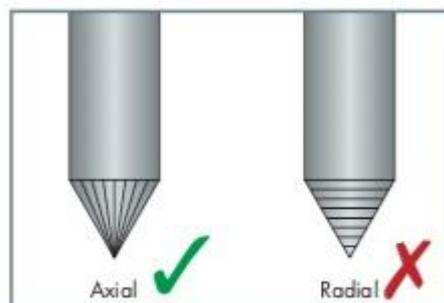
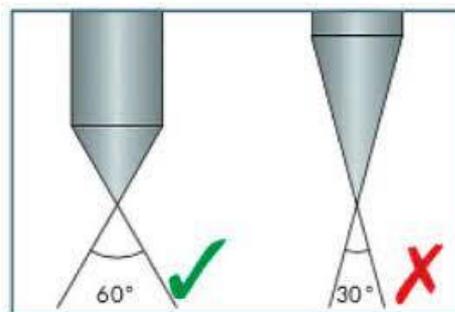


Figura 2

El ángulo de incidencia creado en el afilado debe ser de aproximadamente 60° grados, si fuera necesario se utilizarán plantillas de ángulos indicadas en el afilado de herramientas de corte, para comparar el ángulo que se obtiene y dejar un afilado lo más cercano al ideal posible. En la figura 3 se indica la forma y el ángulo que ha de quedar.



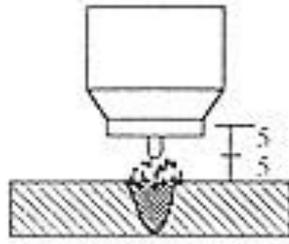
**Figura 3**

La longitud del filo debe ser 1.5 veces el diámetro del electrodo tal como se indica en la figura 4, en el dibujo se representan las consecuencias de un afilado defectuoso o mal realizado.



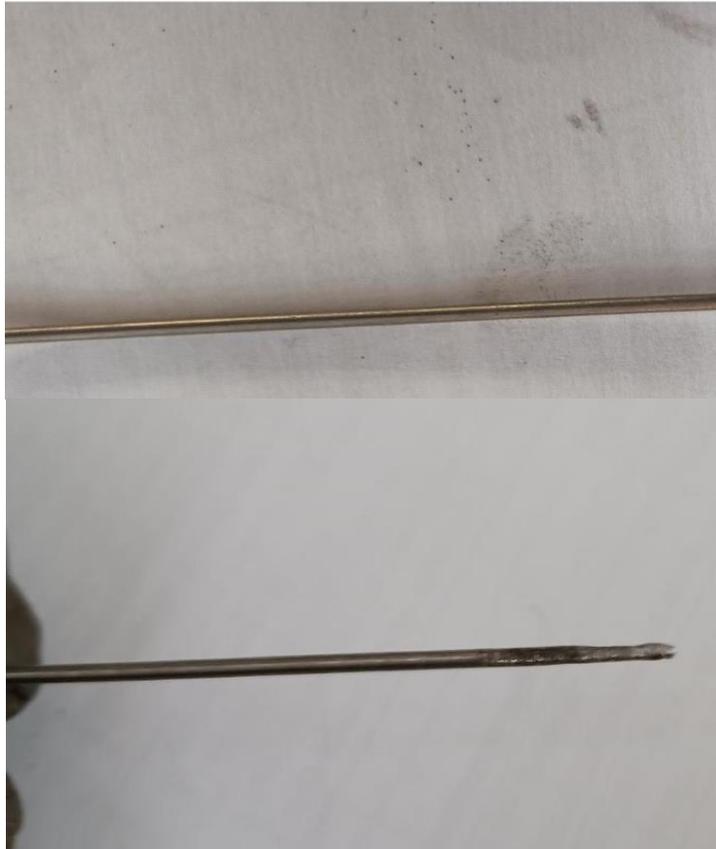
**Figura 4**

Una vez afilado el electrodo se introduce en la mordaza de la torcha, dejando una longitud libre del borde de la buza cerámica de unos 7 mm, Figura 5 en caso de soldar piezas en rincón con difícil acceso se alarga esa distancia y se abre el caudal del gas de protección.



**Figura 5**

Durante el proceso de soldeo, la punta del electrodo ha sufrido desgaste y pegaduras.



**Se ha realizado el proceso de afilado con esmeril.**





### Configuración de la máquina:

El equipo de soldadura se conecta a la red de tensión de 240V

Se configura la intensidad de corriente de la máquina dependiendo del espesor de las chapas, se utiliza el Tungsteno adecuado para acero, en este caso utilizamos el de color amarillo WL15 que contiene Lantano con un porcentaje menor del 2%, de diámetro 1.6 mm con una Intensidad máxima de corriente de 150 A en corriente alterna.

Las regulaciones de la máquina dependen de la velocidad de soldeo y del tipo de unión. Para soldadura en ángulo interior con este espesor de 0,8mm en acero se pueden utilizar los siguientes parámetros para soldadura continua:

- ✓  $I = 37A$
- ✓  $\% = 30$
- ✓ Rampa inicio:  $<2$
- ✓ Rampa salida:  $<2$

Estos criterios de elección están basados en el espesor de la chapa y en las pruebas realizadas anteriormente a piezas de prueba.



### Proceso de soldadura:

Se sitúan las piezas a 90° sujetándolas con dos escuadras magnéticas en lo que se dan dos puntos y comprobar la perpendicularidad del montaje.

El proceso de soldeo se realiza con una prueba de contacto en una chapa auxiliar del mismo espesor que las que se van a utilizar.

En esta prueba se decide la intensidad de corriente con la que se realiza el proceso de soldeo.

El material de aportación es acero con recubrimiento de cobre para favorecer la conductividad y la fluidez del arco, de diámetro 0.8 mm y 800 mm de longitud.

La pinza de masa se conecta al positivo y la torcha al negativo de la máquina, la buza que se utiliza es de cerámica de diámetro 10mm, de cerámica.

Una vez configurados los parámetros de soldadura se comienza a soldar las piezas definitivas, estas piezas deben estar correctamente sujetas con mordazas a la mesa de trabajo para evitar separaciones en el momento de cebado del arco.

El proceso de soldeo se compone de varios parámetros:

- Distancia de la punta del electrodo y la pieza. Para mantener una distancia por igual se intenta apoyar la buza en la chapa a medida que se obtiene continuidad en el arco.
  - Movimiento de manera que la punta del electrodo debe apuntar a los dos bordes de las dos piezas para conseguir un baño de fusión igual en las dos piezas, en esta posición denominada 2F, el diámetro de la buza toca en las piezas ya que están dispuestas perpendicularmente, por lo que he sacado el electrodo hasta los 7 mm del borde final de la buza, como ya se explicó anteriormente.
- 
- La dirección de soldeo es la que indica la figura 6 para proteger la soldadura durante el enfriamiento, el mayor tiempo posible bajo la protección del gas.

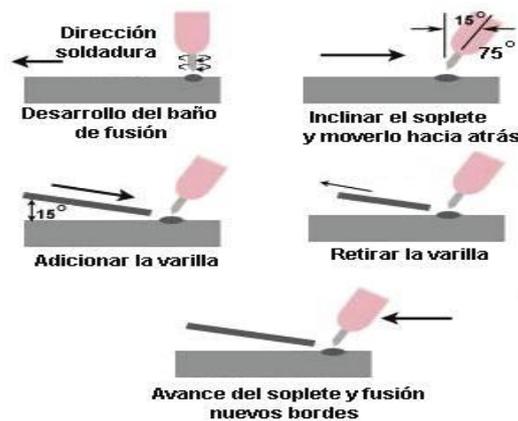


Figura 6

- El ángulo de inclinación de la torcha debe estar entre  $10^{\circ}$  y  $15^{\circ}$  como se indica en la figura 7.

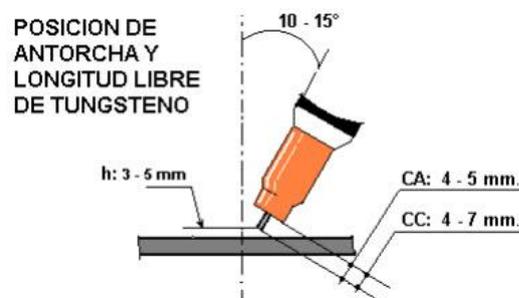


Figura 7

- La varilla de aportación debe mantenerse en un ángulo de  $90^{\circ}$  con respecto al electrodo de Tungsteno.

La varilla de aportación no debe salir nunca del área de protección del gas realizando movimientos alternativos, alejando y acercando la varilla de este baño de fusión de manera que se someta al arco eléctrico para fundirse y realizar la aportación.

- Al terminar la soldadura debe mantenerse la torcha cerca del final de la soldadura para que ese último tramo de soldadura quede protegido con el gas que sale de la buza y en el tiempo de postgas que hemos configurado para este tipo de soldadura.

### **Dificultades encontradas en el proceso de soldadura:**

Para este tipo de soldadura las dificultades encontradas han sido la regulación inicial de la máquina, por eso se han utilizado chapas auxiliares de las mismas características y dimensiones que las de la prueba.

En la preparación de las superficies a soldar se limpia mayor superficie puesto que la posición en rincón lo requiere ya que las caras de soldadura están en un ángulo más cerrado.

### **Conclusión Personal:**

El proceso de soldadura con un equipo TIG, requiere por un lado de un conocimiento de las características del equipo, ya que se debe realizar una configuración previa de los tiempos de pregas y postgas.

también es necesario descontaminar las superficies a soldar por medios químicos como desengrasantes y disolventes y con medios mecánicos como lijado o abrasión, de no realizar estas operaciones se corre el riesgo de contaminar la punta de electrodo, provocando una sobre fusión que hace que se pierda la geometría de afilado que debe mantener el electrodo.

La experiencia en este tipo de soldadura es un factor determinante en el acabado visual de la unión, para este caso de acero al carbono con chapa de 0.8 mm se debe tener la precaución de no mantener demasiado tiempo el electrodo en el mismo sitio para no perforar la pieza.

La posición de soldadura 2F requiere de un movimiento más amplio hacia las dos caras perpendiculares de las piezas puesto que el electrodo debe calentar esas zonas, a la vez se debe acompañar con la varilla de aportación con esos movimientos sin sacar esta varilla de la zona de protección para que no se contamine en el enfriamiento.

Se debe tener especial cuidado con los descuelgues de la aportación puesto que al calentar pueden producirse gotas que habría que eliminar con medios mecánicos ya sean abrasión o arrancamiento de viruta.

### **Resultado**

