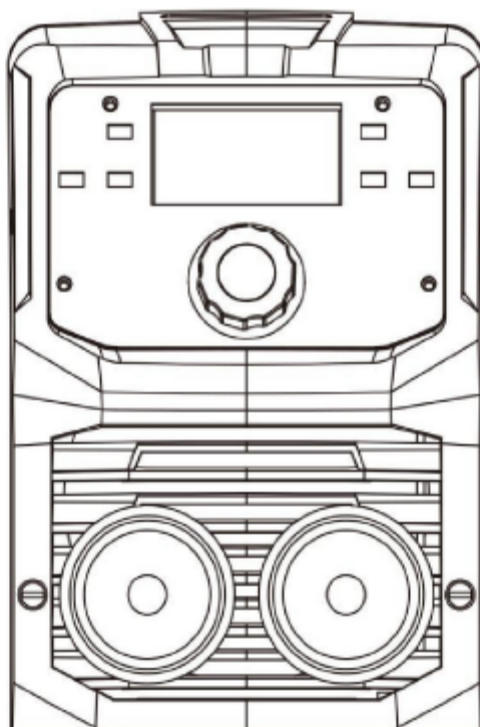


**FUJITA®****MINISTARC120**

## Manual de Instrucciones

Guarde este manual en un lugar fresco y bien conservado. Conserve su comprobante de compra, ya que sólo con este comprobante, su garantía será válida en caso de ser necesitada. Este documento es importante para la conservación del equipo, seguridad, ensamblaje y consejos de soldadura del producto. Si necesita asistencia, por favor contacte a nuestros consultores a través del sitio web o correo electrónico [durespo.com](mailto:durespo.com)

## ATENCIÓN

Evite perder su garantía, lea los términos de la garantía antes e usar el equipo.

**Contacto**  
[durespo.com](http://durespo.com)  
[contact@durespo.com.co](mailto:contact@durespo.com.co)  
[www.fujitapro.com](http://www.fujitapro.com)

V 2.0 - 01

## EXPLICACIÓN DE LAS SEÑALES DE PELIGRO, OBLIGATORIAS Y DE PROHIBICIÓN.

	<b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA</b>		<b>PELIGRO DE LOS HUMOS DE SOLDADURA</b>
	<b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b>		<b>PELIGRO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE LA SOLDADURA</b>
	<b>USAR ROPA PROTECTORA ES OBLIGATORIO</b>		<b>USAR GUANTES PROTECTORES ES OBLIGATORIO</b>
	<b>PELIGRO DE FUEGO</b>		<b>PELIGRO DE QUEMADURAS</b>
	<b>¡ALERTA! PARTES EN MOVIMIENTO</b>		<b>¡ALERTA! CUIDA TUS MANOS, PARTES EN MOVIMIENTO</b>
	<b>PELIGRO DE RADIACIÓN IONIZANTE</b>		<b>PELIGRO GENERAL</b>
	<b>NO UTILICE LA MANIJA PARA COLGAR LA MAQUINA DE SOLDADURA</b>		<b>PROHIBIDO LA ENTRADA A PERSONAS NO AUTORIZADAS</b>
	<b>PROTECTOR DE OJOS DEBE ESTAR PUESTO</b>		<b>USAR MASCARA PROTECTORA ES OBLIGATORIO</b>
	<b>USUARIOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES NUNCA DEBEN USAR LA MAQUINA</b>		<b>PERSONAS CON PROTESIS DE METAL NO ESTAN AUTORIZADAS A USAR LA MAQUINA</b>
  	<b>NO USE NI LLEVE OBJETOS METÁLICOS, RELOJES O TARJETAS MAGNETIZADAS</b>		<b>NO UTILIZAR POR PERSONAS NO AUTORIZADAS, USO DESTINADO ÚNICAMENTE PARA EXPERTOS O PERSONAS INSTRUIDAS</b>
			Indica la separación de aparatos eléctricos y electrónicos para su recogida selectiva en un contenedor de basura. Señala que el dispositivo no debe desecharse junto con la basura doméstica. Es responsabilidad del usuario asegurarse que estos aparatos se entregan en centros de recogida autorizados.

## CONTENIDO DE LAS INSTRUCCIONES

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA SOLDADURA POR ARCO.....	3
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.....	7
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES .....	7
2.2 ACCESORIOS ESTÁNDAR .....	7
3. DATOS TÉCNICOS .....	7
3.1 PLACA DE DATOS .....	7
3.2 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA DE SOLDAR.....	9
4. DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR.....	9
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, AJUSTE Y CONEXIÓN.....	9
5. CONFIGURACIÓN PARA LA SOLDADURA.....	10
5.1 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA MMA.....	10
5.2 CONFIGURACIÓN PARA SOLDADURA TIG DC POR LEVANTAMIENTO.....	11
6. GUÍA DE SOLDADURA MMA.....	12
6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	12
7. GUÍA DE SOLDADURA TIG DC.....	15
7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	15
8. ALERTAS Y ADVERTENCIAS.....	20
9. MANTENIMIENTO.....	21
10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	21
10.1 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MMA (STICK).....	22
10.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS TIG.....	23



## **¡ADVERTENCIA! ANTES DE USAR LA MÁQUINA DE SOLDADURA, LEA DETENIDAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES.**

### **1. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA LA SOLDADURA POR ARCO.**

#### **Seguridad.**

Los dispositivos de soldadura cumplen con las normas internacionales de seguridad. La seguridad es un aspecto fundamental en el diseño y fabricación del equipo. Sin embargo, siempre existen ciertos riesgos al utilizar equipos de soldadura. Por ello, para garantizar su seguridad personal y la del entorno de trabajo, lea cuidadosamente las siguientes instrucciones de seguridad y respételas.

#### **Puntos Generales de Seguridad.**

Durante el proceso de soldadura, pueden presentarse riesgos tanto para usted como para otras personas. Por ello, es fundamental utilizar las medidas de protección adecuadas. Para más detalles, consulte la guía de protección de seguridad para operadores, la cual cumple con los requisitos del fabricante en prevención de accidentes.

#### **Choque eléctrico – ¡Puede causar la muerte!**

- De acuerdo con la norma de aplicación, instale correctamente el dispositivo de conexión a tierra.
- Está estrictamente prohibido tocar partes con corriente o el electrodo de soldadura con la piel descubierta, guantes húmedos o ropa mojada.
- Asegúrese de mantener aislamiento entre usted, el suelo y la pieza de trabajo.
- Verifique que su posición de trabajo sea segura.
- Conecte la máquina de soldadura solo a una red eléctrica con conexión a tierra.
- Respete el tamaño recomendado del fusible de la red eléctrica.
- No introduzca la máquina de soldadura en un contenedor, vehículo u objeto similar.
- No coloque la máquina de soldadura sobre una superficie mojada ni trabaje en áreas húmedas.
- No permita que el cable de alimentación entre en contacto directo con el agua.
- Asegúrese de que los cables y el porta electrodo de soldadura no sean aplastados por objetos pesados ni estén expuestos a bordes afilados o piezas de trabajo calientes.
- Reemplace inmediatamente los porta electrodos defectuosos o dañados, ya que pueden ser letales y causar electrocución o incendios.
- Recuerde que los cables, enchufes y otros dispositivos eléctricos solo pueden ser instalados o reemplazados por un electricista o ingeniero autorizado.

- Apague la máquina de soldadura cuando no esté en uso.



- Equipo Clase A:

Este equipo de soldadura cumple con los requisitos para uso doméstico e industrial. Tenga en cuenta el impacto del campo electromagnético en entornos domésticos y en instalaciones conectadas directamente a un sistema de alimentación de baja tensión.

### **Humo – ¡Puede ser perjudicial para la salud!**

- Mantenga la cabeza fuera del humo.
- Utilice ventilación o un extractor de humos durante el proceso de soldadura para evitar la inhalación de gases.
- Asegúrese de una ventilación adecuada y evite respirar los humos.
- Garantice un suministro suficiente de aire fresco, especialmente en espacios cerrados. Si es necesario, use una máscara de aire fresco para asegurar la respiración de aire limpio.
- Tome precauciones adicionales al trabajar con metales o materiales con tratamientos superficiales que contengan plomo, cadmio, zinc, mercurio o berilio.



### **Radiación del arco – ¡Puede dañar los ojos y causar quemaduras en la piel!**

- Use una máscara de soldadura adecuada, cristal de filtro y ropa de protección para proteger sus ojos y cuerpo.
- Utilice una pantalla facial o barrera de protección para evitar que los espectadores sufran lesiones.

Chispas y riesgo de incendio .

- Las chispas de soldadura pueden causar incendios accidentales. Asegúrese de que no haya otras áreas de trabajo cercanas y equipe la zona con extintores de incendios.
- La soldadura se clasifica como un trabajo en caliente, por lo que debe seguir estrictamente las normas de seguridad contra incendios antes, durante y después del proceso.
- Recuerde que las chispas pueden provocar incendios incluso varias horas después de finalizar la soldadura.
- Proteja el entorno de las salpicaduras de soldadura. Retire materiales inflamables, como líquidos combustibles, del área de trabajo y asegúrese de contar con equipos adecuados para la extinción de incendios.
- En trabajos de soldadura especiales, tome precauciones adicionales para evitar incendios o explosiones, especialmente cuando suelde piezas en forma de contenedor.
- Nunca dirija las chispas o el rociado de corte de una amoladora hacia la máquina de soldadura o materiales inflamables.
- Tenga cuidado con objetos calientes o salpicaduras que puedan caer sobre la máquina cuando trabaje en altura.
- Está estrictamente prohibido soldar en áreas inflamables o explosivas.

### **Ruido – ¡El ruido excesivo puede dañar la audición!**

- Use protectores auditivos o dispositivos de protección para los oídos.
- Alerta a las personas cercanas sobre los posibles daños auditivos causados por el ruido.

### **Fallas – Solicite ayuda profesional.**

- En caso de problemas con la máquina, comuníquese de inmediato con su proveedor o el centro de servicio de nuestra empresa para recibir asistencia técnica.
- Si experimenta dificultades durante la instalación o el funcionamiento, solicite ayuda a personal especializado.



### **¡ADVERTENCIA !**

- ¡Instale un dispositivo de protección contra fugas al usar el equipo!
- Instale un fusible o disyuntor al utilizar la máquina.
- Las personas que no operen la máquina (espectadores) deben mantenerse a una distancia mínima de 5 metros del área de operación, la cual debe estar protegida por una barrera de seguridad.
- No utilizar la máquina para la soldadura de marcapasos, tuberías de aire u otros usos no recomendados.
- **¡Advertencia!** No utilice la fuente de energía de soldadura para el descongelamiento de tuberías.

### **Puntos clave de seguridad.**

Este equipo de soldadura está equipado con un circuito de protección contra sobrevoltaje, sobre corriente y sobrecalentamiento. Si el voltaje de la red eléctrica, la corriente de salida o la temperatura interna superan los valores establecidos, la máquina se apagará automáticamente. Sin embargo, el uso excesivo (como una sobrecarga de voltaje) puede dañar el equipo. Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

### **¡Asegure una excelente ventilación!**

Este es un equipo de soldadura de tipo mini. Al operar, pasa una gran corriente a través de la máquina, lo que hace que la ventilación natural no sea suficiente para su enfriamiento. Por esta razón, cuenta con un ventilador incorporado para enfriarla y mantener su funcionamiento estable.

- No cubra ni bloquee las salidas de ventilación.
- Mantenga al menos 0.3 metros de distancia entre la máquina y otros objetos cercanos.
- Una ventilación adecuada es fundamental para un rendimiento óptimo y una mayor vida útil del equipo.

### **¡No sobrecargue la máquina!**

El operador debe revisar regularmente la corriente máxima permitida según el ciclo de trabajo seleccionado para asegurarse de que la corriente de soldadura no supere el límite permitido. Una sobrecarga de corriente puede reducir significativamente la vida útil del equipo e incluso causar daños graves o quemaduras en la máquina.

**Ciclo de trabajo:** El porcentaje de horas de trabajo del equipo en un ciclo de trabajo de 10 minutos, cuando la corriente de soldadura disminuye, el ciclo de trabajo aumentará; cuando la corriente de soldadura aumenta, disminuirá. Cuando el soldador está trabajando más allá del ciclo de operación estándar, puede entrar en modo de protección y detenerse, lo que indica que el soldador ha superado el ciclo de operación estándar y el calor excesivo activará el interruptor de detección de temperatura, haciendo que el soldador se detenga. En este caso, no es necesario desconectar el enchufe de alimentación, para que el ventilador de refrigeración pueda operar de manera continua y enfriar la máquina de soldar.

**¡ADVERTENCIA !**

Cuando la salida excede el grado del ciclo de trabajo, la temperatura del equipo aumentará. En ese momento, el circuito de protección se activará y desconectará la salida de la fuente de alimentación. El equipo no reanudará su funcionamiento hasta que se enfríe a una temperatura normal.

**Aviso:** La sobrecarga continua puede dañar la fuente de alimentación de soldadura.

**El sobrevoltaje está prohibido.**

El voltaje de suministro está listado en la tabla de "parámetros principales de rendimiento". En general, el circuito de compensación automática de voltaje en la máquina de soldadura garantizará que la corriente de soldadura se mantenga dentro del rango permitido. Cuando el voltaje de la fuente de alimentación excede el valor permitido, la máquina de soldadura puede dañarse. El operador debe ser plenamente consciente de esta situación y tomar las medidas preventivas correspondientes.

**Uso de equipos de protección personal.**

- El arco y su radiación reflejada dañan los ojos desprotegidos. Protege adecuadamente tus ojos y rostro antes de comenzar a soldar o de observar la soldadura. También ten en cuenta los diferentes requisitos de oscuridad de la pantalla de la máscara según el cambio en la corriente de soldadura.
- La radiación del arco y las salpicaduras pueden quemar la piel desprotegida. Usa siempre guantes de protección, ropa adecuada y calzado de seguridad al soldar.
- Usa siempre protección auditiva si el nivel de ruido ambiental supera el límite permitido (por ejemplo, 85 dB(A)).

**Otras medidas de seguridad operativa.**

- Ten precaución al manipular piezas calentadas durante la soldadura. Por ejemplo, la punta del porta electrodo, el extremo de la varilla de soldadura y la pieza de trabajo alcanzarán temperaturas de quemado durante el proceso de ranurado.
- No expongas la máquina a altas temperaturas, ya que el calor puede dañarla.
- Mantén el cable del porta electrodo y el cable de tierra lo más cerca posible entre sí a lo largo de toda su longitud. Endereza cualquier bucle en los cables. Esto minimizará tu exposición a campos magnéticos dañinos, que pueden interferir con un marcapasos, por ejemplo.
- No enrolles los cables alrededor del cuerpo.
- En entornos clasificados como peligrosos, usa únicamente dispositivos de soldadura marcados con "S" y con un nivel de voltaje en vacío seguro. Estos entornos incluyen, por ejemplo, espacios húmedos, calientes o reducidos donde el usuario puede estar directamente expuesto a piezas conductoras cercanas.
- Asegúrate de evitar que la fuente de alimentación de soldadura se vuelque si se coloca sobre una superficie inclinada.
- Está prohibido utilizar la fuente de soldadura para descongelar tuberías.
- Aíslate del circuito de soldadura utilizando ropa protectora seca y en buen estado.
- Nunca toques simultáneamente la pieza de trabajo y la varilla de soldadura, el electrodo de soldadura o la punta de contacto.
- No coloques el porta electrodo ni el cable de tierra sobre la máquina de soldadura u otro

equipo eléctrico.

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.

Esta máquina de soldadura es una fuente de energía para soldadura por arco, diseñada especialmente para corriente directa (DC). Las características especiales de este sistema de regulación (INVERTER), como su alta velocidad y precisión, permiten que la máquina de soldadura brinde excelentes resultados al soldar con electrodos revestidos (rutílicos, ácidos, básicos). La regulación con el sistema "inverter" en la entrada de la línea de alimentación (primario) provoca una reducción drástica en el volumen tanto del transformador como de la reactancia de nivelación. Esto permite la construcción de una máquina de soldadura con un peso y volumen extremadamente reducidos, mejorando sus ventajas de fácil manejo y transporte.

### 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

#### MMA

- Funciones integradas: Arc Force, Hot Start, Anti Stick.

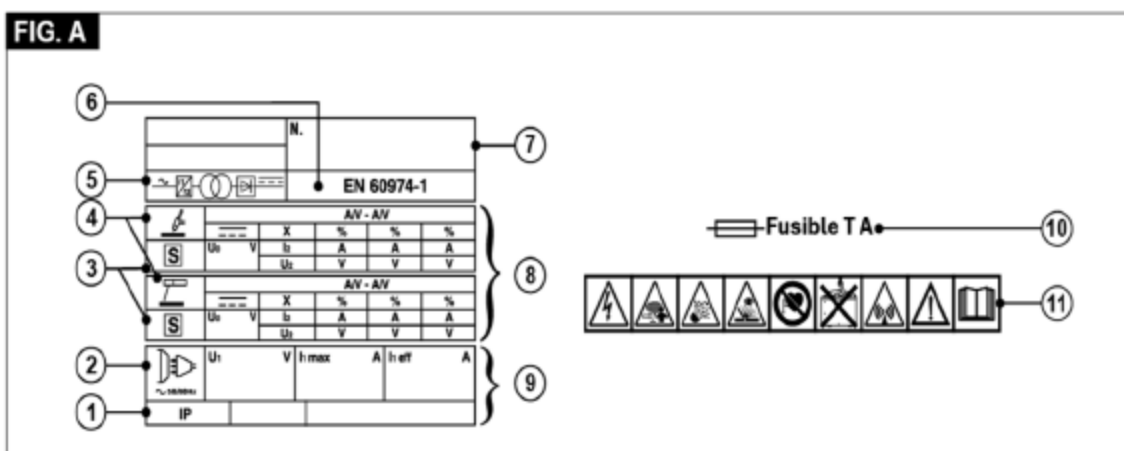
#### PROTECCIONES

- Protección termostática;
- Protección contra cortocircuitos accidentales causados por el contacto entre la antorcha y la tierra;
- Protección contra voltaje irregular (tensión de alimentación demasiado alta o demasiado baja).

### 2.2 ACCESORIOS ESTÁNDAR.

- Cable de retorno con pinza de tierra;
- Porta electrodos con cable.


## 3. DATOS TÉCNICOS.



**Fig. A**

### 3.1 PLACA DE DATOS.

Los datos más importantes sobre el uso y rendimiento de la soldadora se resumen en la placa de datos y tienen el siguiente significado:

- 1- Grado de protección de la carcasa.
- 2- Símbolo de la línea de alimentación:  
1~ : Voltaje alterno monofásico. 3~ : Voltaje alterno trifásico.
- 3- Símbolo S: Indica que las operaciones de soldadura pueden realizarse en entornos con alto riesgo de choque eléctrico (por ejemplo, muy cerca de grandes volúmenes metálicos).
- 4- Símbolo del procedimiento de soldadura disponible.
- 5- Símbolo de la estructura interna de la máquina de soldadura.
- 6- Norma europea de referencia para la seguridad y construcción de máquinas de soldadura por arco.
- 7- Número de serie del fabricante, utilizado para la identificación de la máquina de soldadura (indispensable para asistencia técnica, solicitud de repuestos y verificación del origen del producto).
- 8- Rendimiento del circuito de soldadura:
  - $U_0$  : Voltaje máximo en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - $I_2/U_2$  : Corriente y voltaje normalizado correspondiente que la máquina puede suministrar durante la soldadura.
  - X : Ciclo de trabajo. Indica el tiempo durante el cual la máquina puede suministrar la corriente correspondiente (misma columna).
    - o Se expresa en %, basado en un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de pausa).
    - o Si se superan los factores de uso (en la placa, referidos a un ambiente de 40°C), la protección térmica se activará y la máquina entrará en estado de espera hasta que su temperatura vuelva a los límites permitidos.
  - A/V - A/V : Muestra el rango de ajuste de la corriente de soldadura a la tensión de arco correspondiente.
- 9- Especificaciones técnicas de la alimentación eléctrica:
  - $U_1$  : Voltaje de alimentación alterno y frecuencia de la fuente de energía de la máquina (límite permitido  $\pm 10\%$ ).
  - $I_1 \text{ max}$  : Corriente máxima absorbida por la línea eléctrica.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Corriente efectiva suministrada.
- 10-  Tamaño de los fusibles de acción retardada recomendados para la protección de la línea de alimentación.
- 11- Símbolos de las normativas de seguridad, cuyo significado se explica en el capítulo 1 "Consideraciones generales de seguridad para la soldadura por arco".

**Nota:** La placa de datos mostrada anteriormente es un ejemplo para ilustrar el significado de los símbolos y números. Los valores exactos de los datos técnicos de la máquina de soldadura en su posesión deben verificarse directamente en la placa de datos de la propia máquina.

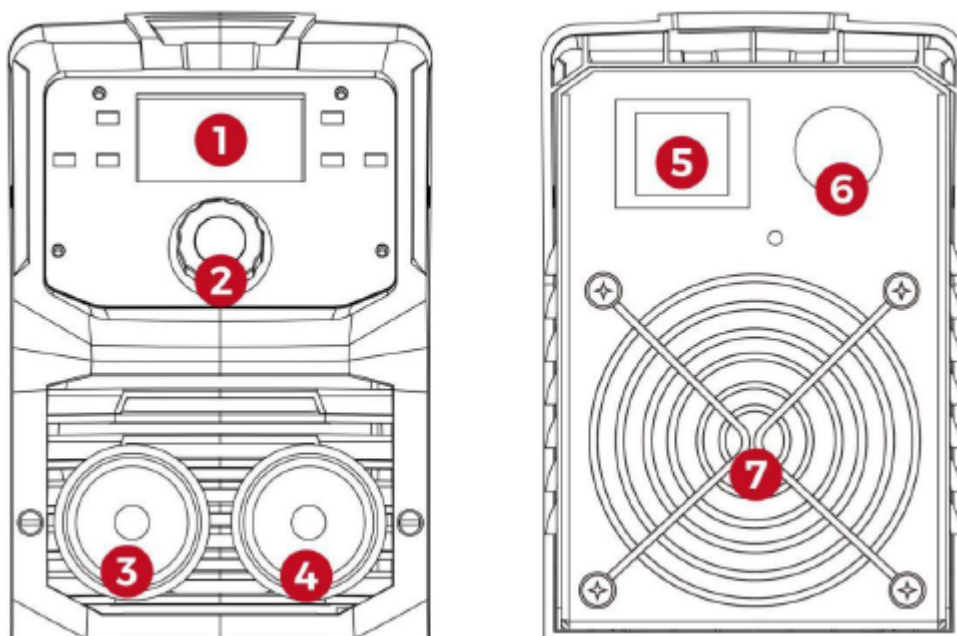
### 3.2 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA:

DATOS TÉCNICOS	
Voltaje de entrada.	220V(±15%)
Corriente de Salida (MMA).	20-120A
Enchufe de alimentación	16A
Potencia de entrada nominal (KVA)	3.7KVA
Clase de protección	IP21S
Clase de aislamiento	F

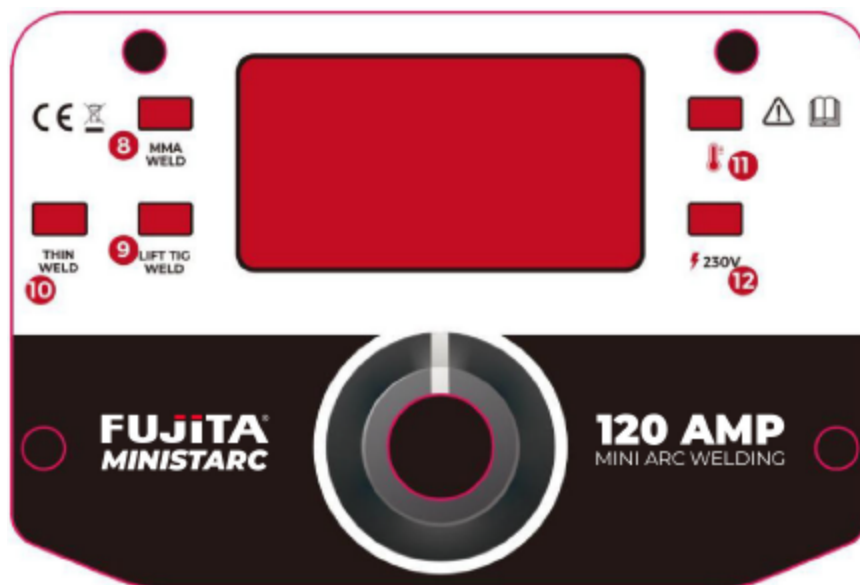
## 4. DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA.

### 4.1 CONTROL, AJUSTE Y DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN.

(Fig. B)



1. Pantalla digital.
2. Perilla de ajuste de corriente.
3. Conector positivo (+).
4. Conector negativo (-).
5. Interruptor de encendido.
6. Entrada del cable de alimentación.
7. Ventilador.
8. Modo MMA.
9. Modo LIFT DC TIG.
10. Soldadura de material delgado (Si esta función está activada, la función Hot Start integrada de la máquina se desactivará).
11. Icono de advertencia.
12. Voltaje de entrada.



## 5. Configuración para soldadura

### 5.1 Configuración para soldadura MMA

① Conecte el porta electrodos al positivo.



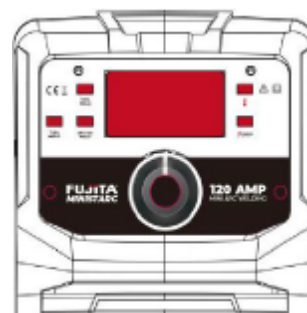
② Conecte la pinza de tierra al negativo.



③ Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo.



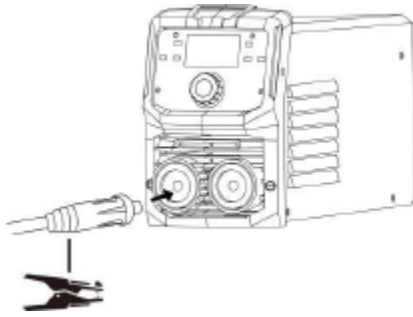
④ Seleccione el modo MMA y ajuste la corriente.



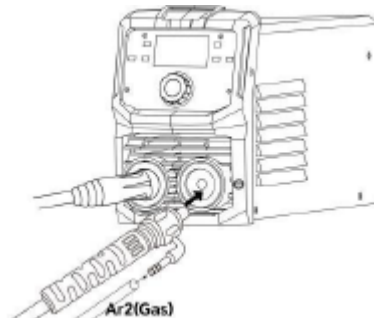
**¡Ahora puede comenzar la soldadura MMA!**

**5.2 Configuración para soldadura LIFT DC TIG** (Tenga en cuenta que la antorcha TIG no está incluida en el paquete y debe comprarse por separado).

① Conecte la pinza de tierra al positivo.



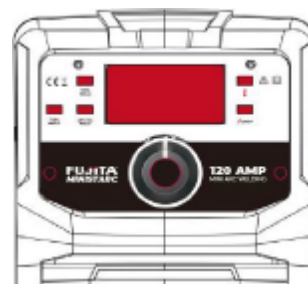
② Conecte la antorcha TIG al negativo. Conecte el gas como se muestra en el diagrama.



③ Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo.



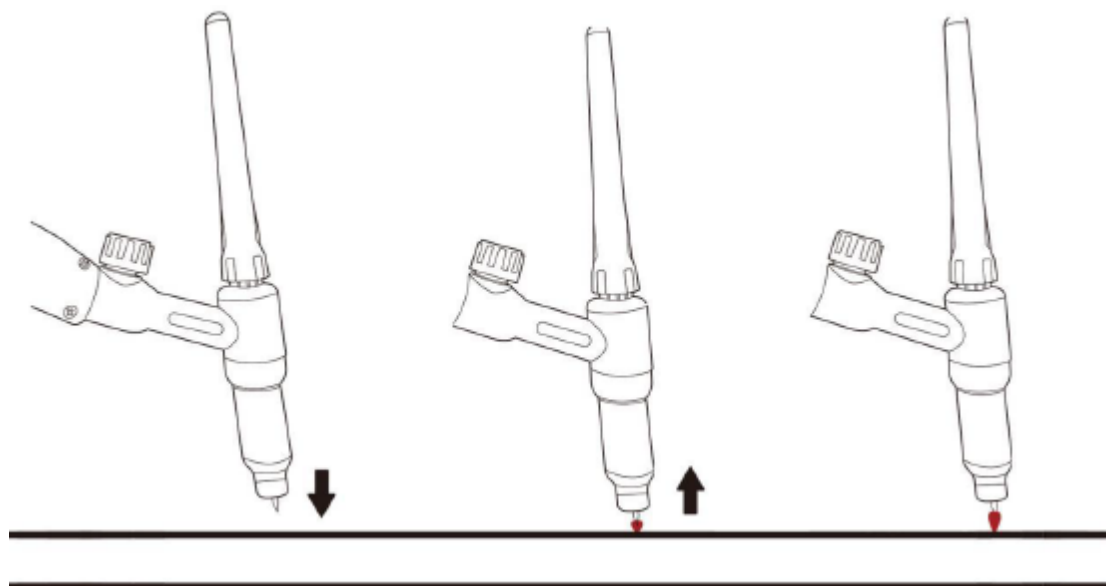
④ Seleccione el modo TIG y ajuste la corriente.



⑤ Ajuste el gas girando la perilla.



⑥ El arco se inicia tocando la pieza de trabajo con la aguja de tungsteno. Cuando el arco se inicie correctamente, levante la antorcha de soldadura a una posición adecuada para asegurarse de que el arco no se detenga.



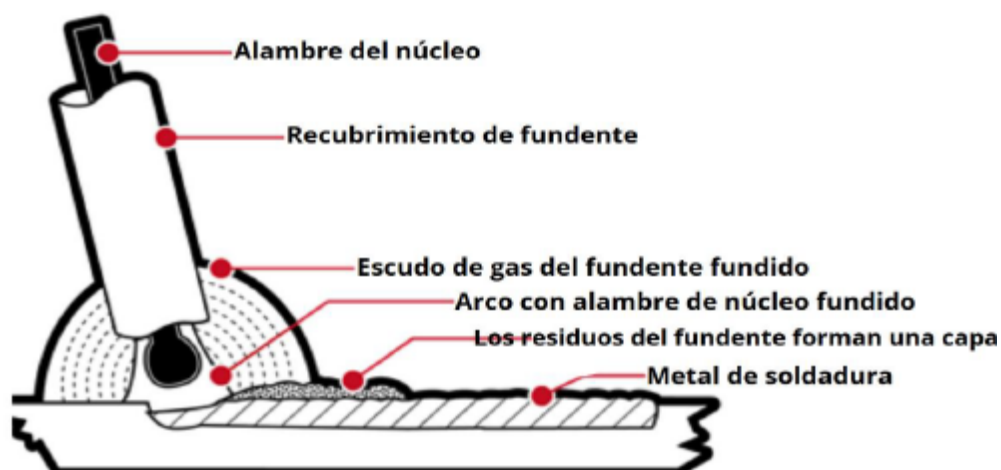
**¡Ahora puede comenzar la soldadura MMA!**

## 6. GUÍA DE SOLDADURA MMA.

### 6.1 DESCRIPCIONES GENERALES.

#### SOLDADURA POR ARCO MANUAL (STICK).

Uno de los tipos más comunes de soldadura por arco es la soldadura por arco manual con electrodo revestido, también conocida como soldadura MMA. Se utiliza una corriente eléctrica para generar un arco entre el material base y una varilla de electrodo consumible o "varilla de soldadura". La varilla de electrodo está hecha de un material que es compatible con el material base que se está soldando. Está recubierta con un flux que emite vapores gaseosos que actúan como gas protector y forman una capa de escoria, ambos protegen la zona de soldadura de la contaminación atmosférica. El núcleo del electrodo actúa como material de aporte. El residuo del flux que forma la cobertura de escoria sobre el metal de soldadura debe ser eliminado con un martillo de escoria después de la soldadura.



- El arco se inicia tocando momentáneamente el electrodo con el metal base.

- El calor del arco funde la superficie del metal base para formar un charco fundido en el extremo del electrodo.
- El metal fundido del electrodo se transfiere a través del arco al charco fundido y se convierte en el metal de soldadura depositado.
- El depósito se cubre y protege con una escoria que proviene del recubrimiento del electrodo.
- El arco y el área inmediata están envueltos por una atmósfera de gas protector.

Los electrodos para soldadura por arco manual (stick) tienen un núcleo de alambre metálico sólido y un recubrimiento de flux. Estos electrodos se identifican por el diámetro del alambre y por una serie de letras y números. Las letras y números identifican la aleación metálica y el uso previsto del electrodo.

El núcleo de alambre metálico funciona como conductor de la corriente que mantiene el arco. El alambre del núcleo se funde y se deposita en el charco de soldadura.

El recubrimiento en un electrodo para soldadura por arco metálico protegido se llama flux. El flux en el electrodo realiza muchas funciones diferentes.

Estas incluyen:

- Producir un gas protector alrededor del área de la soldadura
- Proporcionar elementos de flux y desoxidantes
- Crear una capa de escoria protectora sobre la soldadura a medida que se enfría
- Establecer las características del arco
- Añadir elementos de aleación.

Los electrodos revestidos sirven para muchos propósitos además de agregar material de aporte al charco fundido. Estas funciones adicionales son proporcionadas principalmente por el recubrimiento del electrodo.

### **SELECCIÓN DEL ELECTRODO.**

Como regla general, la selección de un electrodo es sencilla, ya que se trata únicamente de seleccionar un electrodo de composición similar al metal base. Sin embargo, para algunos metales, existe la opción de varios electrodos, cada uno con propiedades particulares para adaptarse a clases específicas de trabajos.

El tamaño del electrodo generalmente depende del grosor de la sección que se está soldando, y cuanto más gruesa sea la sección, mayor será el electrodo necesario. La tabla muestra el tamaño máximo de los electrodos que se pueden usar para varios grosores de sección con un electrodo tipo 6013 de uso general. La selección correcta de la corriente para un trabajo particular es un factor importante en la soldadura por arco. Si la corriente está demasiado baja, es difícil iniciar y mantener un arco estable. La penetración se reduce y se depositan cordones con un perfil redondeado distinto. Si la corriente es demasiado alta, se produce un sobrecalentamiento del electrodo, lo que resulta en desborde, perforación del metal base y produce un exceso de salpicaduras. La corriente normal para un trabajo particular puede considerarse como la máxima que se puede usar sin perforar el trabajo, sobrecalentar el electrodo o producir una superficie rugosa y salpicada. La tabla muestra los rangos de corriente generalmente recomendados para un electrodo tipo 6013 de uso general.

Electrodo (mm)	Corriente de Soldadura (A)	
	Min.	Max
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

### **LONGITUD DEL ARCO.**

Para iniciar el arco, el electrodo debe raspase suavemente sobre la pieza de trabajo hasta que el arco se establezca. Un arco demasiado largo reduce la penetración, produce salpicaduras y da un acabado superficial rugoso a la soldadura. Un arco excesivamente corto causará que el electrodo se adhiera y resultará en soldaduras de mala calidad. La regla general para la soldadura en posición de mano abajo es mantener una longitud de arco no mayor que el diámetro del alambre base del electrodo.

### **ÁNGULO DEL ELECTRODO.**

El ángulo que el electrodo forma con la pieza de trabajo es importante para asegurar una transferencia de metal suave y uniforme. Al soldar en posición de mano abajo, en filete, horizontal o por encima de la cabeza, el ángulo del electrodo generalmente está entre 5 y 15 grados hacia la dirección de avance. Cuando se realiza soldadura vertical ascendente, el ángulo del electrodo debe estar entre 80 y 90 grados con respecto a la pieza de trabajo.

### **VELOCIDAD DE VIAJE.**

El electrodo debe moverse en la dirección de la junta que se está soldando a una velocidad que permita obtener el tamaño de cordón requerido. Al mismo tiempo, el electrodo se debe alimentar hacia abajo para mantener la longitud del arco correcta en todo momento. Las velocidades de avance excesivas pueden generar una mala fusión, falta de penetración, etc., mientras que una velocidad demasiado lenta puede llevar a inestabilidad del arco, inclusiones de escoria y propiedades mecánicas deficientes.

### **PREPARACIÓN DE MATERIAL Y ARTICULACIÓN.**

El material a soldar debe estar limpio y libre de humedad, pintura, aceite, grasa, escala de molino, óxido o cualquier otro material que obstaculice el arco y contaminará el material de soldadura. La preparación de las articulaciones dependerá del método utilizado incluye aserrado, perforación, cizallamiento, mecanizado, corte de llamas y otros. En todos los casos, los bordes deben estar limpios y libres de contaminados. La aplicación elegida determinará el tipo de junta.



### **PRECAUCIÓN:**

La inestabilidad del arco debido a la composición del electrodo puede ocurrir, dependiendo de la marca, el tipo y el grosor de los recubrimientos de los electrodos.

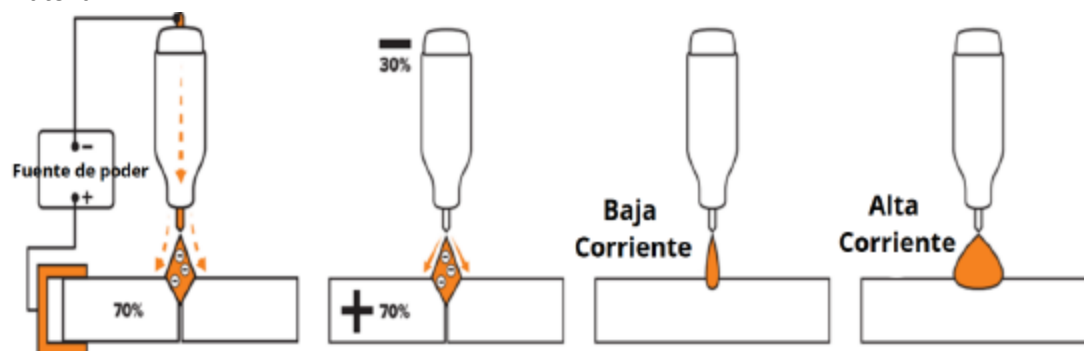
## 7. GUÍA DE SOLDADURA TIG DC.

### 7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.

La fuente de alimentación de corriente continua (DC) utiliza lo que se conoce como corriente directa, en la cual el principal componente eléctrico, los electrones, fluye en una sola dirección, desde el polo negativo (terminal) al polo positivo (terminal). En un circuito eléctrico de corriente continua, existe un principio eléctrico que siempre debe tenerse en cuenta al utilizar cualquier circuito DC: en un circuito de corriente continua, el 70 % de la energía (calor) siempre está en el lado positivo. Es importante comprender esto, ya que determina a qué terminal se conectará la antorcha TIG (esta regla se aplica a todas las demás formas de soldadura con corriente continua).

La soldadura TIG DC es un proceso en el que se genera un arco entre un electrodo de tungsteno y la pieza de trabajo metálica. El área de soldadura se protege con un flujo de gas inerte para evitar la contaminación del tungsteno, el charco de fusión y la zona de soldadura. Cuando se genera el arco TIG, el gas inerte se ioniza y se sobrecalienta, cambiando su estructura molecular y convirtiéndose en un flujo de plasma. Este flujo de plasma que circula entre el tungsteno y la pieza de trabajo es el arco TIG. Se trata de un arco muy puro y concentrado que permite la fusión controlada de la mayoría de los metales en un charco de soldadura. La soldadura TIG ofrece al usuario la mayor flexibilidad para soldar una amplia gama de espesores y tipos de materiales. Además, la soldadura TIG DC es la más limpia, ya que no genera chispas ni salpicaduras.

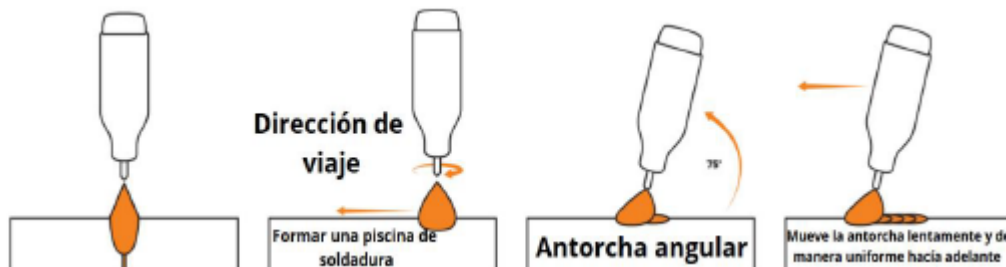
La intensidad del arco es proporcional a la corriente que fluye desde el tungsteno. El soldador regula la corriente de soldadura para ajustar la potencia del arco. Normalmente, los materiales delgados requieren un arco menos potente con menos calor para fundir el material, por lo que se necesita menos corriente (amperios). Los materiales más gruesos requieren un arco más potente con más calor, por lo que es necesaria una mayor corriente (amperios) para fundir el material.



### TÉCNICA DE FUSIÓN EN SOLDADURA TIG.

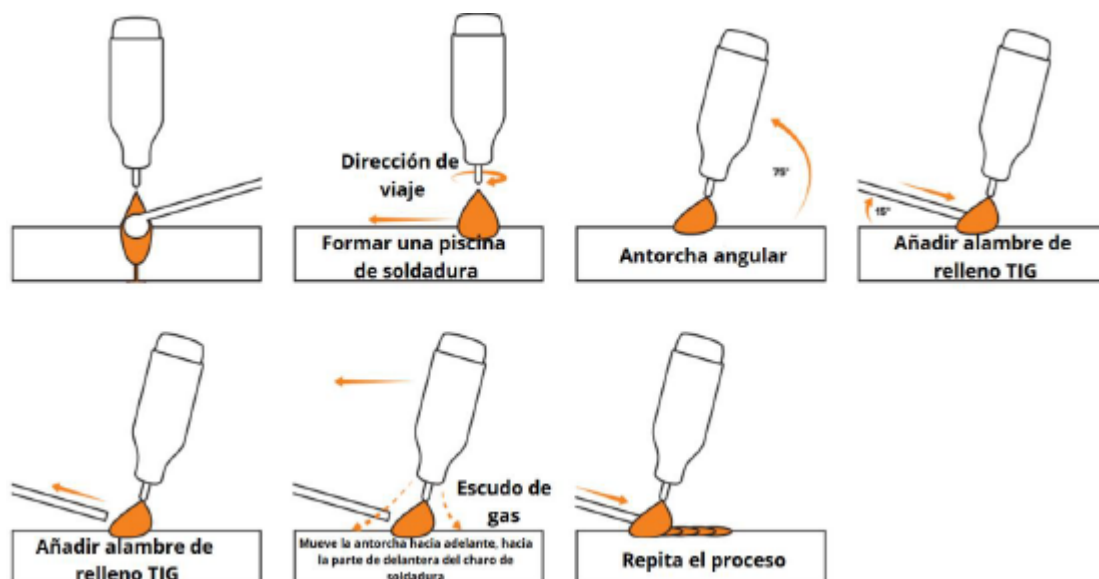
La soldadura TIG manual a menudo se considera la más difícil de todos los procesos de soldadura. Debido a que el soldador debe mantener una longitud de arco corta, se requiere mucha destreza y cuidado para evitar el contacto entre el electrodo y la pieza de trabajo. Al igual que en la soldadura con soplete de oxiacetileno, la soldadura TIG generalmente requiere el uso de ambas manos y, en la mayoría de los casos, exige que el soldador alimente manualmente un alambre de relleno en el charco de soldadura con una mano, mientras manipula la antorcha de soldadura con la otra. Sin embargo, algunas soldaduras que involucran materiales delgados pueden realizarse sin metal de relleno, como las uniones de borde, esquina y a tope. Esto se conoce como soldadura por fusión, donde los bordes de las piezas de metal

se funden juntas utilizando solo el calor y la fuerza del arco generados por el arco TIG. Una vez que se inicia el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su lugar hasta que se crea un charco de soldadura. Un movimiento circular del tungsteno ayudará a formar un charco de soldadura del tamaño deseado. Una vez que el charco de soldadura esté establecido, incline la antorcha en un ángulo de aproximadamente 75° y muévala suavemente y de manera uniforme a lo largo de la junta mientras fusiona los materiales juntos.



### TÉCNICA DE SOLDADURA TIG CON ALAMBRE DE RELLENO.

En muchas situaciones de soldadura TIG, es necesario añadir un alambre de relleno en el charco de soldadura para aumentar el refuerzo de la soldadura y crear una unión fuerte. Una vez que se inicia el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su lugar hasta que se crea un charco de soldadura. Un movimiento circular del tungsteno ayudará a formar un charco de soldadura del tamaño deseado. Una vez que el charco de soldadura está establecido, incline la antorcha a un ángulo de aproximadamente 75° y muévala de manera suave y uniforme a lo largo de la junta. El metal de relleno se introduce en el borde delantero del charco de soldadura. El alambre de relleno se sostiene usualmente a un ángulo de aproximadamente 15° y se alimenta hacia el borde delantero del charco fundido. El arco fundirá el alambre de relleno en el charco de soldadura mientras la antorcha se mueve hacia adelante. Además, se puede utilizar una técnica de "dabbing" (golpeteo) para controlar la cantidad de alambre de relleno añadido. El alambre se alimenta en el charco fundido y se retrae en una secuencia repetitiva mientras la antorcha se mueve lentamente hacia adelante de manera uniforme. Es esencial, durante la soldadura, mantener el extremo fundido del alambre de relleno dentro del escudo de gas, ya que esto protege el extremo del alambre de la oxidación y evita que contamine el charco de soldadura.



**ELECTRODOS DE TUNGSTENO.**

- El tungsteno es un elemento metálico raro utilizado para fabricar electrodos de soldadura TIG. El proceso TIG depende de la dureza del tungsteno y su alta resistencia a la temperatura para transmitir la corriente de soldadura al arco. El tungsteno tiene el punto de fusión más alto de cualquier metal, alcanzando los 3,410 grados Celsius.

- Los electrodos de tungsteno son no consumibles y vienen en una variedad de tamaños. Están hechos de tungsteno puro o de una aleación de tungsteno con otros elementos de tierras raras. La elección del electrodo de tungsteno adecuado depende del material que se va a soldar, los amperios requeridos y si se está utilizando corriente de soldadura de corriente alterna (AC) o continua (DC).

- Los electrodos de tungsteno están codificados por colores en el extremo para facilitar su identificación.

**TORIADO (CÓDIGO DE COLOR: ROJO).**

Los electrodos de tungsteno toriado contienen un mínimo del 97.30% de tungsteno y entre 1.70% y 2.20% de torio, y se conocen como electrodos de tungsteno toriado al 2%. Son los electrodos más utilizados hoy en día y son preferidos por su durabilidad y facilidad de uso. Sin embargo, el torio es un material radiactivo de bajo nivel, y muchos usuarios han cambiado a otras alternativas. En cuanto a la radiactividad, el torio es un emisor alfa, pero cuando está encerrado en una matriz de tungsteno, los riesgos son mínimos. El tungsteno toriado no debe entrar en contacto con cortes o heridas abiertas. El peligro más significativo para los soldadores puede ocurrir cuando el óxido de torio entra en los pulmones. Esto puede suceder por la exposición a los vapores durante la soldadura o por la ingestión del material o polvo durante el proceso de esmerilado del tungsteno. Se deben seguir las advertencias, instrucciones y la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) del fabricante para su uso.

**TIERRAS RARAS (CÓDIGO DE COLOR: PÚRPURA).**

Los electrodos de tungsteno de tierras raras contienen un mínimo del 98% de tungsteno y hasta un 1.5% de lantano, así como pequeñas cantidades de zirconio e itrio. Se les conoce como electrodos de tungsteno de tierras raras. Los electrodos de tungsteno de tierras raras proporcionan una conductividad similar a la de los electrodos toriados. Normalmente, esto significa que los electrodos de tungsteno de tierras raras se pueden intercambiar con los electrodos toriados sin requerir cambios significativos en el proceso de soldadura. Los electrodos de tierras raras ofrecen un inicio del arco superior, una mayor vida útil del electrodo y una mejor rentabilidad general.

Cuando se comparan los electrodos de tungsteno de tierras raras con el tungsteno de 2% de torio, los electrodos de tierras raras requieren menos retrabajos y ofrecen una vida útil más larga. Las pruebas han demostrado que el retraso de ignición con los electrodos de tungsteno de tierras raras mejora con el tiempo, mientras que el tungsteno de 2% de torio comienza a deteriorarse después de solo 25 encendidos. Con una salida de energía equivalente, los electrodos de tungsteno de tierras raras funcionan más fríos que los de tungsteno de 2% de torio, lo que extiende la vida útil del electrodo. Los electrodos de tungsteno de tierras raras funcionan bien tanto con corriente alterna (AC) como con corriente continua (DC). Pueden usarse con corriente continua positiva o negativa con una punta afilada, o en forma esférica para su uso con fuentes de energía en corriente alterna.

**CERIADOS (CÓDIGO DE COLOR: NARANJA).**

Electrodos de tungsteno ceriado (clasificación AWS EWCe-2): Los electrodos de tungsteno ceriado contienen un mínimo de 97.30% de tungsteno y de 1.80 a 2.20% de cerio, y se conocen como tungsteno ceriado al 2%. Los tungstenos ceriados tienen un rendimiento óptimo en soldadura DC con configuraciones de corriente baja. Tienen excelentes encendidos de arco a amperajes bajos y se vuelven populares en aplicaciones como la soldadura orbital de tubos y trabajos con chapa metálica delgada. Son ideales para soldar acero al carbono, acero inoxidable, aleaciones de níquel y titanio. En algunos casos, pueden reemplazar los electrodos de tungsteno al 2% de torio. El tungsteno ceriado es más adecuado para amperajes más bajos y debería durar más que el tungsteno de torio. Las aplicaciones de mayor amperaje son mejores con tungstenos de torio o lanthanato.

**LANTANADO (CÓDIGO DE COLOR: ORO).**

Electrodos de tungsteno lantanados (Clasificación AWS EWLa-1.5). Contienen un mínimo de 97.80 % de tungsteno y de 1.30 % a 1.70 % de lantano y se conocen como tungsteno lantanado al 1.5 %. Estos electrodos tienen un excelente inicio de arco, una baja tasa de desgaste, buena estabilidad del arco y excelentes características de reinicio. Los tungstenos lantanados también comparten las características de conductividad del tungsteno toriado al 2 %. Los electrodos de tungsteno lantanado son ideales si se desea optimizar las capacidades de soldadura. Funcionan bien en corriente alterna (AC) o corriente continua (DC) con electrodo negativo con una punta afilada, o pueden ser redondeados para su uso con fuentes de alimentación de onda senoidal AC. El tungsteno lantanado mantiene bien una punta afilada, lo que es una ventaja para soldar acero y acero inoxidable tanto en DC como en AC desde fuentes de potencia de onda cuadrada.

**ELECTRODOS DE TUNGSTENO ZIRCONIADOS (CÓDIGO DE COLOR: BLANCO).**

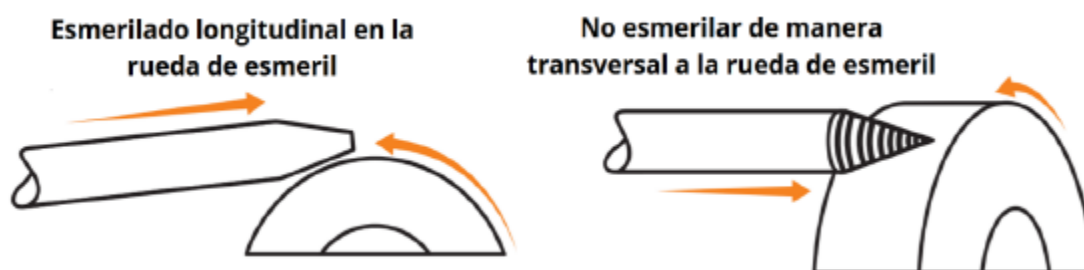
Electrodos de tungsteno zirconizados (Clasificación AWS EWZr-1) Los electrodos de tungsteno zirconizados contienen un mínimo de 99.10 % de tungsteno y de 0.15 a 0.40 % de zirconio. Se utilizan principalmente para soldadura en corriente alterna (AC). El tungsteno zirconizado produce un arco muy estable y es resistente a la expulsión del tungsteno. Es ideal para soldadura en AC porque mantiene una punta redondeada y tiene una alta resistencia a la contaminación. Su capacidad de conducción de corriente es igual o superior a la de los electrodos de tungsteno torio. El tungsteno zirconizado no se recomienda para soldadura en corriente continua (DC).

**CLASIFICACIÓN DE ELECTRODOS DE TUNGSTENO PARA CORRIENTES DE SOLDADURA.**

Diámetro del Tungsteno (mm) / Diámetro en la Punta (mm) / Ángulo Incluido Constante (°) / Rango actual (amps) / Rango actual (amps pulsado)				
1.0mm	0.25	20	5 - 30	5 - 60
1.6mm	0.5	25	8 - 50	5 - 100
1.6mm	0.8	30	10 - 70	10 - 140
2.4mm	0.8	35	12 - 90	12 - 180
2.4mm	1.1	45	15 - 150	15 - 250
3.2mm	1.1	60	20 - 200	20 - 300
3.2mm	1.5	90	25 - 250	25 - 350

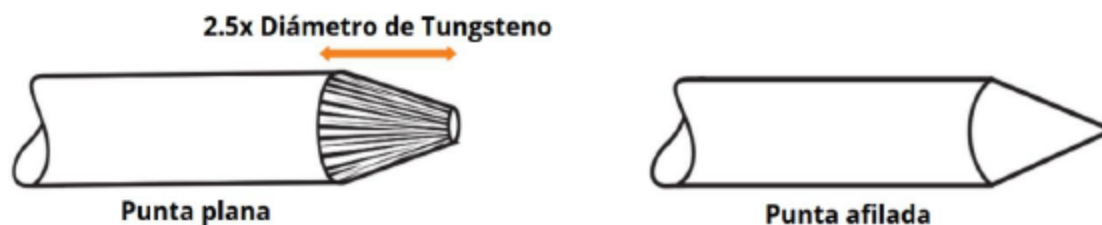
### PREPARACIÓN DEL TUNGSTENO.

Siempre use ruedas de DIAMANTE al rectificar y cortar. Aunque el tungsteno es un material resistente, la superficie de una rueda de diamante es más dura, lo que permite un rectificado más suave. Rectificar sin ruedas de diamante, como las de óxido de aluminio, puede generar bordes dentados, imperfecciones o acabados superficiales no visibles a simple vista, lo que contribuirá a la inconsistencia de la soldadura y a los defectos de la soldadura. Asegúrese siempre de rectificar el tungsteno en dirección longitudinal sobre la rueda de rectificado. Los electrodos de tungsteno se fabrican con la estructura molecular del grano en dirección longitudinal, por lo que rectificar en sentido transversal es "rectificar en contra del grano". Si los electrodos se rectifican en sentido transversal, los electrones deben saltar sobre las marcas de rectificado, y el arco puede empezar antes de la punta y desviarse. Rectificar longitudinalmente con el grano permite que los electrones fluyan de manera constante y fácil hacia el extremo de la punta de tungsteno. El arco comienza recto y permanece estrecho, concentrado y estable.



### PUNTA DEL ELECTRODO/PLANO.

La forma de la punta del electrodo de tungsteno es una variable importante en el proceso de soldadura por arco de precisión. Una buena selección del tamaño de la punta/plano equilibrará la necesidad de varias ventajas. Cuanto más grande sea el plano, más probable será que ocurra un desvío del arco y más difícil será el inicio del arco. Sin embargo, aumentar el plano al nivel máximo que aún permita el inicio del arco y elimine el desvío del arco mejorará la penetración de la soldadura y aumentará la vida útil del electrodo. Algunos soldadores aún afilan los electrodos a una punta afilada, lo que facilita el inicio del arco. Sin embargo, corren el riesgo de una disminución en el rendimiento de la soldadura debido al derretimiento en la punta y la posibilidad de que la punta se caiga en el charco de soldadura.



### ÁNGULO/TAPER DEL ELECTRODO INCLUIDO – CC.

Los electrodos de tungsteno para soldadura en corriente continua (CC) deben ser rectificadas longitudinalmente y concéntricamente con ruedas de diamante a un ángulo específico, junto con la preparación de la punta/plano. Diferentes ángulos producen diferentes formas de arco y ofrecen distintas capacidades de penetración de soldadura. En general, los electrodos más romos, que tienen un ángulo incluido más grande, proporcionan los siguientes beneficios:

- Duran más
- Tienen mejor penetración de soldadura
- Tienen una forma de arco más estrecha

Pueden manejar más amperaje sin erosionarse

Los electrodos más afilados con un ángulo incluido más pequeño proporcionan:


- Menos arco de soldadura
- Tienen un arco más ancho
- Tienen un arco más constante

El ángulo incluido determina la forma y tamaño del cordón de soldadura. Generalmente, a medida que el ángulo incluido aumenta, la penetración aumenta y el ancho del cordón disminuye.



## 8. ADVERTENCIAS DE ALARMA

El reinicio es automático cuando la razón de la activación de la alarma se detiene. Los mensajes de alarma que pueden aparecer en la pantalla son:

-  El interruptor térmico de soldadura se ha disparado. Las operaciones se detendrán hasta que la máquina se haya enfriado lo suficiente.

### Explicación del código de error:



**Error 1** Error de autoinspección.



**Error 2** Protección contra sobrecalentamiento:



**Error 3** Falla del sensor de temperatura.



**Error 4** Voltaje de alimentación anormal.



**MODO DE SUSPENSIÓN**

Se activa automáticamente cuando la máquina no está en uso durante 30 minutos.

## 9. MANTENIMIENTO



**¡ADVERTENCIA! ANTES DE REALIZAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA DE SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL.**

**MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO EL MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO SOLO DEBE LLEVARSE A CABO POR TÉCNICOS QUE SON EXPERTOS O CALIFICADOS EN EL CAMPO ELECTRICMECHANICAL, Y EN PLENO RESPETO DEL IEC/EN 60974-4 DIRECTIVA TÉCNICA.**



**¡ADVERTENCIA! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA MÁQUINA DE SOLDADURA Y TRABAJAR DENTRO DE LA MÁQUINA, ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA DE SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA TOMA DE CORRIENTE PRINCIPAL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**

**Si se realizan cheques dentro de la máquina de soldadura mientras está en vivo, esto puede causar una descarga eléctrica grave debido al contacto directo con piezas vivas y/o lesiones debido al contacto directo con piezas móviles.**

- Inspeccione la máquina de soldadura regularmente, con una frecuencia dependiendo del uso y el polvo del medio ambiente, y elimine el polvo depositado en el transformador, la reactancia y el rectificador utilizando un chorro de aire comprimido seco (mar. 10 bar)
- No dirija el chorro de aire comprimido en las tablas electrónicas; Estos se pueden limpiar con un cepillo muy suave o solventes adecuados.
- Al mismo tiempo, asegúrese de que las conexiones eléctricas estén apretadas y verifique el cableado para dañar el aislamiento.
- Al final de estas operaciones, vuelva a ensamblar los paneles de la máquina de soldadura y atornille los tornillos de fijación hacia abajo.
- Nunca, nunca realice operaciones de soldadura mientras la máquina de soldadura está abierta.
- Después de haber llevado a cabo mantenimiento o reparaciones, restaure las conexiones y el cableado como estaban antes, asegurándose de que no entren en contacto con partes móviles o piezas que puedan alcanzar altas temperaturas. Ate todos los cables como estaban antes, teniendo cuidado de mantener las conexiones de alto voltaje del transformador primario separado de los de bajo voltaje del transformador secundario.
- Use todas las arandelas y tornillos originales al cerrar la carcasa.

## 10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

En caso de funcionamiento insatisfactorio, antes de servir a la máquina o solicitar asistencia,

realice la siguiente verificación:

- Verifique que cuando el interruptor general esté encendido, la lámpara relativa está encendida. Si este no es el caso, el problema se encuentra en la red (cables, enchufes, puntos de venta, fusibles, etc.)
- No hay una intervención de señalización de alarma de la salvaguardia del termostato, por encima o la subvoltaje o el cortocircuito.
- Verifique que la relación intermitencia nominal sea correcta. En caso de que haya una interrupción de protección térmica, espere a que la máquina se enfríe, verifique que el ventilador esté funcionando correctamente.
- Verifique el voltaje de la red: si el valor es demasiado alto o demasiado bajo, se detendrá la máquina de soldadura. - Verifique que no haya cortocircuito en la salida de la máquina: si este es el caso, elimine los inconvenientes.
- Verifique que todas las conexiones del circuito de soldadura sean correctas, particularmente que la abrazadera de trabajo está bien unida a la pieza de trabajo, sin material interferente o cubiertas de superficie (es decir, pintura).
- El gas protector debe ser de tipo y cantidad apropiados.

### **10.1 Solución de problemas de MMA (palo).**

#### **1. Sin arco.**

- Circuito de soldadura incompleto: verificar el cable de tierra está conectado. Verifique todas las conexiones de cable.
- Modo incorrecto seleccionado: verifique que el interruptor selector de MMA esté seleccionado.
- Sin fuente de alimentación: verifique que la máquina esté encendida y tenga una fuente de alimentación.

#### **2. Porosidad: pequeñas cavidades o agujeros resultantes de bolsillos de gas en metal de soldadura.**

- Longitud del arco Demasiado: acortar la longitud del arco.
- Pieza de trabajo sucia, contaminada o húmeda: elimine la humedad y los materiales como la pintura, la grasa, el aceite y la suciedad, incluida la escala de la fábrica, de la base de metal.
- Electrodo húmedos: use solo electrodos secos.

#### **3. Salpicadura excesiva.**

- Amperaje demasiado alto: disminuya el amperaje o elija un electrodo más grande.
- Longitud del arco Demasiado: acortar la longitud del arco.

#### **4. La soldadura se encuentra en la parte superior, falta de fusión.**

- Entrada de calor insuficiente: Aumentar el amperaje o elegir un electrodo más grande.
- Pieza de trabajo sucia, contaminada o con humedad: Eliminar la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluyendo la escala de laminado, del metal base.
- Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.

#### **5. Falta de penetración.**

- Entrada de calor insuficiente: Aumentar el amperaje o elegir un electrodo más grande.
- Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.
- Preparación deficiente de la junta: Verificar el diseño y ajuste de la junta, asegurándose de que el material no sea demasiado grueso. Buscar ayuda para obtener el diseño y ajuste de

junta correctos.

#### **6. Penetración excesiva – Perforación.**

- Entrada de calor excesiva: Reducir el amperaje o usar un electrodo más pequeño.
- Velocidad de avance incorrecta: Intentar aumentar la velocidad de avance de la soldadura.

#### **7. Apariencia desigual de la soldadura.**

- Mano inestable, mano vacilante: Usa ambas manos cuando sea posible para estabilizar, practica tu técnica.

#### **8. Distorsión - Movimiento del metal base durante la soldadura.**

- Entrada de calor excesiva: Reducir el amperaje o usar un electrodo más pequeño.
- Técnica de soldadura deficiente: Utilizar la técnica de soldadura correcta o buscar ayuda para aprender la técnica adecuada.
- Preparación deficiente de la junta y/o diseño de la junta: Verificar el diseño y ajuste de la junta, asegurándose de que el material no sea demasiado grueso. Buscar ayuda para obtener el diseño y ajuste de junta correctos.

#### **9. Soldaduras con electrodo con características de arco diferentes o inusuales.**

- Polaridad incorrecta: Cambiar la polaridad, consultar al fabricante del electrodo para conocer la polaridad correcta.

### **10.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN SOLDADURA TIG**

#### **1. El tungsteno se quema rápidamente.**

- Gas incorrecto o sin gas: Utilice argón puro. Verifique que el cilindro tenga gas, que esté conectado, encendido y que la válvula de la antorcha esté abierta.
- Flujo de gas insuficiente: Verifique que el gas esté conectado, revise las mangueras, la válvula de gas y la antorcha para asegurarse de que no estén restringidos.
- Cúpula posterior no ajustada correctamente: Asegúrese de que la cúpula posterior de la antorcha esté colocada de manera que el anillo O quede dentro del cuerpo de la antorcha.
- Antorcha conectada a DC+: Conecte la antorcha al terminal de salida DC-.
- Tungsteno incorrecto: Verifique y cambie el tipo de tungsteno si es necesario.
- Tungsteno oxidado después de terminar el soldado: Mantenga el gas de protección fluyendo durante 10-15 segundos después de la detención del arco. 1 segundo por cada 10 amperios de corriente de soldadura.

#### **2. Tungsteno contaminado.**

- Tocar el tungsteno en el charco de soldadura: Mantén el tungsteno alejado del charco de soldadura. Eleva la antorcha para que el tungsteno quede a 2-5 mm por encima de la pieza de trabajo.
- Tocar el alambre de aporte con el tungsteno: Evita que el alambre de aporte toque el tungsteno durante la soldadura. Alimenta el alambre de aporte hacia el borde delantero del charco de soldadura, frente al tungsteno.

#### **3. Porosidad - Apariencia y color deficientes en la soldadura.**

- Gas incorrecto / flujo de gas deficiente / fugas de gas: Usa argón puro. Asegúrate de que el gas esté conectado, revisa las mangueras, la válvula de gas y la antorcha para asegurarte de que no haya obstrucciones. Ajusta el flujo de gas entre 6-10 L/min. Revisa las mangueras y las conexiones en busca de agujeros, fugas, etc.
- Metal base contaminado: Elimina la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad del metal base.

- Alambre de aporte contaminado: Elimina toda la grasa, aceite o humedad del alambre de aporte.

- Alambre de aporte incorrecto: Revisa el alambre de aporte y cámbialo si es necesario.

#### **4. Residuo amarillento/humo en la boquilla de alúmina y tungsteno descolorido.**

- Gas incorrecto: Usa gas argón puro.

- Flujo de gas inadecuado: Ajusta el flujo de gas entre 6-10 L/min.

- Boquilla de gas de alúmina demasiado pequeña: Aumenta el tamaño de la boquilla de gas de alúmina.

#### **5. Arco inestable durante la soldadura en corriente continua (DC).**

- Antorcha conectada a DC+: Conecta la antorcha al terminal de salida DC-.

- Metal base contaminado: Elimina materiales como pintura, grasa, aceite, suciedad, y también la escoria de laminado del metal base.

- Tungsteno contaminado: Elimina 10 mm de tungsteno contaminado y vuelve a afilar el tungsteno.

- Longitud del arco demasiado larga: Baja la antorcha para que el tungsteno esté a 2-5 mm de la pieza de trabajo.

#### **6. Arco deambula durante la soldadura de CC.**

- Flujo de gas deficiente: verifique y establezca el flujo de gas entre 6-10L/min tasa de flujo.

- Longitud de arco incorrecto: antorcha inferior para que el tungsteno esté fuera de la pieza de trabajo de 2-5 mm.

- Tungsteno incorrecto o en mal estado: verifique que se esté utilizando el tipo correcto de tungsteno. Retire los 10 mm del extremo de la soldadura del tungsteno y vuelva a fallarse el tungsteno.

- Tungsteno mal preparado: las marcas de molienda deben funcionar a lo largo con tungsteno, no circular. Use el método de molienda adecuado y la rueda.

- Metal base contaminada o alambre de relleno: Retire los materiales contaminantes como pintura, grasa, aceite y tierra, incluida la escala de molino, del metal base. Retire toda grasa, aceite o humedad del metal de relleno.

#### **7. Arco Difícil de comenzar o no comenzará la soldadura de CC.**

- Configuración de máquina incorrecta: la configuración de la máquina de verificación es correcta.

- No hay gas, flujo de gas incorrecto: verifique que el gas esté conectado y no esté restringida la válvula de cilindro, verificar las mangueras, la válvula de gas y la antorcha. Establezca el flujo de gas entre 6-10L/min tasa de flujo.

- Tamaño o tipo de tungsteno incorrecto: verifique y cambie el tamaño o el tungsteno si es necesario.

- Conexión suelta: verifique todos los conectores y apriete.

- Pinza de tierra no conectada a la pieza de trabajo: Conecta la pinza de tierra directamente a la pieza de trabajo siempre que sea posible.