

**SWEISS** SCHWEISSTECHNIK® PURE WELDING

# SKYMAX 2040 Nx

MANUAL DE  
USUARIO

**SKY ARC**  
series

PURE PERFECTION

SWEISSCODE

**SWA2040N**



# Soldador de Electrodo Inversor Corriente Directa

## SKYMAX 2040 Nx



SWEISSCODE

**SWA2040N**

**SKY ARC**  
s e r i e s

**PURE PERFECTION**



IMPORTANTE: Lea el manual de usuario completamente antes de utilizar el equipo. Mantenga este manual al alcance para futuras referencias. Ponga especial atención a las instrucciones de seguridad para la protección de su integridad física. Contacte a su distribuidor local si tiene alguna duda acerca de la operación de cualquiera de los equipos SWEISS.

## CONTENIDO

1. SEGURIDAD	1
1.1 SIMBOLOGIA	1
1.2 PELIGROS DE SOLDAR	1
1.3. CONOCIMIENTO DEL CAMPO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO	4
2. RESUMEN	6
2.1. BREVE INTRODUCCIÓN	6
2.2. ESPECIFICACIONES DE TRABAJO	7
2.3. CARACTERÍSTICAS VOLTAJE AMPERAJE	7
3. INSTALACIÓN & AJUSTES	8
3.1 FICHA TÉCNICA	8
3.2. CICLO DE TRABAJO Y SOBRECALENTAMIENTO	9
3.3. CONEXIÓN CORRECTA DE LA POLARIDAD DEL SOLDADOR	9
3.3.1 ELECTRODO MMA	9
3.4 TIG	10
4. OPERACIÓN DE CONTROLES Y CONECTORES	11
4.1. DIAGRAMA PARA PANEL FRONTAL Y TRASERO	11
4.2. PROCESO DE TRABAJO	12
4.3. AJUSTE DE LA CORRIENTE DE SOLDADO	12
4.4. PROCESOS Y MODOS DE SOLDADURA	13
INTERFAZ PANTALLA	14
5. MODO EASY TUNE (MMA)	14
5.1 SELECCIÓN PRO TUNE MMA	15
5.2. MODO PRO TUNE MMA	16
5.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE MMA	17
6. MODO EASY TUNE (TIG)	18
6.1 SELECCIÓN PRO TUNE TIG	18
6.2. MODO PRO TUNE TIG	20
6.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE TIG	21



## CONTENIDO

7. MODO EASY TUNE (MIG)	22
7.1 SELECCIÓN PRO TUNE MIG	23
7.2. MODO PRO TUNE MIG	24
7.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE MIG	25
8. LED DE PROTECCIÓN TÉRMICA	26
9. MODO ECO	26
10. MODO VRD	27
11. MODO GUARDAR Y CARGAR PARÁMETROS	28
12. OPERACIÓN DE SOLDADO	30
12.1. INICIO DEL ARCO DE SOLDADURA	30
12.2. MANIPULACIÓN DEL ELECTRODO	30
13. PARÁMETROS DE SOLDADURA	31
13.1. TIPOS DE UNIÓN CON ELECTRODO (MMA)	31
13.2. SELECCIÓN DEL ELECTRODO	31
14. PROBLEMAS FRECUENTES EN EL ARCO DE SOLDADURA / SOLUCIONES	32
15. ENTORNO DE OPERACIÓN	34
16. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN	34
17. MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	35
17.1. MANTENIMIENTO	35
17.2. MANTENIMIENTO	
18. GUÍA RÁPIDA PARA SOLUCIÓN DE INCONVENIENTES DE EQUIPOS SKYARC 2040 NX	37
18. GARANTÍA	40



## 1. SEGURIDAD

### 1.1 SIMBOLOGIA



¡Estos símbolos significan Precaución! ¡Aviso! Partes en movimiento, peligro de choque eléctrico o partes calientes que pueden generar daños al operador o personas que lo rodean. La operación del soldador es segura tomando todas las medidas necesarias de protección.

### 1.2 PELIGROS DE SOLDAR

- A continuación, encontrará la simbología y explicación de los posibles daños que puede sufrir el operador y personas a su alrededor por una mala operación del equipo. Recuerde siempre los peligros de una mala operación del equipo de soldar.
- Solo aquellos profesionales debidamente entrenados pueden instalar, limpiar, operar, realizar mantenimiento y reparar los equipos soldadores.
- Durante la operación, personal no relacionado debe mantenerse a distancia especialmente niños.
- Después de apagar el equipo mantener e inspeccionar el equipo de acuerdo a la sección §5 debido a la corriente DC existente en los capacitores electrolíticos.



**Choque eléctrico puede causar la muerte.**

- Nunca toque las partes eléctricas.
- Utilice prendas secas y guantes libres de agujeros que lo aíslen.
- Aíslese de la zona de trabajo y del suelo con aislamiento seco. Asegúrese que el aislamiento sea lo suficientemente largo para prevenir el contacto del operador con el área de trabajo y el suelo.
- Tener especial cuidado cuando se usa el equipo en lugares cerrados, trabajos en altura y condiciones húmedas.
- Siempre cierre la alimentación eléctrica antes de instalación y ajuste.
- Asegúrese de instalar el equipo correctamente y ubique correctamente la pieza a trabajar en el suelo de acuerdo al manual de operaciones.

- Los circuitos del electrodo (positivo) y la masa (negativo) conducen electricidad cuando el soldador esta encendido. No toque estas partes sin elementos de protección personal adecuados o con prendas de vestir mojadas. Utilice guantes secos, y sin daños para aislar las manos.
- En los soldadores con alimentación de material de aporte automático o semiautomático, el material de aporte, electrodos, riel porta electrodo, boquillas, pinza de masa también conducen electricidad.
- Asegúrese siempre que el conector de masa (negativo) esté conectado apropiadamente al material a soldar. Esta conexión debe ser lo más cercano posible al área que se va a soldar.
- Mantenga el portaelectrodo, pinzas, cables, y la maquina en buen estado. Reemplace las partes que no tengan el aislamiento en buen estado.
- Nunca sumerja el electrodo en agua para enfriarlo.
- Nunca toque al mismo tiempo partes que conducen electricidad de dos máquinas soldadoras.
- Al trabajar en Alturas, utilice arnés de seguridad para protegerse de una caída accidental.



### **Humo y gases pueden ser peligrosos**

El proceso de soldado puede producir humo y gases peligrosos para la salud, evite respirarlos. Al soldar mantenga la cabeza fuera del humo. Asegúrese de tener suficiente ventilación y/o sistema de escape de gases para mantenerlos lejos de la zona de respiración. Al soldar con electrodos que necesitan ventilación especial como el acero inoxidable, de revestimiento duro, con revestimiento de plomo o cadmio y otros metales que producen humo altamente toxico, mantenga la exposición tan baja como sea posible y por debajo del umbral límite usando ventilación mecánica. En espacios confinados o en espacios abiertos bajo ciertas circunstancias se requiere el uso de máscaras con filtros respiradores. Se debe tener precauciones adicionales al soldar acero galvanizado.

- Evite soldar en sitios cercanos a vapores de hidrocarburos clorados provenientes de operaciones de desengrase y limpieza. El calor y electricidad del arco puede reaccionar con los vapores del solvente y formar fosgeno, gas altamente tóxico, y otros productos irritantes.
- Los gases usados para soldadura pueden desplazar el aire y causar asfixia, intoxicación o muerte. Siempre use ventilación suficiente, especialmente en espacios confinados para asegurar que el aire que respire es seguro.
- Lea y entienda las instrucciones del fabricante para este equipo y los consumibles que serán utilizados, incluyendo el material de la hoja de seguridad y siga las prácticas de seguridad industrial de su empleador.

## Rayos del arco pueden quemar

Utilice casco con filtro adecuado para proteger sus ojos de chispas y rayos del arco cuando realiza operaciones de soldado o para observar el arco de soldadura.

- Utilice ropa adecuada hecha de material resistente a la llama para proteger su piel y la del personal de ayuda de los rayos del arco de soldadura.
- Proteja el personal cercano con elementos de protección personal a prueba de llamas. El personal cercano debe estar protegido con elementos de protección antillamas y advertirles no mirar el arco directamente o exponerse directamente a los rayos del arco.

## **Autoprotección**

- Mantenga todo el equipamiento de seguridad, guardas, cubiertas y dispositivos en posición y buen estado. Mantenga las manos, cabello, prendas de vestir y herramientas lejos de correas, engranajes, ventiladores y cualquier parte movable durante el encendido, operación o mantenimiento del equipo.
- No ponga las manos cerca del motor del ventilador. No intente sobre utilizar el gobernador o tensor presionando el acelerador mientras el motor está corriendo.

  **NUNCA adicione combustible cerca de una llama abierta o de un arco de soldadura.**

  **Chispas de soldadura pueden causar incendio o explosiones.**

- Elimine las amenazas de fuego del área donde se realiza la operación de soldadura. Si no es posible cúbralas para evitar que las chispas inicien fuego. Recuerde que las chispas pueden irse por pequeñas aberturas de áreas adyacentes. Evite soldar cerca de líneas hidráulicas. Mantenga disponible un extinguidor.
- Para evitar situaciones peligrosas donde se utilizan gases comprimidos en el área de trabajo se deben tomar precauciones adicionales.
- Mientras no se realice la operación de soldado, asegúrese que ninguna parte del circuito esté tocando la pieza a trabajar o el suelo. El contacto accidental puede causar sobrecalentamiento o peligro de fuego.
- No caliente, corte o suelde tanques, tambores o contenedores hasta que se hayan tomado las medidas tendientes a asegurar que han sido eliminados los gases inflamables y vapores tóxicos, estos pueden causar explosiones.

- Ventilar piezas fundidas huecas o contenedores antes de calentarlos, cortarlos o soldarlos ya que pueden explotar.
- Chispas y salpicaduras son lanzadas desde el arco de soldadura. Utilice prendas protectoras libres de aceite como guantes de cuero, camisas y pantalones gruesos, zapatos con protección y protección para la cabeza. Utilice protección auditiva al soldar en espacios confinados.
- Conectar el cable de masa tan cerca como sea posible del área a soldar. Los cables que se conectan a la estructura del edificio pueden incrementar la posibilidad de que se presente flujo de corriente a través de cables y circuitos alternos.

Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados.

- Utilice únicamente cilindros con gas apropiado y diseñados para el tipo de gas y presión recomendada. Todas las mangueras, accesorios, etc. deben ser los apropiados para la aplicación y deben mantenerse en buena condición.
- Siempre mantenga los cilindros en posición vertical asegurados a un soporte fijo.
- Los cilindros deben ser colocados:
  - Lejos de áreas donde puedan ser golpeados o ser objetos de daños físicos.
  - A distancia segura del arco de soldadura o de operaciones de corte y de cualquier fuente de calor, chispas o llamas.
- Nunca permita que el electrodo, porta electrodo o cualquier parte con conductibilidad eléctrica toque el cilindro.
- Mantenga su cabeza lejos de la válvula del cilindro al abrirla.
- Las tapas de protección de las válvulas siempre deben estar en posición y ajustadas, excepto cuando los cilindros estén en uso o listos para uso.

### 1.3. CONOCIMIENTO DEL CAMPO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO

La corriente eléctrica fluyendo a través de cualquier conductor causa campos eléctricos y magnéticos localizados y la discusión sobre el efecto de estos campos es un tema mundial. Hasta el momento, no existe evidencia que estos campos puedan tener efectos sobre la salud, sin embargo las investigaciones continúan por lo que se debe minimizar la exposición al mínimo posible.

Para minimizarlo deben seguirse los siguientes procedimientos:

- Fije electrodos con los cables y asegúrelos con cinta aislante cuando sea posible.
- Los cables deben estar tan alejados como sea posible del operador.
- No enrede el cable de alimentación alrededor del cuerpo.
- Asegúrese que la máquina y el cable de alimentación este lo más alejado posible del operador mientras las circunstancias lo permitan.
- Conectar el cable de masa lo más cercano posible al área a soldar.
- Personas con marcapaso deben estar lo más alejados posible del arco de soldadura.

## 2. RESUMEN



### 2.1. BREVE INTRODUCCIÓN

Los soldadores SKYMAX 2040 NX funcionan con electrodos (MMA), TIG y soldadura MIG/MAG/FCAW (con Spool Gun) gracias a la tecnología WELD360 y adoptan la última tecnología de modulación de ancho de pulso (MAP) y módulos IGBT. Utilizan sistemas de control electrónicos que permiten cambiar la frecuencia de trabajo al reemplazar el transformador de baja frecuencia por uno de mediana frecuencia mucho más pequeño, de allí que sea portátil, de poco tamaño y bajo consumo energético.

Los equipos SKYMAX 2040 NX tienen excelente desempeño: pantallas con valores en tiempo real y corriente predeterminada para comodidad del operador. La demanda del ventilador permite a la máquina ahorrar energía; la salida constante de corriente permite obtener un arco más estable; la respuesta rápida de la máquina reduce el impacto sobre la calidad y extensión del proceso al no haber fluctuación de corriente; ajuste de corriente preciso y funciones preestablecidas. El equipo cuenta con protección para sobre corriente y sobrecalentamiento con alarmas visuales en el panel frontal que inmediatamente corta la salida de corriente del equipo, esa autoprotección permite prolongar la vida útil del equipo mejorando su fiabilidad y practicidad.

Los equipos SKYMAX 2040 NX pueden realizar soldadura tipo TIG. En la soldadura tipo electrodo (MMA), cuando el electrodo toca la pieza por encima de dos segundos, la corriente caerá al mínimo para proteger el electrodo. En la operación TIG, al principio el equipo entrega el mínimo de corriente de salida hasta que el arco enciende por el método LIFT ARC, enseguida la corriente de salida subirá hasta el valor predeterminado, lo que protege el tungsteno del electrodo. La tecnología ARC FORCE y HOT START está disponible para electrodo (MMA) igualmente.

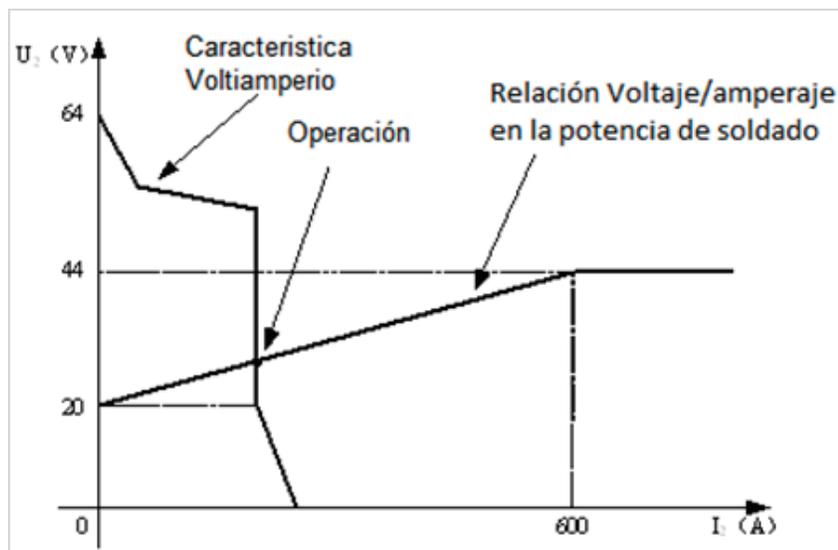
## 2.2. ESPECIFICACIONES DE TRABAJO

Las especificaciones de trabajo para los soldadores SKYMAX 2040 NX Ultraconnect son como se muestran a continuación: Monofásico a 110V – 220V±10% con frecuencia de trabajo 50/60 Hz.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS VOLTAJE AMPERAJE

Los equipos SKYMAX 2040 NX tiene una excelente prestación Voltaje-amperaje, observando el grafico para electrodo (MMA), la relación entre el voltaje  $U_2$  y la corriente de soldado  $I_2$  es como sigue:

Cuando  $I_2 \leq 600A$ ,  $U_2 = 20 + 0.04 I_2$  (V) ; Cuando  $I_2 > 600A$ ,  $U_2 = 44$  (V)



### 3. INSTALACIÓN & AJUSTES

#### 3.1 FICHA TÉCNICA

TECHNICAL SPECIFICATIONS				SWEISSWELD.COM					
<h1>SKYMAX 2040 NX</h1> <p>dual voltage</p>									
				FABRICACIÓN: XXXXX CUMPLE CON LA NXM-J-038-1-ANCE-2016 EN 60974-1:2012					
	10A / 10.4V ~ 200A / 18V					10A / 10.4V ~ 130A / 15.2V			
	X	40%	60%	100%		X	40%	60%	100%
	I <sub>2</sub>	200A	141A	110A		I <sub>2</sub>	130A	92A	71A
	U <sub>2</sub>	18V	15.7V	14.4V		U <sub>2</sub>	15.2V	13.7V	12.8V
	U <sub>0</sub> =97V	U <sub>1</sub> =230V	I <sub>1max</sub> =30.6A	I <sub>1eff</sub> =16.8A	U <sub>0</sub> =101V	U <sub>1</sub> =127V	I <sub>1max</sub> =31.8A	I <sub>1eff</sub> =17.4A	
	10A / 20.4V ~ 200A / 28V					10A / 20.4V ~ 130A / 25.2V			
	X	40%	60%	100%		X	40%	60%	100%
	I <sub>2</sub>	200A	141A	110A		I <sub>2</sub>	130A	92A	71A
	U <sub>2</sub>	28V	25.7V	24.4V		U <sub>2</sub>	25.2V	23.7V	22.8V
	U <sub>0</sub> =97V	U <sub>1</sub> =230V	I <sub>1max</sub> =46A	I <sub>1eff</sub> =25A	U <sub>0</sub> =101V	U <sub>1</sub> =127V	I <sub>1max</sub> =50A	I <sub>1eff</sub> =27A	
	20A / 15V ~ 200A / 24V					20A / 15V ~ 130A / 20V			
	X	40%	60%	100%		X	40%	60%	100%
	I <sub>2</sub>	200A	141A	110A		I <sub>2</sub>	130A	92A	71A
	U <sub>2</sub>	24V	21.1V	19.5V		U <sub>2</sub>	20.5V	18.6V	17.6V
	U <sub>0</sub> =97V	U <sub>1</sub> =230V	I <sub>1max</sub> =36A	I <sub>1eff</sub> =19.7A	U <sub>0</sub> =101V	U <sub>1</sub> =127V	I <sub>1max</sub> =39A	I <sub>1eff</sub> =21.4A	
	1~50/60Hz		IP23	H	AF	3.5Kg			
EQUIPO CLASE I			CLASE DE AISLAMIENTO: F			SERVICIO LIMITADO TIPO II			
UJUETA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.; CARRETERA FEDERAL PUEBLA TEHUACÁN, KM 8.5, COL. CASA BLANCA, AMOZOC PUEBLA, CP. 72995, RFC UME1709012Z5, TEL: 2229504391, HECHO EN CHINA.									

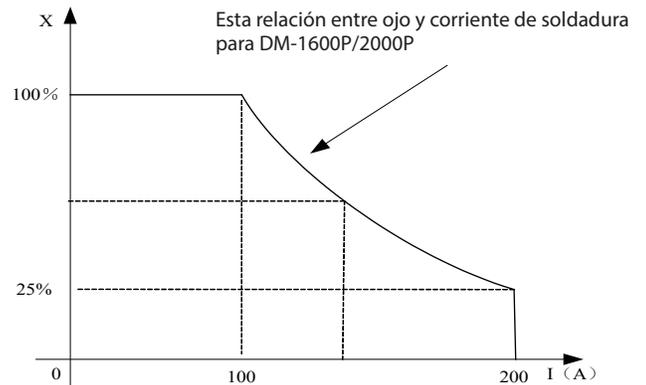


## 3.2. CICLO DE TRABAJO Y SOBRECALENTAMIENTO

La letra "X" define ciclo de trabajo, que es la proporción de tiempo que la maquina puede trabajar continuamente en un rango de 10 minutos.

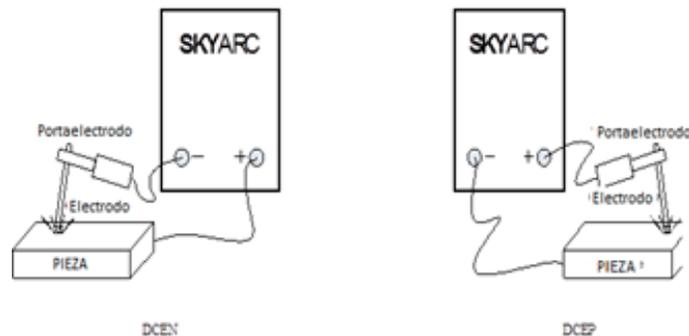
La relación entre el ciclo de trabajo "X" y la corriente de salida "I" es mostrado en la figura e.

Si el soldador esta sobrecalentado, la protección por sobrecalentamiento de IGBT enviará una instrucción para cortar la corriente de salida y encenderá la señal de sobrecalentamiento en el panel frontal. En este instante la máquina estará fuera de operación por unos minutos hasta que se enfríe. Cuando se reinicia la operación nuevamente el ciclo de trabajo se verá reducido.

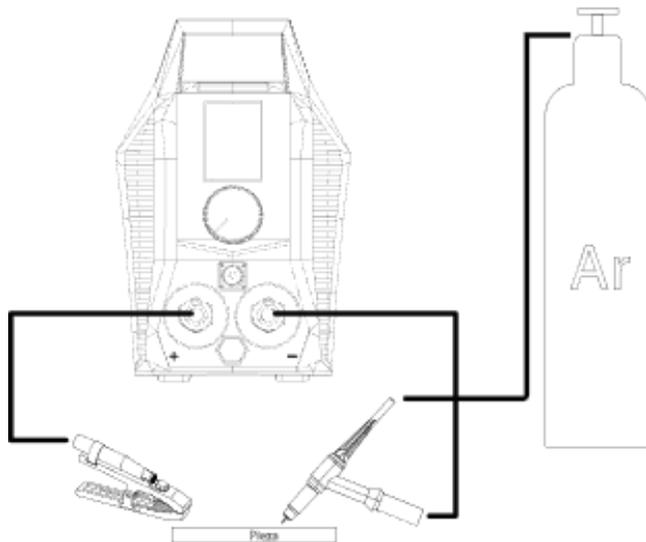


## 3.3. Conexión correcta de la polaridad del soldador

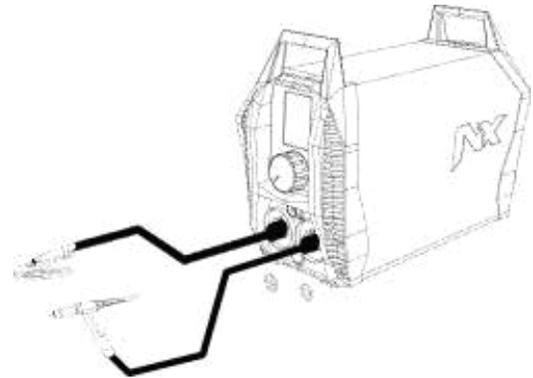
### 3.3.1 Electrodo MMA



Escoger entre el tipo de conexión con polaridad positiva o negativa está basado en la estabilidad de quema del arco. De acuerdo al tipo de electrodo así será el tipo de conexión, revise el manual.

**3.4 TIG**

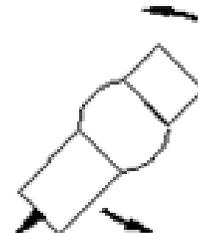
Cuando hay operación TIG, el gas de protección es conectado a la antorcha directamente y el método Lift es utilizado.



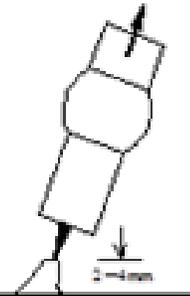
1. Coloque la antorcha en posición



2. Toque el Tungsteno contra la pieza a soldar



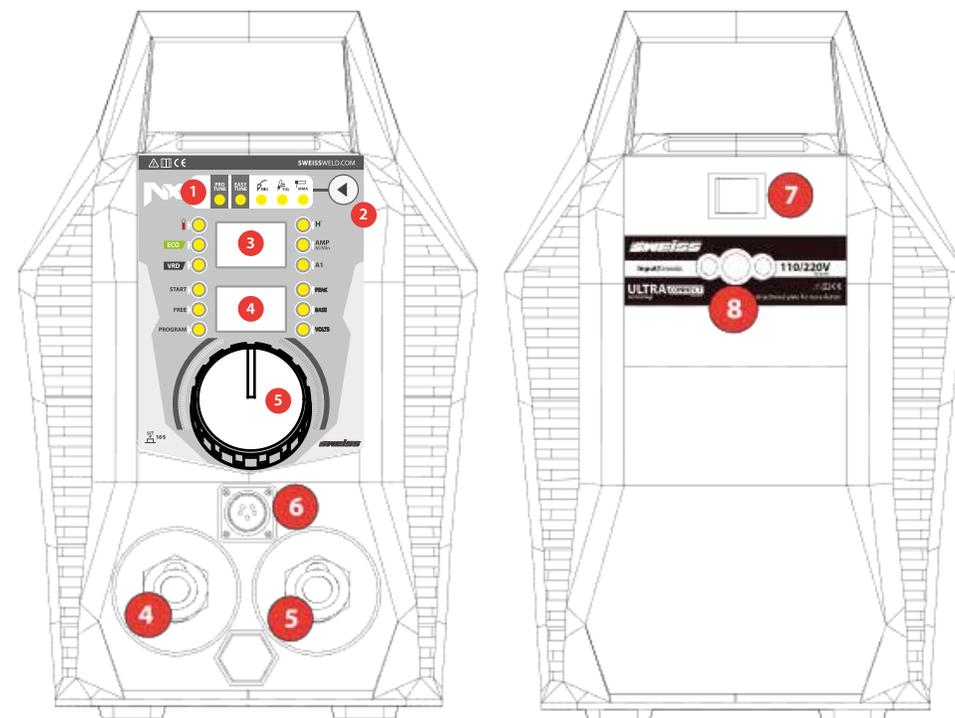
3. separe de 2 a 4mm para iniciar el arco



Inicio del arco en TIG: cuando el electrodo de tungsteno toca la pieza a trabajar, la corriente del circuito es solo de 10A. Después de generar el arco, la corriente de soldado sube al valor predeterminado. Si el tungsteno toca la pieza mientras se realiza la soldadura la corriente cae a 10A en 2 segundos, lo que puede reducir el deterioro del electrodo, prolongando la vida útil del tungsteno.

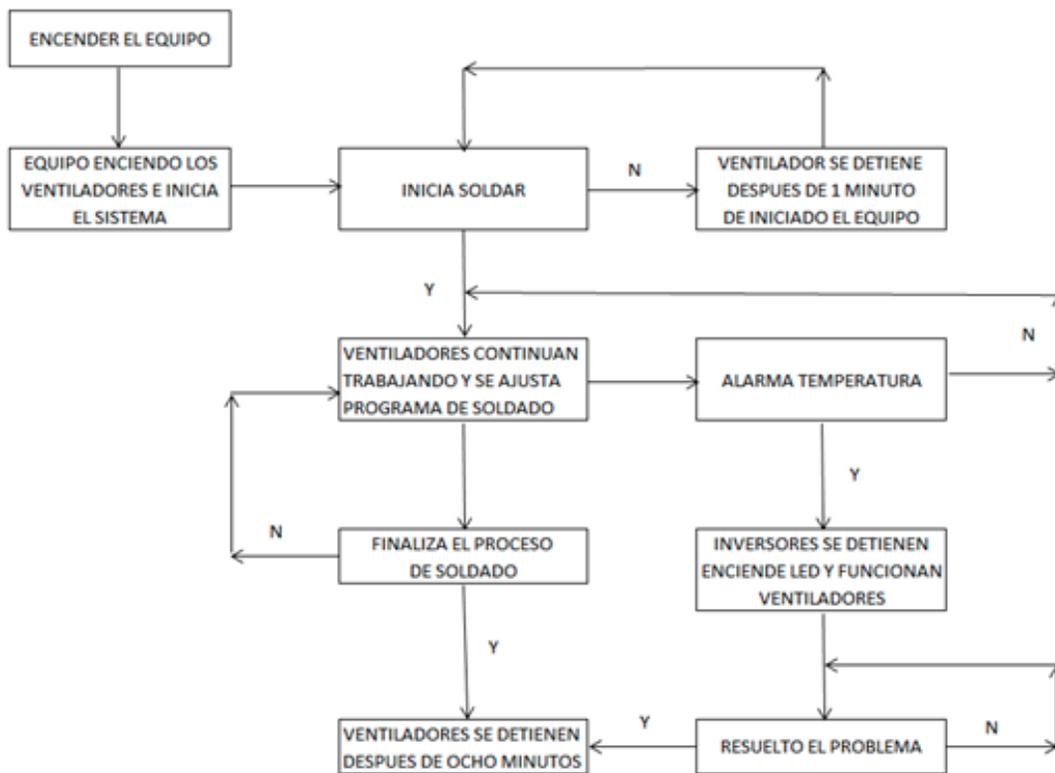
## 4. OPERACIÓN DE CONTROLES Y CONECTORES

### 4.1. Diagrama para panel frontal y trasero

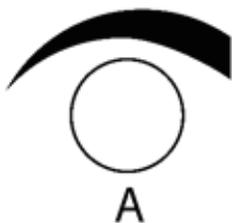


- 1) LED's indicadores de proceso
- 2) Botón de selección de proceso
- 3) Display de visualización de corriente y otros parámetros
- 4) Display de visualización de voltaje y otros parámetros
- 5) Perilla con botón de ajuste de parámetros
- 6) Conector de gatillo de Spool Gun
- 7) Switch principal de potencia
- 8) Cable de conexión a la red eléctrica

### 4.2. Proceso de trabajo



### 4.3. Ajuste de la corriente de soldado



El rango de corriente es 10~200A tiene la función de corriente preestablecida. Antes de soldar, el ajuste de corriente será visualizado en el display. Es conveniente definir y ajustar parámetros con precisión.

#### 4.4. Procesos y modos de soldadura

El equipo cuenta con dos modos para cada proceso (MMA, TIG Y MIG)



Para ingresar al menú oculto y seleccionar los modos adicionales a los configurados de fábrica lea y siga las instrucciones a continuación.

**INTERFAZ PANTALLA**



Pulse el botón de MODO para cambiar entre MMA, TIG, MIG. El proceso seleccionado se iluminará en el bombillo inferior del proceso seleccionado.

**IMPORTANTE:** PARA CAMBIAR EN MMA Y MIG DE MODO EASY TUNE A MODO PRO TUNE, Y DE TIG SIMPLE A MODO PULSE ES NECESARIO INGRESAR AL MENÚ OCULTO. SIGA LAS INSTRUCCIONES DESCRITAS EN CADA PROCESO.

**5. MODO EASY TUNE (MMA)**

En su configuración de fábrica el equipo está en el MODO EASY TUNE para MMA.



Pulse el botón de MODO para cambiar a MMA, el LED de MMA se iluminará y se actuará el LED de easy Tune.

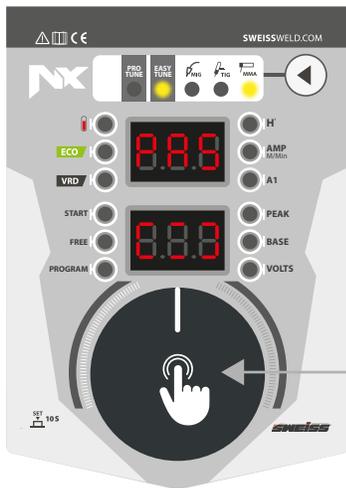


Después de seleccionado el proceso de MMA podrá incrementar el amperaje girando la perrilla hacia la derecha o desminuirlo girando hacia la izquierda en un rango de 10 a 130A (110V) o 10 a 200A (220V).

Nota: en modo EASY TUNE solo podrá ajustar el amperaje.



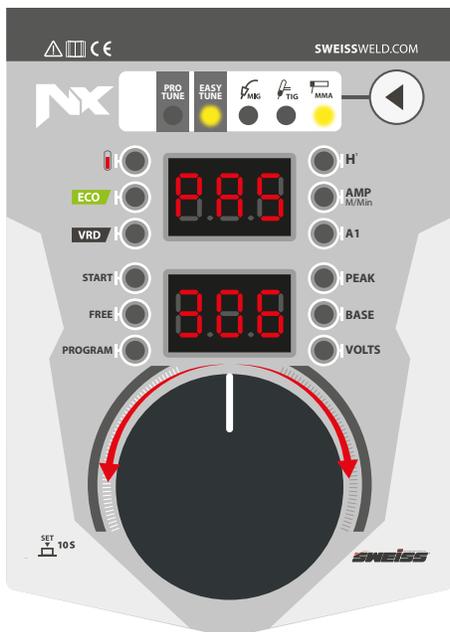
**5.1 SELECCIÓN PRO TUNE MMA**



1. Para cambiar de Easy Tune a Pro Tune presione la perilla y el botón de MODO al tiempo durante unos segundos hasta que en los paneles inferior y superior se complete la siguiente figura:



Ingresando al MENÚ OCULTO hasta que en la pantalla superior aparezca la palabra PAS (password).



2. Los números del panel inferior se activarán y mostrarán 0.0.0, el primero de izquierda a derecha estará intermitente. girando la perilla podrá seleccionar un número de 0 a 9 y luego confirmarlo oprimiendo la perilla.



3. Para pasar al siguiente número solo hay que oprimir el botón MODO y así el segundo número estará intermitente y listo para modificar con el giro de la perilla y confirmar oprimiendo esta misma.

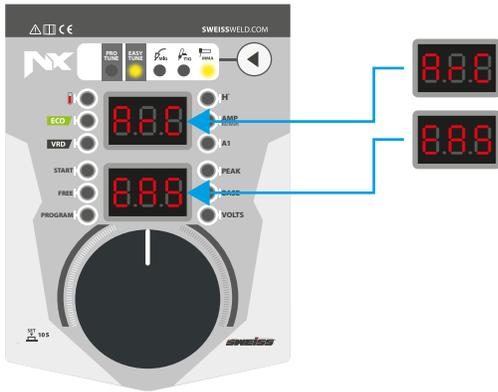
Si en algún caso desea cambiar alguno de los números ya asignados presionando el botón de MODO podrá saltar entre los 3 numerales disponibles haciendo que el número seleccionado parpadee y pueda modificarlo girando la perilla.



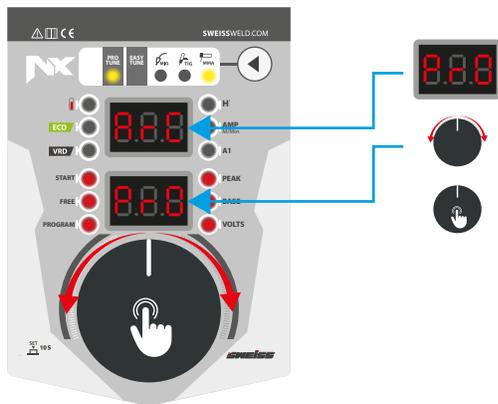
4. La contraseña o password es (306).



## 5.2. MODO PRO TUNE MMA



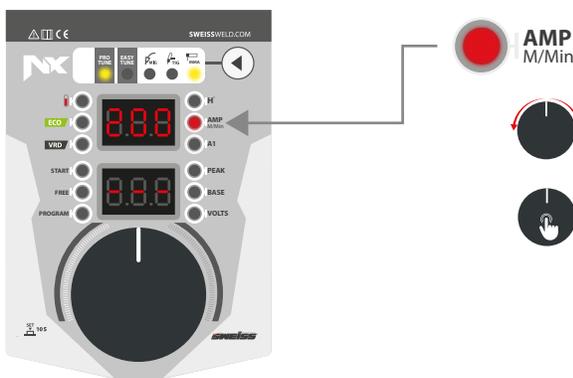
5. Una vez ingresada la contraseña correcta gire la perilla hasta que aparezca ARC, y en la pantalla inferior la palabra eas (easy tune) o pro (pro tune) según el modo que esté actualmente seleccionado.



6. Para cambiar de Eas (Easy Tune) a Pro (Pro Tune) oprima la perilla y los LEDs de al rededor iluminarán, girando la perilla hacia la izquierda o derecha podrá pasar de Easy a Pro y confirmar oprimiendo la perilla nuevamente.

En la parte superior se iluminará el LEDs según el modo que escoja EASY o PRO.

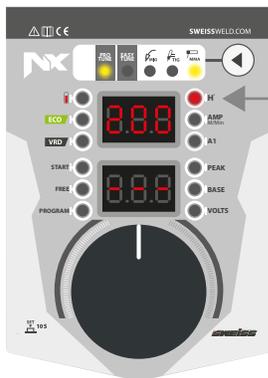
## 5.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE MMA



1. El LED de AMP estará encendido. El primer valor que podemos modificar en MODO PRO es el amperaje, girando la perilla podremos modificarlo de 10 a 130A en 110V o 10 a 200A en 220V, para confirmar oprimir la perilla.



2. Después de oprimir la perilla y confirmar el amperaje el LED de A1 estará encendido. Este indica que podemos proceder a cambiar el ARC FORCE (Fuerza de arco) que podrá ser configurado de 0 a 100 y luego presionar la perilla para confirmar .



2. Después de oprimir la perilla y confirmar la fuerza de arco el LED de H' estará encendido. Este indica que podemos proceder a cambiar el HOT START que podrá ser configurado de 0 a 50 y luego presionar la perilla para confirmar .

## 5.4 CONFIGURACIÓN MMA PULSADO

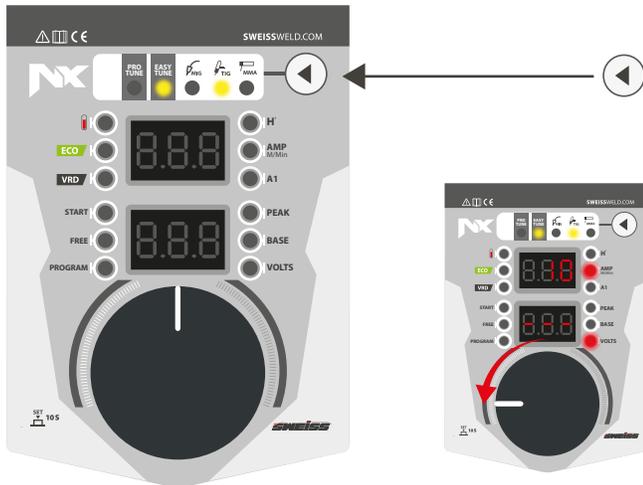


1. Pulse la perilla del centro hasta que el LED FREE encienda para seleccionar el ajuste la frecuencia del modo de mma pulsado, ajustable de 0 a 250Hz. Ajuste el valor de frecuencia girando la perilla, deje el valor en 0 para desactivar el modo pulsado.

2. Luego de lo del pulsado pulse la perilla del centro hasta que el LED BASE encienda para seleccionar el valor de corriente base del pulsado. La corriente de salida oscilará entre este valor base y el valor de corriente de salida ajustado en el primer paso a la frecuencia ajustada en el paso anterior. Si la frecuencia está ajustada en 0, el pulsado será desactivado y no será posible ajustar el valor de corriente base.

## 6. MODO EASY TUNE (TIG)

En su configuración de fábrica el equipo está en el MODO EASY TUNE para TIG.



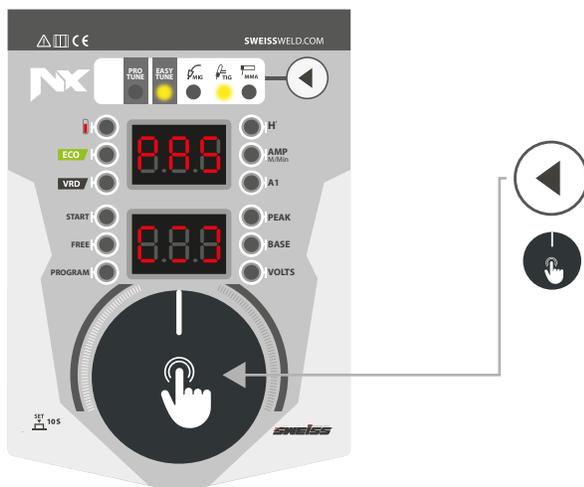
Pulse el botón de MODO para cambiar a TIG, el LED de TIG se iluminará y se actuará el LED de easy Tune.

Después de seleccionado el proceso de TIG podrá incrementar el amperaje girando la perilla hacia la derecha o disminuirlo girando hacia la izquierda en un rango de 10 a 200amp.

Nota: en modo EASY TUNE solo podrá ajustar el amperaje.



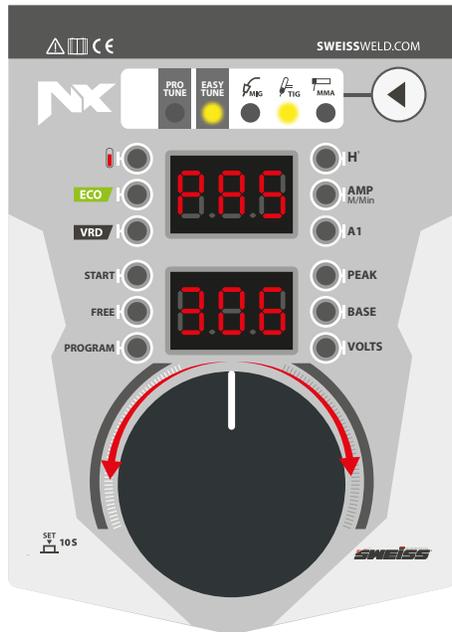
### 6.1 SELECCIÓN PRO TUNE TIG



1. Para cambiar de Easy Tune a Pro Tune presione la perilla y el botón de MODO durante unos segundos hasta que en los paneles inferior y superior se complete la siguiente figura:



Ingresando al MENÚ OCULTO hasta que en la pantalla superior aparezca la palabra PAS (password).



2. Los números del panel inferior se activarán y mostrarán 0.0.0, el primero de izquierda a derecha estará intermitente. girando la perilla podrá seleccionar un número de 0 a 9 y luego confirmarlo oprimiendo la perilla.

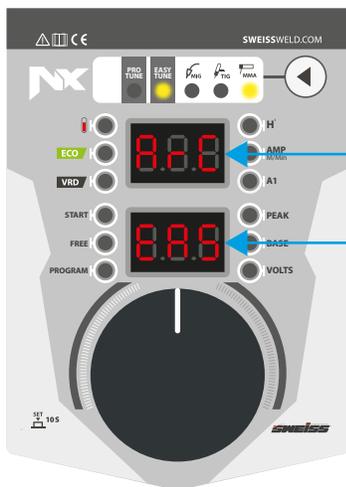


3. Para pasar al siguiente número solo hay que oprimir el botón MODO y así el segundo número estará intermitente y listo para modificar con el giro de la perilla y confirmar oprimiendo esta misma.

Si en algún caso desea cambiar alguno de los números ya asignados presionando el botón de MODO podrá saltar entre las 3 numerales disponibles haciendo que el número seleccionado parpadee y pueda modificarlo girando la perilla.

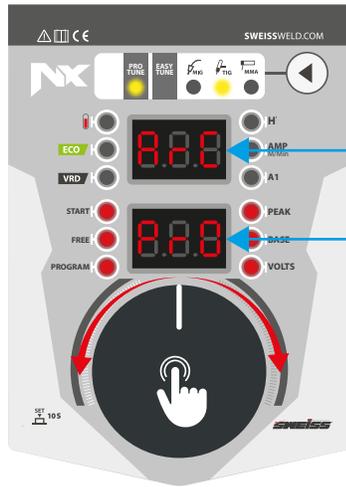


4. La contraseña o password es (306).



5. Una vez ingresada la contraseña correcta apareciera en la pantalla superior la alabra ARC, y en la pantalla inferior la palabra EAS indicando el modo EASYTUNE.





6. Para cambiar de Eas (Easy Tune) a Pro (Pro Tune) oprima la perilla y los LEDs de al rededor iluminarán, girando la perilla hacia la izquierda o derecha podrá pasar de Easy a Pro y confirmar oprimiendo la perilla nuevamente.

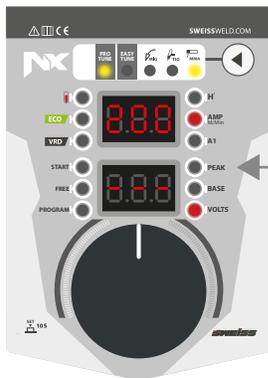


En la parte superior se iluminará el LEDs según el modo que escojas EASY o PRO.



7. Para salir del MENÚ OCULTO presione la perilla por algunos segundos.

## 6.2 MODO PRO TUNE TIG

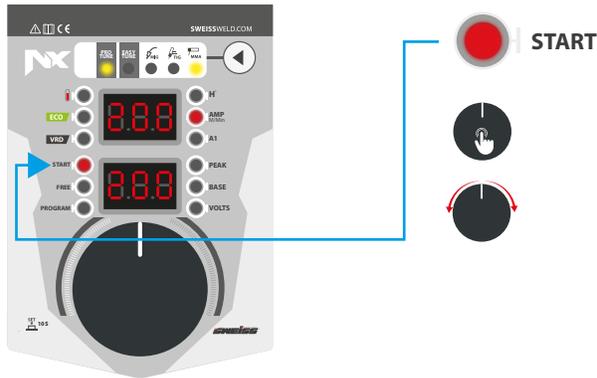


**PEAK**

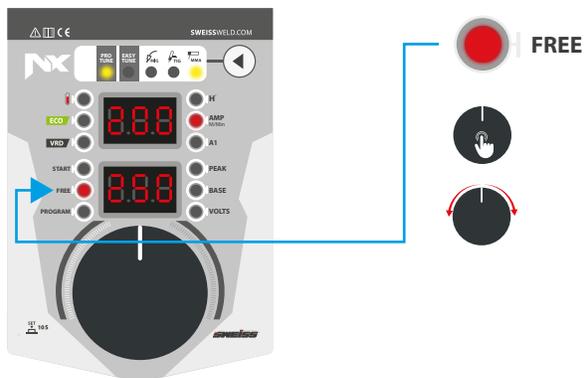


1. Una vez que se haya seleccionado el modo PRO TUNE para TIG podrá configurar las opciones para TIG en el panel LED inferior y saltar de una a otra oprimiendo la perilla, el LED de la propiedad que quiere ajustar se iluminará y podrá girar la perilla para ajustar el valor deseado.

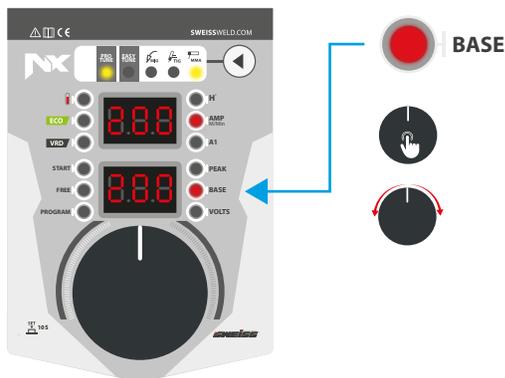
### 6.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE TIG



2. Uno de lo parámetros que podemos modificar es START (corriente de inicio), que se puede configurar de 0 a 130 A a 110V y de 10 a 200 A a 220V.



3. Pulse la perilla del centro hasta que el LED FREE encienda para seleccionar el ajuste la frecuencia del modo de tig pulsado, ajustable de 0 a 250Hz. Ajuste el valor de frecuencia girando la perilla, deje el valor en 0 para desactivar el modo pulsado..

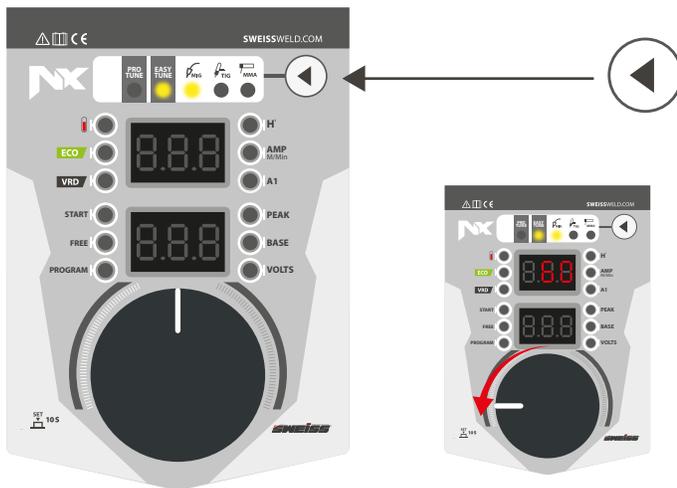


4. El parámetro BASE (base), indica corriente base del pulsado. La corriente de salida oscilará entre este valor base y el valor de corriente de trabajo a la frecuencia ajustada en el paso anterior. Si la frecuencia esta ajustada en 0, el pulsado será desactivado y no será posible ajustar el valor de corriente base.



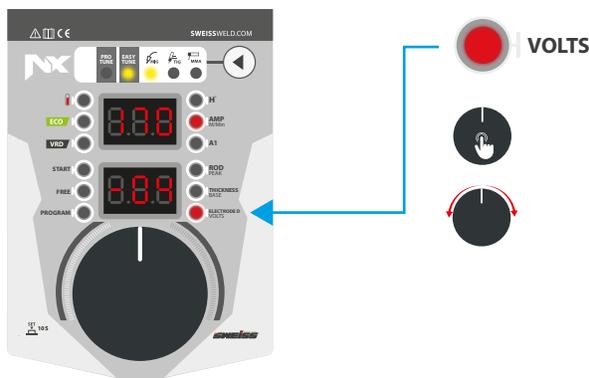
## 7. MODO EASY TUNE (MIG)

En su configuración de fábrica el equipo está en el MODO EASY TUNE para MIG. En este modo el equipo trabajará en MIG Sinérgico, es decir ajustará automáticamente los parámetros al material y gas que se seleccionen con el programa ajustado.

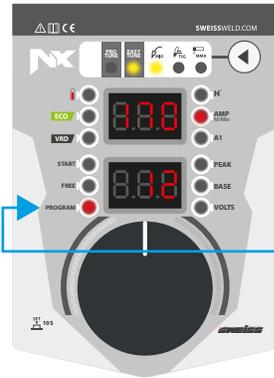


Pulse el botón de MODO para cambiar a MIG, el LED de MIG se iluminará y se actuará el LED de easy Tune.

1. Después de seleccionado el proceso de MIG podrá incrementar el amperaje girando la perilla hacia la derecha o desminuirlo girando hacia la izquierda en un rango de de 60 a 170 A. el valor del voltaje se ajustará automáticamente según la curva sinérgica del programa seleccionado (ver siguiente página para selección de programa).



2. Luego de configurar el amperaje presione la perilla para pasar a VOLTS, con el cual podrá modificar desviación en voltaje de la curva sinérgica en un rango de -4.0 a 4.0 V.



**PROGRAM**



3. En programa se encuentra de una a 12 combinaciones configuradas dependiendo el tipo de alambre, el diámetro y la cantidad de Dióxido de carbono y de Argón o la ausencia de estos, según la programación seleccionada.

PROGRAMA	ALAMBRE	DIÁMETRO	GAS
P1	Fe	0.8	80%Ar 20%CO2
P2	Fe	0.9	80%Ar 20%CO2
P3	Fe	1.0	80%Ar 20%CO2
P4	Fe	0.8	100%CO2
P5	Fe	0.9	100%CO2
P6	Fe	1.0	100%CO2
P7	Flu.Fe	0.8	Gasless
P8	Flu.Fe	0.9	Gasless
P9	Flu.Fe	1.0	Gasless
P10	AlMg	0.8	100%Ar
P11	AlMg	0.9	100%Ar
P12	AlMg	1.0	100%Ar

Esta tabla se encuentra en la parte superior de la máquina.

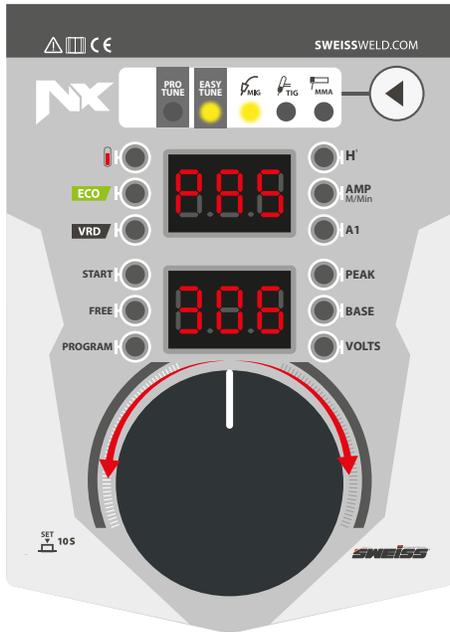
## 7.1 SELECCIÓN PRO TUNE MIG



1. Para cambiar de Easy Tune a Pro Tune presione el botón de selección de modo y la perilla durante unos segundos hasta que en los paneles inferior y superior se complete la siguiente figura:



Ingresando al MENÚ OCULTO hasta que en la pantalla superior aparezca la palabra PAS (password).



2. Los números del panel inferior se activarán y mostrarán 0.0.0, el primero de izquierda a derecha estará intermitente. girando la perilla podrá seleccionar un número de 0 a 9 y luego confirmarlo oprimiendo la perilla.



3. Para pasar al siguiente número solo hay que oprimir el botón MODO y así el segundo número estará intermitente y listo para modificar con el giro de la perilla y confirmar oprimiendo esta misma.

Si en algún caso desea cambiar alguno de los números ya asignados presionando el botón de MODO podrá saltar entre las 3 numerales disponibles haciendo que el número seleccionado parpadee y pueda modificarlo girando la perilla.



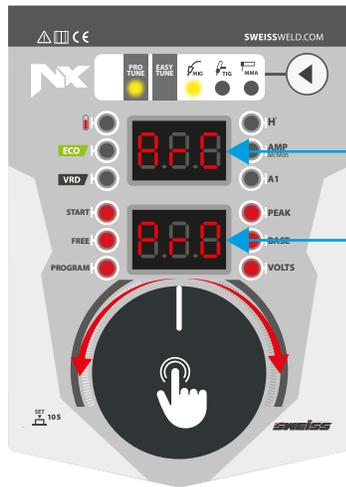
4. La contraseña o password es (306).

## 7.2. MODO PRO TUNE MIG



5. Una vez ingresada la contraseña correcta aparecesera en la pantalla superior la alabra ARC, y en la pantalla inferior la palabra EAS indicando el modo EASYTUNE.





6. Para cambiar de Eas (Easy Tune) a Pro (Pro Tune) oprima la perilla y los LEDs de al rededor iluminarán, girando la perilla hacia la izquierda o derecha podrá pasar de Easy a Pro y confirmar oprimiendo la perilla nuevamente.



En la parte superior se iluminará el LEDs según el modo que escojas EASY o PRO.



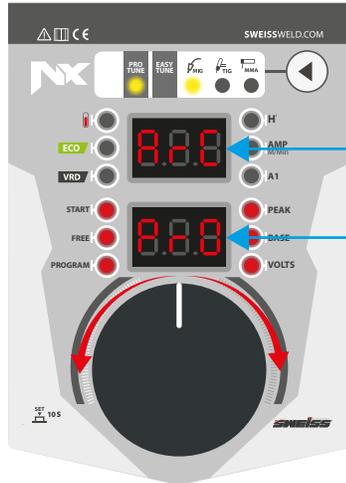
7. Para salir del MENÚ OCULTO presione la perilla por algunos segundos.

## 7.3 CONFIGURACIÓN PRO TUNE MIG



1. El LED de AMP estará encendido. El primer valor que podemos modificar en MODO PRO es el amperaje, que se refiere a la velocidad de salida del alambre girando la perilla podremos modificarlo de 1.5 a 16, y lo segundo es la tensión o voltaje de arco que se puede ajustar de 10 a 30.

## 8. LED DE PROTECCIÓN TÉRMICA



El LED de protección térmica se activa cuando la máquina llega al ciclo de trabajo máximo y así proteger la maquina de daños internos por temperaturas elevadas.

## 9. MODO ECO

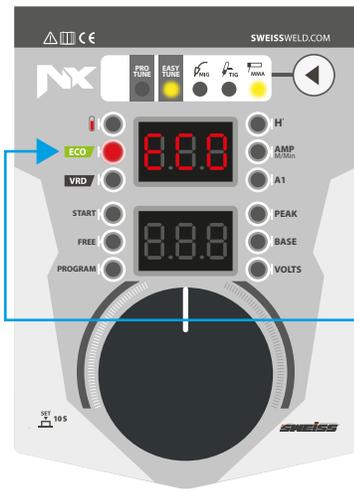


1. Para cambiar a modo ECO presione el botón de MODO y la perilla durante unos segundos ingresando al MENÚ OCULTO hasta que en los paneles inferior y superior se complete la siguiente figura:



ingresando al MENÚ OCULTO donde podrá seleccionar el MODO ECO girando la perilla hacia la izquierda o derecha y luego presionando la perilla para seleccionar el modo y pasar a activarlo o desactivarlo en la pantalla inferior, girando la perilla y confirmando entre ON o OFF y presionando.





El ECO MODE sirve para que el ventilador se apague y la máquina baje el consumo cuando no se está usando.

Para salir de este menú oculto solo mantenga presionado el botón de MODO hasta que se complete la figura en el panel superior.



### 10. MODO VRD

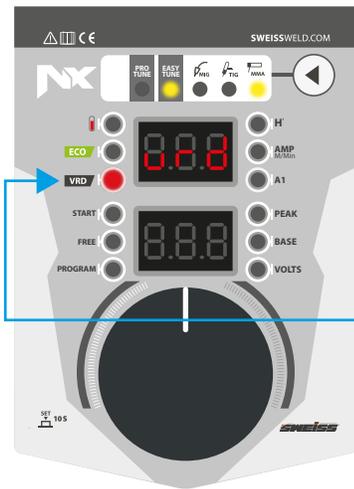


1. Para cambiar a modo VRD presione el botón de Modo y la perilla durante unos segundos ingresando al MENÚ OCULTO hasta que en los paneles inferior y superior se complete la siguiente figura:



ingresando al MENÚ OCULTO donde podrá seleccionar el MODO VRD girando la perilla hacia la izquierda o derecha y luego presionando la perilla para seleccionar el modo y pasar a activarlo o desactivarlo en la pantalla inferior, girando la perilla y confirmando entre ON o OFF y presionando.





El MODO VRD (Voltage Ruduction Device) es una protección contra electrocución para ambientes riesgosos .

Para salir de este menú oculto solo mantenga presionada la perilla por unos segundos hasta que se complete la figura en el panel superior.



## 11. MODO GUARDAR Y CARGAR PARÁMETROS



El MODO L - S .

Deje presionado el botón de selección de modo, sale por un segundo la palabra JOB y luego sale -L- o -S-, en esta función S sirve para guardar parámetros y L para cargar parámetros.



El MODO L - S .

Se dispondrá de 1 a 10 memorias para guardar los parámetros previamente definidos.

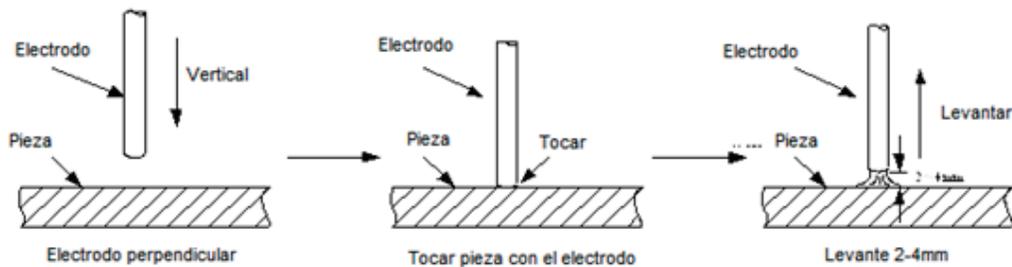
Si previamente se han configurado parámetros que se desean guardar solo hay que girar la perilla hasta que salga S, luego oprimir la perilla para pasar a la selección de la memoria girar la perilla para elegir una memoria de 1 a 10 para guardar los parámetros y presionar la perilla para confirmar.

El mismo procedimiento se debe llevar a cabo si lo que se desea es cargar los parámetros previamente configurados y guardados en una de las 10 memorias disponibles.

## 12. OPERACIÓN DE SOLDADO

### 12.1. INICIO DEL ARCO DE SOLDADURA

Iniciando el arco: tome el electrodo perpendicularmente a la pieza de trabajo y tóquela, después de formar el arco, levante rápidamente el electrodo a una distancia de 2~4 mm y el arco se encenderá. No es un método sencillo, pero para aceros duros o frágiles es mejor usar este tipo de inicio de arco.

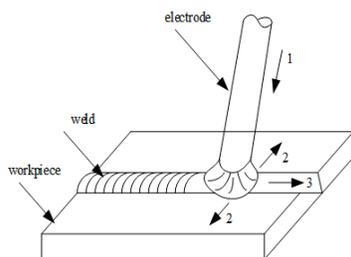


### 12.2. Manipulación del electrodo

En el proceso de soldadura con electrodo (MMA) hay tres tipos de movimientos que deben confluir en el extremo del electrodo: el movimiento del electrodo fundido a lo largo de la junta a soldar; movimiento del electrodo de izquierda a derecha; movimiento del electrodo a lo largo de la superficie a soldar.

El operador puede escoger el tipo de manipulación del electrodo basándose en el ángulo de la junta a soldar, posición del cordón de soldadura, especificación del electrodo, corriente y habilidad del operario, entre otras.

Para detalles referirse a «Welding Dictionary» P69, Volumen 1 Edición 2.



1-electrode moving; 2-the electrode swing right & left; 3-the electrode move along weld

Iniciando el arco: raspe el electrodo con la pieza a trabajar para iniciar el arco. Se debe raspar y levantar el electrodo en la ranura.

## 13. PARÁMETROS DE SOLDADURA

### 13.1. TIPOS DE UNIÓN CON ELECTRODO (MMA)



### 13.2. Selección del electrodo

La selección de diámetro de electrodo está basada en el espesor de la pieza a trabajar, posición de soldado, forma de la unión, capas de soldado, etc. Por favor referirse a la siguiente tabla.

Referencia de corriente para diámetro de electrodo				
Electrodo diámetro (mm)	1.6	2.0	2.5	3.2
Corriente (A)	25~40	40~60	50~80	100~130
Relación entre corrientes (I) factor (K) & diámetro de electrodo (d) (I=kxd: Electrodo de carbón)				
Electrodo diámetro / mm	1.6	2~2.5	3.2	
Factor / K	20~44	25~30	30~40	

Nota: los anteriores parámetros se originan de «Welding Dictionary» P66~P67, Volumen 1 Edición 2.

## 14. PROBLEMAS FRECUENTES EN EL ARCO DE SOLDADURA / SOLUCIONES

DEFECTO	CAUSA	PREVENCIÓN
Cordón de soldadura por fuera de especificación	<p>Angulo de ranura inapropiado. La cara de la base y el espacio de ensamble no es igual. Los parámetros técnicos de soldadura no son los apropiados. Poca habilidad del soldador.</p>	<p>Redefinir ángulo de ranura y espacio de ensamble para mejorar la calidad del ensamble. Escoger los parámetros apropiados. Mejorar las habilidades del soldador.</p>
Socavación	<p>Sobre corriente. Longitud del arco por encima de especificación. Angulo de electrodo equivocado. Manipulación inapropiada del electrodo.</p>	<p>Escoger la corriente y velocidad de soldado apropiada. Reducir longitud de arco Corregir el ángulo del electrodo Corregir el método de manipulación del electrodo.</p>
Penetración Incompleta	<p>El ángulo o espacio es muy pequeño, la cara de la raíz es muy grande. Los parámetros técnicos de soldadura no son los apropiados o el ensamblaje es incorrecto. Poca habilidad del soldador.</p>	<p>Elegir y procesar correctamente el tamaño de la ranura y espacio a soldar Escoger la corriente y velocidad de soldado apropiada. Mejorar las habilidades del soldador</p>
Fusión incompleta	<p>La entrada térmica es muy baja. Dirección del arco inclinada. Hay oxidación o polvo en el área a soldar. La escoria entre las capas no fue limpiada.</p>	<p>Escoger los parámetros apropiados de operación. Mejorar la limpieza del área a soldar</p>

DEFECTO	CAUSA	PREVENCIÓN
Solapamiento	La temperatura de fusión es muy alta. El metal líquido se solidifica lentamente.	Escoger parámetros basados en la posición de soldado. Controlar el tamaño del electrodo fundido.
Cráter	Sobrecorriente en el proceso o superficie muy delgada.	Una vez llenada el área a soldar dirija el electrodo al lado del surco.
Sopladura	Existe suciedad como aceite, óxido o agua en la superficie de trabajo o ranura. Recubrimiento del electrodo húmedo. Poca corriente o alta velocidad del proceso de soldado. El arco es muy largo o inclinado, la protección del metal fundido no es la apropiada. Sobre corriente, pérdida de la protección del electrodo. Manipulación inapropiada del electrodo.	Limpiar suciedad alrededor de la ranura 20~30mm Secar el electrodo de acuerdo a instructivo. Escoger los parámetros apropiados de operación. Reducir la longitud del arco Operación de soldadura en exteriores debe contar con protección contra el viento. No utilice electrodos dañados.
Inclusión de escoria	Proceso de limpieza de escoria mal realizado en capas intermedias. Baja corriente o alta velocidad en el proceso de soldado. La operación de soldado no es la apropiada. El material de aporte no coincide con la pieza a soldar. El diseño de la ranura y su preparación no es el adecuado.	Escoger un electrodo que tenga buena separabilidad de la escoria. Limpiar adecuadamente la escoria entre capas de soldado. Escoger correctamente los parámetros de soldado. Ajustar el ángulo del electrodo y forma de manipulación.
Grieta caliente	En el proceso de solidificación, la segregación entre cristales es gravemente causada. Al mismo tiempo, con el efecto de la tensión de soldadura, se forma la grieta en caliente.	Controle estrictamente el porcentaje de S y P en el material de soldadura. Ajuste la estructura del material de soldadura. Adopte el electrodo básico.
Grieta fría	Tres razones causarían grietas en frío: La estructura giró mientras la unión estaba derretida. La tensión residual causada por una gran intensidad de restricción. El hidrógeno residual en el espacio de soldadura.	Adopte un electrodo básico de tipo bajo en hidrógeno. Hornee bajo las instrucciones antes de usar. Retire la feculencia antes de usar, reduzca el porcentaje de hidrógeno. Adopte los parámetros apropiados y la entrada de calor. Después de soldar, haga la deshidrogenación de inmediato.



## 15. ENTORNO DE OPERACIÓN

- Altura sobre nivel del mar inferior a 1.000m.
- Rango de Operación de temperatura: -10°C a +40°C.
- Humedad relativa por debajo de 90%(+20°C).
- Preferiblemente situé la maquina por encima del ángulo del suelo sin exceder 15° C.
- Proteja la máquina de la lluvia fuerte, del calor y de la luz directa del sol.
- El contenido de polvo, ácidos, gases corrosivos en el ambiente no debe exceder los estándares definidos por norma.
- Verificar que exista suficiente ventilación durante el proceso de soldado, debe haber al menos 30cms libres entre la máquina y la pared.

## 16. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

- Leer atentamente el manual antes de iniciar la operación del equipo.
- Conectar el cable de polo a tierra directamente a la máquina y referirse al numeral 3.
- La corriente de alimentación debe ser AC monofásica, 50/60 Hz, 110/127-220/230V. La máquina no debe trabajar por fuera de esta especificación de corriente.
- En caso de apagar el switch de alimentación no debe haber transferencia de corriente. No toque los conectores de los electrodos con ninguna parte del cuerpo.
- Antes de la operación todo personal ajeno al proceso debe retirarse. No mirar directamente el arco sin protección apropiada para los ojos.
- Una apropiada ventilación de la maquina mejora el rendimiento del equipo.
- Cuando el switch se apague para proteger el equipo por falla no reinicie el equipo hasta que el problema sea resuelto ya que pueden presentarse problemas adicionales.

## 17. MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 17.1. MANTENIMIENTO

Para garantizar la correcta operación de la maquina con la eficiencia adecuada y con seguridad debe hacerse mantenimiento regular a la misma. Permita que los clientes entiendan los métodos de mantenimiento, permita a los clientes hacer un análisis simple, y utilizar la máquina de manera adecuada para reducir las fallas y tiempo de reparación de las máquinas. Para alargar la vida útil de la maquina el detalle de mantenimiento se encuentra en la siguiente tabla:

Precaución: Por seguridad antes de iniciar el mantenimiento desconecte la corriente eléctrica y espere cinco minutos para que el voltaje caiga a niveles seguros de 36 voltios.

TIEMPO	ITEMS DE MATENIMIENTO
Chequeo diario	<p>Revise si botones e interruptores en el frente y en la parte posterior de la máquina funcionan y pueden ponerse correctamente en su lugar. Si no puede corregir o arreglar el mando reemplace de inmediato;</p> <p>Si el interruptor no es flexible o no se puede poner correctamente en su lugar, por favor reemplace inmediatamente; póngase en contacto con nuestro departamento de mantenimiento.</p> <p>Tras el encendido, observar/escuchar si el arco presenta agitación, silbido extraño o algún olor peculiar. Si presenta alguno de estos problemas revise la tabla de problemas frecuentes; si usted no puede encontrar la razón, por favor póngase en contacto con nuestro departamento de mantenimiento.</p> <p>Revise que el Display LED funcione correctamente. Si el display presenta problema reemplácelo.</p> <p>Verifique que el valor mínimo o máximo en el display LED concuerde con el valor seleccionado. Si hay alguna diferencia que afecte la calidad del arco por favor ajústela.</p>



TIEMPO	ITEMS DE MATENIMIENTO
Chequeo diario	<p>Chequear el estado del ventilador. Si se encuentra dañado reemplácelo inmediatamente. Si no funciona cuando el equipo se encuentra sobrecalentado revise si no hay algún elemento extraño bloqueando las aspas. Si es así retírelo, si persiste el bloqueo gire las aspas en la dirección de rotación del ventilador: si comienza a funcionar el capacitor de arranque debe ser reemplazado, en caso contrario el ventilador debe ser reemplazado.</p> <p>Chequear si los conectores están flojos o recalentados, si presenta este problema los conectores deben ser ajustados o cambiados.</p> <p>Chequear el cable de salida de corriente. Si está dañado debe ser aislado o cambiado.</p>
Chequeo Mensual	<p>Utilizando aire comprimido seco limpiar el polvo de la maquina especialmente en el radiador, transformador de corriente principal, módulo de IGBT, diodos y tablero principal de circuitos.</p> <p>Chequear los pernos de la máquina, si están sueltos apretarlos. Si se desliza reemplácelos. Si están oxidados elimine el óxido y asegúrese que los pernos funcionen correctamente.</p>
Chequeo trimestral	<p>Confirmar que los valores de corriente coincidan con los valores del display. Si no coinciden deben ser regulados. El valor de la corriente puede ser medido y ajustado con una pinza voltiamperimetrica.</p>
Chequeo Anual	<p>Mida la impedancia en el circuito principal, tablero principal de circuitos y carcasa, si está por debajo de 1MΩ, el aislamiento está dañado y debe ser reemplazado o fortalecer el aislamiento.</p>



## 17.2. MANTENIMIENTO

- Antes que las maquinas sean despachadas de fábrica, son ajustadas con precisión. No permita que personal no autorizado por el representante haga cualquier cambio en el equipo.
- El proceso de mantenimiento debe ser realizado por personal calificado. Si algún componente eléctrico queda mal conectado o fuera de lugar puede causar daño potencial al usuario.
- Solo personal de servicio técnico autorizado puede realizar revisiones técnicas al equipo.
- Si el equipo presenta problemas y no hay un centro de servicio autorizado comuníquese con nuestro agente de ventas o distribuidor autorizado en la zona.

## 18. GUÍA RÁPIDA PARA SOLUCIÓN DE INCONVENIENTES DE EQUIPOS SKYARC 2040 NX:

DEFECTO	CAUSA	PREVENCIÓN
Apagar el equipo y el ventilador funciona, pero la luz del testigo de encendido no funciona.	Testigo de encendido está dañado o la conexión es deficiente. Falla de circuito en tablero principal de circuitos.	Pruebe y repare el circuito interno del testigo Pr3. Repare o cambie circuito en tablero principal de circuitos Pr2.
Se enciende el suiche y el testigo de encendido funciona, pero el ventilador no.	Objeto extraño en el ventilador. Ventilador dañado.	Retírelo. Cambie el ventilador.
Se enciende el suiche y el testigo de encendido no funciona y el ventilador no funciona.	No hay voltaje de entrada. Sobre voltaje.	Chequear si hay voltaje de entrada. Chequear voltaje.

DEFECTO	CAUSA	PREVENCIÓN
No hay voltaje en vacío de salida.	Problemas internos en la máquina.	Chequear circuito principal, Pr1 y Pr2.
No hay corriente de salida en el soldador.	Los cables no están conectados a la salida de la máquina.  El cable está roto.  EL cable de masa no está conectado o suelto.	Conectar el cable a la salida de la máquina.  Aísle, repare o cambie el cable.  Chequear la pinza de la masa.
Dificultad para iniciar el arco o el electrodo se pega fácilmente.	El enchufe esta suelto o mal conectado.  Aceite o polvo cubre la superficie de trabajo.  MMA/TIG chequear la selección del tipo de soldadura.	Revisar y ajustar el conector.  Revisar y limpiar.  Chequear la selección del tipo de soldadura.
El arco no es estable.	Fuerza de arco es muy pequeña.	Aumente la fuerza del arco.
La corriente no puede ser ajustada	La conexión del potenciómetro en el panel frontal esta defectuosa o dañada.	Reparar o cambiar el potenciómetro.
La penetración del electrodo fundido no es la apropiada (MMA)	El ajuste de la corriente es muy bajo. La fuerza del arco se ajustó muy bajo.	Incrementar la corriente.  Incrementar la fuerza del arco.

DEFECTO	CAUSA	PREVENCIÓN
Perturbación en el arco	Perturbación en el flujo de aire. Problemas con la excentricidad del electrodo.	Refugiarse del flujo de aire.  Cambie el electrodo.
	Efecto Magnético.	Incline el electrodo contrario al golpe magnético. Cambie la posición de la pinza de masa o agregue polo a tierra en el lado contrario de la pieza a trabajar Use operación con arco corto
Luz de alarma encendida	Protección por temperatura. Over welding current. Tiempo de trabajo muy largo. Protección por corriente. Corriente inusual en el circuito principal.	Reduzca la salida de corriente. Ajustar el intervalo al ciclo de trabajo. Probar y reparar el circuito principal (Pr1).



**SWEISS** SCHWEISSTECHNIK®