

NOVIEMBRE 2012



# MANUAL DE OPERACIÓN

## MULTIARC 452

SOLDADORA DE ARCO DE CORRIENTE Y POTENCIAL CONSTANTE

### PROCESOS



ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)



PROCESO MIG (GMAW).



PROCESO TIG (GTAW)

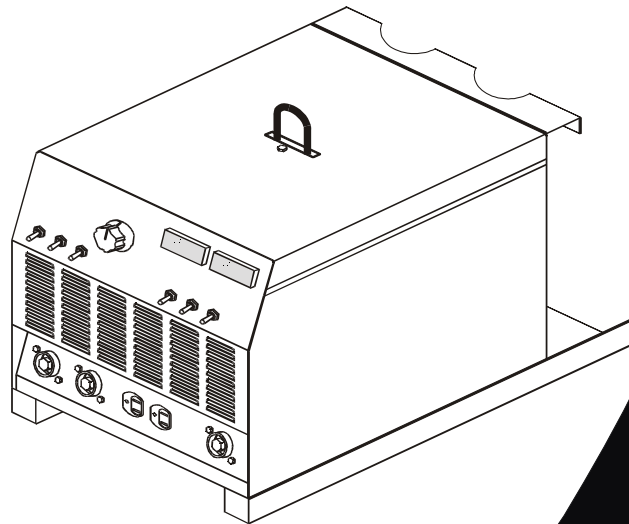
### DESCRIPCIÓN



SOLDADORA DE POTENCIAL CONSTANTE / CORRIENTE CONSTANTE (CV/CC).



SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD



VISITE NUESTRO SITIO WEB: [www.siisa-infra.com.mx](http://www.siisa-infra.com.mx)



PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR

# CONTENIDO

<b>REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO</b>	<b>I</b>
<b>SECCION 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD</b>	<b>1</b>
<b>SECCION 2 -- ESPECIFICACIONES</b>	<b>1</b>
2-1.    CURVAS VOLTS - AMPERES	<b>1</b>
2-2.    CURVAS DE CICLO DE TRABAJO	<b>2</b>
<b>SECCION 3 -- INSTALACION</b>	<b>2</b>
3-1.    SELECCION DE LA UBICACION DE LA MAQUINA SOLDADORA	<b>2</b>
3-2.    SELECCION Y PREPARACION DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR	<b>2</b>
3-3.    CONEXION A TIERRA LA UNIDAD	<b>3</b>
3-4.    CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA	<b>4</b>
3-5.    CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA	<b>4</b>
<b>SECCION 4 -- OPERACION</b>	<b>5</b>
4-1.    CONTROLES	<b>5</b>
4-2.    INSTALACION DEL GAS Y EL REGULADOR/FLUJOMETRO	<b>8</b>
<b>SECCION 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS</b>	<b>8</b>
5-1 . MANTENIMIENTO DE RUTINA	<b>8</b>
5-2.    GUIA DE PROBLEMAS	<b>9</b>
5-3 . PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS	<b>9</b>
<b>SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO</b>	<b>10</b>
<b>SECCION 7 -- LISTA DE PARTES</b>	<b>11</b>
FIGURA 7-1.    ENSAMBLE GENERAL	<b>13</b>
<b>POLIZA DE GARANTIA Y CENTROS DE SERVICIO</b>	<b>14</b>

# REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO



## PRECAUCIÓN

### La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

**PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.**

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

**LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.**



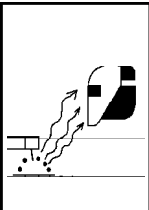
#### DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de

conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- No toque partes eléctricamente vivas ( energizadas ).
- 2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
- 3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.

- 4.- Desconecte la máquina o pare el motor ( en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión ) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
- 5.- Instale y aterrice la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
- 6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
- 7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
- 8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
- 9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
- 10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
- 11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
- 12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
- 13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.



#### LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo

de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.

- 2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
- 3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
- 4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama ( lana y cuero ) así como zapatos de uso industrial.
- 5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.

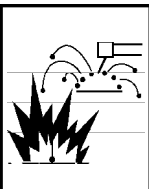


#### HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

- 1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.
- 2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.
- 3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
- 4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instrucciones del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.

- 5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
- 6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritantes.
- 7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



#### LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.

Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

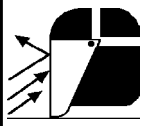
- 1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
- 2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
- 3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura.

Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.

- 4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
- 5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
- 6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
- 7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

- 8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.
- 9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

- 10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.



**LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES** pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

- 1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.
- 2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



**LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.**

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

- 1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.
- 2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

- 3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.
- 4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.
- 5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dispositivos diseñados y recomendados para cada aplicación específica. Mantenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.
- 6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.
- 7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.
- 8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.



## PRECAUCIÓN Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos



**LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.**

- 1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

- 2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.



**EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.**

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.
- 2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la

máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

- 3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.
- 4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.
- 5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpie el área antes de arrancar el motor.

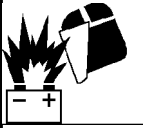


**LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.**

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

- 1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.
- 2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

- 3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.
- 4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.
- 5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.
- 6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.



**LAS CHISPAS** pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

- 1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

- 2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.
- 3.- No permita que las herramientas causen chispas cuando trabaje en una batería.
- 4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.
- 5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



**EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.**

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

- 1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.
- 2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollote del radiador cuando remueva el tapón.
- 3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

# SECCION 1 PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.



## PRECAUCION

La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó la muerte.



## ADVERTENCIA

La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó daño al equipo.

**IMPORTANTE:** Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

# SECCION 2 ESPECIFICACIONES

CORRIENTE NOMINAL EN AMPERES A 100% CICLO DE TRABAJO.	RANGO DE VOLTAJE EN MODO VC	RANGO DE CORRIENTE EN MODO CC	VOLTAJE MAX. A CTO. ABIERTO.		CONSUMO DE AMPERES A PLENA CARGA 60Hz. 3 Φ.		kVA	kW
					220V	440V		
450 Amperes 38 Vcd.	-----	17-514 Amp.	CC	65 Vcd.	88 A	44 A	33,5	21,8
450 Amperes 36 Vcd.	10 - 38 V.	-----	VC	50 Vcd.				

DIMENSIONES DE LA MAQUINA			PESO	
ALTO	ANCHO	LARGO	NETO	EMBARQUE
32-11/16" (830 mm)	22-1/4" (565 mm)	47-23/32" (1212 mm)	247 Kg (541Lb)	254 Kg (556Lb)

## 2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES

Las curvas volts-amperes muestran cual es la corriente secundaria disponible para cualquier tensión que se haya seleccionado en la máquina soldadora. La figura 2-1 muestra las curvas representativas del máximo y mínimo del control de tensión, para valores intermedios las curvas correspondientes estarán entre las dos mostradas.

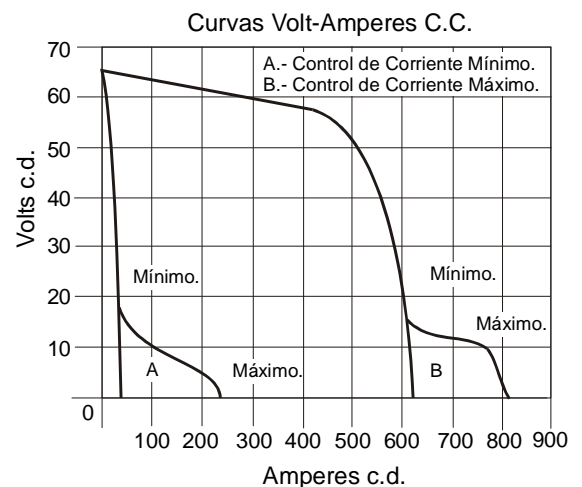
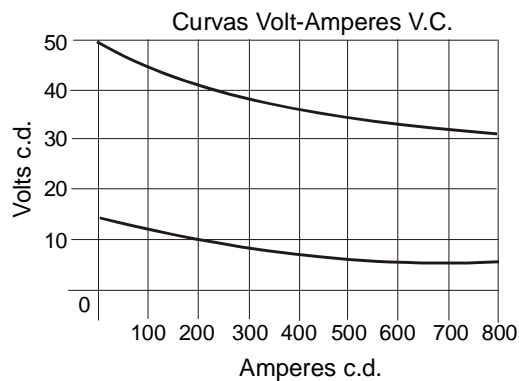


Figura 2-1 Curvas Volts-Amperes.

## 2-2 CURVA DE CICLO DE TRABAJO

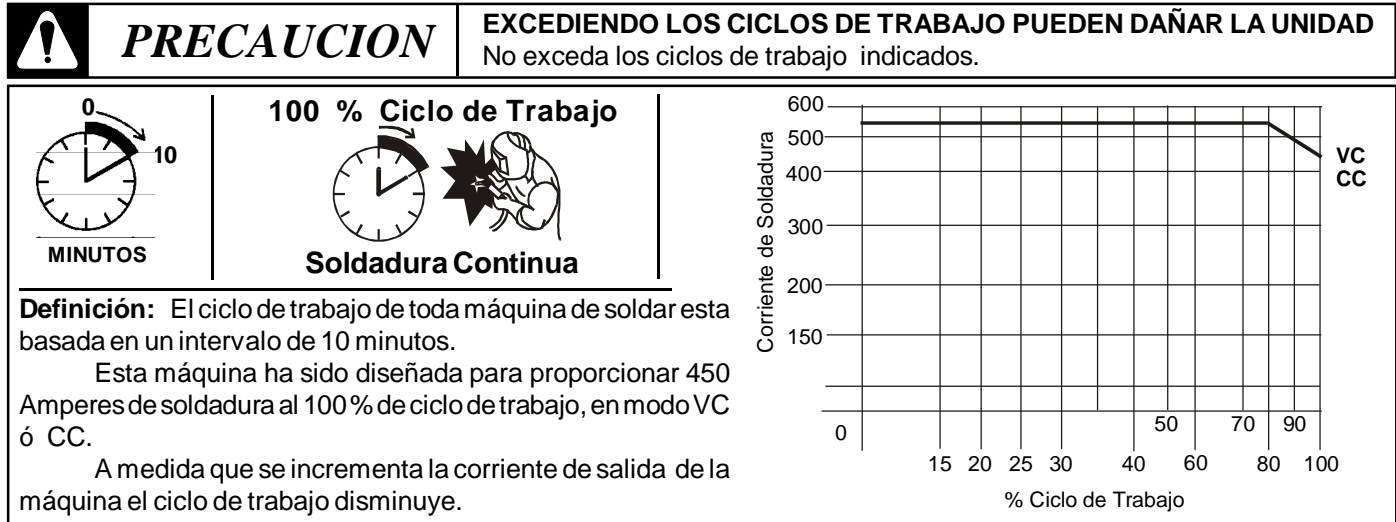


Figura 2-2 Gráficas de Ciclo de Trabajo.

## SECCION 3 INSTALACION

### 3.1 SELECCION DE LA UBICACION DE LA UNIDAD.

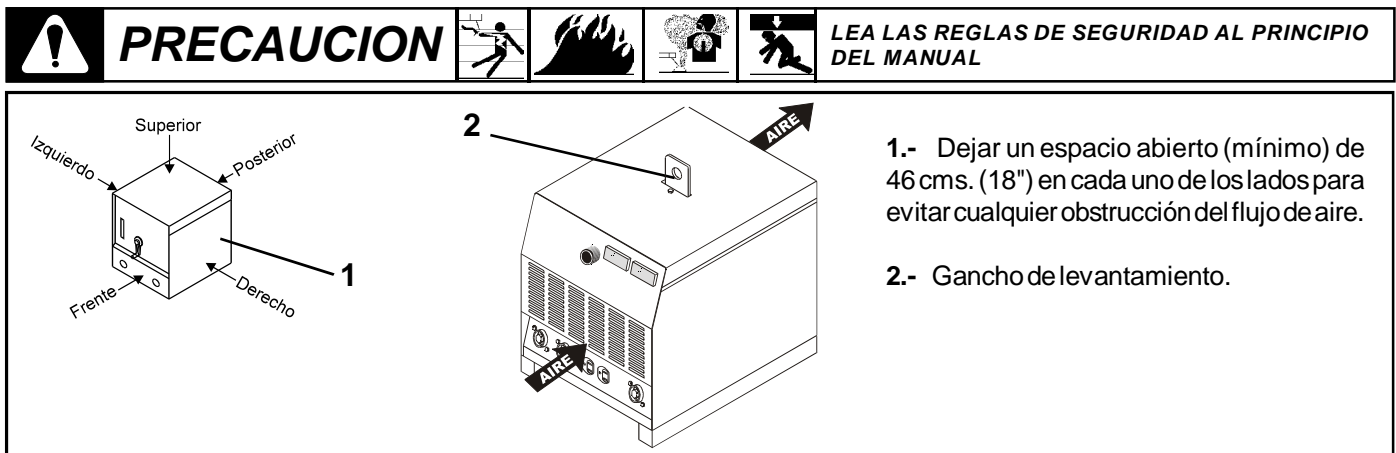


Figura 3-1 Localización de la Máquina Soldadora.

### 3-2 RECEPTACULO REMOTO 14 PINES

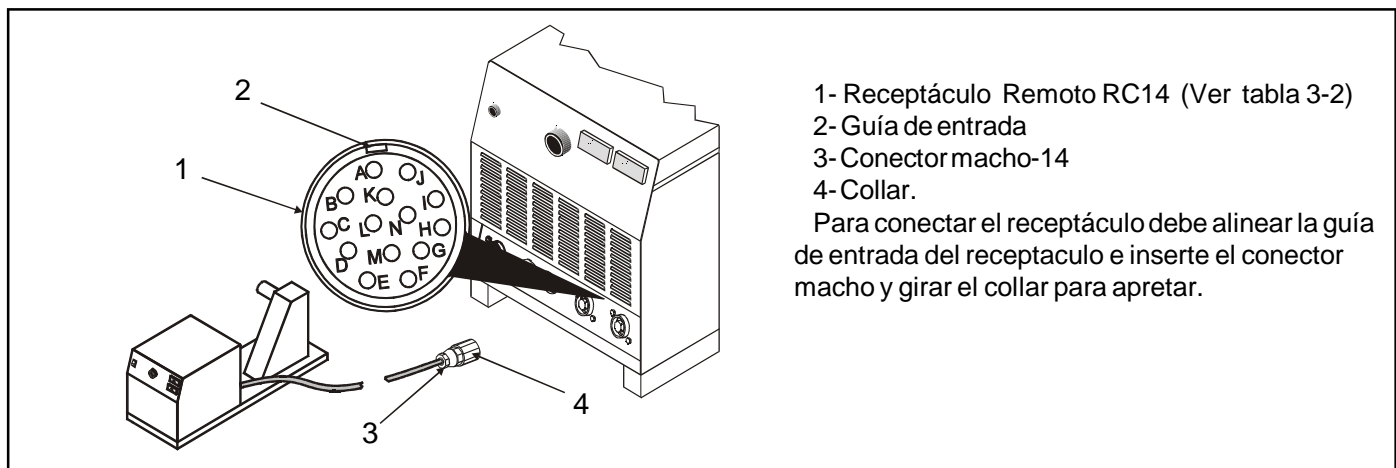





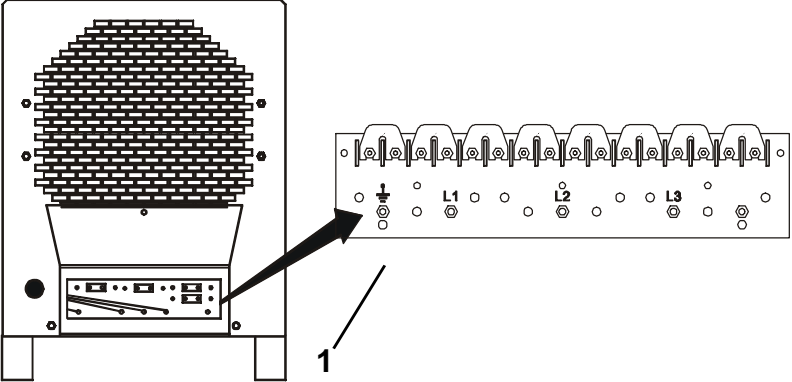
Figura 3-2. Receptáculo Remoto 14.

**Tabla 3-2. Conexiones del Receptáculo Remoto-14.**

REMOTO-14		CONECTOR	INFORMACION DEL CONTACTOR
  	SALIDA DEL CONTACTOR ALIMENTADOR	A	24 Volts C.A. protegido por el fusible F3 (10 Amp.).
		B	Cierra contacto con "A" para suministrar 24 V. CA, al circuito de control del contactor.
		I	120 Volts CA protegido con el fusible F2 (15 Amp.).
		J	Cierra contacto con "I" para suministrar 120 V. CA al circuito de control del contactor.
		G	Terminal común para el circuito de 24 Volts y 120 V. CA.
		C	Comando de referencia 0 a +10 Volts CD
		D	Circuito común para control remoto.
		E	Señal de comando de entrada de 0 a +10 V. CD desde el control remoto
	K	Terminal común.	


NOTA: Los conectores restantes no se usan.

### 3-3 CONEXION A TIERRA DE LA UNIDAD.



1.- Terminal para conexión del equipo a tierra, levante la pequeña puerta que se encuentra en la parte posterior de la máquina soldadora y justo a la izquierda del tablero de conexiones localice el tornillo que es para tal fin.

Conecte el equipo a una buena conexión de tierra física.

Herramienta Necesaria:  
 11.1mm.(7/16")

**Figura 3-3 Conexión a Tierra de la Máquina Soldadora.**

**TABLA 3-1 CALIBRE DEL CABLE PARA SOLDAR**

AMPERAJE DE SOLDADURA	LARGO TOTAL DEL CABLE ( COBRE ) EN EL CIRCUITO DE SOLDADURA ( NO EXCEDER * )							
	30 MTS. ó MENOS		45 MTS.	60 MTS.	70 MTS.	90 MTS.	105 MTS.	120 MTS.
	10 A 60% C. DE T.	60 HASTA 100% C. DE T.	10 HASTA 100% CICLO DE TRABAJO					
100	4	4	4	3	2	1/0	1/0	1/0
150	3	3	2	1	1/0	2/0	3/0	3/0
200	2	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	4/0
250	1	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-2/0
300	1/0	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0
350	2/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-3/0
400	2/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	2-4/0
500	4/0	4/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000
600	4/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000	2-750
700	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000	2-750	2-750
800	2-2/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	1000	2-750	2-750	2-1000

\* El tamaño del cable para soldar ( AWG ). Esta basado en una caída de voltaje de 4 volts ó en una densidad de corriente de 300 circular mils por amper. Use cable para soldar con un rango de aislamiento igual ó mayor que el voltaje de circuito abierto de la unidad.

### 3-4 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA.

!

ADVERTENCIA

⚡

UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.

- 1 Terminal de salida de MIG
- 2 Terminal de salida de STICK/TIG.
- 3 Terminal de trabajo (Negativo).
- 4 Receptáculo de fuerza auxiliar 120 V.c.a.

**MIG (VC):** Para soldadura en proceso MIG, conecte el cable del trabajo a la terminal negativa y el alimentador de alambre al terminal MIG.

**STICK (CC):** Para soldadura con proceso STICK, conecte el cable del trabajo a la terminal negativa y el portaelectrodo a la terminal STICK.

Herramienta necesaria:  
 19 mm. (3/4")

**NOTA: Use solamente dos terminales a la vez.**

Figura 3-4 Conexión en las Terminales de Salida.

### 3-5 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA.

**DIAGRAMA DE CONEXIONES**

CALIBRE DEL CONDUCTOR AWG		CAPACIDAD DEL FUSIBLE EN AMPERES	
220 V ~	440 V ~	220 V ~	440 V ~
6 (8)	10 (12)	120 A	60 A

TABLA PARA SELECCION DE CALIBRE DEL CONDUCTOR PRIMARIO Y FUSIBLE RECOMENDADO NUMERO EN ( ) ES PARA CONDUCTOR A TIERRA.

Herramienta Necesaria:

11.1 mm (7/16")  
9.5 mm. (3/8")

- 1 PUERTA DE ACCESO.
- 2 ETIQUETA DE CAMBIOS DE VOLTAJE.
- 3 TABLERO DE TERMINALES PRIMARIAS. Revise la posición del puente conector y compárela con la etiqueta para asegurar la conexión correcta según el voltaje de alimentación deseado.
- 4 CABLES DE ALIMENTACION. Conecte los cables de alimentación a un interruptor de energía, utilizando el calibre del conductor y la capacidad de los fusibles adecuados según los consumos indicados en la placa de datos.

Figura 3-5 Conexión en las Terminales de Entrada.

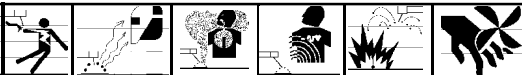
4



# SECCIÓN 4 OPERACIÓN



**PRECAUCIÓN**



VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

## 4-1 CONTROLES

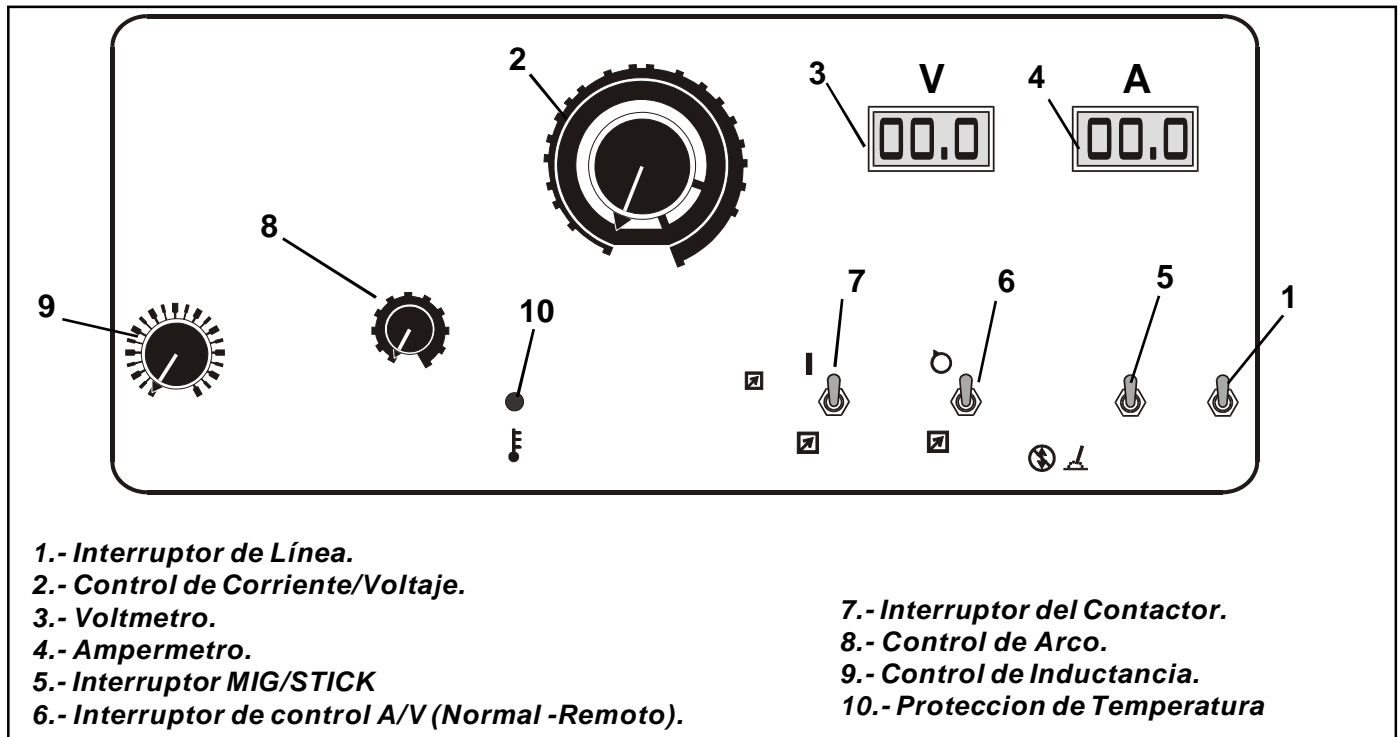


Figura 4-1 Controles

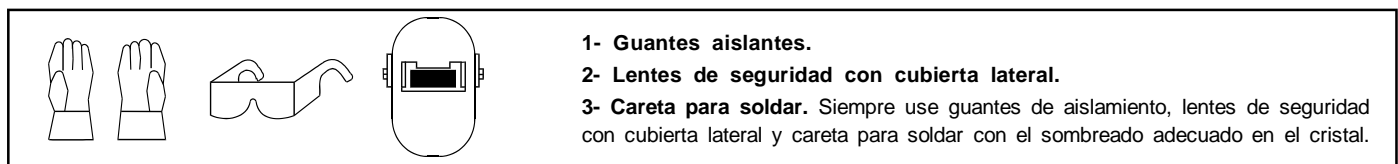


Figura 4-2 Equipo de Seguridad.

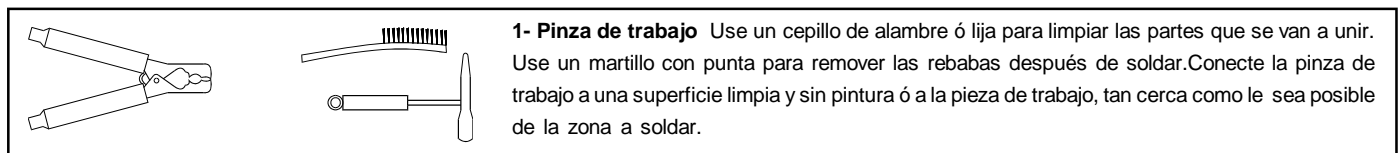


Figura 4-3 Pinzas de Trabajo.

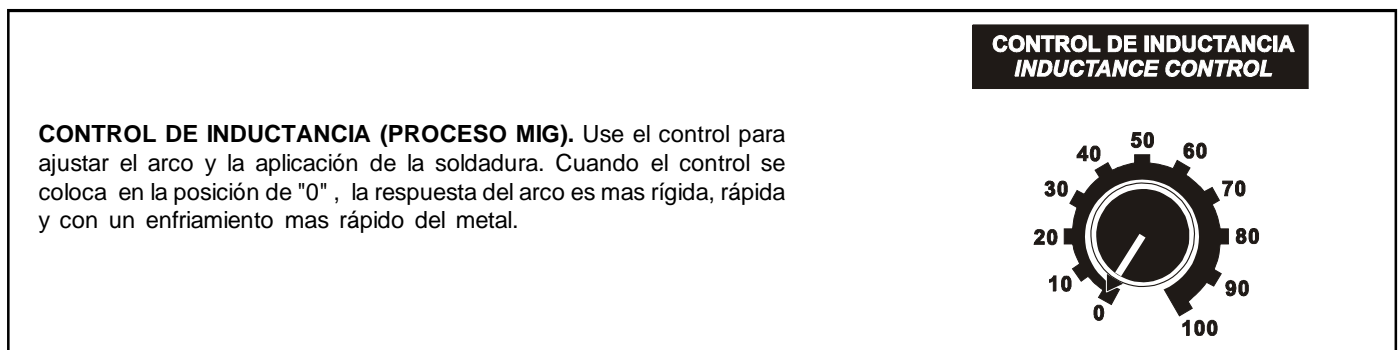
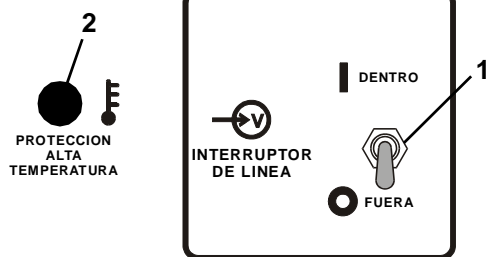


Figura 4-4 Control de Inductancia

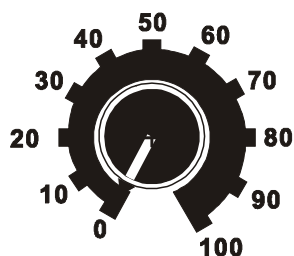
**1- INTERRUPTOR PRINCIPAL.** Use este interruptor para energizar o desenergizar la unidad.

**2- INDICADOR DE ALTA TEMPERATURA.** Cuando la temperatura interna de la unidad alcance su valor máximo, el indicador luminoso se encenderá y automáticamente se suspende la salida de corriente de la máquina, pero el ventilador continúa trabajando para enfriar las partes internas, al enfriarse se restablece la salida de la máquina.

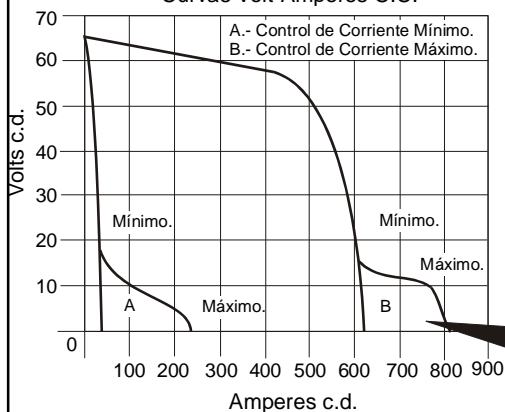


**Figura 4-5. Interruptor Principal e Indicador Luminoso.**

**CONTROL DE ARCO  
ARC CONTROL**



Curvas Volt-Amperes C.C.



**CONTROL DE ARCO (PROCESO STICK).** Este control permite variar la corriente de cortocircuito para satisfacer condiciones de soldadura individuales. Al girar el control en sentido de las manecillas del reloj se incrementa el amperaje de salida aproximándose al nivel de corriente de cortocircuito.

Cuando el control es ubicado en un valor arriba de cero (0) la corriente comienza a incrementarse cuando el voltaje cae debajo de 18 Volts (Ver curva de CC)

**MAXIMO:** Cuando el control es ubicado en 100, la corriente de cortocircuito es considerablemente mas grande que la normal que servirá para el inicio de arco cuando esta fuera de posición manteniéndose la sobrecorriente el tiempo necesario para diversos tipos de electrodos. (Ver figura inferior)

**MINIMO:** Cuando el control está ubicado en la posición de cero (0) la corriente de cortocircuito es la misma que la corriente normal. (Ver figura inferior)

**IMPORTANTE.**

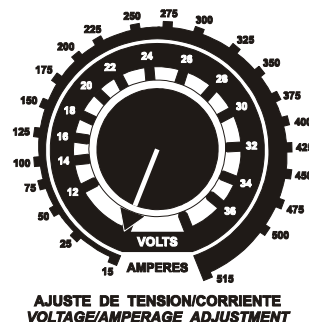
*Este control puede ser ajustado MIENTRAS suelda.*

**Figura 4-6 Control de Arco.**

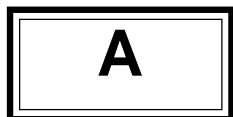
**EL CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE/VOLTAJE,** permite controlar la salida de corriente/voltaje, girando el control en sentido de las manecillas del reloj se incrementará la corriente de salida de soldadura. La escala alrededor del control muestra la salida actual de amperes y volts en las terminales de soldadura de la unidad de acuerdo a la modalidad seleccionada STICK /TIG en CC y MIG en VC.

**IMPORTANTE.**

*Este control puede ser ajustado MIENTRAS suelda.*



**Figura 4-7 Control de Ajuste de Corriente/Voltaje.**



**VOLTMETRO.** Este medidor indica la tensión de salida de la máquina soldadora (en Volts)

**AMPERMETRO.** Este medidor indica la corriente de salida de la máquina soldadora (en Amperes)

**Figura 4-8 Aparatos de Medición (Voltmetro y Ampermetro).**

**NO OPERAR CON CARGA DO NOT SWITCH UNDER LOAD**

**INTERRUPTOR MIG/STICK:** Este interruptor provee un medio de selección de la salida de soldadura característica del proceso deseado.

**MIG:** Ubique el interruptor en esta posición cuando desee una salida de Voltaje Constante específicamente diseñada para aplicaciones de alimentadores de alambre (**GMAW, FCAW, SAW**).

**STICK/TIG:** Ubique el interruptor en esta posición cuando desee una salida de Corriente Constante específicamente diseñada para aplicaciones de electrodo revestido (**SMAW**) y proceso TIG (**GTAW**).

**SELECTOR DE MIG/ELECTRODO-TIG MIG/STICK-TIG SELECTOR**

**Figura 4-9 Interruptor MIG/STICK.**

**NORMAL.** Ubique este interruptor en la posición de "NORMAL" cuando desee un control del contactor desde el frente de la máquina.

**REMOTO.** Ubique este interruptor en la posición de "REMOTO" cuando desee un control del contactor desde un dispositivo remoto.

**SALIDA DEL CONTACTOR CONTACTOR CONTROL**

**Figura 4-10 Interruptor de Salida del Contactor.**

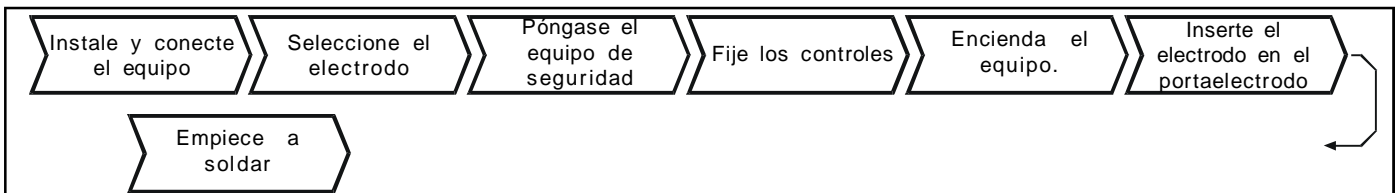
**CONTROL DE A/V VOLTAGE/AMPERAGE CONTROL**

**INTERRUPTOR DE CONTROL A/V :** Use este interruptor para seleccionar el modo de control de la salida de soldadura.

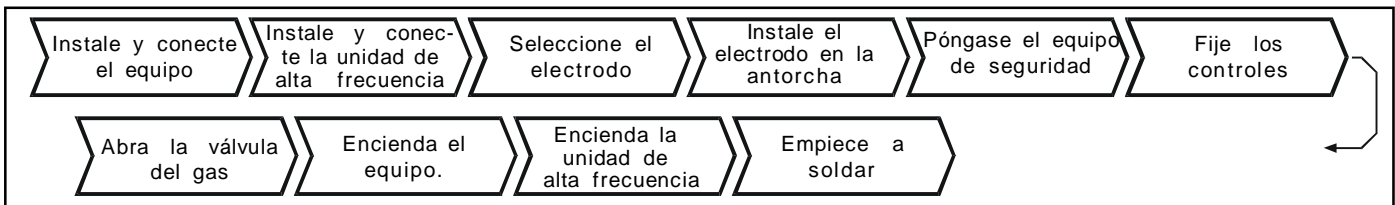
**REMOTO:** Seleccione esta posición cuando desee un control remoto de amperaje o voltaje. Asegurese que un dispositivo de control remoto este conectado como se ilustra en la sección 3-2. Cuando use un control remoto, el control de A/V del dispositivo remoto funciona como un control de ajuste fino del control del frente de la máquina.

**NORMAL:** Seleccione esta posición cuando desee un control de amperaje o voltaje desde el frente de la máquina (Ver Fig.4-7).

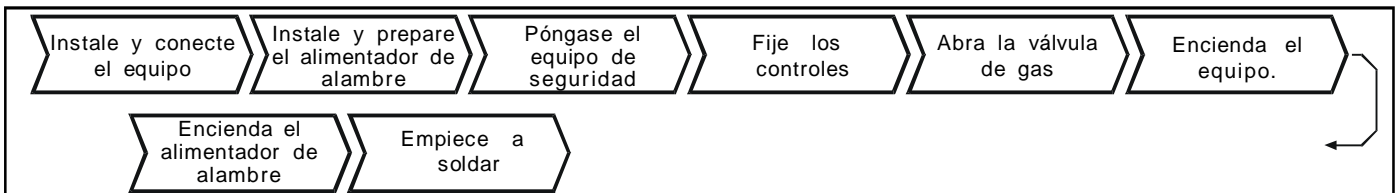
**Figura 4-11 Interruptor de control A/V.**



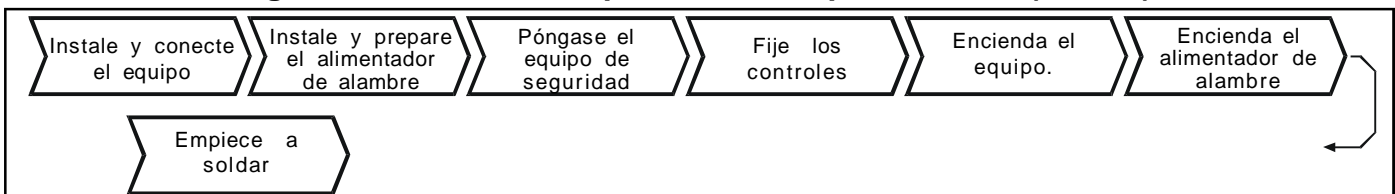
**Figura 4-12 Secuencia para soldar con electrodo revestido ( SMAW ).**



**Figura 4-13 Secuencia para soldar en proceso TIG ( GTAW ).**



**Figura 4-14 Secuencia para soldar en proceso MIG (GMAW).**



**Figura 4-15 Secuencia para soldar con electrodo de nucleo de fundente(FCAW ).**

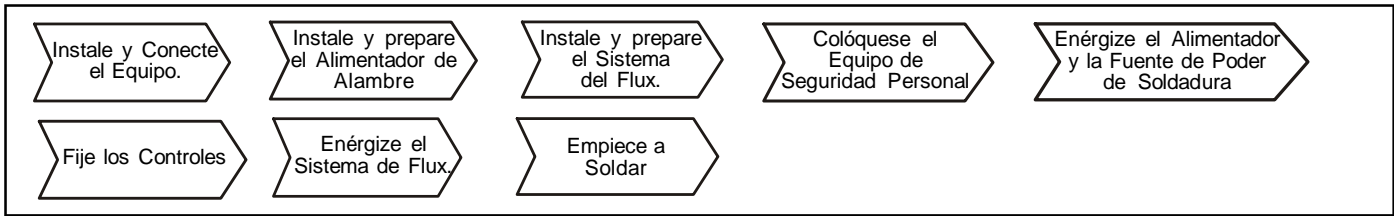


Figura 4-16. Proceso de Soldadura con Arco Sumergido (SAW)

## 4-2 INSTALACION DEL GAS Y EL REGULADOR/ FLUJOMETRO.

**ADVERTENCIA** LOS CILINDROS PUEDEN EXPLOTAR si son dañados. INHALAR EL GAS puede dañar la salud ó causar la muerte.

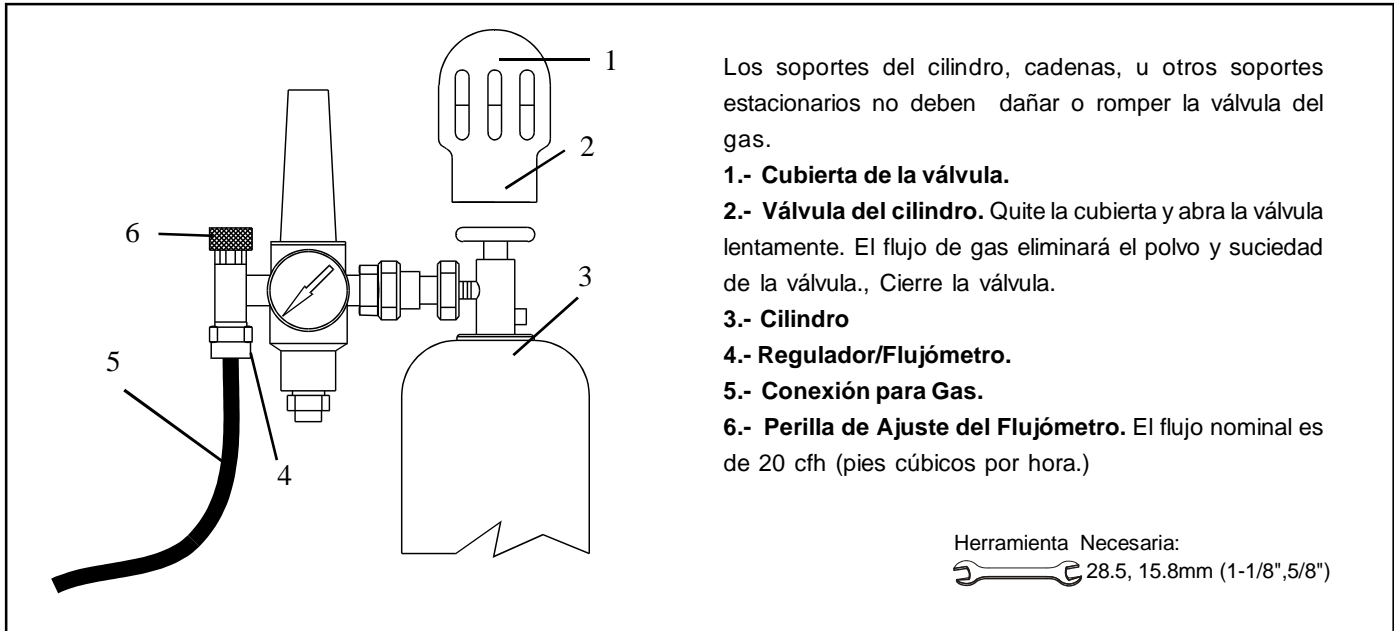


Figura 4-17 Instalación del Gas y el Regulador/ Flujómetro.

# SECCION 5 MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS

**ADVERTENCIA** LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

## 5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

TIEMPO	MANTENIMIENTO
CADA MES	USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS.
CADA 3 MESES	REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

## 5-2 GUIA DE PROBLEMAS

**TABLA 5-1. PROBLEMAS CON LA SOLDADURA**

PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador no trabaja.	⇒ Asegure el cordón de toma de corriente en el receptáculo. Cambie fusibles, o restablezca el interruptor si está abierto. Asegure el conector del disparador en su receptáculo. Coloque el interruptor en la posición "DENTRO".
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador trabaja.	⇒ Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1. Asegure el conector del disparador en su receptáculo.
No hay salida de corriente, el alambre si se alimenta.	⇒ Conecte la pinza de trabajo haciendo un buen contacto. Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque las conexiones de la tarjeta y revise la tarjeta PC1.
Corriente de salida baja.	⇒ Conecte la unidad al voltaje de entrada indicado. Sitúe el selector de voltaje en la posición deseada.

**TABLA 5-2. PROBLEMAS CON LA ANTORCHA Y EL MECANISMO ALIMENTADOR.**

PROBLEMA	SOLUCION
El alambre se alimenta y se detiene durante la soldadura.	⇒ Mantenga recta la antorcha. Reemplace las partes dañadas. Ajuste la presión de los rodillos. Cambie los rodillos a la medida del alambre. ----- Reemplace el tubo de contacto si está bloqueado. Limpie o cambie la guía de alambre o el monocoil si esta sucio o dañado. Cambie los rodillos si están dañados. Asegure el conector del disparador en su receptáculo. ----- Cheque y limpie cualquier obstrucción en el mecanismo y portacarrete. Haga que su Distribuidor o Centro de Servicio cheque el motor del mecanismo alimentador.

## 5-3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.

Desconecte la unidad ANTES de inspección.

**1.- TAPON DEL FUSIBLE**

**2.- FUSIBLE F2 (15 Amp).** El fusible F2 protege a la unidad contra sobrecargas en el receptáculo de 120 Volts.

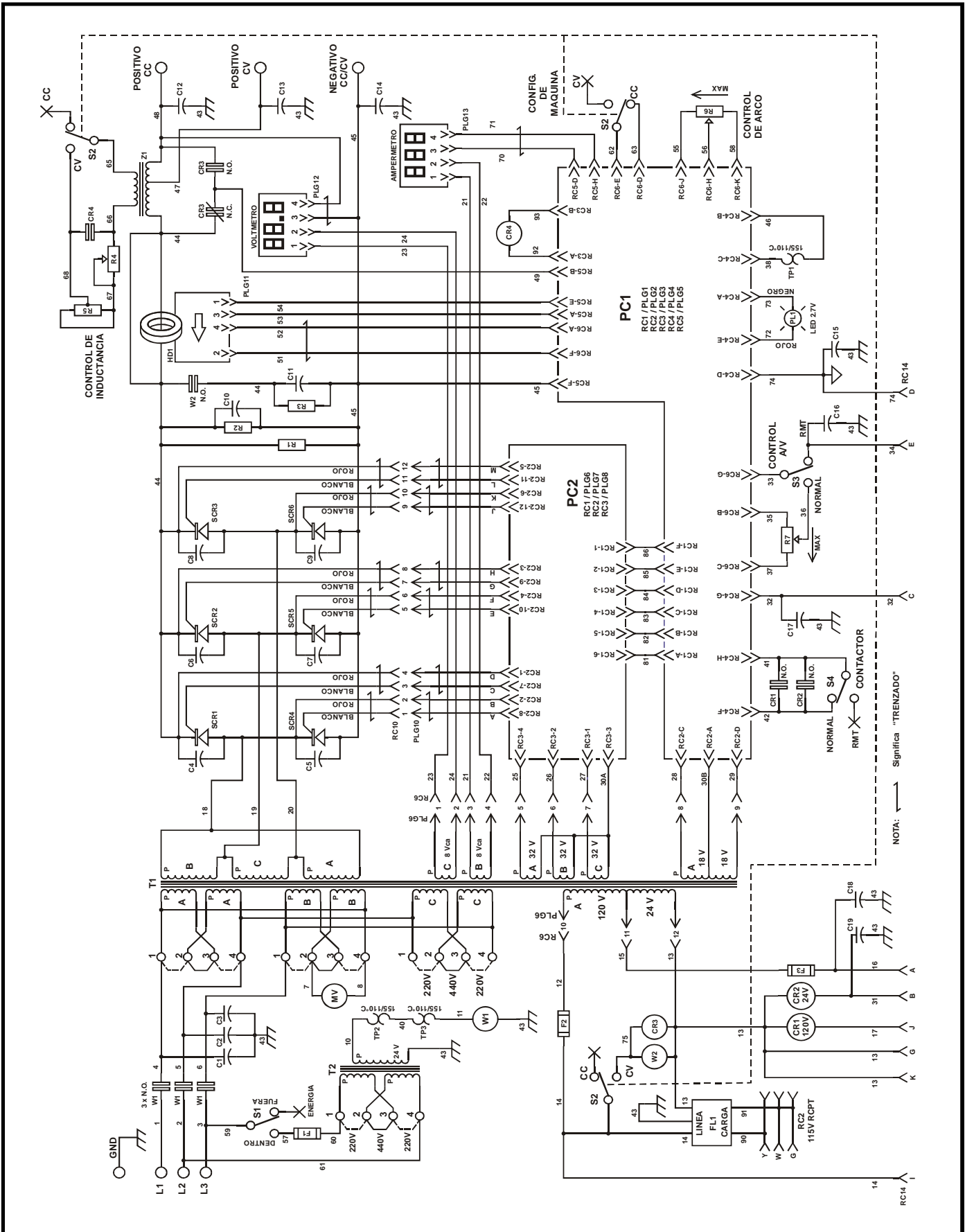
**3.- FUSIBLE F3 (10 Amp).** El fusible F3 protege al receptáculo del control remoto contra cualquier anomalía eléctrica en dicho receptáculo. Quite el tapón para checar el fusible, reemplace el fusible si este esta abierto.

**4.- FUSIBLE F1 (5 Amp).** El fusible F1 protege al transformador de control contra sobrecargas en la línea de alimentacion. Este fusible se encuentra en la parte posterior

Reinstale el tapón antes de operar la unidad.

**Figura 5-1 Protección Contra Sobrecargas.**

# SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO



## SECCION 7 LISTA DE PARTES

REF.	NO. INV.	I.D.	DESCRIPCION	CANT.
1	PC 1226		Base, chasis.	1
2	PT 1186		Tapa lateral izquierda.	1
3	PT 1182		Tapa posterior.	1
4	PC 0990		Tapa superior, cubierta.	1
5	PT 1187		Tapa lateral derecha.	1
6	PF 0384		Tapa frontal.	1
7	PP 2809		Placa de datos.	1
8	PP 1845		Puerta frontal, inferior ensamblada.	1
9	PT 1616	T1	Transformador armado. Consiste de:	1
9A	PB 1273		Bobina prim. - sec. tipo A	1
9B	PB 1274		Bobina prim. - sec. tipo B.	2
	PN 0084		Núcleo.	1
10	PE 0564	Z1	Estabilizador armado. Consiste de :	1
	PB 1183		Bobina del estabilizador.	1
	PN 0083		Núcleo.	1
	PC 1227		Cabeza del núcleo.	1
11	PT 1188	T2	Transformador de control. Consiste de:	1
	PB 0800		Bobina prim.-sec.	1
	PN 0085		Núcleo.	1
12	PT 1184		Tablero primario.	1
13	MC 02776	W1	Contactador 75 Amp., 3 polos, 120 Vca.	1
14	MA 01108		Aspas del ventilador 16".	1
15	PS 0876		Soporte del ducto.	1
16	MM02971	MV	Motor del ventilador 1/6 HP c/proteccion termica.	1
17	MC 09702		Capacitor 4 µF 370 V.C.A.	1
18	PA 0025		Abrazadera del capacitor.	1
19 A	PR 0643	SR1	Rectificador armado. Consiste de:	1
	PP 2237		Placa rectificadora positiva. Consiste de:	1
	MA 02821		Abrazadera para tiristor.	3
	MT 03939		Tiristor.	1
	PP 2239		Placa disipadora.	3
	PD 0093		Disipador de aluminio.	3
	PC 0982		Capacitor armado.	1
	MT 05792		Termostato.	1
19 B	PP2238		Placa rectificadora negativa. Consiste de:	1
	MA 02821		Abrazadera para tiristor.	3
	MT 03939		Tiristor.	3
	PP 2239		Placa disipadora.	1
	PD 0093		Disipador de aluminio.	1
	PC 1228		Capacitor armado.	1
20	PG 0091		Gancho de izar.	1
21	PE 0078		Sello de hule.	1
22	MS 02808	HD1	Sensor de corriente (Dispositivo Hall).	1
23	PT 0923		Terminal de salida negro.	1
	PT 0924		Terminal de salida rojo.	2
24			Proteccion contra sobrecargas. Consiste de:	
	MF 02316	F1	Fusible. 5 Amp.	1
	MF 00248	F2	Fusible. 15 Amp.	1
	MF 02310	F3	Fusible. 10 Amp.	1
	MP 00014		Portafusibles.	3
25	MR 02583	RC14	Receptáculo Amphenol - 14.	1

REF.	NO. INV.	I.D.	DESCRIPCION	CANT.
26	MI01110	S1,4	Interruptor 1P,1T (ON-OFF)	1
27	MI00067	S3	Interruptor 3P2T 15A. 125V.	2
28	MI01196	S2	Interruptor 1P2T	1
29	PT 1075	A	Ampermetro.	1
30	PT 1074	V	Voltmetro.	1
31	MP 03137	R6,7	Potenciometro 1 K $\Omega$ , 2W.	2
32	MR 09545	CR1,3	Relevador 2P2T, 10 Amp. 120 VCA.	2
33	MR 09883	CR2	Relevador 2P2T, 24 V.	1
34	MR 09784	CR4	Relevador 2P1T, 24 V.	2
35	PT 1614	PC2	Tarjeta de disparos.	1
36	PT 1613	PC1	Tarjeta de control.	1
37	MR 08741	R4	Reostato 10 $\Omega$ 100W	1
38	MF 02333	PL1	Foco Indicador 28 Volts, Rojo.	1
39	MP 00505		Perilla de plastico 1.625".	1
40	MP 03084		Perilla de plastico .875".	1
41	MF 02338	FL1	Filtro de linea 120/250V, 20A.	2
42	MR 01351	R5	Resistor 5 $\Omega$ 100W30-640	1
43	MR 00521	RC1	Receptaculo de fuerza auxiliar 120Vca.	1
44	MC 10436	W2	Contactador 60 A, 3P, 24V	1
45	PT 1185		Torre de levantamiento.	1
46	PB 0797	C11	Banco de Capacitores. Consiste de:	1
	MC 07584		Capacitor electrolitico 17,000 mF , 75 Volts.	6
47	MR 01495	R1	Resistencia Fija de 300 W , 5 $\Omega$ .	1



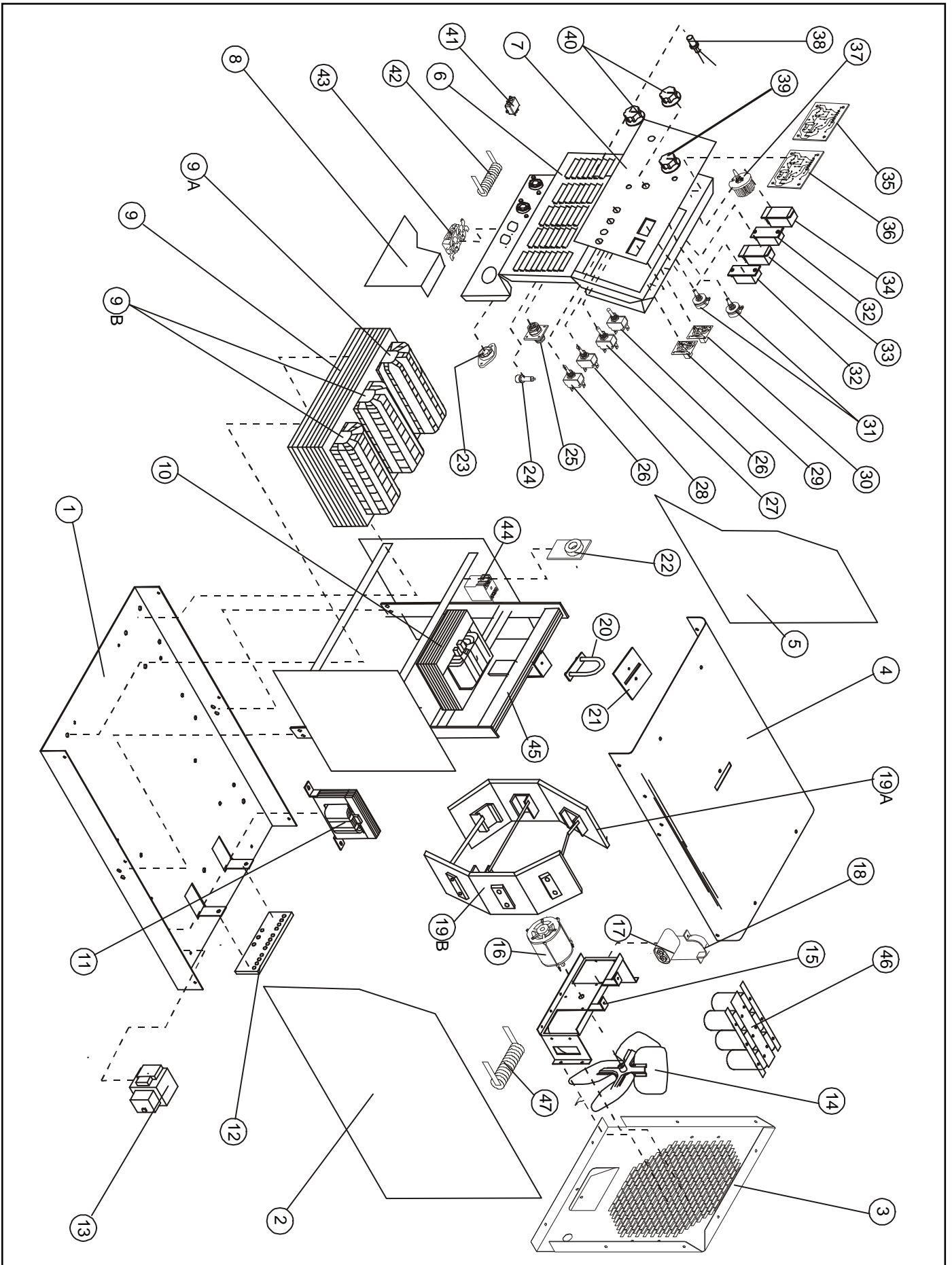


Figura 7-1 Ensamble General

# PÓLIZA DE GARANTÍA\*

## GARANTÍA UNIFORME PARA MÁQUINAS INFRA

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.** garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la máquina.

2°.- **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

## MÁQUINAS SOLDADORAS ESTÁTICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR .....	3 AÑOS
ALIMENTADORES .....	3 AÑOS
RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL .....	3 AÑOS
MÁQUINAS LINEA ARCTRON .....	18 MESES
MOTOR VENTILADOR .....	3 MESES

(AL TÉRMINO APLICA LA GARANTÍA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

## ESTA GARANTÍA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas, portamordazas, monocois, contactores, tableros portabirto y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes eléctricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA están diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de máquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

**NOTA:** EN CASO DE QUE LA PRESENTE PÓLIZA DE GARANTÍA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTÍA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V., EXTENDERÁ AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACIÓN DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

## MÁQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES .....	1 AÑO
ESTATOR .....	3 AÑOS
ROTOR .....	3 AÑOS
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA .....	1 AÑO

(GARANTÍA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

## ACCESORIOS

ENFRIADOR DE AGUA .....	1 AÑO
ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG) .....	3 MESES
ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA .....	3 MESES
CONTROLES REMOTO .....	3 MESES
TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO .....	3 MESES
PARTES DE REPUESTO EN GENERAL .....	3 MESES

## BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. de C.V.**, ubicada en la calle de Plásticos No. 17, Col. San Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Juárez, Estado de México, C.P. 53569.

## DATOS DE LA MÁQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTÍA

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_  
Domicilio: \_\_\_\_\_  
Modelo de la máquina: \_\_\_\_\_  
Número de serie: \_\_\_\_\_  
Fecha de la venta: \_\_\_\_\_  
Nombre del vendedor: \_\_\_\_\_  
Firma del vendedor: \_\_\_\_\_  
Número de la factura: \_\_\_\_\_

**\*Vigente a partir de Enero del Año 2002 y cancela a las anteriores a esta fecha.**

# CENTROS DE SERVICIO

- ☎ - TELEFONO
- ✉ - FAX
- ✉ - CORREO ELECTRÓNICO
- 🌐 - SITIO WEB

## CENTRO DE SERVICIO DE PLANTA

PLÁSTICOS No. 17, SAN FCO. CUAUTLALPAN,  
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MÉXICO,  
C.P. 53569.

- ☎ (55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00.
- ☎ 55-76-23-58
- 🌐 www.siisa-infra.com.mx
- AT'N. GTE. ING. HERIBERTO BUENDÍA MORALES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL DISTRITO FEDERAL

### ALCA-TECH

AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A, COL.  
GUADALUPE VICTORIA, DEL. GUSTAVO A.  
MADERO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 23 2015
- ☎ (01 55) 53 03 82 90
- ✉ alcatech@prodigy.net.mx
- AT'N. GABRIEL ALCALÁ

### ALCA-TECH

MOCTEZUMA No.60 L-3 M-30. COL. SANTA  
ISABEL TOLA DEL. GUSTAVO A.  
MADERO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 03 64 78
- ☎ (01 55) 53 03 64 78
- ✉ jaaq\_2585@hotmail.com
- AT'N. ING. JORGE ALEJANDRO ALCALA

### FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA

AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA No. 97,  
INT.8, EJE 10 SUR, CASI CON ESQ. EJE  
CENTRAL, COYOACÁN, D.F.

- ☎ (01 55) 53 38 66 18
- ☎ (01 55) 54 21 10 43
- ✉ elreymiller@live.com.mx
- AT'N. ING. RICARDO FLORES

### HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.

DR. BALMIS No. 197 COL. DOCTORES,  
MEXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 55 78 81 58
- ☎ (0155) 57 61 73 99
- ✉ hyspdoctores@hotmail.com
- AT'N. SR. RAÚL GONZÁLEZ

### RAFADY

CALLE 8 No. 48, COL. OLIVAR DEL. CONDE,  
ALVARO OBREGON, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 56 60 69 37
- ☎ (01 55) 56 60 69 37
- ✉ rafady\_soldadoras@hotmail.com
- AT'N. ING. ALFREDO SANCHEZ

### SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS

XANAMBRES No. 71, COL. TEZOSOMOC,  
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 53 18 43 55
- ☎ --
- ✉ sts\_15@msn.com
- AT'N. ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

### TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES

GRANADA No. 60- A INT.3, COL.  
MORELOS, MÉXICO, D.F.

- ☎ (01 55) 55 29 10 10
- ☎ (01 55) 55 26 24 90
- ✉ martinc@soldadorastessi.com.mx
- AT'N. ING. RICARDO CARAVANTES

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

### AGUASCALIENTES

#### SERVICIOS Y PARTES ELECTRO- MECÁNICAS DE AGUASCALIENTES

ESPAÑA No. 401 A. COL. HNOS. CARREÓN  
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES.

- ☎ (01 449) 913 58 00
- ☎ (01 449) 250 05 18
- ✉ sypea@hotmail.com
- AT'N. SR. JULIO ROSALES VILLANUEVA

### BAJA CALIFORNIA SUR

#### ARIES TECNOLOGÍA

FRANCISCO KING No.800 ESQ. HÉROES  
DE INDEPENDENCIA, COL. ESTERITO,  
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.

- ☎ (01 612) 128 58 88
- ✉ aries\_tecnologia1@hotmail.com
- AT'N. GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

#### SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES

CHIHUAHUA No. 521 Z.C,  
FRONTERA, COAHUILA.

- ☎ (01 866) 635 07 42
- ☎ (01 866) 635 15 58
- ✉ serviciosselectrom@hotmail.net
- AT'N. SRITA. RAQUEL GONZÁLEZ

### BAJA CALIFORNIA

#### EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI

RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299  
«B», COL. INDEPENDENCIA, MEXICALI, BAJA  
CALIFORNIA.

- ☎ (01 686) 565 44 05
- ☎ (01686) 564 05 54
- ✉ adriancam1@hotmail.com
- AT'N. ADRIÁN CAMACHO

### CAMPECHE

#### MARPETRO S.A DE C.V

AV. LUIS DONALDO COLOSIO No. 43,  
COL. FCO. I. MADERO. CD. DEL  
CÁRMEN, CAMPECHE.

- ☎ (01 938) 382 08 40
- ☎ --
- ✉ mapetro@prodigy.net.mx
- AT'N. SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

#### HEMA SERVICIOS

PROL. COMONFORT No. 954 SUR, COL. LUIS  
ECHEVERRÍA, TORREÓN, COAHUILA.

- ☎ (01 871) 716 09 97
- ☎ (01 871) 716 26 93
- ✉ contacto@hema.com.mx
- 🌐 www.hema.com.mx
- AT'N. ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

### COAHUILA

#### CALIFORNIA INGAS AND WELDING S. DE R.L. DE C.V.

MISIÓN SAN LUIS No. 655, FRACC. KINO  
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.

- ☎ (01 664) 627 01 84
- ☎ --
- ✉ equipos@hotmail.com
- AT'N. ARTURO CAMACHO

#### LAGACERO S.A. DE C.V.

CALZADA CUAHUTÉMOC No. 927 NORTE  
COL. CENTRO, TORREÓN, COAHUILA.

- ☎ (01 871) 717 45 49
- ☎ (01 871) 718 45 54
- ✉ direccion@lagacero.com
- AT'N. LIC. DAVID SADA

#### SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES

CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5  
RAMOS ARIZPE, COAHUILA.

- ☎ (844) 488 617 18 44
- ☎ --
- ✉ jgonzalezemesa@prodigy.net
- AT'N. JUAN GONZÁLEZ

**CHIHUAHUA****HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA**

CEDRO No.203, COL. GRANJAS  
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA.

☎ (01 614) 413 68 68 / 5 LINEAS  
✉ salvaperez@hotmail.com  
www.herramientasindustrialesdechihuahua.com  
AT'N. ING. SALVADOR PÉREZ

**RESMAN TECNOLOGIA S. DE R.L.**

AV. 20 DE NOVIEMBRE No. 204  
COL. SANTA ROSA, CHIHUAHUA,  
CHIHUAHUA.

☎ (01 614) 4 82 18 92; (01 614) 482 18 91  
(01 614) 482 18 94  
✉ ecaballero@ch.cablemas.com  
AT'N. ING. EDMUNDO CABALLERO

**JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES**

SAUCILLO No. 6204, COL. NUEVO  
HIPÓDROMO, CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA.

☎ (01 656) 619 33 61  
✉ jer.2@hotmail.com  
AT'N. ING. JESÚS M. ESCUDERO R.

**COLIMA****SERVICIOS GUCS S.C.**

CHÁVEZ CARRILLO No.116,  
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA.

☎ (01 312 ) 339 66 98  
(01 312) 314 91 66  
✉ serviciosgucs@prodigy.net.mx  
www.serviciosgucs.com  
AT'N. ING. SEMEÍ GUTIÉRREZ

**DURANGO****LAGACERO DE DURANGO S.A. DE C.V.**

BLVD. FRANCISCO VILLA No. 1014-B.FRACC.  
JARDINES DE DURANGO, DURANGO, DURANGO

☎ (01 618) 818 10 00, 818 99 91  
(01 618) 829 50 93  
✉ gerenciadgo@lagacerogroup.com.mx  
www.lagacerogroup.com  
AT'N. LIC. PEDRO MARTÍNEZ

**ESTADO DE MÉXICO****SERVICIOS TESLA**

IXTLEMELIXTLE No. 10 COACALCO  
ESTADO DE MÉXICO.

☎ (01 55) 15 42 07 62  
(01 55) 85 89 42 66  
✉ ser\_tesla@yahoo.com.mx  
AT'N. ING. ERNESTO SEPULVEDA

**INTEGRACIÓN EN SOLDADURA S.A. C.V.**

VICENTE GUERRERO No.53, COL. FRANCISCO  
IMADERO, METEPEC, TOLUCA, EDO. DE MÉX.

☎ (01 722) 237 51 03, (01722) 271 40 28  
(044- 722) 303 88 23  
✉ loros05@prodigy.net.mx  
integracionensoldadura@prodigy.net.mx  
AT'N. L.A. EDGAR GARCÍA

**SERVITEC**

SAN LORENZO No. 3 B, COL. STA. LILIA,  
NAUCALPAN. EDO. MÉX.

☎ (01 55) 21 66 70 08, (044-55) 31 13 94 04  
(01 55) 21 66 70 08  
✉ ramirez.blas@hotmail.com  
AT'N. SR. BLAS GONZÁLEZ

**GUANAJUATO****SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A. DE C.V.**

BLVD. HIDALGO No.1301COL.ALAMOS,  
SALAMANCA, GUANAJUATO.

☎ (01 464) 647 54 00  
(01 464) 648 30 72  
✉ soldadurasfranco@prodigy.net.mx  
AT'N. GERARDO FRANCO

**SERVICIO RESMAS**

CHICAGO No. 501 ESQ. LOS ÁNGELES  
COL. LAS AMÉRICAS, LEÓN,  
GUANAJUATO.

☎ (01 477) 715 57 24  
--  
✉ servicioresmas@hotmail.com  
AT'N. SR. LUIS ALVARADO

**HIDALGO****CASA FUENTES DE HIDALGO S.A. DE C.V.**

CARR. VITO-REFUGIO No. 26, COL. 2a.  
SECCIÓN VITO, ATOTONILCO  
DE TULA, HIDALGO.

☎ (01 778) 735 13 33  
✉ edgarfuentesr@yahoo.com  
AT'N. EDGAR FUENTES

**DISTRIBUIDORA HUMI**

C. AZUCENA No. 209, AMPL. SANTA  
JULIA, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO.

☎ (01 771) 718 41 13  
(045 771) 216 80 18  
✉ distribuidora\_humi@hotmail.com

AT'N. RICO GARCIA VIRGINIA MARICELA

**S.E.M.I.**

XOCHIATIPAN No. 126, COL. ROJO GOMEZ  
CD. SAHAGUN HGO.

☎ (01791) 915 37 46  
(01791) 915 37 46  
✉ s.emi.7@hotmail.com  
AT'N. RICARDO NAVA CAUDILLO

**JALISCO****ARCOTECNIA**

ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ  
No.786, CD. GUZMÁN, JALISCO.

☎ (01 341) 413 23 68  
(01 341) 413 23 68  
✉ tecnicosrimag@hotmail.com  
AT'N. DANIEL RIVAS

**TÉCNICOS RIMAG S.A. DE C.V.**

GANTE No. 29, SECTOR REFORMA,  
GUADALAJARA, JALISCO.

☎ (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35  
(01 333) 619 40 73  
✉ tecnicosrimag@hotmail.com  
AT'N. SR. SALVADOR RIVAS, ING. ADALBERTO RIVAS

**INFRA SERVICIO VALLARTA**

AV. POLITÉCNICO No. 525, COL. AGUA  
ZARCA, PUERTO VALLARTA, JALISCO.

☎ (01 322) 299 06 30  
(01 322) 185 04 43  
✉ infraservicio@hotmail.com  
AT'N. ING. SERAFÍN ACEVEDO

**MICHOACAN****PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA, S.A. DE C.V.**

GERTRUDIS BOCANEGRA No. 898, COL.  
VENTURA PUENTE MORELIA, MICHOACÁN.

☎ (01 443) 313 85 50  
(01 443) 313 08 45  
✉ phmsa@prodigy.net.mx  
AT'N. MIGUEL RUIZ CHAVEZ

**HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA**

CALLE DR.SALVADOR PINEDA No. 53  
DR. MIGUEL SILVA, MORELIA,  
MICHOACÁN.

☎ (01 443) 313 55 69  
--  
✉ pastor\_sosaz@hotmail.com  
AT'N. PASTOR SOSA

**AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA**

JUÁREZ No.499 OTE. ZAMORA,  
MICHOACÁN.

☎ (01 351) 520 208  
--  
✉ jorgemt\_zamora@hotmail.com  
AT'N. JORGE MARTÍNEZ S.

**BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACIFICO**

PLAN DE IGUALA No. 61, COL.CENTRO,  
Cd. LAZARO CARDENAS, MICHOACAN.

☎ (01 753 ) 537 26 06  
--  
✉ bip\_salazar@hotmail.com  
AT'N. RODOLFO ADAN SALAZAR

**MORELOS****GHP INDUSTRIAL**

CALLE ANAHUAC S/N, COL. EL  
PORVENIR, JIUTEPEC, MORELOS.

☎ (01 777) 320 73 05  
(01 777) 320 15 64  
✉ ghp\_industrial@hotmail.com  
AT'N. SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

**MSD GASES Y SOLDADURA**

AV. EJE NORTE SUR 436, AMP. OTILIO  
MONTAÑO, JIUTEPEC, MORELOS.

☎ (01 777) 321 92 41  
--  
✉ msdsara@aol.com  
AT'N. SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

**NUEVO LEÓN****DELTA WELD S.A DE C.V.**

AV. MORONES PRIETO No. 1356, COL.  
ESMERALDA. GUADALUPE, NUEVO LEÓN.

☎ (01 818) 354 88 20  
--  
✉ cartamx@hotmail.com  
AT'N. DANIEL TOLENTINO

**SERVISOLDADORAS MONTERREY**

GUERRERO No. 3000 INT. B, COL. DEL  
PRADO, MONTERREY, NUEVO LEÓN

☎ (01 818) 374 21 66  
✉ servisoldadorasmy@hotmail.com  
AT'N. RAÚL CERDA

**MATERIALES Y REPRES. LAGACERO**

GARDENIA No. 1960, COL. LA MODERNA  
C.P. 64530, MONTERREY, NUEVO LEÓN.

(01 818) 374 18 63

--

administradormt@lagacerogroup.com

AT'N. LIC. JOSE RAMON SADA

**MERCADO DE LA SOLDADURA**

FÉLIX U. GÓMEZ No. 3500-A NORTE,  
FRACC. JUANA DE ARCO, MONTERREY,  
NUEVO LEÓN.

(01 818) 351 55 52

mersolsa@prodigy.net.mx

AT'N. ARNOLDO CÁRDENAS

**OAXACA****SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.**

AV. 5 DE MAYO No. 1847, COL. LA  
PIRAGUA, TUXTEPEC, OAXACA.

(01 287) 875 35 11

(01 287) 877 84 10

compras-soldaduras@hotmail.com

AT'N. AMALIO AMECA

**PUEBLA****TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO S.A. DE C.V.**

AV. INDEPENDENCIA No. 425- B, COL.  
CASA BLANCA, PUEBLA, PUEBLA.

(01 222) 253 04 08

(01222) 253 03 48

javicor45@yahoo.com.mx

AT'N. ING. JAVIER CORTINA

**QUERÉTARO****SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO**

CALLE FLORIDA No. 41, COL. FLORIDA,  
QUERÉTARO, QUERÉTARO.

(01 442) 216 60 90

(01 442) 216 29 00

guillermo\_lazcano@hotmail.com

AT'N. GUILLERMO LAZCANO

**SAN LUIS POTOSÍ****SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V.**

AV. INDUSTRIAS 3330, ZONA  
INDUSTRIAL, SAN LUIS POTOSÍ, SLP.

(01 444) 824 95 57

(01 444) 824 59 27

stgrimaldo@yahoo.com.mx

AT'N. SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

**SINALOA****INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES**

BLVD. E. ZAPATA No. 1423, PTE. FRACC.  
LOS PINOS, CULIACÁN, SINALOA.

(01 667) 761 34 62

cesar\_miramontes2002@yahoo.com.mx,

indem\_@hotmail.com

AT'N. ING. CÉSAR MIRAMONTES / CLAUDIA  
ALARCÓN

**TALLER ERENA**

GRAL. PESQUEIRA No. 1008, COL.  
OBRERA, MAZATLÁN, SINALOA.

(01 669) 982 16 99

(01 669) 982 16 99

erenanava@hotmail.com

AT'N. VÍCTOR NAVA

**ARIES TECNOLOGÍA**

BELISARIO DOMÍNGUEZ No. 18 SUR  
COL. CENTRO, LOS MOCHIS,  
SINALOA.

(01 668) 818 52 53

aries\_tecnologia1@hotmail.com

AT'N. SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

**REMI**

PINO SUAREZ No. 63, COL. FRANCISCO I.  
MADERO, MAZATLÁN, SINALOA.

(01669) 112 41 00

--

taller\_remi@hotmail.com

AT'N. MARIA DEL ROCIO VALLE Z.

**SONORA****SEMYR**

TLAXCALA No. 331, HERMOSILLO,  
SONORA.

(01 662) 218 63 07

--

jorge\_romanmx@yahoo.com.mx

AT'N. JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

**TABASCO****LÁZARO RODRIGUEZ CARRANZA**

CERRADA NUEVO TABASCO No. 55-3, MIGUEL  
HIDALGO 1a SECCIÓN, VILLAHERMOSA,  
TABASCO.

(01 993) 350 22 85

(01 993) 161-1055

rcarranzal@prodigy.net.mx

AT'N. LAZARO RODRIGUEZ

**MERCADO DE LA SOLDADURA DEL SURESTE**

CARR. PARAISO-DOS BOCAS KM-1 S/N  
COL. EL LIMON PARAISO, TABASCO.

(01933) 333 45 64 / 333 49 42

mersolsureste@prodigy.net.mx

www.mersolsureste.com.mx

AT'N. LIC. ARNOLDO CARDENAS ROJAS

**TAMAULIPAS****CEDILLO CASTILLO DANIEL**

REPÚBLICA DEL SALVADOR No. 29,  
COL. MODELO, MATAMOROS, TAMAULIPAS.

(01 868) 813 70 10

--

dancedcas@prodigy.net .mx

AT'N. ING. DANIEL CEDILLO

**SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V.**

LAREDO NO. 102-A, COL. GUADALUPE  
MAINERO, TAMPICO, TAMAULIPAS.

( 01 833) 214 29 93

--

soldadurasorta@hotmail.com

AT'N. JOSÉ LUIS ORTA

**VERACRUZ****MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.**

AV. JUAN ESCUTIA No. 1001, COL. PALMA  
SOLA, COATZACOALCOS, VERACRUZ.

(01 921) 214 51 71

( 01 921) 215 19 03

maservis@prodigy.net.mx

AT'N. ANTONIO GORRA

**AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLÁN S.A.**

JUSTO SIERRA No. 128, COL. RUÍZ  
CORTÍNEZ MINATITLÁN, VERACRUZ.

(01 922) 223 42 11

(01 922) 223 68 33

autogenaindustrial.min@prodigy.net.mx

AT'N. ING. ENRIQUE RAMÍREZ

**SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL**

CALLE J.B. LOBOS No.1341-B, COL. 21  
DE ABRIL, VERACRUZ, VERACRUZ.

(01 229) 938 60 81

--

seeinver@hotmail.com

AT'N. JORGE GARCÍA

**SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A. DE C.V.**

NORTE 13 No. 624 B, COL. LOURDES  
ORIZABA, VERACRUZ.

(01 272) 725 77 56

( 01 272) 726 36 66

suministros\_dela Fuente@hotmail.com

AT'N. MARCO ANTONIO MORALES

**JHGIX S.A. DE C.V.**

AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 No. 44, COL.  
BENITO JUÁREZ NORTE, XALAPA,  
VERACRUZ.

(01 228) 812 46 04

(01 228) 812 46 05

jhgixsa@yahoo.com.mx

AT'N. OCTAVIO JIMÉNEZ

**JHGIX S.A. DE C.V.**

BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS No.  
1124-B, COL. PALMA SOLA, POZA RICA,  
VERACRUZ.

(01) 782 822 29 94

(01) 782 822 29 94

jhgixsa@prodigy.net.mx

**YUCATÁN****SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA**

CALLE 43 No. 445 POR 50 Y 52, COL.  
CENTRO, MÉRIDA, YUCATÁN.

(01 999) 924 57 84

(01 800) 923 62 40

gcastillo@ses-soldadoras.com

AT'N. SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO

**MELISA CAROLINA REYNA RIVERO**

CALLE 26, No. 419 X 5-A Y 3-D FRACC. BUGAMBI-  
LIAS CHUBURNA, C.P. 97205, MERIDA, YUCATAN.

(999) 1 95 58 74

(999) 1 95 58 74

st\_soldadura@cablered.net.mx

AT'N. LIC. MELISA CAROLINA R.







**INFRA**  
**SOLDADORAS INDUSTRIALES**

**EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA**

**SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. de C.V.**

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan, Naucalpan de  
Juárez, Edo. de México, C.P. 53569.

Tels. (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00

Fax. (55) 55-76-23-58