

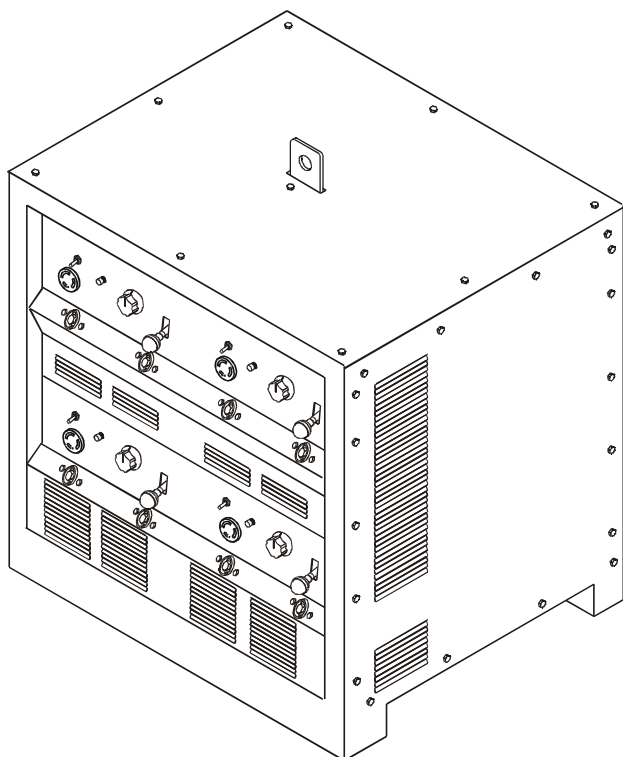
# INSTRUCTIVO DE OPERACION

# SMO-250-4

## SOLDADORA DE ARCO CD

JULIO DE 2000

IOLP - 346



### PROCESOS



ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)



PROCESO MIG (GMAW).

### DESCRIPCIÓN

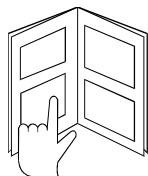


SOLDADORA DE CORRIENTE DIRECTA / CORRIENTE CONSTANTE (CD/CC).



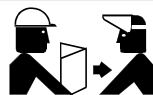
**INFRA**  
SOLDADORAS INDUSTRIALES

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA



LEER Y SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES Y TODAS LAS INDICACIONES DE SEGURIDAD.

- SOLO PERSONAL ENTRENADO Y CALIFICADO OPERARA, INSTALARA Y LE HARA SERVICIO A ESTA UNIDAD.
- LLAME A SU DISTRIBUIDOR SI UD. NO ENTIENDE LAS INDICACIONES.



## IMPORTANTE

- PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.
- PARA AYUDA LLAME A SU DISTRIBUIDOR. Ó:
- SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.  
TEL: (01) 53-29-30-60, 53-29-30-62; FAX 53-29-32-65  
LADA SIN COSTO 01-800-50-456

# 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 .....	1
2 - 2. CURVAS DE CICLO DE TRABAJO .....	2
<b>SECCION 3 -- INSTALACION .....</b>	<b>2</b>
3 - 1. SELECCION DE LA UBICACION Y MOVIMIENTO DE LA MAQUINA SOLDADORA .....	2
3 - 2. SELECCION Y PREPARACION DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR .....	3
3 - 3. CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA .....	4
3 - 5. CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA .....	4
<b>SECCION 4 -- FUNCION DE CONTROLES .....</b>	<b>5</b>
<b>SECCION 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS .....</b>	<b>7</b>
5 - 1. MANTENIMIENTO DE RUTINA .....	7
5 - 2. GUIA DE PROBLEMAS .....	7
<b>SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO .....</b>	<b>8</b>
<b>SECCION 7 -- LISTA DE PARTES .....</b>	<b>9</b>
<b>POLIZA DE GARANTIA Y CENTROS DE SERVICIO .....</b>	<b>11</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. Cambie o repare piezas dañadas inmediatamente.
- 12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice ameses 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 biombo 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 cubran 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 provenientes 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:

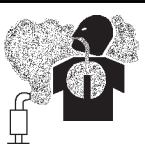
- 1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.
- 2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.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

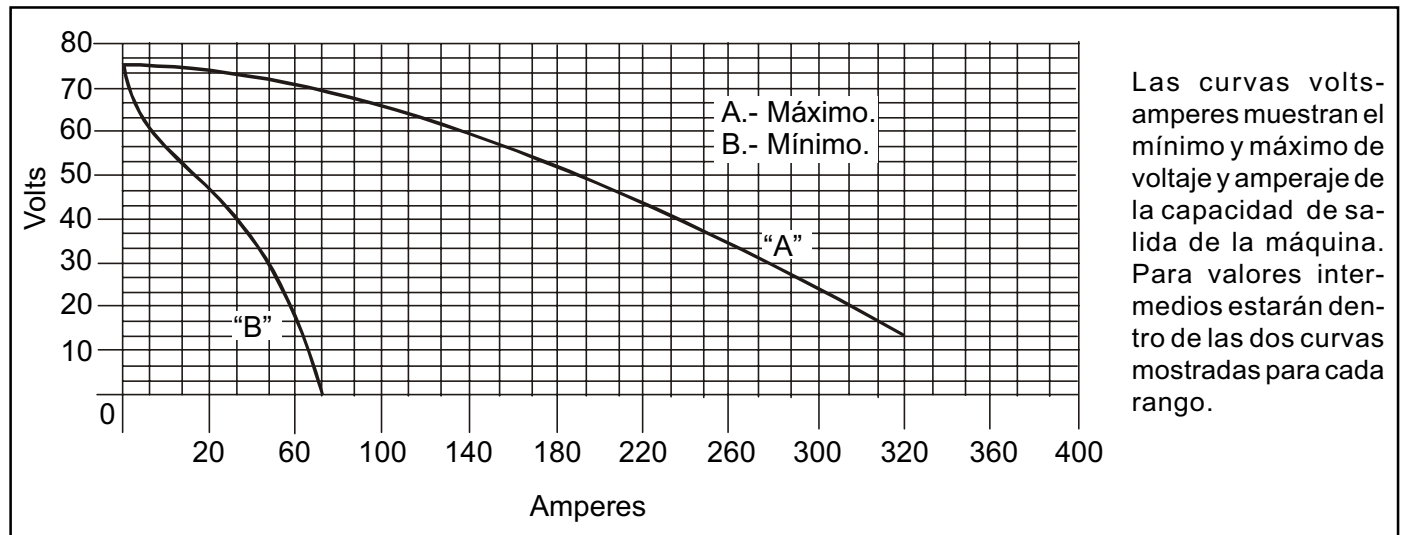
	<b>PRECAUCION</b>	La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó la muerte.
---	-------------------	--

	<b>CUIDADO</b>	La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó daño al equipo.
---	----------------	---

## SECCION 2 ESPECIFICACIONES

Especificación	Descripción	
	Por Modulo	Total
Tipo de Salida:	Corriente Constante/Corriente Directa (CC/CD)	Corriente Constante/Corriente Directa (CC/CD)
Salida Nominal.	250Amp.,30V.c.d. a 60% Ciclo de Trabajo.	1000Amp.,30V.c.d. a 40% Ciclo de Trabajo.
Tipo de Entrada.	3 Fases, 220/440V.c.a., 60Hz.	3 Fases, 220/440V.c.a., 60Hz.
Corriente de Entrada a Salida Nominal.	40Amp. a 220V.c.a. 24Amp. a 440V.c.a.	288Amp. a 220V.c.a. 144Amp. a 440V.c.a.
kVA/kW a Salida Nominal.	18.3kVA/12kW.	109.8.kVA/72kW.
Voltaje Mas. A Cto. Abierto.	75 V.c.d.	75 V.c.d.
Dimensiones.	Largo:1207 mm (47-1/2"); Ancho: 991mm (39"); Alto: 1873mm (73-3/4").	
Peso.	Neto: 1290 Kg (2838 Lb);      Embarque: 1305 Kg (2871 Lb).	

### 2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES



**FIGURA 2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES.**

## 2-2 CURVA DE CICLO DE TRABAJO.

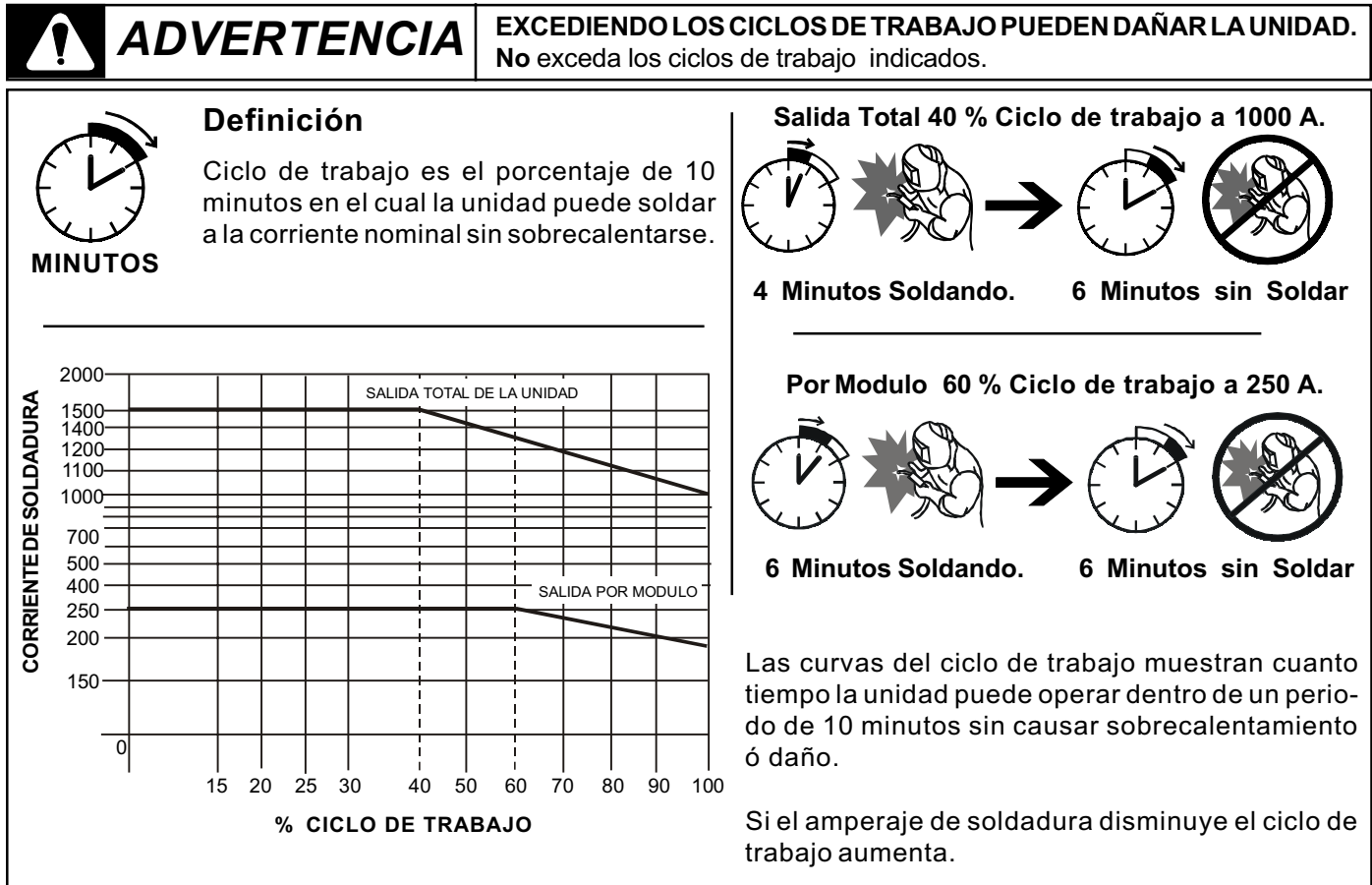


FIGURA 2-2 GRAFICA DE CICLO DE TRABAJO.

# SECCION 3 INSTALACION

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

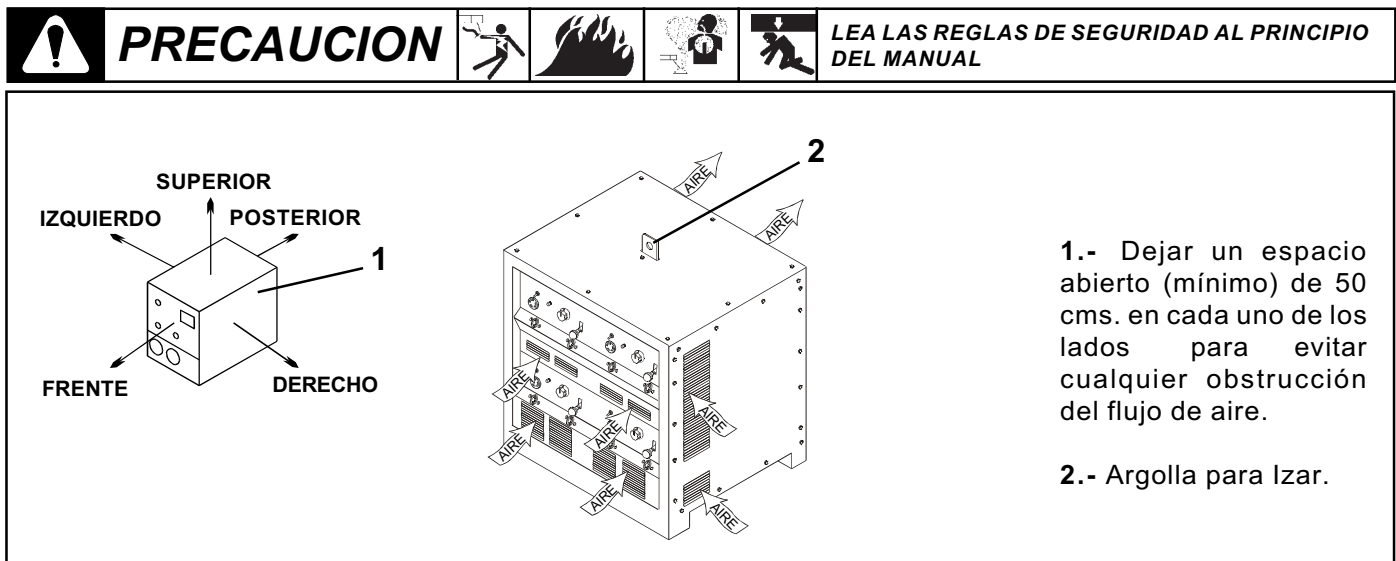
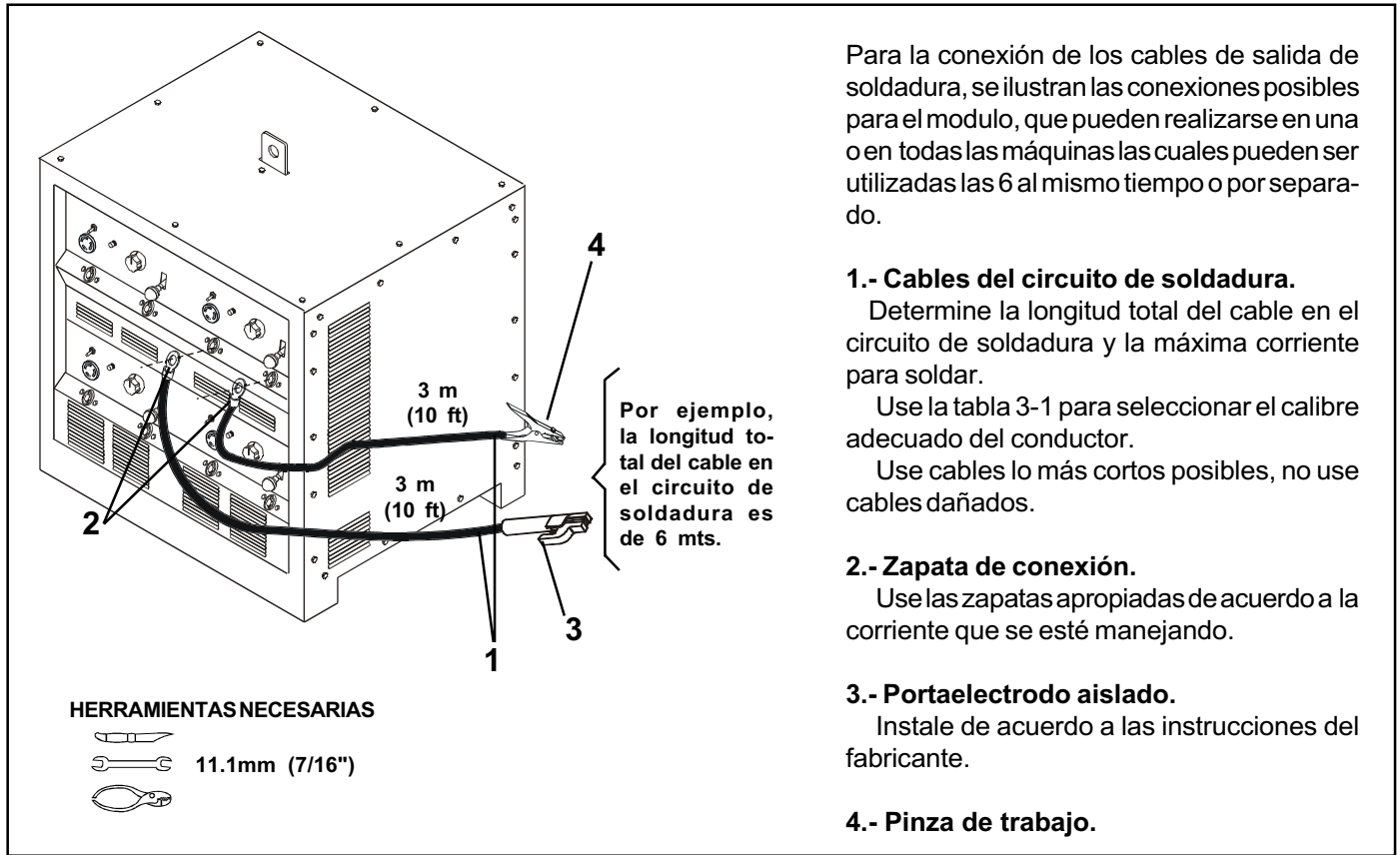


FIGURA 3-1 LOCALIZACION Y MOVIMIENTO DE LA MAQUINA SOLDADORA

### 3-2 SELECCION Y PREPARACION DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR.



Para la conexión de los cables de salida de soldadura, se ilustran las conexiones posibles para el modulo, que pueden realizarse en una o en todas las máquinas las cuales pueden ser utilizadas las 6 al mismo tiempo o por separado.

#### 1.- Cables del circuito de soldadura.

Determine la longitud total del cable en el circuito de soldadura y la máxima corriente para soldar.

Use la tabla 3-1 para seleccionar el calibre adecuado del conductor.

Use cables lo más cortos posibles, no use cables dañados.

#### 2.- Zapata de conexión.

Use las zapatas apropiadas de acuerdo a la corriente que se esté manejando.

#### 3.- Portaelectrodo aislado.

Instale de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

#### 4.- Pinza de trabajo.


FIGURA 3-2 SELECCION DE LOS CABLES PARA SOLDAR

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
900	2-3/0	2-3/0	2-4/0	1000	1000	2-750	2-1000	2-1000
1000	2-3/0	2-3/0	2-4/0	1000	2-750	2-750	2-1000	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.

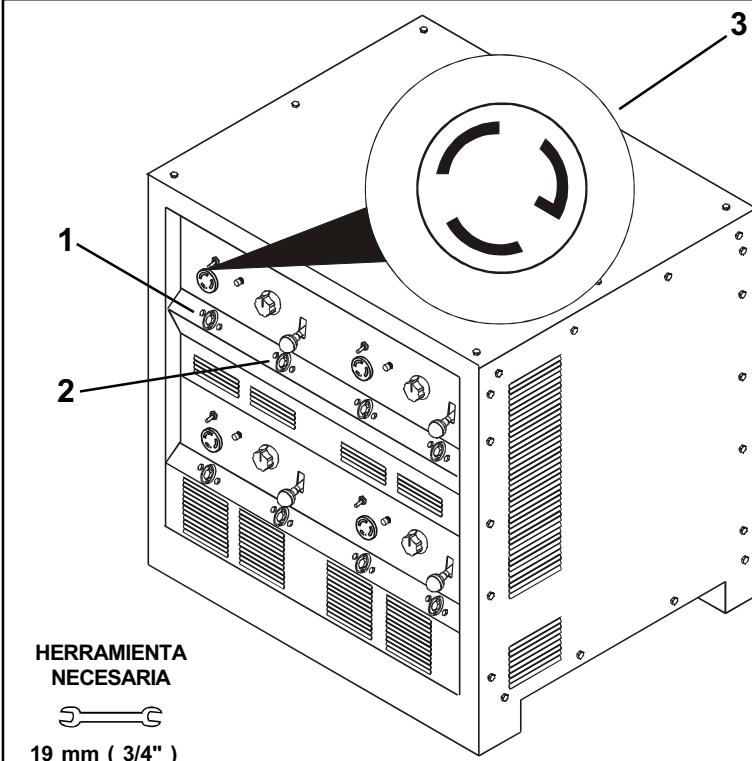
### 3-3 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA DE SOLDADURA.



**ADVERTENCIA**



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

**1 Terminal Trabajo.**

**2 Terminal Electrodo.**

**3 Receptáculo de Control Remoto.**  
 Este receptáculo tripolar en cada modulo, provee un punto de conexión para conectar un dispositivo de control remoto de corriente de soldadura.

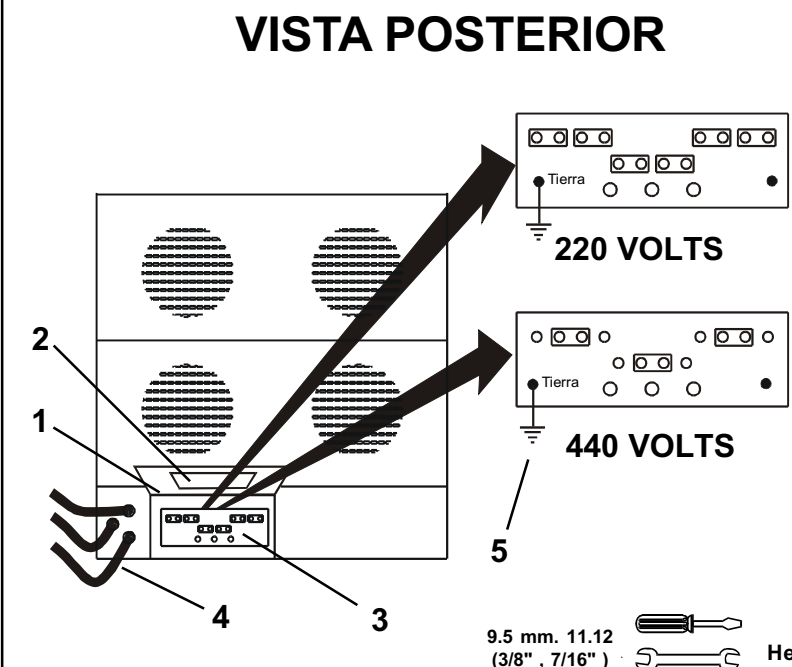
Para conectar un dispositivo de control remoto en un modulo solo inserte el enchufe del control remoto y gire en sentido de las manecillas del reloj.

Es importante mencionar que se pueden usar indistintamente las salidas de cada uno de los módulos, ya que, estas son independientes, es decir, que mientras en un(unos) módulos (s) se utiliza control remoto de corriente en otro(s) se puede controlar la corriente de soldadura de modo normal.

FIGURA 3-3 CONEXION EN LAS TERMINALES DE SALIDA

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

VISTA POSTERIOR



**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 CABLE 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.

**5 CONEXION A TIERRA..** Este punto esta conectado internamente al chasis de la máquina y deberá de conectarse a un buen sistema de tierra física para evitar descargas eléctricas a las personas.

FIGURA 3-4 CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA



# SECCIÓN 4 FUNCIÓN DE CONTROLES

 **PRECAUCIÓN**  **VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**

## 4-1 CONTROLES

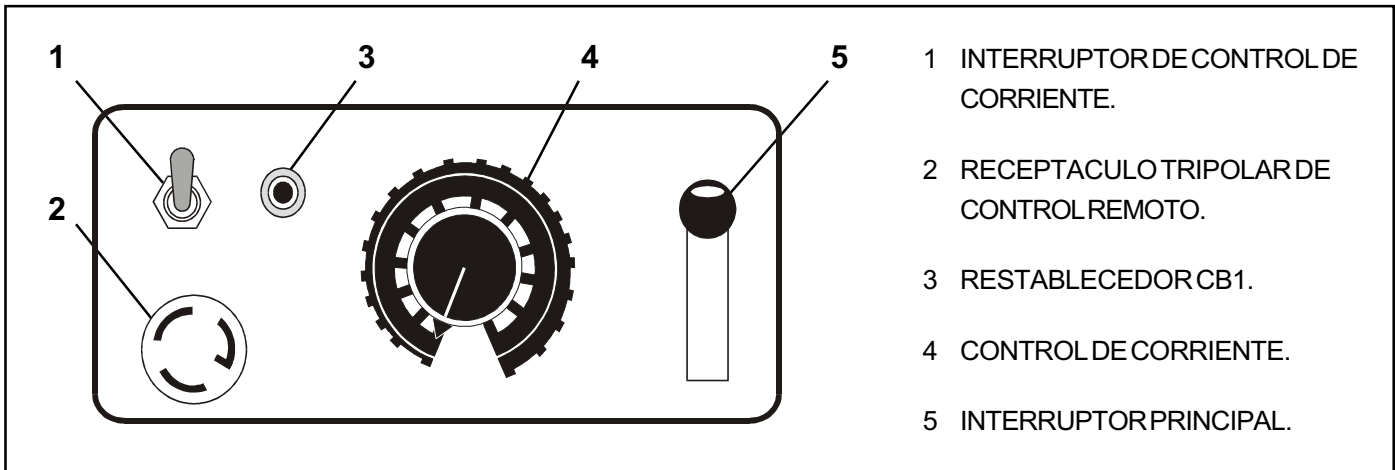


FIGURA 4-1 CONTROLES

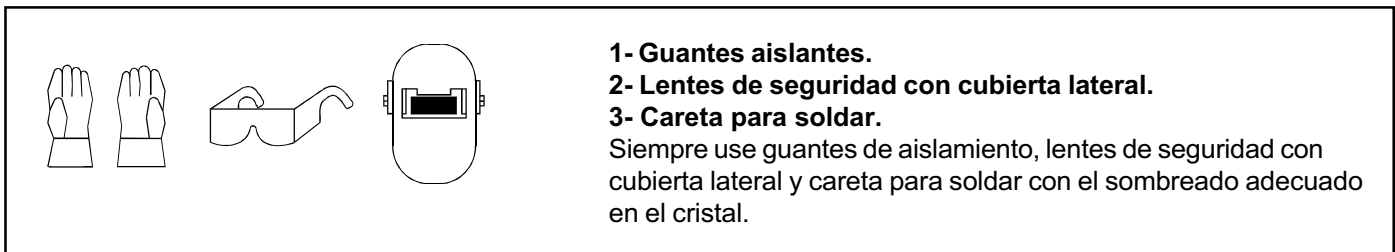


FIGURA 4-2 EQUIPO DE SEGURIDAD

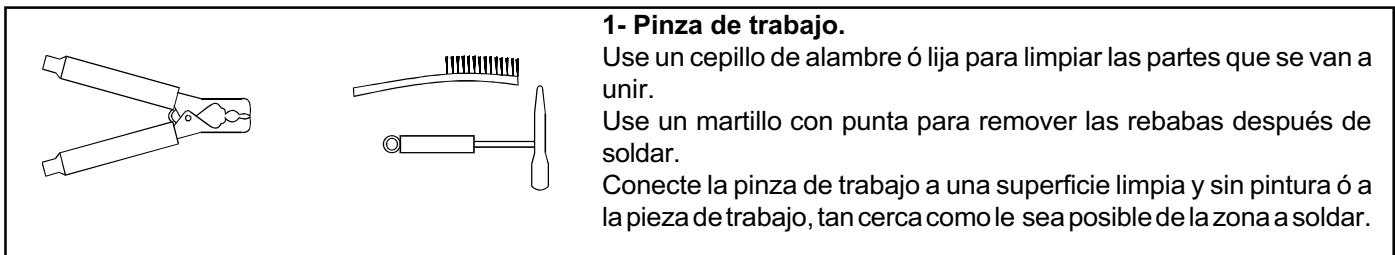


FIGURA 4-3 PINZA DE TRABAJO

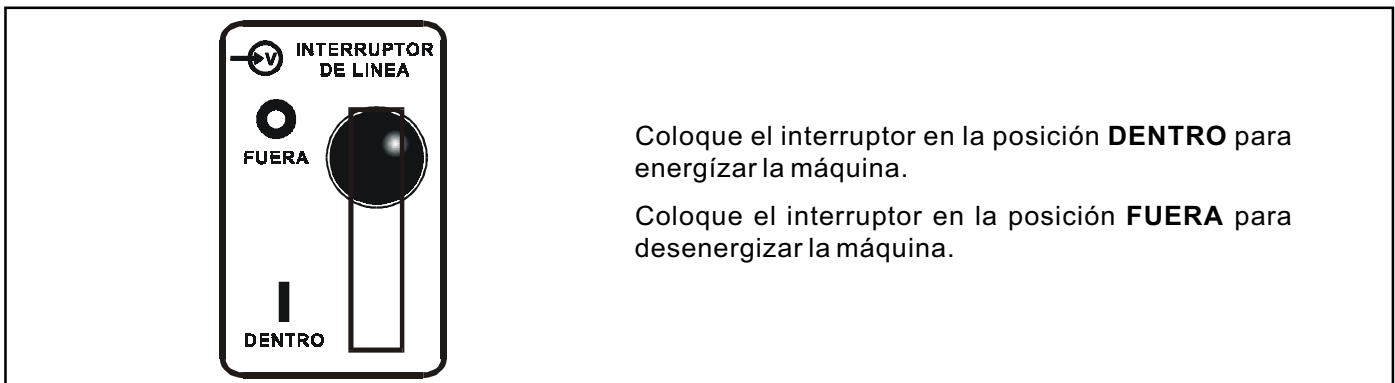


FIGURA 4-4 INTERRUPTOR DE LINEA

### 1 ESCALA INDICADORA DE CORRIENTE.

Utilice este control para seleccionar la salida de corriente de cada uno de los módulos. Los números alrededor de la escala están en Amperes.

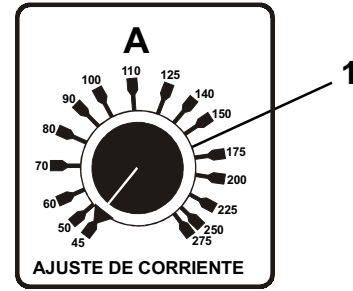
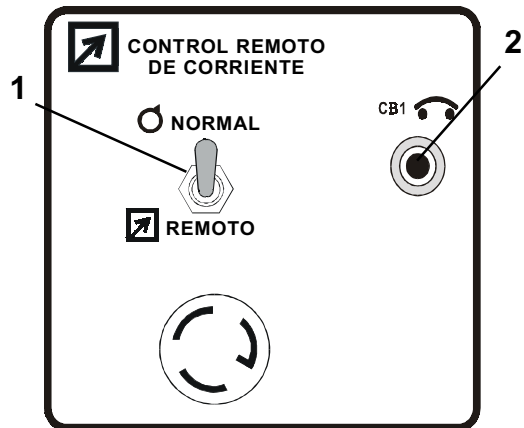


FIGURA 4-5 CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE



### 1.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE.

**NORMAL:** La corriente de soldadura se ajusta con el CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE (Fig. 4-5) ubicado en el frente de la máquina.

**REMOTO:** Es necesario conectar al receptáculo un dispositivo de control remoto de corriente. La corriente de soldadura se ajusta desde el lugar donde esté ubicado el control remoto.

### 2.- RESTABLECEDOR CB1.

Este restablecedor protege a la circuitería de la unidad contra sobrecargas o cortocircuitos producidos en el receptáculo del control remoto.

FIGURA 4-6 CONTROL REMOTO

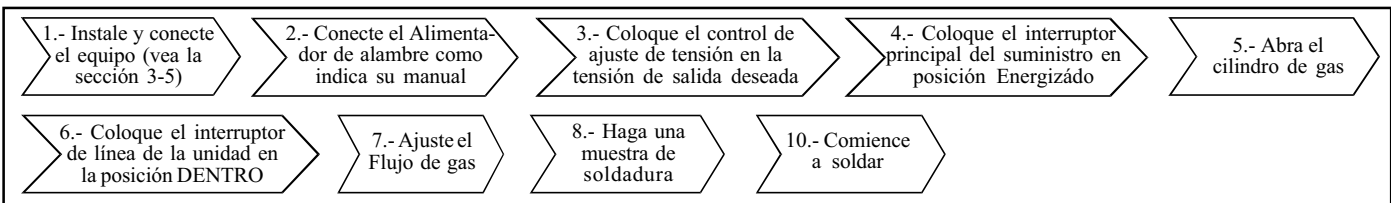


Figura 4-7 Secuencia de Operación para Proceso con Metal con Gas Inerte (MIG).



Figura 4-8 Proceso de Soldadura con Alambre Sólido (GMAW).



Figura 4-9 Proceso de Soldadura con Alambre con Núcleo de Fundente (FCAW).

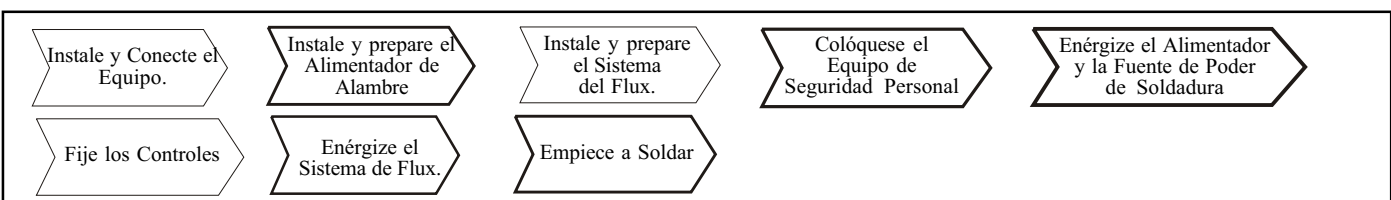


Figura 4-10. Proceso de Soldadura con Arco Sumergido (SAW)

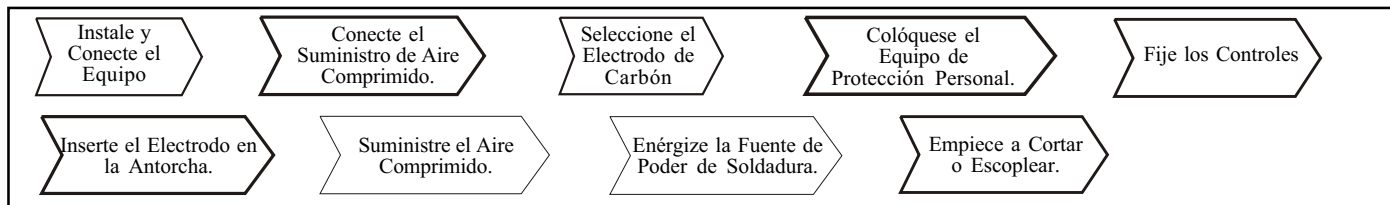


Figura 4-11 Proceso de Corte y Escopleo con Electrodo (CAC-A).

## SECCION 5 MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS

	<b>ADVERTENCIA</b>				<b>LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL</b>
--	--------------------	--	--	--	--

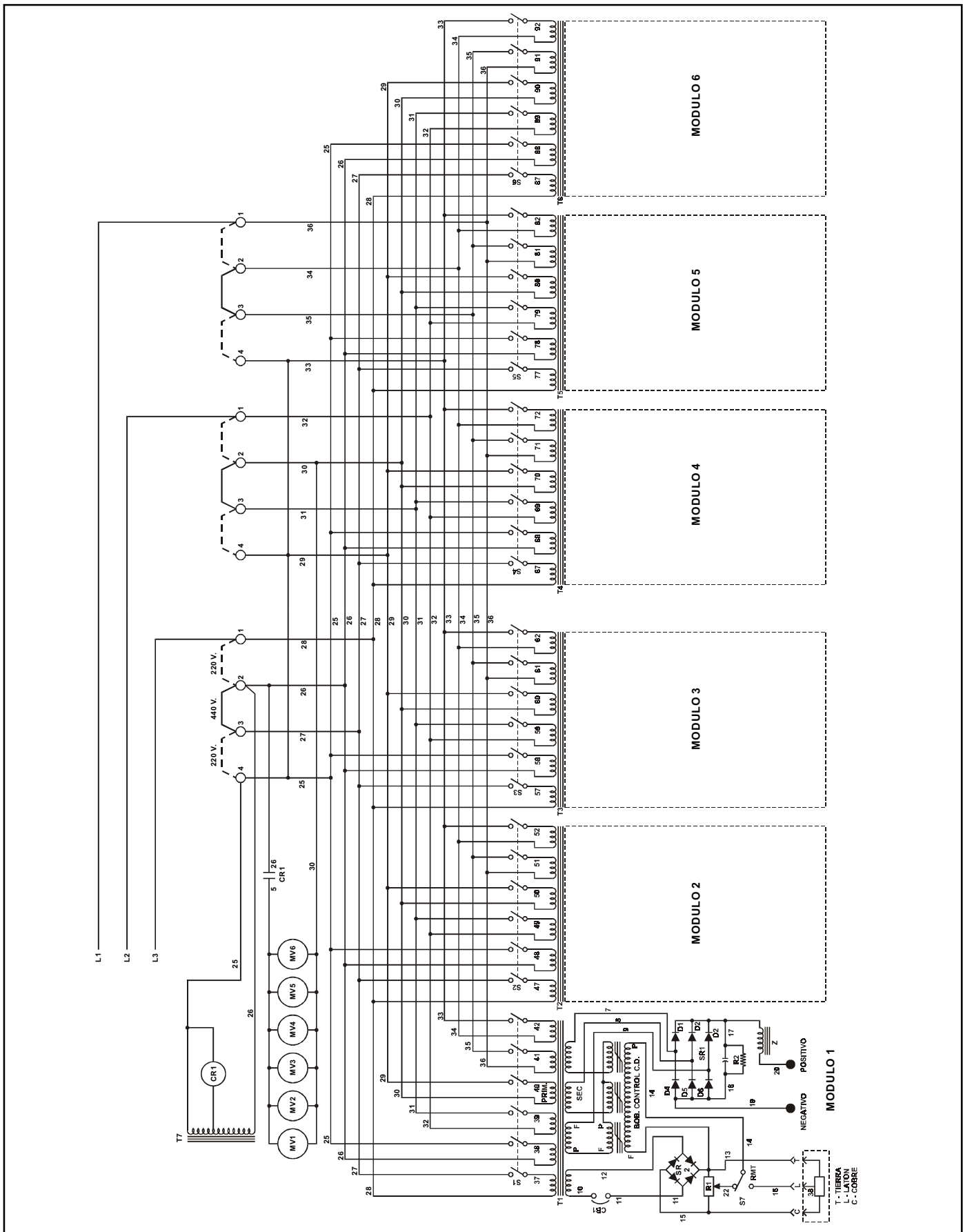
### 5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA.

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.

PROBLEMA	SOLUCION
CORRIENTE DE SOLDADURA ERRÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● REVISE QUE NO HAYA CONEXIONES FLOJAS.</li> <li>● REVISE QUE LOS ELECTRODOS NO ESTÉN DEFECTUOSOS Ó HÚMEDOS.</li> </ul>
VENTILADOR NO FUNCIONA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● REVISE LOS FUSIBLES DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.</li> <li>● INTERRUPTOR PRINCIPAL DEFECTUOSO - REVISAR Y REPARAR.</li> <li>● REVISE EL MOTOR VENTILADOR.</li> </ul>
NO HAY CONTROL EN LA CORRIENTE Ó ESTA MUY REDUCIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● REVISE QUE EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN SEA EL ADECUADO.</li> <li>● REVISE QUE NO HAYA CABLES MUY LARGOS Ó DE CALIBRE INADECUADOS.</li> <li>● REVISE QUE NO HAYA CONEXIONES FLOJAS.</li> </ul>
EL VENTILADOR GIRA LENTAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CHEQUE LA CONEXIÓN DEL VENTILADOR SEGUN DIAGRAMA ELÉCTRICO.</li> <li>● REVISE QUE EL MOTOR GIRE LIBREMENTE.</li> </ul>
TENSION Y CORRIENTE DE SALIDA ALTOS Ó BAJOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● REVISE LA CONEXIÓN DEL PUENTE CONECTOR EN EL TABLERO PRIMARIO, QUE LA CONEXIÓN CORRESPONDA AL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN.</li> </ul>
EL VENTILADOR GIRA NORMALMENTE PERO NO HAY CORRIENTE DE SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● REVISE QUE LOS CABLES PORTAELECTRODOS ESTÉN HACIENDO BUEN CONTACTO ENTRE CONEXIONES.</li> </ul>

# SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO

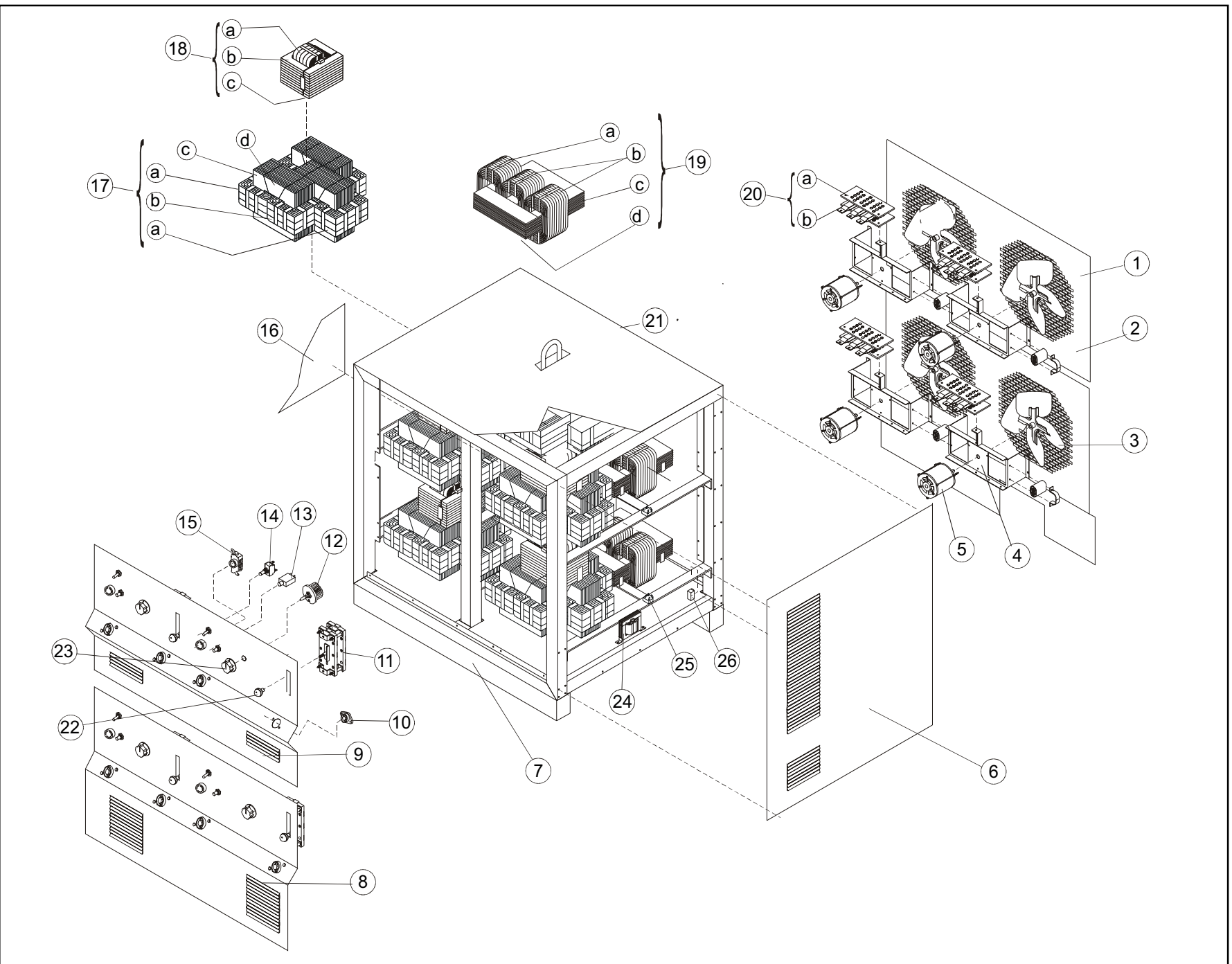


# SECCION 7 LISTA DE PARTES

## LISTA 7-1 GENERAL DE PARTES

REF.	NO. INV.	I.D.	DESCRIPCION	CANT.
1	PT 1459		Tapa posterior.	2
2	PT 1460		Tapa posterior - Inferior.	1
3	MA 01082		Aspa del Ventilador.	4
4	MM 02962	MV1,6	Motor power del Ventilador 1/8 HP.	4
5	PS 0975		Soporte del motor.	4
6	PT 1455		Tapa lateral izquierda.	1
7	PE 0538		Estructura de base armada.	1
8	PF 0512		Frente - Inferior.	1
9	PF 0511		Frente - Superior.	1
10	PT 0924		Tablero portabirlo Rojo	4
10	PT 0923		Tablero portabirlo Negro.	4
11	PD 0114	S1,6	Desconectador trifasico de línea.	4
12	MR 00549	R1,6	Reostato 15Ω, 150W.	4
13	MC 10192	CB1,6	Restablecedor 10Amp..	4
14	MI 01196	S7,12	Interruptor 1P2T.	4
15	MR 00530		Receptáculo tripolar.	4
16	PT 1456		Tapa lateral derecha.	1
17	PA 0718		Amplificador magnético armado. Consiste de:	1
18	PB 1168		Bobina de control CA.	3
a	PB 1169		Bobina de Control CD.	1
b	PN 0113		Núcleo del Amplificador.	1
c	PC 1322		Cabeza del Amplificador.	1
d	PE 0539	Z1,6	Estabilizador armado. Consiste de:	1
19	PB 1170		Bobina del estabilizador.	1
a	PN 0116		Núcleo del estabilizador.	1
b	PC 1323		Cabeza del estabilizador.	1
c	PT 1458	T1,6	Transformador armado. Consiste de:	1
20	PB 1166		Bobina prim-sec. tipo A.	1
a	PB 1167		Bobina prim-sec. tipo B-C.	2
b	PN 0112		Cuerpo del Transformador.	1
c	PC 1321		Cabeza del transformador.	2
d	PP 2797	SR1,3,5,7,9,11	Rectificador armado. Consiste de:	1
21	PP 2799		Placa rectificadora positiva.	1
a	PP 2800		Placa rectificadora negativa.	1
b	PC 1320		Cubierta.	1
22	MP 00363		Perilla de Bakelita p/Desconectador.	4
23	MP 03075		Perilla p/Reostato.	4
24	PT 1188	T7	Transformador de control.	1
25	MR 01208	SR2,4,6,8,10,12	Puente Rectificador.	4
26	MR 09545	CR1	Relevador 2P2T bobina 120V.c.a.	1

FIGURA 7-1 ENSAMBLE GENERAL



# POLIZA DE GARANTIA

## GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS 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 a partir de la fecha de entrega al usuario, 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 siguientes:

## MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR 3 AÑOS

## MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES 1 AÑO

ESTATOR 3 AÑOS

ROTOR 3 AÑOS

MOTOR DE COMBUSTION INTERNA 1 AÑO

(EL FABRICANTE DEL MOTOR OTORGA LA GARANTIA).

## ACCESORIOS

ALIMENTADORES (MECANISMO ALIMENTADOR) 1 AÑO

ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG) 3 MESES

ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA 3 MESES

CONTROL REMOTO 3 MESES

RECIRCULADOR DE AGUA 3 MESES

RECTIFICADOR 1 AÑO

TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO 3 MESES

PARTES ELECTRICAS EN GENERAL 30 DIAS

## BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

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

2°.- **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.**, se compromete a cambiar o reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el consumidor. Los gastos de transportación que se deriven de su cumplimiento serán cubiertos por esta Empresa.

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.

5°.- El consumidor podrá solicitar que se haga efectiva esta Garantía en la Casa Comercial donde haya adquirido el producto.

## ESTA GARANTIA 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 sujeta a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abusos, negligencias o sufrido accidentes.

b).- Esta Garantía no es aplicable a consumibles tales como: tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas portamordazas, monocóils, etc.

c).- En caso de no haber realizado al equipo la rutina normal de mantenimiento.

d).- Los tableros secundarios no tendrán garantía cuando no se utilicen las zapatas correspondientes y las mismas no hayan sido apretadas adecuadamente.

**NOTA: EN CASO DE QUE LA PRESENTE POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.**

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, Naucalpan de Juárez Estado de México, por la Casa Distribuidora que hizo la venta. Así mismo cuando su equipo requiera alguna reparación, exija se llene el formulario anterior por el Técnico del Centro de Servicio o Taller Autorizado.

## DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

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: \_\_\_\_\_





# CENTRAL DE SERVICIO

**CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA**  
PLASTICOS NO. 17  
SAN FCO. CUAUTLALPAN  
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO  
TEL. 53-57-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58  
GTE.: JOSE LUIS RODRIGUEZ R.

## TALLERES AUTORIZADOS EN MEXICO D.F.

### IMPULSORA DE EQUIPOS S.A.

GUAM No 68  
COL. EUZKADI  
C.P. 02662 MEXICO D.F.  
TEL. 55-56-91-42 FAX 53-55-36-49  
AT'N: SR. EFRAIN MARQUEZ

### SERVI WELD

VIA MORELOS # 168-C  
COL. NVO. LAREDO C.P. 55080  
ECATEPEC, EDO. DE MEX.  
TEL: 57-87-93-94  
FAX: 55-09-21-81  
AT'N: SR HECTOR RAMOS G.

### EL REY MILLER

AZORES # 224 - 6  
COL. PORTALES..  
MEXICO D.F.  
TEL. 56-44-76-01  
AT'N: ING. RICARDO FLORES

### \*SERVI-TEC

MEXICAS NO.14-3  
COL. SANTA CRUZ ACATLAN  
NAUCALPAN EDO DE MEXICO  
TEL.53-60-63-59  
CEL.0445 100-17-54

### SERVI WELD

ZUMPANGO 123 - C  
COL. LA ROMANA C.P. 54030  
TLALNEPLANTLA, EDO. DE MEX.  
TEL: 55-65-06-43 51-75-65-08  
FAX: 55-65-19-40  
AT'N: SR ERIC RAMOS GONZALEZ.

### TESSI S.A. DE C.V.

GRANADA No 60  
COL. MORELOS.  
MEXICO D.F.  
TEL. 55-29-10-10 FAX 55-26-46-73  
AT'N: ING. RICARDO CARAVANTES

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

GIOTTON No 46  
COL. MIXCOAC. C.P. 01460  
MEXICO D.F.  
TEL/FAX: 56-11-44-00

## TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPUBLICA

### AGUASCALIENTES.

**\* ROSALES VILLANUEVA JULIO.**  
Esaña # 415-A  
Hno. Carreon C.P. 20210 Aguascalientes.  
Tel. 01 (49) 13-58-00

### BAJA CALIFORNIA.

**SOLUCIONES TECNICAS**  
Calz. Héctor Teran Teran No..1511  
Col. Televisora  
C.P. 21300  
Mexicali, Baja California  
Tel. 01 (65) 57-91-65: 01 (65) 81-56-72

### \* EQUIPOS Y SOLDADURAS DE TIJUANA.

Mision Sn. Luis #655.  
Frac. Kino C.P. 22580  
Tijuana, Baja California.  
Tel. 01 (66) 81-09-18 Fax .01 (66) 25-73-21  
AT'N SR. ARTURO CAMACHO IBARRA.

### \* OXIGENO Y EQUIPOS S.A.

Bldv. Agua Caliente 1630  
Col. Agua Caliente C.P. 22420.  
Tijuana Baja California.  
Tel 01 (66) 86-12-11  
Fax 01 (66) 81-87-31  
AT'N ING. ANTONIO GARCIA

### CAMPECHE

**\* SOLDURAS Y EQUIPOS DE CAMPECHE.**  
Ave. Gobernadores No.345  
Col. Santa Ana. C.P. 24050  
Campeche Camp.  
Tel y Fax 01 (98) 16-63-24  
AT'N SR. WILLIAM PATRON R.

### \* BUFETE DE MANTENIMIENTO. PREDICTIVO INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

Calle 33 a # 105  
Frac. Lomas de Holche.  
Cd. del Carmen, Camp.  
Tel 01 (938) 2-88-50 / 2-74-23  
AT'N SR. LUIS ENRIQUE CAMARGO.

### COAHUILA.

**\* MATERIALES Y REPRESENTACIONES LAGACERO  
S.A. DE C.V**  
Calz. Cuauhtemoc #965 Norte.  
Col. Centro C.P. 27220  
Torreon Coahuila.  
Tel. y Fax, 01 (17) 13-80-58, 13-72-12, 17-45-49  
AT'N: LIC. DAVID SADA.

### \* HEMA SERVICIO

Prolongacion Comonfort No 954 Sur  
Col. Luis Echeverria C.P. 27220  
Torreon Coahuila  
Tel 01 (17) 16-09-99; 01 (17) 16-09-97  
Fax 01 (17) 16-29-93  
e-mail: hemaserv@prodigy.net.com  
AT'N ING. ALVARO HERNANDEZ.

### COAHUILA.

**\* SERVICIOS ELECTROMECANICOS Y ESTRUCTURALES**  
Ave. Chihuahua #251  
Col. Centro C.P. 25600 Cd. Frontera Coah.  
Tel 01 (86) 35-15-58; (01 86) 35-07-42  
AT'N SR. JUAN GONZALEZ.

### CHIAPAS.

**\* ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y MANTENIMIENTO.**  
Calle 3era Poniente Norte # 159  
Col. Fco. I. Madero. Sur C.P. 29090  
Tuxtla Gutierrez Chiapas.  
Tel. 01 (96) 12-72-95  
01(96) 11-03-66  
AT'N SR. NESTOR RODRIGUEZ.

### \* AGULAR WILDE ADOLFO

12 Privada Norte s/n.  
Col. Centro C.P. 30700  
Tapachula Chis.  
Tel. 01 (962) 6-91-71  
AT'N SR. ADOLFO WILDE AGUILAR.

### CHIHUAHUA

**\* SALVADOR PEREZ HERRERA.**  
CEDRO # 203  
GRANJAS. C.P. 31160  
Tel. 01 (14) 14-34-53 Fax 14-57-74  
AT'N: SR. SALVADOR PEREZ HERRERA.

### \* LUIS R. PEREZ BAYLON

Calle 12 # 2813  
Col. Pacifico C.P. 31030 Chihuahua  
TEL. 01 (14) 15-93-17  
AT'N: SR. LUIS PEREZ B.

### \* CAEC S.A. DE C.V.

Saucillo # 6204  
Col. Nvo. Hipodromo Cd. Juarez Chih.  
Tel 01 (16) 19-33-61  
AT'N SR. JAIME VEGA RODRIGUEZ.

### \* CENTRO DE SOLDADURA INDUSTRIAL.

Leona Vicario # 306  
Col. Santa Rosa. Chih. Chih.  
Tel 01 (14) 10-44-91  
AT'N ING. LUIS RIVERA A.

### COLIMA.

**\* SERVICIO GUCS.**  
R-CHAVEZ CARRILLO # 118  
Centro Colima  
Tel. 01 (331) 4-91-66; 01 (331) 2-19-66  
AT'N SR. NESMO RODRIGUEZ.

### DURANGO, DGO.

**\* MATERIAL Y REPRESENTACIONES.  
LAGACERO S.A DE C.V.**  
Enrique Carrola Atuna #706 Ote. Col. Cienega.  
Durango Dgo. C.P. 34000  
Tel.: 01 (18) 13-60-60; 01 (18) 13-12-00  
Fax 01 (18) 13-26-62  
AT'N SR. FEDERICO SAENZ G.

### ESTADO DE MEXICO.

**\* EQUIPOS Y SERVICIOS JM.**  
Paseo Vicente Guerrero # 220  
Toluca Edo. Mex. C.P. 50000  
TEL. 01 (72) 13-21-69  
AT'N SR. JOAQUIN MARTINEZ ARANDA.

### \* EMBOBINADOS DE ELECTROMAGNETISMO INDUSTRIAL.

Calle de la Barranca # 158  
Barrio de Tiacopa C.P. 50010  
Toluca Edo. Mex.  
TEL. 01 (72) 37-03-46  
AT'N SR. EDGAR GARCIA.

### \* HERRAMIENTAS Y SERVICIOS DE TOLUCA.

Calle Guillermo Prieto # 206 B  
Col. Sn. Juan Bautista. C.P. 50060  
Toluca Edo. Mex.  
Tel. 01 (72) 13-21-29  
AT'N SR. FELIPE SALAZAR.

### GUANAJUATO.

**\* SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO**  
Bldv. Hidalgo 1301 Col. Alamos.  
Salamanca Gto.  
Tel. 01 (464) 7-03-93 y 7-54-00  
AT'N: SR. GERARDO FRANCO.

### \* SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO

Ave. 2 de Abril 230 Local 214  
Col. Villa de los Reyes.  
Celaya Gto.  
Tel. 01 (461) 3-31-09  
AT'N: SR. HERBERTO VERA.

### \* R.E.S.M.A.S.

Ave. Chicago # 501.  
Col. Las Americas C.P. 37390  
Leon Gto.  
Tel. y Fax 01 (47) 15-57-24  
AT'N SR. LUIS ALVARADO DIAZ.

### HIDALGO.

**\* HERRAMIENTA ELECTRICO PACHUCA.**  
Ave Guanajuato # 214-B  
Col. Venustiano Carranza C.P. 42030  
Pachuca Hgo.  
TEL. 01 (77) 11-08-19  
AT'N ING. CARLOS RODRIGUEZ.

### \* ARTURO JAIME SAUZA MTZ.

Carretera Nal. Local 18  
Centro  
Tizayuca Hgo.  
AT'N Sr. SAUZA.

### JALISCO

**\* TECNICOS RIMAG**  
Calle Gate #. 29. Sector Reforma  
Guadalajara Jal. C.P. 44100  
Tel. 01 (36) 19-95-97 Fax: 01 (36) 19-40-73  
AT'N: SR. ADALBERTO RIVAS Y SR. SALVADOR RIVAS.

## JALISCO

### \*ARCOTECNIA

PROLONGACIÓN PRIMERO DE MAYO No.1897-1  
Cd. GUZMAN, JALISCO C.P. 49000  
TEL/FAX 01 (341) 3-23-68

### \* TECNICOS RIMAG

Calle Dr. R. Michel # 1709-B, Sector Reforma  
Guadalajara Jal. C.P. 44100  
Tel. 01 (36) 19-95-97 Fax: 01 (36) 19-40-73  
AT'N: SR. ADALBERTO RIVAS Y SR. SALVADOR RIVAS.

## MICHOACAN

### \* EMBOBINADOS SALAZAR

Calle Nicolas Bravo #527  
Col. Centro C.P. 60950  
Tel. 01 (75) 32-45-85  
AT'N: SR. RODOLFO SALAZAR.

### \* PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA

Ave. Fco. I. Madero Ote. 1409  
Col. Isaac Arriaga C.P. 58210  
Tel 01 (43) 12-60-52  
AT'N SR. MIGUEL RUIZ.

### \* HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA.

Calle Dr. Salvador Pineda #53 y  
Dr. Miguel Silva C.P. 58200  
Morelia, Mich.  
Tel 01 (43) 13-55-69  
AT'N SR. PASTOR SOSA.

### \* MENDOZA MARTINEZ MARIBEL

Calle Galeana #72.  
Col. La Magdalena C.P. 60080  
Uruapan, Mich.  
Tel. 01 (452) 3-00-56  
AT'N: EDUARDO LEON.

## MORELOS.

### \* INDELSA

Calle Arcelia #4 Esq. Anahuac  
Ampliacion Porvenir  
Jiutepec Mor.  
Tel/ Fax 01 (73) 20-73-05 / 20-15-64  
AT'N HUMBERTO GUTIERREZ.

### \* LOPEZ HERNANDEZ SARA LILIA

Eje Norte Sur # 436  
CIVAC C.P. 62550  
Jiutepec Mor.  
Tel 01 (73) 20-01-20  
AT'N SRITA. SARA L. LOPEZ H.

## MONTERREY.

### DISTRIBUIDORA ELECTRICA DELTA

Ave. Morones Prieto # 1356  
Esmeralda C.P. 67140  
Monterrey, N.L.  
Tel. y Fax 01 (8) 3 54 88 20 / 36 / 20  
AT'N: SR. CARLOS TOLENTINO AYALA.

### SERVIMILLER

Guerrero #. 3000 Nte.  
Col. Del Prado C.P. 64410  
Monterrey, N.L.  
Tel/Fax: . 01 (8) 3-74-21-66  
AT'N: RAUL CERDA LOPEZ

### AUTOGENA Y ELECTRICA DE MONTERREY

Ave. Madero # 1148 Pte.  
Col Centro C.P. 64000  
Monterrey, N.L.  
TEL. 01 (8) 3-72-13-21  
AT'N: EVA ALVAREZ DIAZ.

## NAYARIT

### \* JUAN F. HERNANDEZ HERNANDEZ.

Calle Prisciliano Sanchez # 400 S  
Col. San Antonio C.P. 63159  
Tepic, Nayarit  
Tel 01 (32) 13-25-85  
AT'N JUAN F. HERNANDEZ.

## OAXACA

### \* CHAVEZ RAMIREZ VICTORIA

Carretera Trans-Itsmica Km 1 # 2  
Col. Jesus Rasgado C.P. 70630  
Salina Cruz, Oaxaca.  
Tel. 01 (971) 4-54-94  
AT'N: ING. EDUARDO SERNA.

## OAXACA

### \* AUTOGENA DEL SURESTE

Ave. 5 de Mayo # 1861  
Col. 5 de Mayo C.P. 68360  
Tuxtpec Oaxaca  
Tely Fax. 01 (28) 75-35-11  
AT'N: SR. AMALIO AMECA RODRIGUEZ.

### \* POWER MACHINES.

Simbolos Patrios # 900  
Reforma Agraria  
Oaxaca Oax.  
Tel 01 (951) 6-66-56; 01 ((951) 6-98-47  
AT'N SR. ALFREDO TORRES.

## PUEBLA

### \* CORTINA ESCALANTE ERIKA MARIA

Ave. Independencia # 425-B  
Col. Casa Blanca C.P. 72990  
Puebla, Pue.  
Tel 01 (22) 53-04-06; 01 (22) 53-04-08  
Fax 01 (22) 53-03-48  
AT'N ING. JAVIER CORTINA

### \* SERVICIOS Y SOLDADURAS DEL CENTRO

11 Nte # 1604-B  
Col. Centro C.P. 72000  
Puebla, Pue.  
Tel.: 01 (22) 46-11-72  
AT'N SR. DAVID ORTIZ CISNEROS.

## QUERETARO.

### \* AUTOGENA DE QUERETARO

Calle Florida #. 41  
Col La Florida C.P. 76150  
Queretaro, Gro.  
Tel. 01 (42) 16-60-90  
Fax: 01 (42) 16-29-00  
AT'N: SR. GUILLERMO LAZCANO.

## SAN LUIS POTOSI.

### \* SERVICIOS Y DISTRIBUCIONES

Cale de Kukulkan # 105  
Col Industrial Aviacion C.P. 78140  
San Luis Potosi, S.L.P.  
Tel/ Fax 01 (48) 13-65-24  
AT'N: SR. MANUEL BRIÑO CRUZ.

### \* SERVITECNICA GRIMALDO

Ave. Industrias #. 3645  
Zona Industrial, C.P. 78900  
San Luis Potosi, S.L.P.  
Tel. 01 (48) 24-50-23 Fax 01 (48) 24-55-49  
AT'N: SR. JOSE ASENCIO G.

## SINALOA

### \* OXI-ARC DEL PACIFICO.

Revolucion y Guadalajara  
Col. Teresita C.P. 81249  
Los Mochis Sin.  
Tel/ Fax 01 (68) 18-58-88  
AT'N: SR. REYNALDO ARCE OCHOA.

### \* TALLER ELECTRICO MIRAMONTES.

Blvd Emiliano Zapata # 1425  
Col. Los Pinos C.P. 80128  
Culiacan Sin.  
Tel. 01 (67) 14-20-67 / 14-51-34  
AT'N: SRITA. EVA EVANGELISTA SALAZAR.

### \* TALLER ERENA

Gral. Pesqueira No. 1008  
Col. Obrera  
Mazatlan, Sinaloa  
C.P. 82180  
Tel y Fax: 01 (69) 82-16-99  
AT'N: PROF. CASIMIRO NAVA ROJAS

## SONORA

### \* RUIZ MARTINEZ ARTURO.

Carretera Int. Km 1883  
Col. Loma Linda C.P. 85420  
Guaymas, Son.  
Tel 01 (622) 1-03-32  
AT'N: SR. ARTURO MARTINEZ RUIZ.

### \* FRANCISCO J. RAMONET BRAVO.

Periferico Sur # 91 B  
Col. «Y» C.P. 83290  
Hermosillo, Son.  
Tel. 01 (62) 50-16-99  
Fax. 01 (62) 15-35-07  
AT'N: SR. FRANCISCO J. RAMONET.

## SONORA

### \* GONZALEZ ESTRADA JORGE R.

Calle Tlaxcala # 331  
Col. Sn Benito C.P. 83130  
Hermosillo, Son.  
Tel 01 (62) 18-63-07  
AT'N: SR. JORGE ROMAN GONZALEZ ESTRADA.

### \* HERRAMIENTAS Y SERVICIOS OBREGON S.A. DE C.V.

Dr. Norman E. Bourtag # 2605  
Municipio Libre C.P. 85080  
Cd Obregon, Son.  
Tel. 01 (64) 17-11-96  
Fax. 01 (64) 17-07-84  
AT'N: SR. MANUEL HERNANDEZ

## TABASCO

### \* FERRETERIA SUPERICO S.A. DE C.V.

Ave. Ruiz Cortinez # 102  
Col. Casa Blanca C.P. 96060  
Villahermosa, Tab.  
Tel 01 (93) 12-22-18 / 12-95-99  
AT'N SR. PEDRO HERNANDEZ V.

## TAMAULIPAS

### \* CEDILLO CASTILLO DANIEL

Republica del Salvador # 29  
Col. Modelo C.P. 87360  
Matamoros, Tams.  
Tel.: 01 (88) 13-70-10  
AT'N SR. DANIEL CEDILLO CASTILLO.

### \* SERVIMILLER ELECTRICA DE REYNOSA

Ave. Constitucion # 213  
Col San Antonio C.P. 88710  
Reynosa Tams.  
Tel. 01 (89) 24-85-57  
AT'N: ING. JOSE MANUEL. VAZQUEZ

### \* SOLDADURAS ORTA.

Calle Laredo # 102-A  
Col. Guadalupe Maynero. C.P. 89070  
Tampico, Tams.  
Tel. 01 (12) 14-29-93 Fax 01 (12) 19-03-19  
AT'N: ING. JOSE LUIS ORTA.

## VERACRUZ

### \* MACRO SERVICIO VILLAFUERTE S.A. DE C.V.

Calle Juan Escutia # 1001  
Col. La Palma Sola C.P. 96579  
Coatzacoalcos, Ver.  
Tel.: 01 (92) 14-51-71 Fax.: 01 (92) 15-90-03  
AT'N SR. ANTONIO E. GORRA.

### \* MORALES CONTRERAS SANTIAGO.

Ave 1 # 1509 Calles 15 y 17  
Col Centro C.P. 94500  
Cordova, Ver.  
Tel. 01 (271) 4 62-54  
AT'N: SR. SANTIAGO MORALES CONTRERAS.

### \* AUTOGENA INDUST. DE MINATITLAN

Calle Justo Sierra Esq. Revolucion  
Col. Ruiz Cortinez C.P. 96700  
Minatitlan, Ver.  
Tel. 01 (92) 23-68-32; 01 (92) 23-68-33.  
AT'N: SR ENRIQUE RAMIREZ MARTINEZ.

### \* SERVICIO ELECTROMECANICO INDUSTRIAL.

Calle J.B. lobos # 1341-B  
Col. 21 de Abril C.P. 91720  
Veracruz, Ver.  
Tel. 01 (29) 38-60-81  
AT'N: SR JORGE GARCIA FLORES S.

### \*SERVI WELD

CALLE 3 No. 9-A  
PEDRO IGNACIO MATA  
VERACRUZ, VERACRUZ  
TEL. 01 (29) 35-45-99  
AT'N: SR. JESÚS GALLEGOS HURTADO

## YUCATAN

### \* SERVICIOS Y EQUIPOS DE SOLDADURA S.A. DE C.V.

Calle 43 # 445 POR 50 Y 52  
Merida, Yuc. C.P. 96579  
Tel.: 01 (99) 24-57-84  
AT'N SR. GONZALO CASTILLO.



**INFRA**  
**SOLDADORAS INDUSTRIALES**

**EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA**

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

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53560

Naucalpan de Juárez Edo. de México

Tels.: (01) 53 -58-41-83 53-58-87-74 53-58-44-00

Fax: (01) 55-76-23-58

