

# MANUAL DE OPERACIÓN

## PULSTIG 302 CONTROL DE PULSOS PARA TIG

### PROCESOS

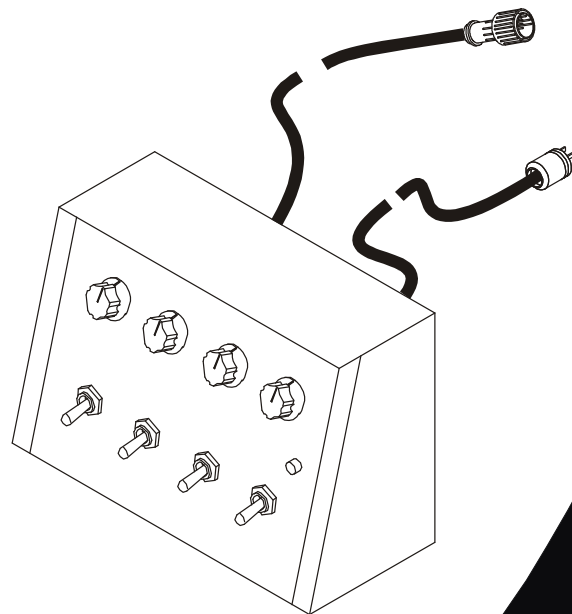


PROCESO TIG (GTAW)

### DESCRIPCIÓN



SALIDA DE SOLDADURA TIPO: CD PULSADA.



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>
<b>SECCION 3 -- INSTALACION</b>	<b>1</b>
3-1.    CONEXION DEL PULSADOR A LA FUENTE DE PODER	<b>1</b>
3-2.    CONEXIONES DEL RECEPTACULO REMOTO RC14	<b>2</b>
<b>SECCION 4 -- OPERACION</b>	<b>2</b>
4-1.    CONTROLES	<b>2</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>8</b>
<b>SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO</b>	<b>9</b>
<b>SECCION 7 -- LISTA DE PARTES</b>	<b>10</b>
FIGURA 7-1.    ENSAMBLE GENERAL	<b>11</b>
<b>SECCION 8 -- ELECTRODO DE TUNGSTENO</b>	<b>12</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.**



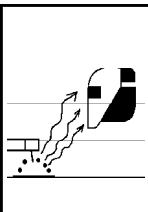
#### DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

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.

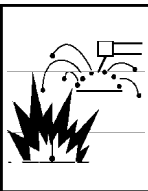


#### HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

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:

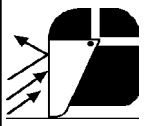
- 1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
- 2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
- 3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. ( 35 pies ) del área de soldadura.

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 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 positivos 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.

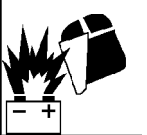


**LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.**

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 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.



### 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

Datos de Entrada 50/60 Hz; 1 Fase.	Dimensiones de La Unidad mm(In)	Peso Kg (Lb)	
		Neto	Embarque
120 V.c.a. a 0.5 Amp.	Fondo: 165 (6.5) Alto: 178 (7) Ancho: 235 (9.3)	4.0 Kg. (8.9 Lb)	4.7 Kg. (10.4 Lb)

## SECCION 3 INSTALACION

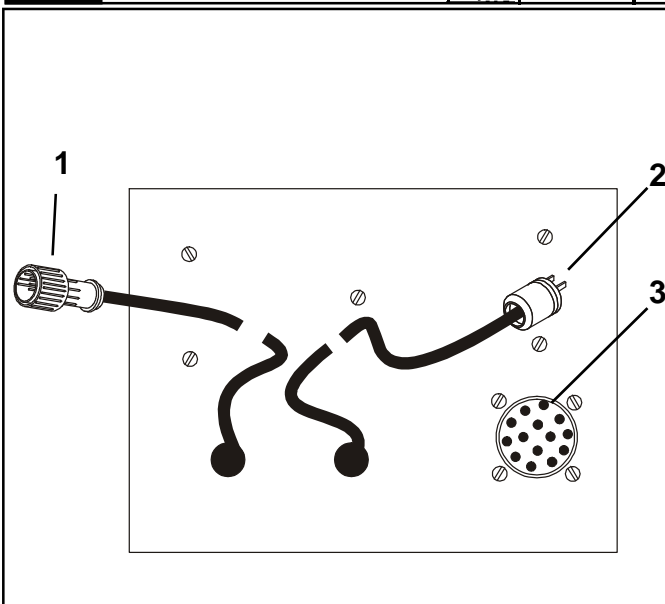
### 3.1 CONEXIONES DEL PULSADOR A LA FUENTE DE PODER.



### PRECAUCION



LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL



El pulsador puede ser usado con cualquier fuente de poder de corriente constante (CC) de estado solido, que incluya unidad de alta frecuencia (UAF) y entrada para control remoto de 14 terminales, para proveer una salida de soldadura TIG-Pulsado (GTAW-P). (La fuente de poder debe utilizar una señal de comando NO MAYOR a +10 V.c.d.).

En el caso de que la fuente de poder no cuente con UAF, se requiere una UAF externa y cable de interconexion apropiados (Ver secc. 4-2).

**1.- Clavija de 14 Pins PLG14.** Conecte esta clavija en el receptáculo Remoto 14 de la fuente de poder o unidad de alta frecuencia (Secc.3-2 y 4-2)

**2.- Clavija de 120 V.c.a.** Conecte esta clavija a una fuente de alimentación de 120 V.c.a.

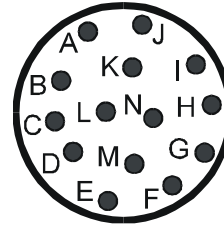
**3.- Receptáculo RC14.** Use este receptáculo para conectar algún dispositivo de control remoto (Ver Secc. 3-2 y Figs. 4-9 y 4-10).

Figura 3-1 Vista Posterior del Pulsador.

## 3.2 CONEXIONES DEL RECEPTACULO REMOTO RC14.

**RECEPTÁCULO REMOTO 14.** Este receptáculo remoto RC14 es un enchufe "AMPHENOL" de 14 contactos el cual provee un punto de conexión entre el pulsador y un dispositivo de control remoto del tipo: Contactor Remoto, Control de Corriente Remoto, o una combinación de ambas. Para realizar las conexiones se debe alinear la ranura del enchufe con el receptáculo e insertar y girar totalmente el collar roscado del enchufe en el sentido de las manecillas del reloj. El receptáculo remoto esta conectado como sigue:

- TERMINAL A:** Conexión del Interruptor de Control del Contactor
- TERMINAL B:** Conexión del Interruptor de Control del Contactor
- TERMINAL C:** Conexión del Control de Corriente. (Lado Máximo).
- TERMINAL D:** Conexión del Control de Corriente. (Lado Mínimo).
- TERMINAL E:** Conexión del Control de Corriente.
- TERMINAL K:** Conexión del Tierra (Chasis)



### **IMPORTANTE**

LAS TERMINALES RESTANTES NO SE USAN

Figura 3-2 Conexiones del Control Remoto.

# SECCIÓN 4 OPERACIÓN



**PRECAUCIÓN**



VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

## 4-1 CONTROLES

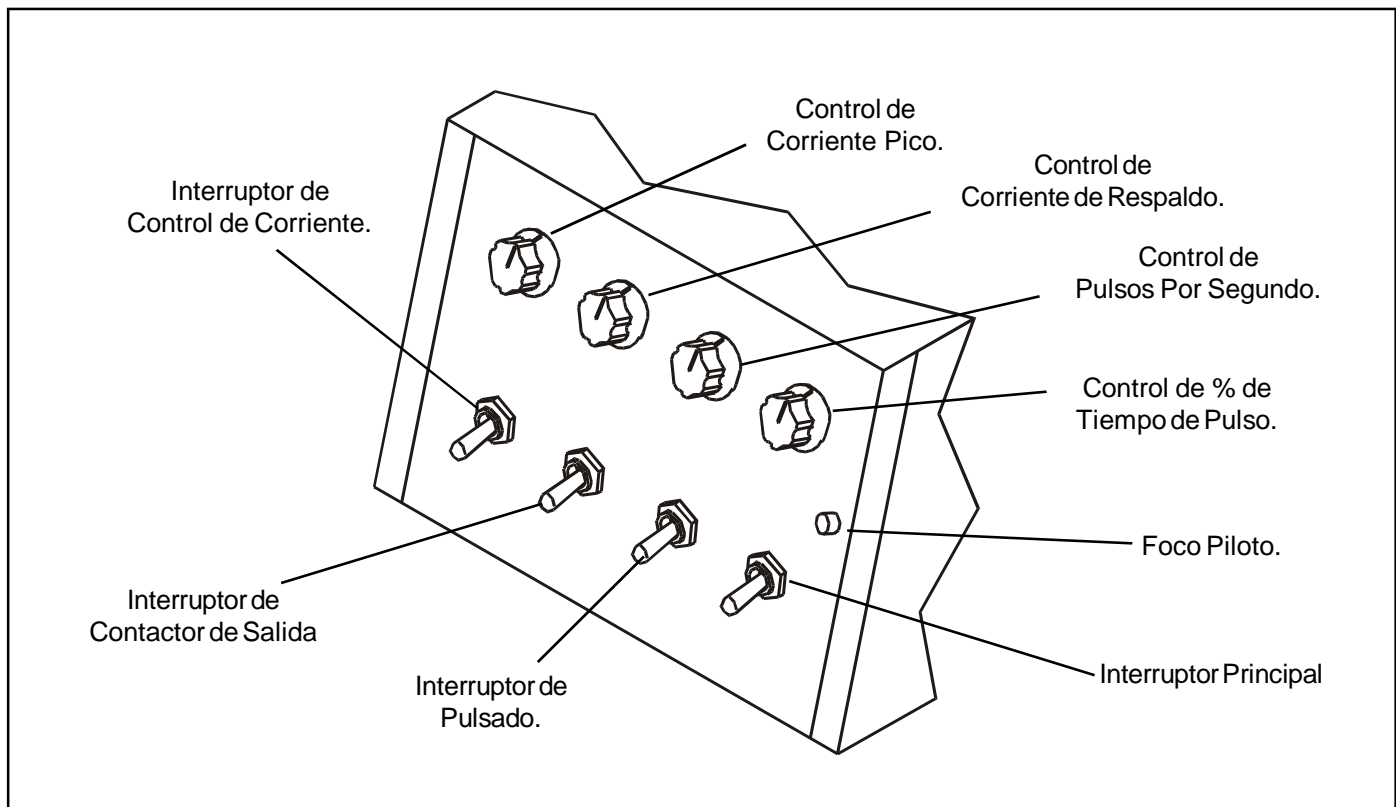
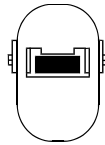
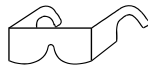
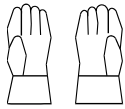


Figura 4-1 Controles

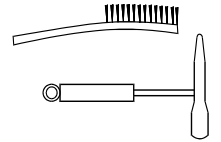
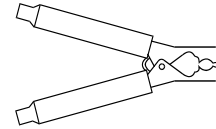


- 1- Guantes aislantes.
- 2- Lentes de seguridad con cubierta lateral.
- 3- Careta para soldar.

Siempre use guantes de aislamiento, lentes de seguridad con cubierta lateral y careta para soldar con el sombreado adecuado en el cristal.

**Figura 4-2 Equipo de Seguridad.**

**1- Pinza de trabajo.** Use un cepillo de alambre ó lija para limpiar las partes que se van a unir. Use un martillo con punta para remover las rebabas después de soldar. Conecte la pinza de trabajo a una superficie limpia y sin pintura ó a la pieza de trabajo, tan cerca como le sea posible de la zona a soldar.



**Figura 4-3 Pinza de Trabajo**



**DENTRO:** Cuando el Interruptor se encuentre en esta posición, el pulsador estará energizado y el foco piloto encendido.  
**FUERA:** En esta posición, el pulsador estará desenergizado y el foco piloto apagado.

El interruptor de esta unidad **solo desconecta** los 120 V.c.a. de entrada de la misma, pero **NO INTERRUMPE** el circuito de salida del contactor. Use el interruptor de energía de la fuente de poder para desconectar la salida de soldadura (Ver Tabla 4-1).

**Figura 4-4 Interruptor Principal y Foco Piloto.**

Cuando el control remoto esta formado por interruptor para contactor y potenciómetro para corriente (del tipo RFC-14), aplíquese lo siguiente:

**REMOTO:** Los valores de corriente PICO y RESPALDO serán esclavos del control remoto de corriente que a su vez es esclavo del control de corriente de la fuente de poder.  
**NORMAL:** Los valores de corriente PICO y RESPALDO serán esclavos del control de corriente de la fuente de poder.

**NOTA:** Cuando el control remoto consta de solo el interruptor (del tipo RHS-14) coloque el interruptor de control de corriente del pulsador en NORMAL y el control de corriente de la fuente de poder en REMOTO. Los valores de corriente PICO y RESPALDO serán esclavos del control de corriente de la fuente de poder.

**A CONTROL DE CORRIENTE**

**REMOTO**



**NORMAL**

**Figura 4-5 Control de Corriente.**



El interruptor de salida del contactor tiene 2 posiciones, **DENTRO** y **REMOTO**; la disponibilidad del voltaje de circuito abierto depende de la posición del interruptor de salida del contactor en el pulsador y en la fuente de poder.

**DENTRO:** En esta posición, el voltaje de circuito abierto estará presente en las terminales de soldadura tanto tiempo como permanezca energizada la fuente de poder.

**REMOTO:** El voltaje de circuito abierto estará presente en las terminales de soldadura siempre que el interruptor remoto de contactor este cerrado.

**NOTA: Ver Tabla 4-1**

**Figura 4-6 Interruptor de Salida del Contactor.**

**DENTRO:** En esta posición la corriente de salida de la fuente de poder sera pulsante de acuerdo a los valores ajustados en los controles de corriente de RESPALDO y PICO.

**FUERA:** En esta posición la fuente de poder no dará pulsos pero mantendrá el valor de corriente de salida de la fuente de poder en el nivel fijado por el control del nivel de corriente pico.

**PULSADOR**



**IMPORTANTE**

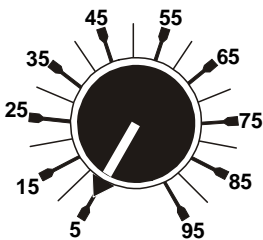
El interruptor puede ser ubicado en la posición **DENTRO** o **FUERA** antes o durante el proceso de soldadura.

**Figura 4-7 Pulsador.**

**TABLA 4-1 DISPONIBILIDAD DEL VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO CUANDO LA FUENTE DE PODER ES ENERGIZADA.**

INTERRUPTOR DE ENERGÍA (EN EL PULSADOR)	POSICIÓN DEL INTERRUPTOR DEL CONTROL REMOTO	POSICIÓN DEL INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR (EN EL PULSADOR)	POSICIÓN DEL INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR (EN LA FUENTE DE PODER)	VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO.
DENTRO	DENTRO O FUERA	DENTRO	NORMAL	DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO O FUERA	DENTRO	REMOTO	DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO O FUERA	REMOTO	NORMAL	DISPONIBLE
DENTRO	FUERA	REMOTO	REMOTO	NO DISPONIBLE
DENTRO	DENTRO	REMOTO	REMOTO	DISPONIBLE
FUERA	DENTRO O FUERA	DENTRO O REMOTO	REMOTO	NO DISPONIBLE
FUERA	DENTRO O FUERA	DENTRO O REMOTO	NORMAL	DISPONIBLE

**% TIEMPO DE PULSO**



Este control permite seleccionar el ancho de pulso (Durante el cual la corriente de soldadura está en el valor pico). La escala alrededor del control está calibrada del 5% al 95% del ciclo total de pulsación (Periodo).

**IMPORTANTE**

El control de **% DE TIEMPO DE PULSOS** puede ser ajustado mientras suelda.

**Figura 4-8 Control de % de Tiempo de Pulso.**

**CORRIENTE PICO**



**CONTROL DE CORRIENTE PICO.** Este control permite un control fino de amperaje en la fuente de poder y es esclavo del control de corriente de la fuente de poder (Ver Fig. 4-5). Por ejemplo si el control de corriente de la fuente de poder esta en un nivel medio de salida, este control de corriente pico controlará desde un mínimo a un máximo, dentro del rango seleccionado en la fuente de poder. Si se desea un control completo de salida desde el pulsador, ubique el control de la fuente de poder en la posición MAXIMA (Girando totalmente en sentido de las manecillas del reloj). La escala alrededor del control esta calibrada en % y NO debe ser leída como valor de corriente.

**IMPORTANTE**

El control de **CORRIENTE PICO** puede ser ajustado mientras suelda.

**Figura 4-9 Control de Corriente Pico.**



Este control permite seleccionar el valor de la corriente de respaldo, la cual es un porcentaje del valor de la corriente pico y nunca será mayor que ésta. La escala alrededor del control está calibrada en % y NO debe ser leída como valor de voltaje o corriente.



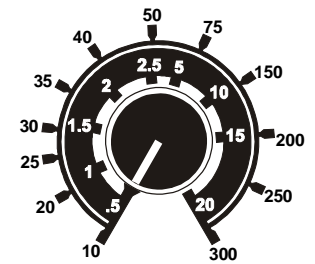
**IMPORTANTE**  
El control de **CORRIENTE DE RESPALDO** puede ser ajustado mientras suelda.

**Figura 4-10 Control de Corriente de Respaldo.**

Este control permite establecer la cantidad de pulsos por segundo (o frecuencia de pulsación) deseada.

Las escalas al rededor del control están calibradas en pulsos por segundo (pps). La escala interior de: 0.5 a 20 pps, adecuada para máquinas basadas en tiristores (SCR). La escala exterior de: 10 a 300 pps, para máquinas con convertidores de alta frecuencia ó "INVERTER", basadas en MOSFET ó IGBT.

**PULSOS POR SEGUNDOS**



**IMPORTANTE**  
El control de **PULSOS POR SEGUNDO** puede ser ajustado mientras suelda.

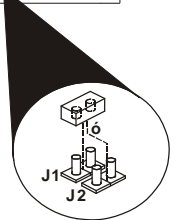
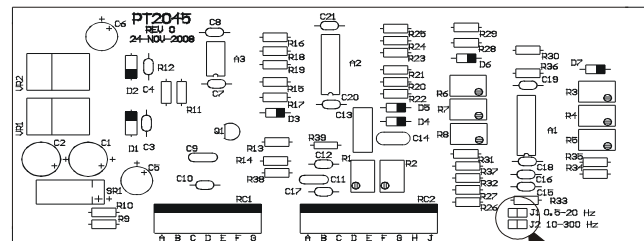
**SELECCION DE ESCALAS**

Para poder seleccionar, ya sea la escala interior o la escala exterior se deberá de proceder como se indica:

- a) Remueva la cubierta del Pulsador.
- b) Al accesar a la tarjeta de control PC1 de deberá de proceder a ubicar el puente de conexión en **J1** para la escala interior (de 0.5 a 20) o bien **J2** para la escala exterior (de 10 a 300).
- c) Una vez seleccionado el rango, vuelva a instalar la cubierta.

**NOTA:** La escala de 0.5 a 20 pps es seleccionada de fabrica.

**TARJETA PC1**



**Figura 4-11 Control de Pulsos Por Segundo.**

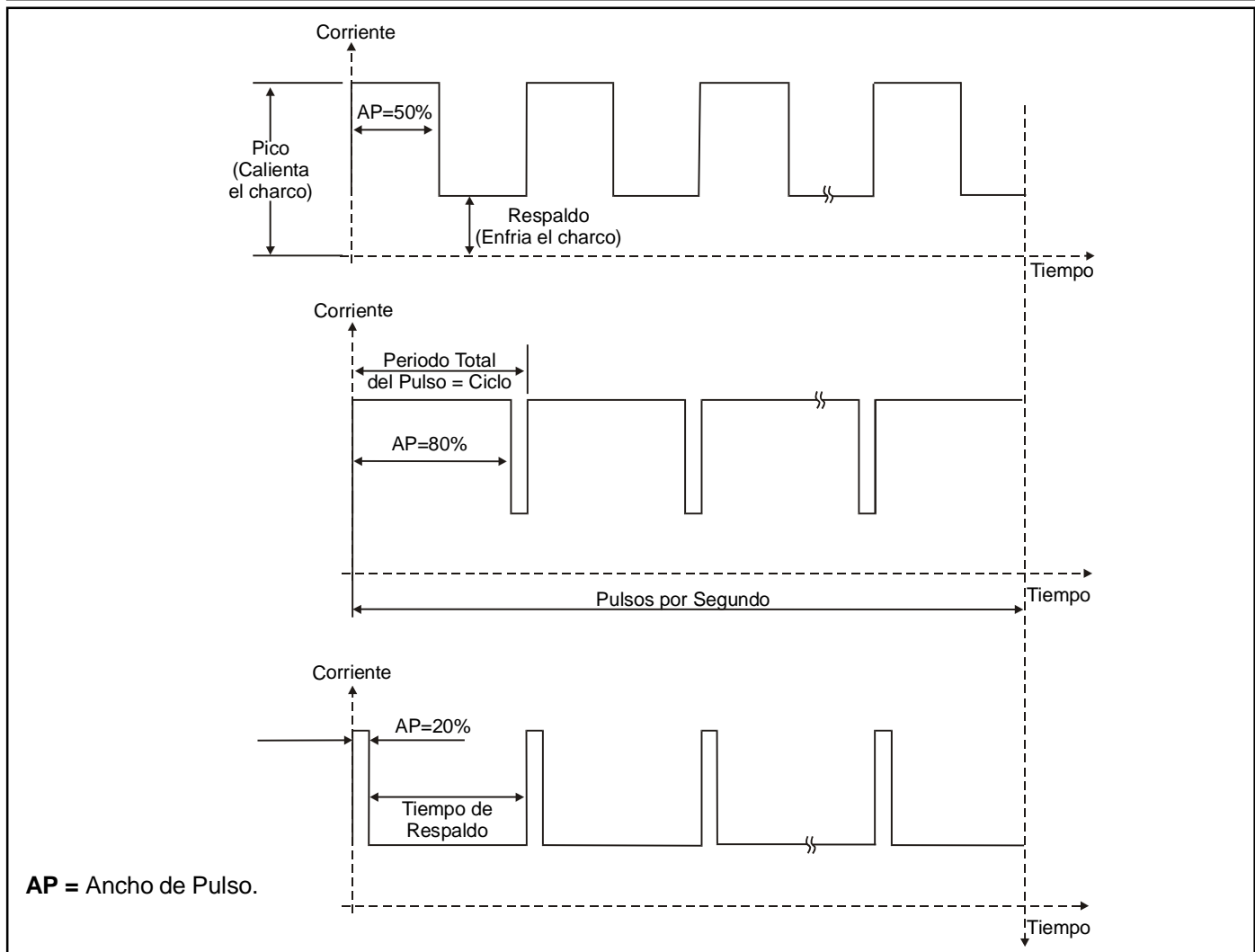
## 4-2 ¿ QUE ES "PULSAR" ?

"PULSAR" Se refiere a alternar la corriente de soldadura entre dos valores preestablecidos (Ver Fig. 4-12).

El valor mas alto se llama **CORRIENTE PICO**, y que constituye el **PULSO**, calienta el charco de soldadura; el valor mas bajo se denomina **CORRIENTE DE RESPALDO** y permite un cierto grado de enfriamiento del charco.

El Tiempo que permanece la corriente en el valor pico ( y que se le denomina **ANCHO DE PULSO**) junto con el tiempo que permanece en el valor de respaldo forman el **CICLO** o **PERIODO TOTAL DEL PULSO**. Entonces en cada ciclo hay un pulso.

La cantidad de ciclos que se producen en un segundo se conoce como frecuencia ó ciclos por segundo que aqui expresamos como **PULSOS POR SEGUNDO (pps)**.



**Figura 4-12 Salida de Corriente Pulsada.**

EL PULSADOR permite al operador controlar el valor de:

- CORRIENTE PICO**
- CORRIENTE DE RESPALDO.**
- ANCHO DE PULSO**, como % del periodo total del pulso ó ciclo.
- Cantidad de **PULSOS POR SEGUNDO (pps)** ó frecuencia.

La combinacion de estos efectos, permite al operador controlar mucho mejor la penetracion, ancho del cordon y el escurrimiento de soldadura fuera de posicion especialmente en vertical ascendente.

## 4-3 SECUENCIA DE OPERACION.

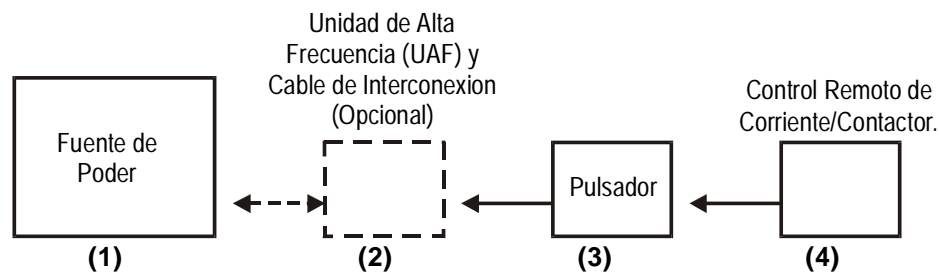


**PRECAUCIÓN**

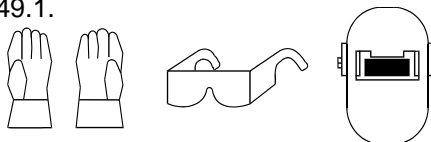


VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

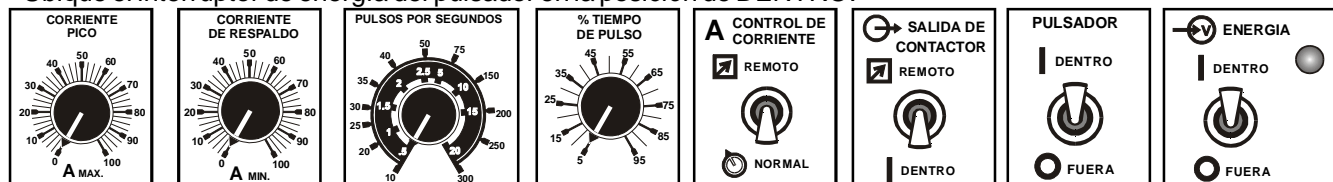
- 1.- **FUENTE DE PODER.** Instale y conecte la fuente de poder de acuerdo al manual de usuario.
- 2.- **(OPCIONAL) UNIDAD DE EXTERNA DE ALTA FRECUENCIA (UAF).** Cuando se utilice una fuente de poder sin UAF incluida, instale y conecte la UAF de acuerdo al manual de usuario si es aplicable. El proceso de Soldadura de Arco con Electrodo de Tungsteno con Arco Pulsado (GTAW-P) de arranque por contacto no requiere del uso de la alta frecuencia.
- 3.- **PULSADOR Y CONTROL REMOTO.** Instale y conecte el pulsador de acuerdo a la sección 3-1.



- 4.- **ELECTRODO DE TUNGSTENO.** Seleccione, prepare e instale el electrodo de tungsteno en la antorcha adecuado de acuerdo a las instrucciones de la sección 8.
- 5.- **SEGURIDAD.** Vístase la ropa de seguridad, use ropa y guantes secos. Use careta para soldar con un cristal apropiado de acuerdo a ANSI Z49.1.



- 6.- **CONTROLES.** Ubique los controles de: CORRIENTE DE PICO, CORRIENTE DE RESPALDO, PULSOS POR SEGUNDO, % DE TIEMPO DE PULSOS en la posición deseada (Ver Fig.:4-5 a 4-8 ). Ubique el interruptor de CONTROL DE CORRIENTE en la posición deseada. Ubique el interruptor de CONTACTOR en la posición deseada. Ubique el interruptor de energía del pulsador en la posición de DENTRO.



- 6.1.- **CONTROLES.** Abra los abastecimientos de gas y agua (si aplica). Encienda la fuente de poder. Encienda la unidad de alta frecuencia (si aplica).

**COMIENCE A SOLDAR.**

### COMO APAGAR LA UNIDAD.

- 1.- Cuando termine de Soldar, apague primeramente la fuente de poder.
- 2.- Ubique el interruptor de ENERGIA del pulsador en la posición de FUERA.
- 3.- Apague la unidad de alta frecuencia (Si es aplicable).
- 4.- Cierre los flujos de Gas y Agua (Si es aplicable).

*Recuerde cerrar bien el flujo de gas cuando NO este en uso.*

**Figura 4-13 Secuencia de Operación para Proceso GTAW con Pulsador (GTAW-P).**

# 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: REVISE ETIQUETA Y CABLES DE INTERCONEXIONES.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE O ASPIRE EL INTERIOR PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

## 5-2 GUIA DE PROBLEMAS

PROBLEMA	POSIBLE FALLA	SOLUCION
<b>NO HAY PULSOS.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOS CONTROLES DE LA FUENTE DE PODER NO ESTÁN UBICADOS CORRECTAMENTE</li> <li>• EL CABLE DE ENERGÍA NO ESTÁ INSTALADO CORRECTAMENTE EN EL RECEPTÁCULO DE ALIMENTACIÓN.</li> <li>• EL INTERRUPTOR PRINCIPAL ESTÁ EN LA POSICIÓN DE FUERA.</li> <li>• EL INTERRUPTOR DE PULSADOR ESTÁ EN LA POSICIÓN DE FUERA.</li> <li>• EL CABLE DE INTERCONEXIÓN <b>PLG14</b> NO ESTÁ CONECTADO A LA FUENTE DE PODER O A LA UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA.</li> <li>• EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE <b>S4</b> EN LA POSICIÓN DE REMOTO SIN HABER UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO INSTALADO AL RECEPTÁCULO <b>RC14</b>.</li> <li>• EL INTERRUPTOR DE SALIDA DEL CONTACTOR <b>S3</b> EN LA POSICIÓN DE REMOTO SIN HABER UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO INSTALADO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTABLEZCA LAS POSICIONES DE LOS CONTROLES DE FORMA ADECUADA (VER SECCIÓN 4-2)</li> <li>• ASEGÚRESE DE QUE LA CLAVIJA ESTE BIEN PUESTA EN EL RECEPTÁCULO</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S1</b> EN DENTRO SI NO ESTÁ USANDO UN DISPOSITIVO REMOTO.</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S2</b> EN DENTRO.</li> <li>• INSERTE EL CONECTOR <b>PLG14</b> A LA FUENTE DE PODER O UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA (SI ES APLICABLE)</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S4</b> EN NORMAL O CONECTE UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO A <b>RC14</b>.</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S3</b> EN DENTRO O CONECTE UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO A <b>RC14</b>.</li> </ul>
<b>NO HAY CONTROL DE CORRIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE <b>S4</b> EN LA POSICIÓN DE REMOTO SIN HABER UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO INSTALADO AL RECEPTÁCULO <b>RC14</b>.</li> <li>• VALORES MAL SELECCIONADOS EN EL CONTROL DE CORRIENTE DE LA FUENTE DE PODER.</li> <li>• MALA CONEXIÓN DEL RECEPTÁCULO <b>RC14</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S4</b> EN NORMAL O CONECTE UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO A <b>RC14</b> SI NO ESTÁ USANDO UN DISPOSITIVO REMOTO.</li> <li>• REVISE LOS VALORES DEL CONTROL DE CORRIENTE DE LA FUENTE DE PODER DE ACUERDO AL MANUAL DE USUARIO. EL CONTROL DE PICO DE CORRIENTE ES UN CONTROL FINO DE DEL CONTROL DE CORRIENTE DE LA FUENTE DE PODER.</li> <li>• REVISE LAS CONEXIONES DEL CONTROL REMOTO EN <b>RC1</b>.</li> </ul>
<b>CORRIENTE MINIMA SIN CONTROL DESDE LA FUENTE DE PODER.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL INTERRUPTOR PRINCIPAL <b>S1</b> ESTÁ EN LA POSICIÓN DE FUERA.</li> <li>• EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE CORRIENTE <b>S4</b> EN LA POSICIÓN DE REMOTO SIN HABER UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO INSTALADO AL RECEPTÁCULO <b>RC14</b>.</li> <li>• EL CONTROL DE CORRIENTE PICO <b>R1</b> ESTÁ EN LA POSICIÓN DE CERO (0)</li> <li>• EL CONTROL DE CORRIENTE DE LA FUENTE DE PODER ESTÁ EN LA POSICIÓN MÍNIMA (0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S1</b> EN LA POSICIÓN DE DENTRO.</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR <b>S4</b> EN NORMAL O CONECTE UN DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO A <b>RC14</b>.</li> <li>• UBIQUE <b>R1</b> EN LA POSICIÓN DESEADA.</li> <li>• UBIQUE EL INTERRUPTOR DE CORRIENTE DE LA FUENTE DE PODER EN LA POSICIÓN DESEADA (VER MANUAL DE USUARIO DE LA FUENTE DE PODER).</li> </ul>

## 5-2 GUIA DE PROBLEMAS (Cont.)

PROBLEMA	POSIBLE FALLA	SOLUCION
EL PULSO ES MUY RAPIDO O MUY LENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL PUENTE INTERNO EN J1 O J2 NO CORRESPONDE A LA ESCALA UTILIZADA EN EL CONTROL DE PULSOS POR SEGUNDO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAMBIE LA POSICIÓN DEL PUENTE EN J1 O J2 DE A CUERDO A LAS INDICACIONES DE LA FIGURA 4-9.</li> </ul>

RECUERDE QUE ANTE CUALQUIER FALLA EN LA TARJETA DE CONTROL PC1 DEBERÁ DE ACUDIR A SU CENTRO DE SERVICIO AUTORIZADO PARA EVITAR QUE SU GARANTIA SEA ANULADA.

# SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO

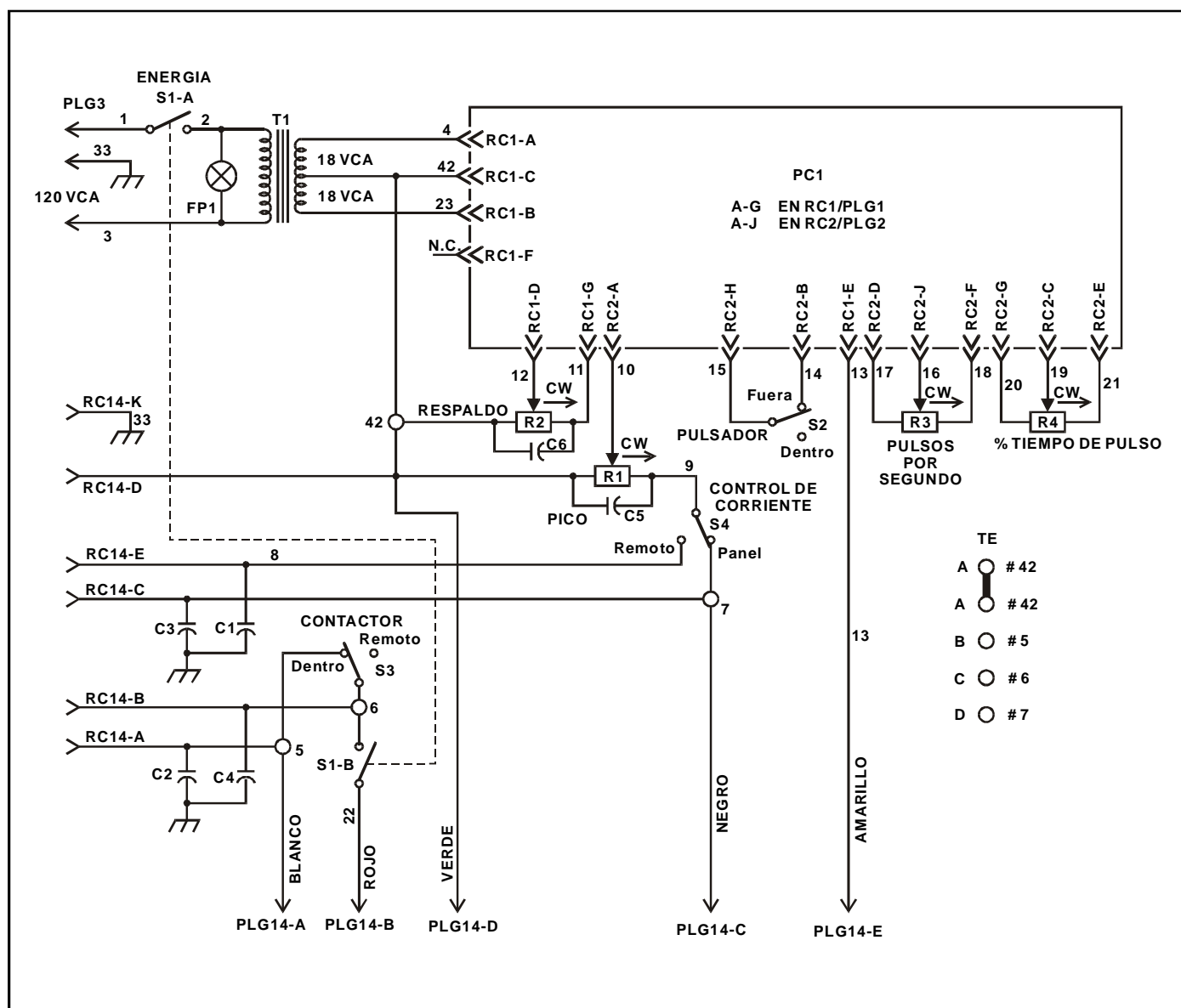


Figura 6-1 Diagrama Eléctrico.

# SECCION 7

## LISTA DE PARTES

REF.	NO. INV.	I.D.	DESCRIPCION	CANT.
1	PC 1302		Cubierta.	1
2	PC 1299	PLG 3	Cable de alimentación. Consta de:	1
	MC01740		Cable uso rudo 3x16.	2.8 m
	MC09791		Clavija.	1
3	PC1300	PLG 14	Cable de control. Consta de:	1
	MC09980		Cable uso rudo 5x16	2.8 m
	MK 00369		Kit (Plug/Abrazadera).	1
4	MT08164	T1	Transformador 127/18+18 V.c.a., 1A.	1
5	PC 1301		Caja base.	1
6	MF 02309	FP1	Foco piloto 125 V.c.a. Rojo.	1
7	MT08163	TE	Terminal Kulka de 5 Pos. 20 Amp.	1
8	PF 0502		Frente.	1
9	MI00156	S1	Interruptor 2P1T	1
10	MI01196	S2-4	Interruptor 1P2T.	3
11	MP 03084		Perilla de plástico.	4
12	MP 02512	R1	Potenciómetro 10k $\Omega$ , 2W.	1
13	MP 02521	R2,4	Potenciómetro 5k $\Omega$ , 2W.	2
14	MP 02512	R3	Potenciómetro 10k $\Omega$ , 2W.	1
15	PT 2045	PC1	Tarjeta de control.	1
16	PR 0666	RC 14	Receptáculo armado. Consta de:	1
	MR 02583		Receptáculo de 14 Pins.	1
	MC08870	C1-4	Capacitor cerámico de disco 0.1uF, 500 V.c.d.	4

**Figura 7-1 Lista de Partes.**

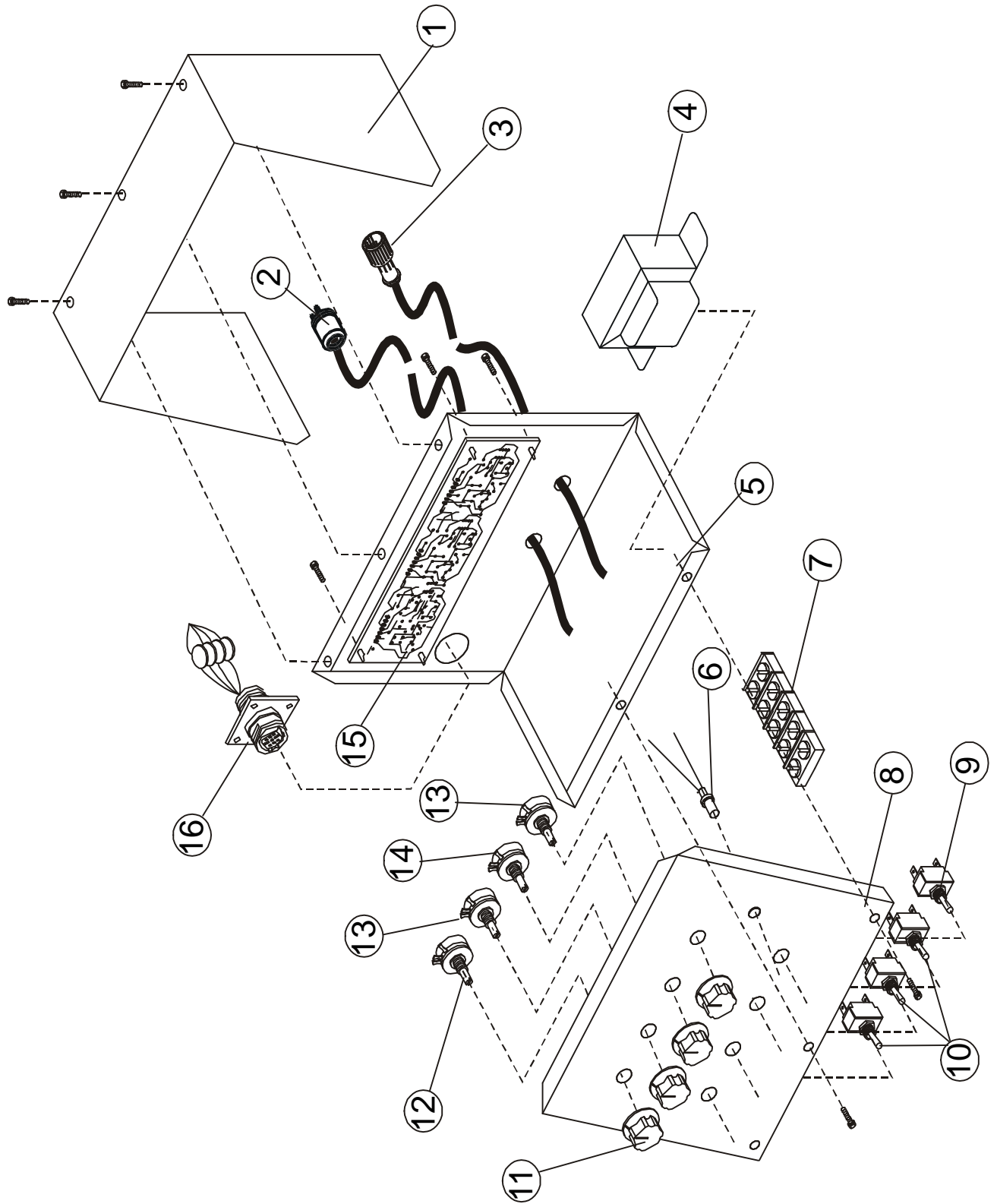


Figura 7-1 Ensamble General

# SECCION 8 ELECTRODO DE TUNGSTENO

## NOTA

Para mayor información, consulte a su distribuidor sobre el proceso TIG (GTAW)

Use guantes limpios para prevenir contaminación en el electrodo de tungsteno.

## 8-1 SELECCION DEL ELECTRODO DE TUNGSTENO

TABLA 8-1 TAMAÑO DE TUNGSTENO

Diámetro del electrodo	Gas Argón, tipo de corriente ■ - Polaridad			
	CD - Electrodo negativo/Polaridad directa	CD - Electrodo positivo/Polaridad invertida	CA - Usando alta frecuencia	CA - Onda balanceada usando alta frecuencia
Tungsteno puro ( banda verde )	<b>AMPERES</b>	<b>AMPERES</b>	<b>AMPERES</b>	<b>AMPERES</b>
(.010") 0.25 mm	hasta 15	*	hasta 15	hasta 15
(.020") 0.5 mm	5 - 20	*	5 - 20	10 - 20
(.040") 1.0 mm	15 - 80	*	10 - 60	20 - 30
(1/16") 1.6 mm	70 - 150	10 - 20	50 - 100	30 - 80
(3/32") 2.4 mm	125 - 225	15 - 30	100 - 160	60 - 130
(1/8") 3.1mm	225 - 360	25 - 40	150 - 210	100 - 180
(5/32") 3.9 mm	360 - 450	40 - 55	200 - 275	160 - 240
(3/16") 4.8 mm	450 - 720	55 - 80	250 - 350	190 - 300
(1/4") 6.3 mm	720 - 950	80 - 125	325 - 450	250 - 400
tungsteno con 2% torio (banda roja)				
(.010") 0.25 mm	hasta 25	*	hasta 20	hasta 15
(.020") 0.25 mm	15 - 40	*	15 - 35	5 - 20
(.040") 0.25 mm	25 - 85	*	20 - 80	20 - 60
1/16" 0.25 mm	50 - 160	10 - 20	50 - 150	60 - 120
3/32" 0.25 mm	135 - 235	15 - 30	130 - 250	100 - 180
1/8" 0.25 mm	250 - 400	25 - 40	225 - 360	160 - 250
5/32" 0.25 mm	400 - 500	40 - 55	300 - 450	200 - 320
3/16" 0.25 mm	500 - 750	55 - 80	400 - 500	290 - 390
1/4" 0.25 mm	750 - 1000	80 - 125	600 - 800	340 - 525
tungsteno con zirconio (banda café)				
(.010") 0.25 mm	*	*	hasta 20	hasta 15
(.020") 0.25 mm	*	*	15 - 35	5 - 20
(.040") 0.25 mm	*	*	20 - 80	20 - 60
1/16" 0.25 mm	*	*	50 - 150	60 - 120
3/32" 0.25 mm	*	*	130 - 250	100 - 180
1/8" 0.25 mm	*	*	225 - 360	160 - 250
5/32" 0.25 mm	*	*	300 - 450	200 - 320
3/16" 0.25 mm	*	*	400 - 550	290 - 390
1/4" 0.25 mm	*	*	600 - 800	340 - 525

■ El flujo de gas Argón es de 15 a 35 pies cúbicos por hora.

\* No se recomienda.

Esta lista es una guía recomendada por la American Welding Society (AWS) y los fabricantes de electrodos.



## 8-2 PREPARACION DEL TUNGSTENO

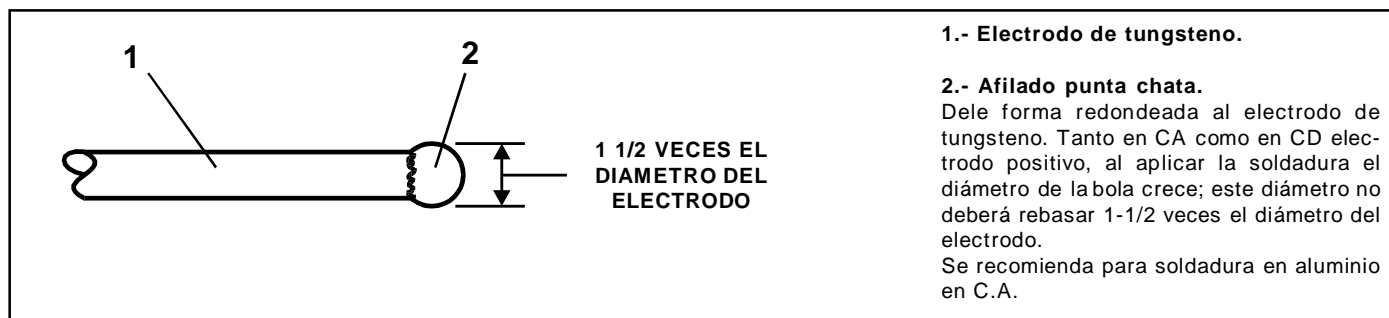


FIGURA 8-1 PREPARACION DEL TUNGSTENO PARA CA ó CD ELECTRODO POSITIVO

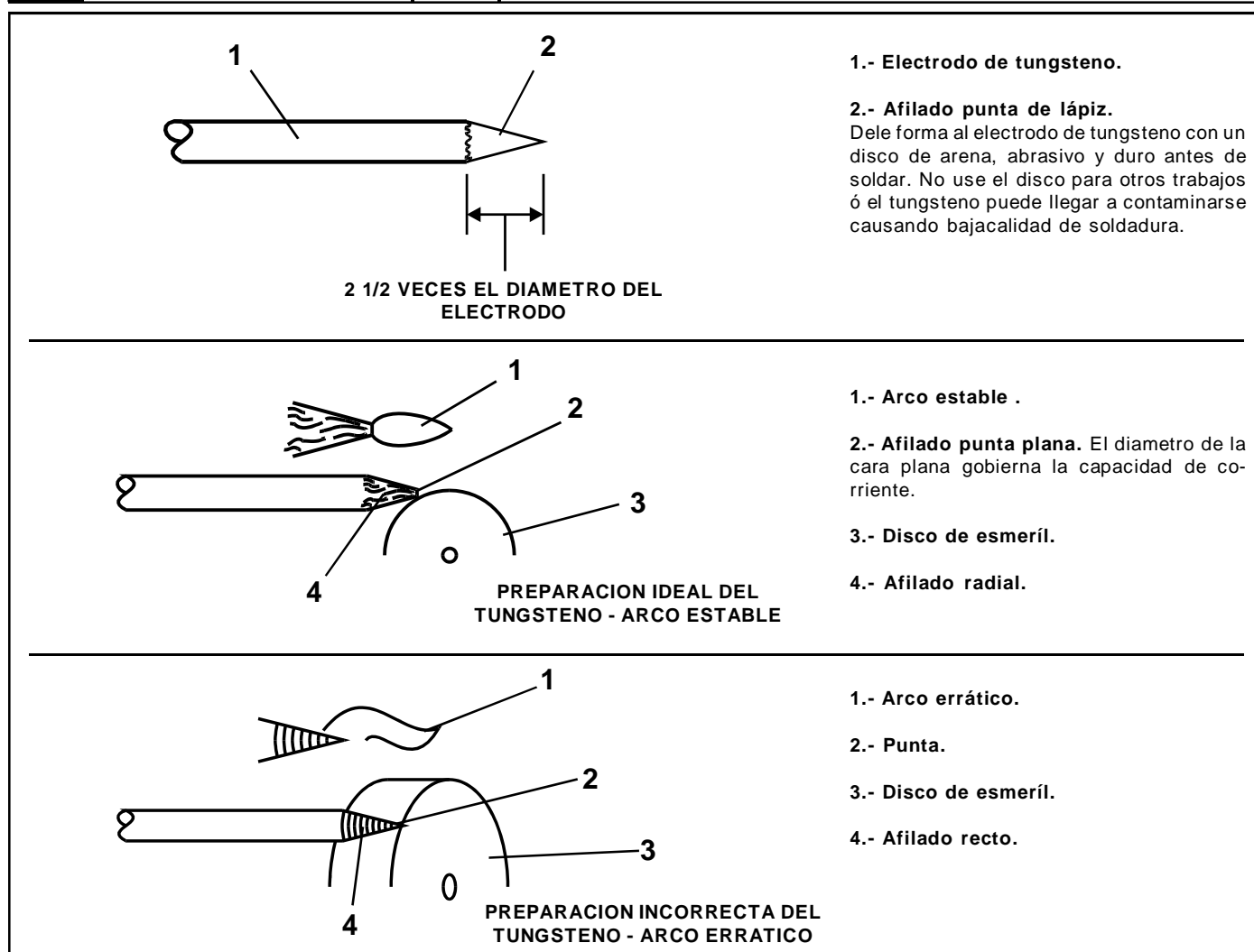


FIGURA 8-2 PREPARACION DEL TUNGSTENO PARA CD ELECTRODO NEGATIVO

# 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.

## 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)

## 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.

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.

## 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, monocoils, contactores, tableros portabirlo 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 FACTURARESPECTIVA.





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


#### 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

#### 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

**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. SEMEI 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  
--  
✉ jorgemtz\_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

--

administradormty@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  
ALARCON

**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, MAZATLAN, 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 MINATITLAN 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