

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

700120-001

## CONTROLES DE SERIE EN1000/EN1001

Controles de Secuencia de Soldar  
Con  
Contactores de Tiristor de Estado Solido  
BASADO EN MICROPROCESADOR

<b>Gabinete Estilo</b>	<b>Diagramas de Cableado</b>	
	<b>EN1000</b>	<b>EN1001</b>
S	421180	421270
T/D/LS/LF/FP	421210	421269
E	421212	421268
D/T	421387	421377
C	421498	421499

Hecho con el fin de usar con las versiones 619016-002Z y mayores

**NOTE:** This translation is equivalent to Manual 700120 Revision L.

**ENTRON**  
ENTRON Controls, LLC.  
1402 S. Batesville Road  
Greer, South Carolina 29650  
(864) 416-0190  
FAX: (864) 416-0195  
[www.entroncontrols.com](http://www.entroncontrols.com)

**RWMA**<sup>®</sup>  
MEMBER

ESTA PAGINA ESTA  
INTENCIONALMENTE  
EN BLANCO

# ENTRON Controls, LLC.

CONTROLES DE SOLDAR BASADOS EN MICROPROCESADOR

MANUAL DE INSTALACION Y OPERACION PARA:  
Modelo Serie EN1000/EN1001  
Tipo NEMA: TODOS

<b>!</b> <b>PRECAUCION</b> <b>!</b>
LEA ESTE MANUAL COMPLETAMENTE ANTES DE INTENTAR INSTALAR U OPERAR ESTE CONTROL

 <b>ADVERTENCIA</b>

<b>VOLTAJE PELIGROSO DE UNA O MAS FUENTES</b> Apagar toda fuente de voltaje antes de introducirse al gabinete. Choque electrico o quemaduras pueden causar lesiones severas o muerte. <small>No remueva u obstruya este anuncio.      460146-100A</small>

 <b>WARNING</b>

<b>HAZARDOUS VOLTAGE FROM ONE OR MORE SOURCES</b> Turn off all voltage sources before entering cabinet. Electrical shock or flash may cause severe injury or death. <small>Do not remove or cover this sign.      460146B</small>

ENTRON Controls, LLC., se reserva el derecho de alterar los contenidos de este manual sin previo aviso.

ENTRON Controls, LLC.  
Greer, South Carolina 29650

# TABLA DE CONTENIDOS

1.0	DESCRIPCION GENERAL .....	9
1.1	CARACTERISTICAS ESTANDARES .....	9
1.2	DIAGRAMA DEL PANEL DEL CONTROL .....	11
2.0	FUNCIONES PROGRAMABLES .....	12
2.1	FUNCIONES DEL CONTROL .....	12
2.2	SECUENCIA DE PARAMETROS CRONOMETRADOS .....	15
2.3	OTRAS PARAMETROS DE SECUENCIAS PROGRAMABLES .....	16
3.0	INSTALACION .....	18
3.1	DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “S” .....	18
3.2	DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “E” .....	19
3.3	DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “T/D” Y “L” .....	20
3.4	DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “C” .....	21
3.5	CABLEADO DEL TRANSFORMADOR PRIMARIO DE SOLDADURA .....	22
3.6	CABLEADO DEL CONTACTOR EXTERNO SCR .....	22
3.7	REQUERIMIENTOS DE ENFRIAMIENTO PARA CONTACTORES .....	24
4.0	REQUERIMIENTOS GENERALES DE OPERACION .....	25
4.1	VOLTAJE DE OPERACION .....	25
4.2	FUSION Y OPERACION SEGURA .....	27
4.3	DIAGRAMAS Y CONEXIONES DE LA REGLETA DE TERMINALES .....	29
4.3.1	REGLETA DE TERMINALES TS1/PCB2 .....	29
4.3.2	CONEXIONES DE REGLETA DE TERMINALES .....	31
4.3.3	REGLETA DE TERMINALES TS1 DENTRO DEL GABINETE .....	34
4.4	INICIACION .....	34
4.4.1	INICIACION DE PILOTO DE ETAPA SENCILLA .....	35
4.4.2	INICIACION DE PILOTO DE DOS ETAPAS .....	35
4.5	OTRA ENTRADAS EN LA REGLETA DE TERMINALES .....	35
4.6	ERROR DE MEMORIA NO VOLATIL .....	37
4.7	DESCRIPCION DEL CIRCUITO DE AISLAMIENTO .....	39
5.0	INTRODUCCION A LA PROGRAMACION DE DATO .....	41
5.1	PROGRAMACION GENERAL .....	41
5.2	OPCIONES DE LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS .....	42
5.2.1	OPCION LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS .....	42
5.2.2	USANDO LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS PARA CORREGIR ERROR .....	42
5.3	PROGRAMANDO PARAMETROS DE SECUENCIA (PROGRAMA) .....	43
5.3.1	PROGRAMANDO EL USO DE ATAJSOS .....	44
5.4	FUNCIONES EXTENDIDAS .....	45
5.4.1	NUMERO DE IDENTIFICACION .....	47
5.4.2	MODOS DE SOLDADURA DE COSTURA .....	47
5.4.3	SELECCION DE PROGRAMA .....	50
5.4.4	COMPENSACION Y MONITOREO DE VOLTAJE AUTOMATICO .....	57
5.4.5	BORRAR TODAS LAS FUNCIONES .....	59
5.4.6	PASO-ATRAS / SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA .....	60
5.4.7	PROCESOS DE SALIDA .....	61
5.4.8	MODOS DE OPERACION INICIACION BEAT .....	66
5.4.9	RETARDO 87° .....	69
5.4.10	PROGRAMACION DEL FACTOR DE ENERGIA MANUAL .....	70
5.4.11	MEDICION DEL FACTOR DE ENERGIA .....	70
5.4.12	PRE-PRESION .....	71
5.4.13	RETARDO DE BLOQUEO .....	71
5.4.14	RELACION DE TRANSFORMACION .....	71
5.4.15	MODOS DE CORRIENTE CONSTANTE .....	72
5.4.16	RANGO .....	73
5.4.17	DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE .....	74
5.4.18	ACCESO A PROGRAMAS USANDO NUMERO PERSONAL .....	77

## TABLA DE CONTENIDOS (cont.)

6.0	INSTRUCCIONES GENERALES DE OPERACION .....	79
6.1	EJEMPLO DE SECUENCIA DE SOLDAR .....	79
6.2	MODOS DE CICLO .....	80
6.2.1	NO-REPETIR .....	80
6.2.2	REPETIR .....	81
6.2.3	ENCADENADO .....	81
6.2.4	SUCESIVO .....	83
6.2.5	SUCESIVO CONDICIONAL .....	84
6.2.6	ESPERE-AQUI .....	85
6.3	MODOS DE RAMPA .....	86
6.3.1	SIN RAMPA .....	87
6.3.2	RAMPA DE ASCENSO .....	87
6.3.3	RAMPA DE DESCENSO .....	87
6.4	MODOS DE VALVULA .....	88
7.0	STEPPER EN CONTROLES SERIE EN1000/EN1001 .....	89
7.1	DIAGRAMA DE PROGRAMA .....	90
7.2	PROGRAMANDO STEPPER .....	91
7.2.1	PROGRAMANDO FUNCION EXTENDIDA .....	91
7.2.2	PROGRAMANDO SECUENCIA DE SOLDAR .....	91
7.2.3	PROGRAMANDO CONTEOS DE PASOS .....	91
7.2.4	PROGRAMANDO ULTIMO PASO Y ULTIMO CONTEO .....	92
7.2.5	INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION RAPIDA DEL STEPPER .....	93
7.3	SECUENCIA (PROGRAMA) INICIACION EN MODO STEPPER .....	94
7.3.1	OPCIONES DE SELECCION DE PROGRAMA PARA MODO STEPPER <b>5.Ł.=01</b> .....	94
7.3.2	OPCIONES DE SELECCION DE PROGRAMA PARA MODO STEPPER <b>5.Ł.=02</b> .....	94
7.4	OPERACION STEPPER .....	95
7.4.1	OPERACION ALGORITMO PARA MODO STEPPER <b>5.Ł.=01</b> .....	95
7.4.2	OPERACION STEPPER PARA MODO STEPPER <b>5.Ł.=02</b> .....	96
7.5	REAJUSTE STEPPER .....	97
7.5.1	REAJUSTE MANUAL DEL STEPPER .....	97
7.5.2	REAJUSTE AUTOMATICO DEL STEPPER .....	97
7.5.3	REAJUSTE STEPPER USANDO SWITCH DE ENTRADA EXTERNA .....	98
7.6	USANDO EL STEPPER COMO UN CONTADOR .....	98
7.7	MOSTRANDO EL CONTEO DE STEPPER DURANTE LA OPERACION .....	98
7.8	FIN DE STEPPER .....	98
8.0	OPERACION DE CORRIENTE CONSTANTE (solo EN1001) .....	99
8.1	INSTALACION DEL HARDWARE .....	99
8.2	INSTALACION DE PARAMETROS DE SOFTWARE .....	100
8.2.1	PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO COMPENSACION O MODO MONITOREO CON BOBINA ROGOWSKI .....	101
8.2.2	PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION O MODO MONITOREO CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE .....	101
8.2.3	AUTO-RANGO SECUNDARIO DE COMPENSACION O MODO MONITOREO CON BOBINA ROGOWSKI .....	102
8.2.4	AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION O MODO MONITOREO CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE .....	102
8.3	MOSTRANDO LA CORRIENTE DESPUES DE LA SECUENCIA DE SOLDAR .....	103
8.3.1	USANDO LOS PROCESOS DE SALIDA DE CORRIENTE CONSTANTE .....	104
8.3.2	AJUSTANDO VENTANA DE LIMITE PARA CORRIENTE CONSTANTE .....	105
8.4	APRENDIENDO EL TIPO DE PROCESO DE INSTALACION PARA EL MODO DE TRABAJO DE AUTO-RANGO .....	105
8.4.1	INSTALANDO EL REGULADOR DE CORRIENTE .....	106
8.4.2	INSTALANDO EL REGULADOR DE CORRIENTE –TABLEROS CON PROMS ANTES DE MICROPROGRAMCION VERSION 619016-001R .....	107
9.0	EJEMPLOS DE PROGRAMACION Y APLICACIONES .....	108
9.1	EJEMPLOS DE MODOS DE PUNTO .....	108
9.1.1	PUNTO CON MODO REPETIR .....	108

## TABLA DE CONTENIDOS (cont.)

9.1.2	MODO SUCESIVO CON PULSACION .....	108
9.1.3	ENFRIAR-TEMPLAR CON MODO ENCADENADO .....	109
9.1.4	RAMPA DE ASCENSO Y RAMPA DE DESCENSO CON MODO ENCADENADO .....	109
9.1.5	SOLDAR POR APROXIMACION CON MODO ENCADENADO .....	110
9.1.6	RETARDO EN LA FORJA CON MODO ENCADENADO .....	110
9.2	EJEMPLOS DE MODO COSTURA .....	112
9.2.1	MODO COSTURA CONTINUA .....	112
9.2.2	MODO DE COSTURA INTERMITENTE .....	112
9.2.3	RETARDO DE CORRIENTE DE SOLDAR .....	112
9.2.4	MODO COSTURA <b>5.E.=06</b> .....	113
9.3	APLICACION DE SOLDAR CON ESTANO .....	114
9.3.1	MODO AUTOMATICO DE SOLDADURA CON ESTANO .....	114
9.3.2	MODO MANUAL DE SOLDADURA CON ESTANO .....	114
9.4	APLICACION EN PRE-PRESION .....	115
9.4.1	OPERACION PRE-PRESION .....	115
9.4.2	PROGRAMANDO PRE-PRESION .....	115
9.5	APLICACION DE RETRACCION .....	116
9.5.1	CIERRE MOMENTANEO .....	116
9.5.2	CIERRE MANTENIDO .....	117
9.5.3	OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE .....	119
9.6	OPERACION DE PROGRAMA MULTIPLE .....	124
9.7	PROCESO DE SALIDA <b>26</b> .....	125
9.7.1	VALVULA 1–SALIDA DE SOLENOIDE DE SOLDANDO CABEZA PARA ELECTRODOS .....	125
9.7.2	VALVULA 2–SALIDA DE CONTACTOR DE AISLAMIENTO MAGNETICO CR1 .....	126
9.7.3	VALVULA 3–SALIDA DE ALARMA CR2 .....	126
9.8	MONITOREANDO CORRIENTE DE MEDIO CICLO .....	127
9.8.1	HABILITAR SOLDADURA DE MEDIO CICLO .....	127
9.8.2	PROGRAME UNA SOLDADURA DE MEDIO CICLO .....	127
9.8.3	HABILITE MONITOREO DE CORRIENTE .....	127
10.0	OPCIONES EN CONTROLES SERIE EN1000 Y EN1001 .....	128
11.0	CODIGOS DE ERROR Y LOCALIZACION DE DANOS .....	130
11.1	CODIGOS DE ERROR .....	130
11.2	LOCALIZACION DE DANOS .....	132
11.3	GUIA DE LOCALIZACION DE DANOS .....	136
11.4	CONTROL DE SOLDADURA CON OPCIONES DE DIAGRAMA DE BLOQUEO .....	138
12.0	GARANTIA Y SERVICIO .....	139
<b>APENDICES</b>		
APENDICE A	CODIGOS DE ERROR .....	140
APENDICE B	PROGRAMACION E INSTALACION .....	141
APENDICE C	INSTALACION DE SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49 .....	148
<b>FIGURAS</b>		
FIGURA 1-1	ESQUEMA DEL PANEL DEL CONTROL .....	11
FIGURA 3-1	DIAGRAMA DE INSTALACION Y MONTAJE PARA GABINETE ESTILO “S” .....	18
FIGURA 3-2	INSTALACION DE GABINETE ESTILO “E” – CONTACTOR 300/600/1200 A .....	19
FIGURA 3-3	INSTALACION DE GABINETE ESTILO “E” – CONTACTOR 1800/2200 A .....	19
FIGURA 3-4	DIAGRAMA DE MONTAJE MECANICO PARA GABINETE “E” .....	19
FIGURA 3-5	INSTALACION DE GABINETES ESTILOS “T/D” & “L” – CONTACTOR 600/1200 A .....	20
FIGURA 3-6	INSTALACION DE GABINETES ESTILOS “T/D” & “L” – CONTACTOR 1800/2200 A .....	20
FIGURA 3-7	DIAGRAMA DE MONTAJE MECANICO PARA GABINETES “T/D” Y “L” .....	20
FIGURA 3-8	DIAGRAMA DE INSTALACION PARA GABINETE “C” .....	21
FIGURA 3-9	DIAGRAMAS DE MONTAJE PARA GABINETE “C” .....	21

## TABLA DE CONTENIDOS (cont.)

FIGURA 3-10	CONEXIONES EXTERNAS DEL CONTACTOR SCR .....	23
FIGURA 4-1	OPERACION DE AJUSTE DE PUENTES DE VOLTAJE .....	25
FIGURA 4-2	TRANSFORMADOR DE VALVULA AJUSTE DE PUENTES .....	26
FIGURA 4-3	ETIQUETAS DE ADVERTENCIA, PELIGRO Y PRECAUCION .....	28
FIGURA 4-4	REGLETA DE TERMINALES/TARJETA DE DISPARO .....	29
FIGURA 4-5	UBICACION DEL COMPONENTE EN LA NUEVA REGLETA DE TERMINALES/ TARJETA DE DISPARO .....	30
FIGURA 4-6	REGLETA DE TERMINALES PARA GABINETE "T/D" .....	34
FIGURA 4-7	ENTRADAS DE INICIACION EN REGLETA DE TERMINALES TS1 .....	34
FIGURA 4-8	OTRA ENTRADAS DE REGLETA DE TERMINALES TS1 .....	35
FIGURA 4-9	PARPADEANDO 14 O 32 ERRORES .....	37
FIGURA 4-10	EQUIVOCADO RUTA DE CONDUCTO DE ALTO Y BAJO VOLTAJE .....	38
FIGURA 4-11	MEJOR RUTA DE CONDUCTO DE ALTO Y BAJO VOLTAJE .....	38
FIGURA 4-12	RECOMENDADO RUTA Y CABLEADO DE CONDUCTORES PARA ALTO Y BAJO VOLTAJE .....	38
FIGURA 4-13	DIAGRAMA DE BLOQUEO DEL CIRCUITO DE AISLAMIENTO .....	39
FIGURA 5-1	PANTALLA DE DATOS DE CUATRO DIGITOS .....	41
FIGURA 5-2	COPIAR PROGRAMA HASTA 1 .....	44
FIGURA 5-3	COPIAR PROGRAMA HASTA 10 .....	44
FIGURA 5-4	BORRAR DATOS DEL PROGRAMA .....	44
FIGURA 5-5	SELECCIONANDO FUNCIONES .....	45
FIGURA 5-6	MODO FUNCIONES EXTENDIDAS .....	45
FIGURA 5-7	VIENDO FUNCIONES EXTENDIDAS .....	45
FIGURA 5-8	SWITCH DE INICIACION DOBLE DE PEDAL DE DOS ETAPAS .....	51
FIGURA 5-9	SWITCH DE INICIACION MULTIPLE DE PEDAL DE DOS ETAPAS .....	52
FIGURA 5-10	CONEXIONES ANTI-ANCLAJE .....	52
FIGURA 5-11	INICIACIONES DE CONTACTO SENCILLO Y ANTI-ANCLAJE .....	52
FIGURA 5-12	CONEXIONES DEL SWITCH DE CIERRE .....	53
FIGURA 5-13	CONEXIONES DEL SWITCH DE PILOTO MULTIPLE .....	55
FIGURA 5-14	BORRAR LOS DATOS DEL PROGRAMA .....	59
FIGURA 5-15	EJEMPLO DE SECUENCIA PASO-ATRAS .....	60
FIGURA 5-16	USANDO CORTINA DE LUZ .....	68
FIGURA 6-1	SECUENCIA NO-REPETIR .....	80
FIGURA 6-2	SECUENCIA REPETIR .....	81
FIGURA 6-3	SECUENCIA ENCADENADA .....	82
FIGURA 7-1	HABILITANDO EL STEPPER .....	89
FIGURA 7-2	SELECCIONE SOLDAR/CALOR .....	91
FIGURA 7-3	PROGRAME CONTEO DE SOLDAR .....	91
FIGURA 7-4	PROGRAME ULTIMO PASO .....	92
FIGURA 7-5	PROGRAME ULTIMO CONTEO .....	92
FIGURA 7-6	ALGORITMO .....	95
FIGURA 8-1	AJUSTANDO EL PUENTE: TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PRIMARIA .....	100
FIGURA 8-2	AJUSTANDO EL PUENTE: BOBINA SECUNDARIA ROGOWSKI .....	100
FIGURA 8-3	AJUSTANDO PUENTES .....	106
FIGURA 9-1	PUNTO CON MODO REPETIR .....	108
FIGURA 9-2	MODO SUCESIVO CON PULSACIONES .....	108
FIGURA 9-3	ENFRIAR-TEMPLAR CON MODO ENCADENADO .....	109
FIGURA 9-4	RAMPA DE ASCENSO Y RAMPA DE DESCENSO CON MODO ENCADENADO ..	109
FIGURA 9-5	SOLDAR POR APROXIMACION CON MODO ENCADENADO .....	110
FIGURA 9-6	RETARDO EN LA FORJA CON MODO ENCADENADO .....	111
FIGURA 9-7	MODO COSTURA CONTINUA .....	112
FIGURA 9-8	MODO COSTURA INTERMITENTE .....	112
FIGURA 9-9	MODO COSTURA NO-BEAT .....	113
FIGURA 9-10	USANDO INICIACION DE DOS ETAPAS EN MODO SOLDADURA CON ESTANO .....	114
FIGURA 9-11	OPERACION PRE-PRESION .....	115
FIGURA 9-12	CONEXIONES DE RETRACCION MOMENTANEA .....	117
FIGURA 9-13	CONEXIONES DE RETRACCION DE CIERRE MANTENIDO .....	118

## TABLA DE CONTENIDOS (cont.)

FIGURA 9-14	CONEXIONES DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE .....	120
FIGURA 9-15	DIAGRAMA DE TIEMPO DE RETRACCION DE AIRE SOBRE ACEITE .....	123
FIGURA 9-16	SELECCION DE PROGRAMA .....	124
FIGURA 9-17	CABLEANDO PROCESO DE SALIDA <b>25</b> .....	125

### TABLAS

TABLA 2-1	MODOS DE RAMPA .....	16
TABLA 2-2	MODOS DE CICLO .....	16
TABLA 2-3	CODIGOS DE VALVULA .....	17
TABLA 3-1	CONEXIONES DEL CONTACTOR EXTERNO SCR .....	22
TABLA 5-1	SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO CON FS7 Y FS11 .....	51
TABLA 5-2	SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO S49 .....	54
TABLA 5-3	SELECCION DE STEPPER USANDO SS1, SS2, SS4, SS8 .....	55
TABLA 5-4	VALORES ORIGINALES AVC .....	57
TABLA 5-5	VALORES DE PARAMETRO AVC .....	57
TABLA 5-6	CODIGOS Y DESCRIPCIONES DE PROCESOS DE SALIDA .....	62
TABLA 5-7	MODOS DE CORRIENTE CONSTANTE .....	72
TABLA 5-8	VALORES MAXIMOS Y MINIMOS DE <i>r.A.</i> .....	73
TABLA 6-1	CODIGOS DE VALVULA .....	85
TABLA 6-2	MODOS DE VALVULA Y VALVULAS DE SALIDA .....	88
TABLA 7-1	DIAGRAMA DE PROGRAMA USADO PARA PROGRAMACION STEPPER .....	90
TABLA 7-2	CODIGOS STEPPER .....	91
TABLA 7-3	SELECCIONE STEPPER USANDO FS7 Y FS11 .....	94
TABLA 7-4	SELECCIONE STEPPER USANDO SS1, SS2, SS4, SS8 .....	94
TABLA 7-5	PROGRAMANDO PARA MODO STEPPER <b>02</b> .....	96
TABLA 8-1	PREAJUSTE DE RANGOS DE OPERACION SELECCION DE RANGOS CON BOBINA ROGOWSKI .....	101
TABLA 9-1	SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO CON FS7 Y FS11 .....	124

## 1.0 DESCRIPCION GENERAL

El Control EN1000/EN1001 es un control de soldadura basado en un microprocesador. El puede realizar Rampa de Ascenso, Rampa de Descenso, Enfriar, Templar, Pulsación, Costura, y Punto, todos los cuales pueden ser combinados para proveer de cualquier soldadura posible y de un programa de soldadura imaginable. El puede almacenar tanto como 11 parámetros basados en cada uno de los 50 programas únicos. Ellos están contenidos para almacenamiento en una memoria no volátil. En adición, los programas pueden ser enlazados juntos para proveer de una secuencia de soldadura más compleja. A pesar que parezcan complicados los posibles programas de soldadura, ambos Controles el EN1000 y EN1001 son sencillos de programar y operar.

El control provee una exacta, precisa ejecución de programas de soldadura predeterminados para un número específico de ciclos sobre un comando externo. La iniciación de los comandos puede estar dada por el cierre de un switch normalmente abierto instalado como parte de la máquina soldadora. Los switch de iniciación no necesitan permanecer cerrados durante la ejecución de la soldadura, pero deben ser abiertos luego de que el intervalo de soldadura haya terminado a fin de reiniciar el control. Luego que una soldadura ha iniciado, el control no puede ser reiniciado hasta que la secuencia previa este completa.

Los Controles EN1000 y EN1001 están designados para operar en conjunto con un transformador de soldadura específico para frecuencias de salidas de 60 Hz o 50 Hz. Estos controles pueden ser usados para 60 Hz o 50 Hz, sin ningún ajuste adicional o cambio de parámetro. Estos controles no están diseñados para operar con media frecuencia sino que operan con un régimen de frecuencia de 500 Hz a 2000 Hz.

El EN1001 difiere del EN1000 en que este tiene un modo de operación de Corriente Constante, ver Sección 5.4.15 y Sección 8.0.

### 1.1 CARACTERISTICAS ESTANDARES (Todos los Modelos)

**CONTROL DIGITAL DE DESFASE DE CORRIENTE** – La salida en forma de onda varia el ciclo de trabajo desde 0% a 99%, ajustable en pasos de 1% por medio de los botones de pulsar del Panel Frontal y las lecturas directas mostradas en los LED.

**FUNCION DE CRONOMETRAR** – El control usa los botones de pulsar del Panel Frontal y las lecturas mostradas en los LED para programar los tiempos de los parámetros en ciclo de 1 paso. Cronometrar ACERCAMIENTO/PRESION, SOSTENIDO y PAUSA es llevado a cabo contando cada ciclo directamente de la línea de corriente. Este método de cronometrar permite que este control se use con una energía de 50 Hz o 60 Hz sin ajustes especiales.

#### AVISO

**NO** se requiere **AJUSTAR** el tiempo para cambiar la operación desde 60 a 50 Hz.

**CONDICIONES DE OPERACION** – Rango de Temperatura: 0°C a 70°C (32°F a 158°F).

**MONITOREO DEL SUMINISTRO DE ENCENDIDO** – El control monitorea el suministro de energía VCC y, en cualquier momento que este voltaje baje del rango de operación segura, el mensaje **d.o.u.n.** se mostrara en la pantalla de DATOS. Después de esta condición, el control deberá ser reajustado activando la entrada Parada de Emergencia o re aplicando la energía del control.

## 1.1 CARACTERISTICAS ESTANDARES (cont.)

**SWITCH DE DISPARO DE PRESION** – La conexión de la Regleta de Terminales que permite al control iniciar desde el cierre del Switch de Presión. Remueva los puentes para TS1-PS1 y TS1-GND y conecte las guías del Switch de Presión. El Switch de Presión no se suministra con el control.

**PARADA DE EMERGENCIA** – La conexión de la Regleta de Terminales que permite todas las funciones del control sean reajustadas sobre la apertura del Switch de Parada de Emergencia. **Luego de que se Detenga por una Emergencia, el switch se desconectara automáticamente y el control no reiniciara.** El control debe ser reiniciado a través de los circuitos de iniciación. El indicador estará parpadeando **E.5.** cuando TS1-ES1 este abierto. Remueva el puente desde TS1-ES1 y TS1-GND e instale un switch normalmente cerrado. El Switch de Parada de Emergencia no se suministra con el control.

**VALVULA DE CONTROL DEL TRANSFORMADOR** – Provee el voltaje necesario para energizar la válvula(s) solenoide de la máquina de soldadura. El voltaje de entrada puede ser de 240 VAC o 480 VAC (ver Diagrama de Cableado). La válvula de salida del transformador es de 115 VAC (transformador opcional de bajo voltaje provee una salida para ciertas operaciones de 24/48 VAC). Un transformador de 50 VA se provee con los Gabinetes “S”, y un transformador estándar de 150 VA en los anexos “T/D”, “C” y NEMA (transformadores opcionales de 250 VA o 500 VA).

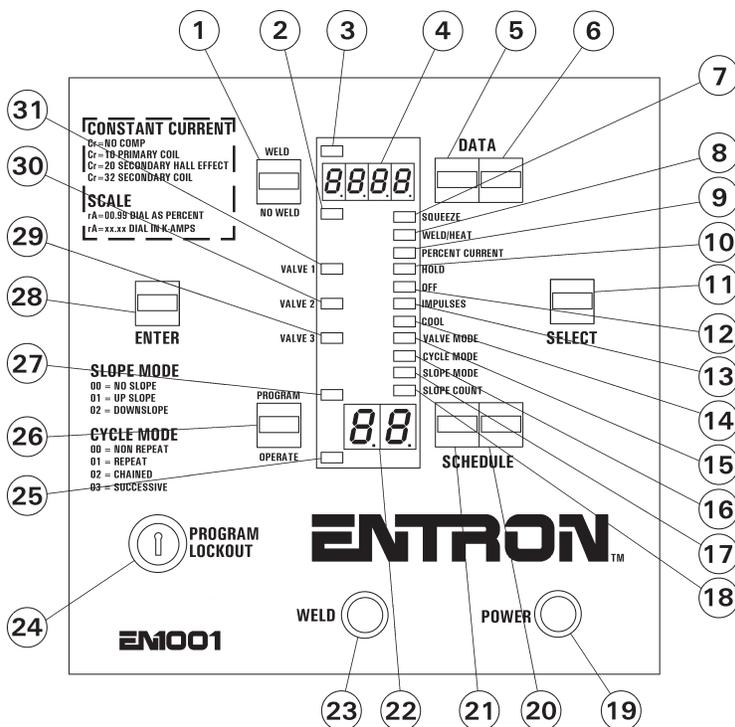
### AVISO

Este control puede ser configurado para válvula de energía externa. Ver Sección 4.3 para Regleta de Terminales (TS1) conexión de válvula de energía externa.

### ! PRECAUCION !

Cuando es usada la válvula de energía externa, 24-240 VAC o 24 VDC, el transformador de válvulas debe estar desconectado en TS3-VL1 y TS3-VL2. Debe tener cuidado de aislar apropiadamente las guías de los cables desde T3-X1 y T3-X2 después de ser removidos desde TS3.

## 1.2 DIAGRAMA DEL PANEL DEL CONTROL



\* Para conveniencia del operador, los códigos para las funciones MODO DE RAMPA (SLOPE MODE) y MODO DE CICLO (CYCLE MODE) están impresas en el lado izquierdo del Panel del Control.

El esquema del Panel del Control del EN1000, no se añadió al texto para clarificar los modos CORRIENTE CONSTANTE (CONSTANT CURRENT).

Figura 1-1. Esquema del Panel del Control

- |  |   |
|--|---|
| 1 - SOLDAR/NO SOLDAR botón de pulsar (WELD/NO WELD push button)                            | 17 - Función MODO DE RAMPA indicador LED* (SLOPE MODE function indicator LED)*  |
| 2 - Modo NO SOLDAR indicador LED (NO WELD mode indicator LED)                              | 18 - Función CONTEO DE RAMPA indicador LED (SLOPE COUNT function indicator LED) |
| 3 - Modo SOLDAR indicador LED (WELD mode indicator LED)                                    | 19 - Luz de ENCENDIDO (roja) (POWER light (red))                                |
| 4 - Mostrar DATOS (DATA display)   | 20 - PROGRAMAR botón de pulsar 1s (SCHEDULE 1s push button)                     |
| 5 - DATOS botón de pulsar 10s (DATA 10s push button)                                       | 21 - PROGRAMAR botón de pulsar 10s (SCHEDULE 10s push button)                   |
| 6 - DATOS botón de pulsar 1s (DATA 1s push button)   | 22 - Mostrar PROGRAMA (SCHEDULE display)  |
| 7 - Función ACERCAMIENTO/PRESION indicador LED (SQUEEZE function indicator LED)            | 23 - Luz de SUELDA (blanca) (WELD light (white))                                |
| 8 - Función SOLDAR/CALOR indicador LED (WELD/HEAT function indicator LED)                  | 24 - Llave de ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT key switch)                  |
| 9 - Función PORCENTAJE DE CORRIENTE indicador LED (PERCENT CURRENT function indicator LED) | 25 - Modo OPERAR indicador LED (OPERATE mode indicator LED)                     |
| 10 - Función SOSTENIDO indicador LED (HOLD function indicator LED)                         | 26 - PROGRAMAR/OPERAR botón de pulsar (PROGRAM/OPERATE push button)             |
| 11 - SELECCION botón de pulsar (SELECT push button)  | 27 - Modo PROGRAMAR indicador LED (PROGRAM mode indicator LED)                  |
| 12 - Función PAUSA indicador LED (OFF function indicator LED)                              | 28 - ALMACENAR botón de pulsar (ENTER push button)                              |
| 13 - Función IMPULSOS indicador LED (IMPULSES function indicator LED)                      | 29 - VALVULA 3 indicador LED (VALVE 3 indicator LED)                            |
| 14 - Función FRIO indicador LED (COOL function indicator LED)                              | 30 - VALVULA 2 indicador LED (VALVE 2 indicator LED)                            |
| 15 - Función MODO DE VALVULA indicador LED (VALVE MODE function indicator LED)             | 31 - VALVULA 1 indicador LED (VALVE 1 indicator LED)                            |
| 16 - Función MODO DE CICLO indicador LED* (CYCLE MODE function indicator LED)*             |   |

LED = indicador luminoso

## 2.0 FUNCIONES PROGRAMABLES

**PROGRAMAS** – El EN1000/EN1001 puede almacenar hasta 50 programas, numerados desde el 00 hasta 49. Una secuencia de soldadura puede incluir más de un programa. Una cadena de programas, por ejemplo, puede ser usada para añadir una operación de forja durante una secuencia de soldadura, o añadir una secuencia de enfriar y templar un programa. De una forma sencilla, un programa de soldadura puede incluir solamente ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, y SOSTENIDO. En formas más complejas, un programa puede incluir: ACERCAMIENTO/PRESION y PRESION o FUERZA para el electrodo, el tiempo de SOLDAR y el conteo STEPPER, CORRIENTE en [%] o [kA] y límites de ALTA/BAJA CORRIENTE cuando está usando el modo CORRIENTE CONSTANTE, SOSTENIDO, etc. Todas estas características pueden ser accedidas por medio de parámetros del Panel Frontal.

**FUNCIONES EXTENDIDAS** – Las FUNCIONES EXTENDIDAS son usadas en lugar de Puentear o ajustar el Dip-switch. Ellos son accesibles desde el Panel Frontal simplemente presionando SELECCION (SELECT) hasta que el botón de pulsar FUNCION indicador LED alcance CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT), luego de que se presione una vez más. En este punto, en la parte superior (DATOS) se mostrará **EF**. Aplastando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE), las FUNCIONES EXTENDIDAS serán visibles en el tope de la pantalla (PROGRAMA). Para más facilidades en los programas tales como ENCADENADO o iniciaciones SUCESIVAS, no es necesario habilitar funciones. Para algunas otras tales como STEPPER (**S.E.**), solo es necesario habilitar un Panel Frontal accesible FUNCION EXTENDIDA. Para otras, es necesario añadir herramientas opcionales para la base del control, tales como el Sistema de Control del Sensor de Presión u operación de Corriente Constante.

### 2.1 FUNCIONES DEL CONTROL – Ver Figura 1-1. *Esquema del Panel del Control*

**SOLDAR/NO SOLDAR (WELD/NO WELD) BOTON DE PULSAR (1)** – Este botón de pulsar esta activo todo el tiempo. Pone al control en el modo SOLDAR (WELD) (habilita el impulse de disparo) o modo NO SOLDAR (NO WELD) (deshabilita disparo). Esta función esta accesible en el modo OPERAR o mientras esta soldando con algunas excepciones (generalmente durante condiciones de error).

**SOLDAR (WELD) (3)/NO SOLDAR (NO WELD) (2) INDICADORES LEDs** – Estas luces indican que el estado de disparo del control. Las palancas LEDs cambian cuando el botón de pulsar SOLDAR/NO SOLDAR (WELD/NO WELD) es presionado.

**DATOS (DATA) BOTONES DE PULSAR (5) & (6)** – El botón de la derecha incrementa la pantalla DATOS (4) en uno, y el botón izquierdo incrementa en diez. Cuando cualquier digito encuentra el máximo, se reajusta a cero. Para parámetros que permitan la programación de todos los cuatro dígitos, el botón de la derecha afecta los dos dígitos de la derecha – golpee para incrementar en uno; presione y retenga para incrementar en diez. El botón de la izquierda afecta los dígitos de la izquierda – golpee para incrementar en 100; presione y retenga para incrementar en 1000. Activos solo en el modo PROGRAMA.

**FUNCION INDICADOR LEDs (7-10 & 12-18)** – Los indicadores LEDs se encienden para indicar que el parámetro PROGRAMA esta activo. Ellos corresponden a las funciones programables listadas en el Panel de Control cuando el programador presiona SELECCION (SELECT) para ver los valores de la selección.

## 2.1 FUNCIONES DEL CONTROL (cont.) – Ver Figura 1-1. *Esquema del Panel del Control*

**SELECCION (SELECT) BOTON DE PULSAR (11)** – Use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para escoger cualquier parámetro PROGRAMA. Cuando el botón es presionado, el indicador correspondiente LED se enciende para indicar que el parámetro datos en la pantalla DATOS. Manteniendo presionado momentáneamente el botón de pulsar SELECCION (SELECT) revertirá la dirección del movimiento LED cuando el botón es liberado.

**FUNCIONES EXTENDIDAS** – Una de las características encontradas revisando las páginas de las funciones al usar el botón de pulsar SELECCION (SELECT) son las FUNCIONES EXTENDIDAS (**EF**). Las FUNCIONES EXTENDIDAS son una segunda capa de parámetros que se aplican a todos los programas y que pueden modificar el modo en que opera el control (ver Sección 5.4). Para ver las FUNCIONES EXTENDIDAS, presione SELECCION (SELECT) hasta que todos los LEDs estén apagados y la pantalla DATOS muestre **EF**.

**LUZ DE ENCENDIDO (POWER) (19)** – La lámpara roja ENCENDIDO (POWER) indica cuando la energía es aplicada al control.

**LUZ DE SUELDA (WELD) (23)** – La lámpara blanca SUELDA (WELD) está conectada directamente a través del transformador de soldadura y se encenderá cuando el voltaje esté presente en el transformador de soldadura. La brillantez de la luz de SUELDA (WELD) es una indicación del PORCENTAJE DE CORRIENTE programado y por lo tanto provee una indicación visual del porcentaje de voltaje RMS suministrado al transformador de energía.

**MOSTRAR PROGRAMA (SCHEDULE) (22)** – El PROGRAMA mostrar enseña el número de programas activos. El EN1000/EN1001 puede almacenar hasta 50 programas numerados desde el 00 al 49.

**PROGRAMA (SCHEDULE) BOTONES DE PULSAR (20) & (21)** – El botón de la derecha incrementa la pantalla PROGRAMA en uno, y el botón de la izquierda incrementa en diez. Cuando cualquier dígito encuentra el máximo, este se reajusta a cero.

Hay dos maneras de elegir un programa activo:

1. **INTERNO:** Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) y **elija** el programa deseado. Iniciación TS1-FS3 para TS1-GND seleccionara el programa mostrado en la pantalla (ver Sección 5.4.3).
2. **EXTERNO:** Use una combinación de TS1-FS7/SS1 Y TS1-FS11/SS3 para **elegir uno de cuatro programas** (ver Sección 5.4.3).

**PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) BOTON DE PULSAR (26)** – Este botón de pulsar pondrá el control en modo PROGRAMAR o OPERAR. PROGRAMAR (PROGRAM) (27) y OPERAR (OPERATE) (25) LEDs indican en qué modo esta el control:

El modo PROGRAMAR es el modo en el cual cada programa individual va a ser ingresado o modificado. Datos como tiempo de SOLDAR, PORCENTAJE DE CORRIENTE, selección de VALVULA, etc., solo puede ser modificado en el modo PROGRAMAR.

Modo OPERAR es el modo normal de operación del control. Este es el único modo en el cual el control puede ser iniciado para una soldadura. Cuando el control está en el modo OPERAR, el control está en estado Listo (para iniciar).

## 2.1 FUNCIONES DEL CONTROL (cont.) – Ver Figura 1-1. *Esquema del Panel del Control*

**LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT KEY SWITCH) (24)** (Optional) – Una switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS puede ser ordenado como una opción instalada en fabrica. También puede ser añadido luego por el cliente, si lo desea. Para instalar el switch de llave, remueva el tapón de el switch de llave del gabinete y monte el switch usando la tuerca y la arandela de seguridad provista. Conecte el tapón del switch dentro del recuadro 2-terminal del contactor (J1) en la parte posterior de la Pantalla del Tablero de Circuito.

Ponga el control en modo **PROGRAMAR** usando la llave de ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT):

**Rote la llave 45 grados en sentido de las manecillas del reloj y manténgala, mientras mantenga la llave en esta posición, presione y libere el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE)**, luego libere la llave. El OPERAR (OPERATE) LED se apagará ahora y el PROGRAMAR (PROGRAM) LED se encenderá, indicando la programabilidad de todas las funciones.

Para regresar el control al modo **OPERAR**:

Presione nuevamente el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE). El control regresará al modo OPERAR sin necesidad de rotar la llave.

Ver Sección 5.4.18 para información más detallada para el modo BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL.

**ALMACENAR (ENTER) BOTON DE PULSAR (28)** – El botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) es usado para **almacenar** el datos mostrado en la pantalla DATOS **dentro** de la **memoria** no-volátil que retiene los datos con energía en apagar.

### **AVISO**

Si ALMACENAR (ENTER) **no** es presionado antes se verá otro datos (presionando el botón de pulsar SELECCION (SELECT)) o antes de regresar al modo OPERAR, el datos no será almacenado; sin embargo, no es necesario presionar el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para guardar los cuatro dígitos de DATOS mostrado en la pantalla.

**INDICADOR DE VALVULAS LEDs (29, 30, & 31)** – Estos tres LEDs indican, en el modo OPERAR, cuando las válvulas solenoides son activadas en el programa de control. En el modo PROGRAMAR, esos mismos LEDs indican que la válvula escogida para la secuencia de soldar (programa) va a ser programada. Los códigos para la selección de la válvula están en la Tabla 2-3.

## 2.2 SECUENCIA DE PARAMETROS CRONOMETRADOS (Funciones de Conteo)

ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)
SOLDAR/CALOR (WELD/HEAT) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)
SOSTENIDO (HOLD) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)
PAUSA (OFF) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)
IMPULSOS (IMPULSES) .....	Programable desde 1 a 99
FRIO (COOL) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)
CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) .....	Programable desde 0 a 99 ciclos (50/60 Hz)

### AVISO

**NINGUN AJUSTE** es requerido para cronometrar el cambio de operación de 60 a 50 Hz.

**CONTEO ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) (7)** – El **tiempo de duración en que los electrodos se cerraran** en la pieza de trabajo y aumentaran la presión **antes** que empiece el tiempo SOLDAR.

**CONTEO SOLDAR/CALOR (WELD/HEAT) (8)** – El **tiempo de durante en el cual la corriente fluirá a través del control de soldadura** (durante un impulso en un impulso de soldadura). El **empieza después de ACERCAMIENTO/PRESION** o después del Switch de Presión, cual quiera que ocurra al último.

**CONTEO SOSTENIDO (HOLD) (10)** – Los **tiempos durante el cual los electrodos permanecen en contacto** con la pieza de trabajo para permitir que la pepita de soldar cuaje. **Empieza después del tiempo de SOLDAR.**

**CONTEO PAUSA (OFF) (12)** – En el modo REPETIR, la **duración del tiempo entre el conteo SOSTENIDO y el conteo ACERCAMIENTO/PRESION** para permitir que la pieza de trabajo sea re posicionada.

**CONTEO FRIO (COOL) (14)** – El **tiempo entre los IMPULSOS del calor** (en múltiples impulsos de soldadura).

**CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) (18)** – El **número de ciclos de SOLDAR adicionales** durante el cual el **PORCENTAJE DE CORRIENTE se incrementa o disminuye** para llevar a cabo la RAMPA (incremento o disminución gradual de corriente).

## 2.3 OTROS PARAMETROS DE SECUENCIA PROGRAMABLES

**IMPULSOS (IMPULSES)** (13) – El número de **IMPULSOS de calor** que ocurren en un programa.

**PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT)** (9) – El **porcentaje de tiempo de conducción** provee al transformador primario de soldadura desde 0 a 99%, ajustable en pasos 1%. Este parámetro también es usado para ajustar los límites ALTO y BAJO en modo CORRIENTE CONSTANTE (ver Sección 8.3.2).

**MODO DE RAMPA (SLOPE MODE)** (17) – Determina la **dirección de la rampa** con respecto a la soldadura programada PORCENTAJE DE CORRIENTE. Ver Sección 6.3 para detalle de información en las funciones MODO DE RAMPA.

**Tabla 2-1. MODOS DE RAMPA**

MODO DE RAMPE	Descripción
00	<b>SIN RAMPA (NO SLOPE)</b>
01	<b>RAMPA DE ASCENSO (UPSLOPE)</b>
02	<b>RAMPA DE DESCENSO (DOWNSLOPE)</b>

**MODO DE CICLO (CYCLE MODE)** (16) – La manera en la cual el control realiza los programas es determinado por un código programado en esta función como se describe en la Tabla 2-2. Ver Sección 6.2 para detalles de información en las funciones MODO DE CICLO.

**Tabla 2-2. MODOS DE CICLO**

MODO DE CICLO	MODO	Descripción
00	NO-REPETIR (NON-REPEAT)	El control puede ser iniciado solo para una secuencia (ver Sección 6.2.1).
01	REPETIR (REPEAT)	Después de la iniciación, el control internamente re-inicia tanto tiempo como el switch se mantenga cerrado (ver Sección 6.2.2).
02	ENCADENADO (CHAINED)	Varios programas pueden encadenarse juntos de manera que varios programas consecutivos puedan ser secuenciados desde una iniciación (ver Sección 6.2.3).
03	SUCESIVO (SUCCESSIVE)	Varios programas pueden ser secuenciados sucesivamente encima de iniciaciones separadas (ver Sección 6.2.4).
04	SUCESIVO CONDICIONAL (CONDITIONAL SUCCESSIVE)	Las válvulas permanecen activas al final de <b>SOSTENIDO (esto indicado por el parpadeo del indicador LED SOSTENIDO (HOLD))</b> hasta que el control es reiniciado y el siguiente programa sea secuenciado (ver Sección 6.2.5).
05	ESPERE-AQUI (WAIT-HERE)	Después de la iniciación FS3, espere ya sea en <b>ACERCAMIENTO/PRESION</b> o <b>SOLDAR-FRIO</b> o <b>SOSTENIDO</b> parte de la secuencia hasta que el control es reiniciado con FS7 o FS11 y el programa 10 o 20 sea secuenciado (ver Sección 6.2.6).

### AVISO

El MODO DE CICLO y MODO DE RAMPA son códigos de funciones que están impresas en el Panel de Control, junto al botón de pulsar ALMACENAR (ENTER), para conveniencia del operador.

## 2.3 OTROS PARAMETROS DE SECUENCIA PROGRAMABLES (cont.)

**MODO DE VALVULA (VALVE MODE) (15)** – Las tres válvulas solenoides se activan en base a un código programado como se muestra en la Tabla 2-3.

**Tabla 2-3. Códigos de VALVULA**

<b>Puesto que los códigos de VALVULA están en forma binaria, las asignaciones de las válvulas están clarificadas en esta tabla.</b>					
Códigos de VALVULA	VALVULA indicador LEDs			Descripción	Valvula Salidas en TS1
	VALVULA3	VALVULA2	VALVULA1		
00	OFF	OFF	OFF	Todas válvulas apagada	- - -
01	OFF	OFF	ON	Válvula activa 1	SV1-SV2
02	OFF	ON	OFF	Válvula activa 2	SV3-SV4
03	OFF	ON	ON	Válvulas activas 1 & 2	
04	ON	OFF	OFF	Válvula activa 3	SV5-SV6
05	ON	OFF	ON	Válvulas activas 1 & 3	
06	ON	ON	OFF	Válvulas activas 2 & 3	
07	ON	ON	ON	Válvulas activas 1, 2 & 3	

Cuando se esta en el modo PROGRAMAR y el código de selección de VALVULA va a ser hecho, la VALVULA (VALVE) indicadora LEDs (29, 30, 31) indican que la válvula(s) indicadora. La válvula de salida no será energizada en el modo PROGRAMAR.

### **AVISO**

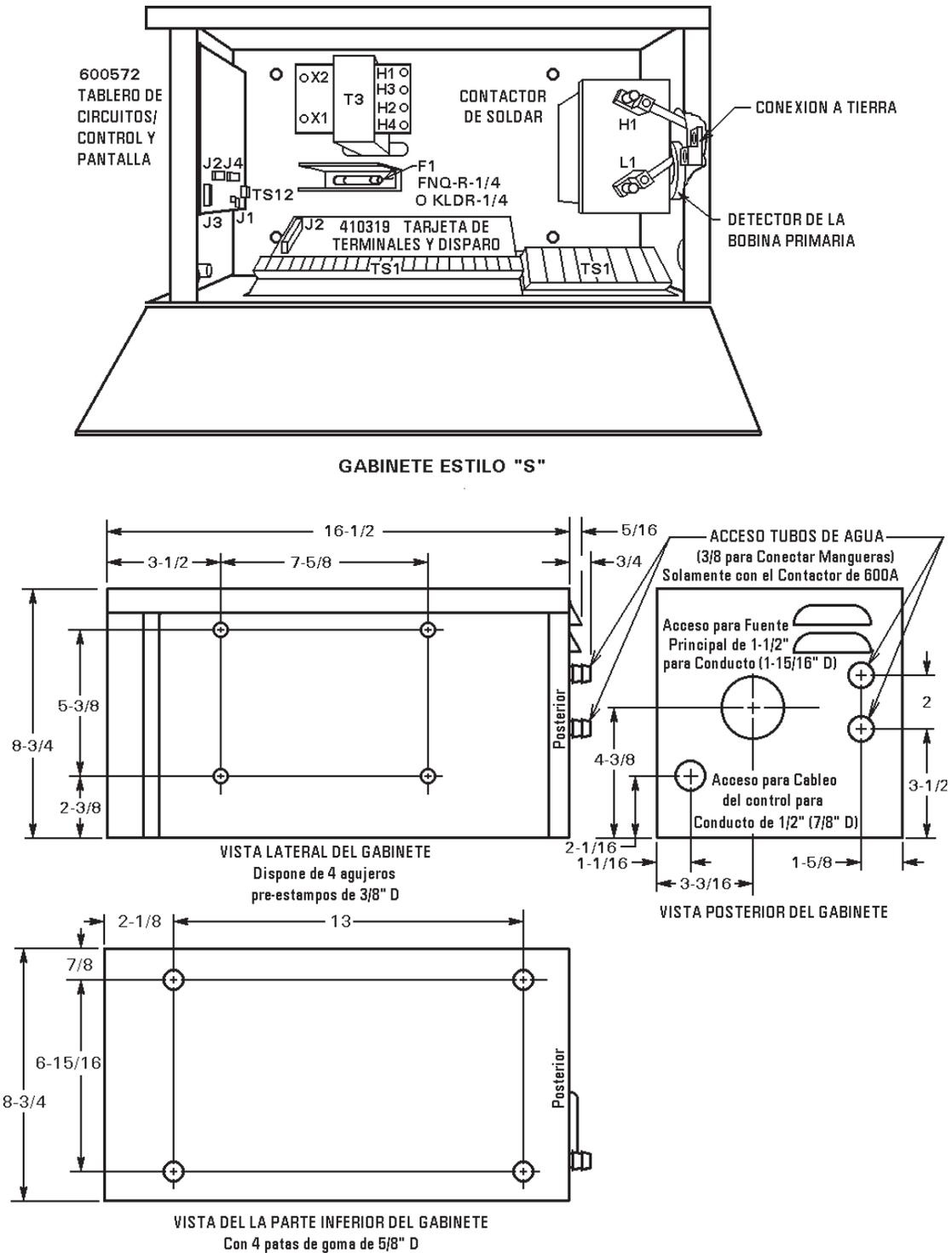
El código de VALVULA indicado arriba puede ser programado por diferentes facilidades tales como PROCESO DE SALIDA (ver Sección 5.4.7).

### 3.0 INSTALACION

Los Controles Serie EN1000 y EN1001 vienen provistos en diferentes estilos de gabinetes.

### 3.1 DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “S”

Los diagramas de instalación y montaje para el Gabinete “S” se muestra en la Figura 3-1.



**Figura 3-1.** Diagrama de instalación y montaje para Gabinete Estilo “S”



### 3.3 DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETES “T/D” Y “L”

Los diagramas de instalación y montaje para Gabinetes Estilos “T/D” y “L” se muestran en las Figuras 3-5, 3-6 y 3-7.

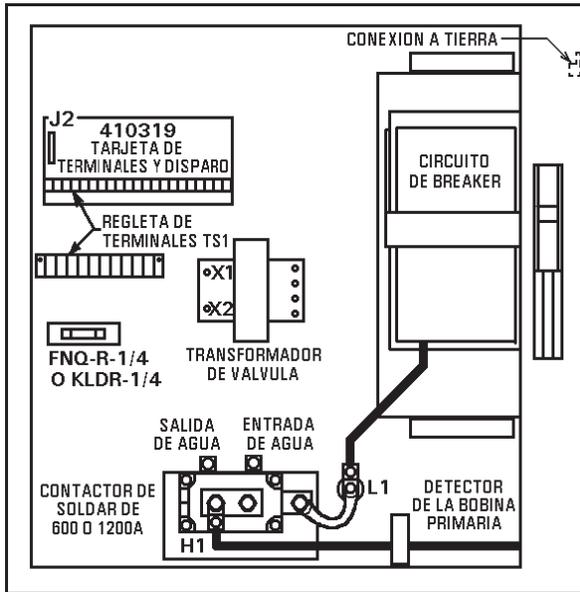


Figura 3-5. Instalación de Gabinetes Estilos “T/D” y “L” – Contactor 600/1200 A

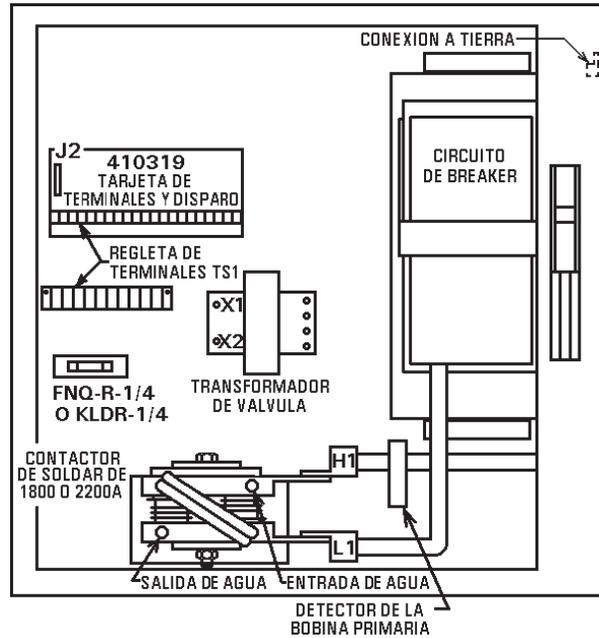


Figura 3-6. Instalación de Gabinetes Estilos “T/D” y “L” – Contactor 1800/2200 A

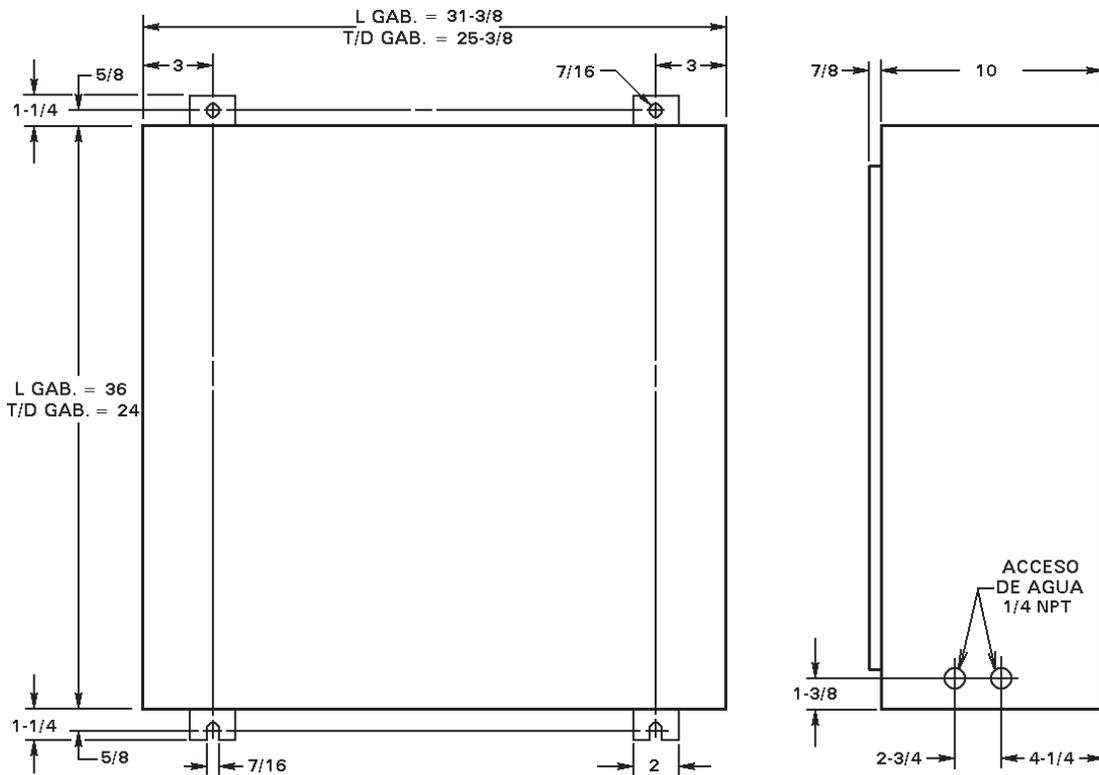
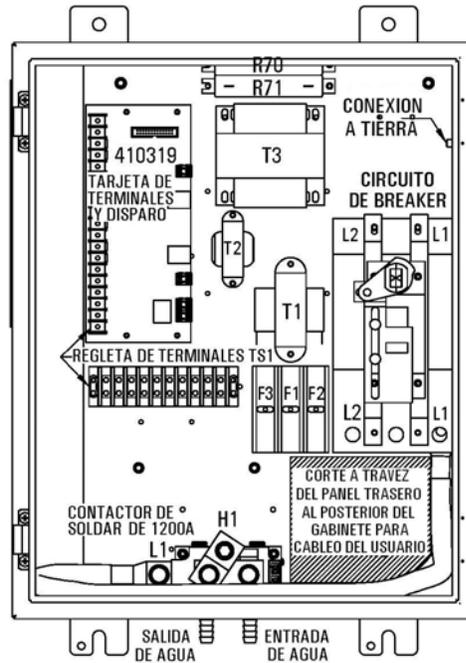


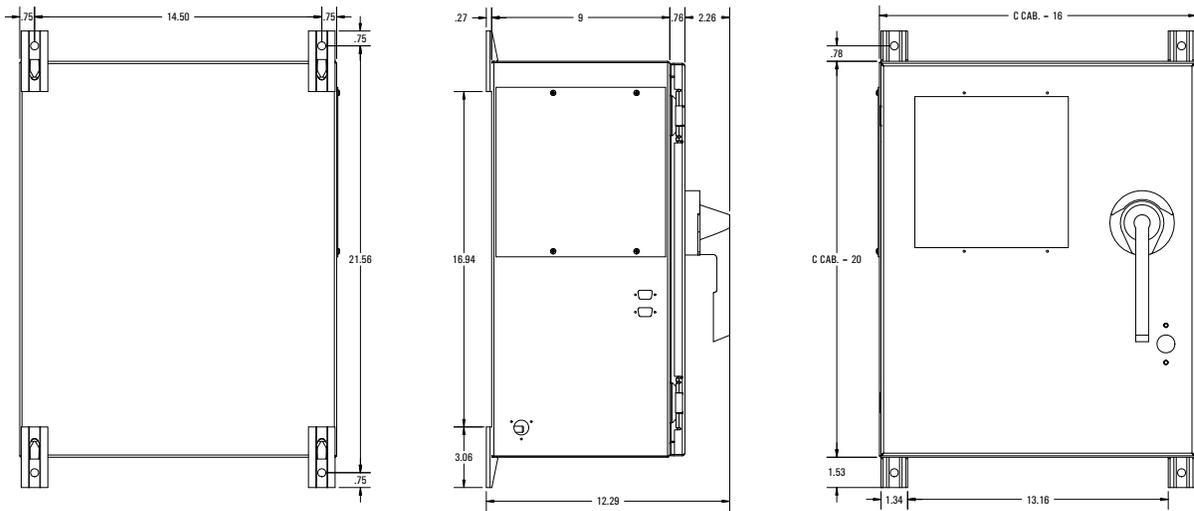
Figura 3-7. Diagramas de montaje mecánico para Gabinetes “T/D” y “L”

### 3.4 DIAGRAMAS DE INSTALACION Y MONTAJE – GABINETE “C”

Los diagramas de instalación y montaje para el Gabinete Estilo “C” se muestra en las Figuras 3-8 y 3-9.



**Figura 3-8.** Diagrama de instalación para Gabinete Estilo “C”



**Figura 3-9.** Diagramas de montaje para Gabinete Estilo “C”

### 3.5 CABLEADO DEL TRANSFORMADOR PRIMARIO DE SOLDADURA

#### SCR O CONTACTORES DE TUBOS DE IGNITRON

**! PELIGRO !**

**CUANDO LA ENERGIA ESTA ENCENDIDA, TODAS LAS AREAS EXTERIORES DE LOS TUBOS DE IGNITRON Y SCRS ACARREAN VOLTAJES PELIGROSOS. EL CONTACTO CON ESTOS APARATOS PUEDEN CAUSAR HERIDAS SERIAS O FATALES.**

1. Para su conveniencia, muchas de las conexiones eléctricas o mecánicas han sido realizadas en la fábrica. Revise **TODAS** las conexiones eléctricas para asegurarse que están apretadas. Las conexiones pueden aflojarse durante el viaje.
2. Conecte el cable de suministro L1 desde la entrada de energía a la conexión L1 localizada en el contactor de ensamblaje. Conecte el cable H1 desde el transformador de soldadura a la conexión H1 ubicada en el ensamble del contactor. Siga las instrucciones del constructor de la máquina acerca del tipo de cable para la instalación. Una conexión desde L2 debe ser hecha a TS1-CTH4/L2 para proveer de energía al circuito del control. Refiérase al Diagrama de Cableado para otras conexiones.
3. Cuando el control es suministrado con un aparato de aislamiento, L1 es instalado en fábrica y el cable de control L2 es conectado a TS1-CTH4/L2.

**AVISO**

Conecte una tierra al chasis en la argolla provista en la pared derecha del gabinete del control y a una tierra externa. **Una buena conexión a tierra es necesaria para que opere apropiadamente el control.**

### 3.6 CABLEADO DEL CONTACTOR EXTERNO SCR

El cableado del Contactor Externo SCR esta mostrado en la Figura 3-10. Los conectores J5 y J6 están montados en PCB2. J12 está ubicado en PCB1.

**Tabla 3-1.** *Conexiones del Contactor Externo SCR*

Terminal	Descripción de Conexión
TS1-L1	Conectado al terminal del contactor L1
TS1-H4/XH1	Conectado al terminal del contactor H1
TS1-L2/CTH4	Conectado al circuito del aparato aislamiento L2
J5-C	Conectado al cátodo del SCR1
J5-G	Conectado a la puerta del SCR1
J6-C	Conectado al cátodo del SCR2
J6-G	Conectado a la puerta del SCR2
J12-B	Conectado a bobina de corriente ( <i>solo EN1001</i> )
J12-W	Conectado a bobina de corriente ( <i>solo EN1001</i> )

Para más información, refiérase al Diagrama de Cableado apropiado (ver página anterior).

**AVISO**

No apriete demasiado J5 o J6.

### 3.6 CABLEADO DEL CONTACTOR EXTERNO SCR (cont.)

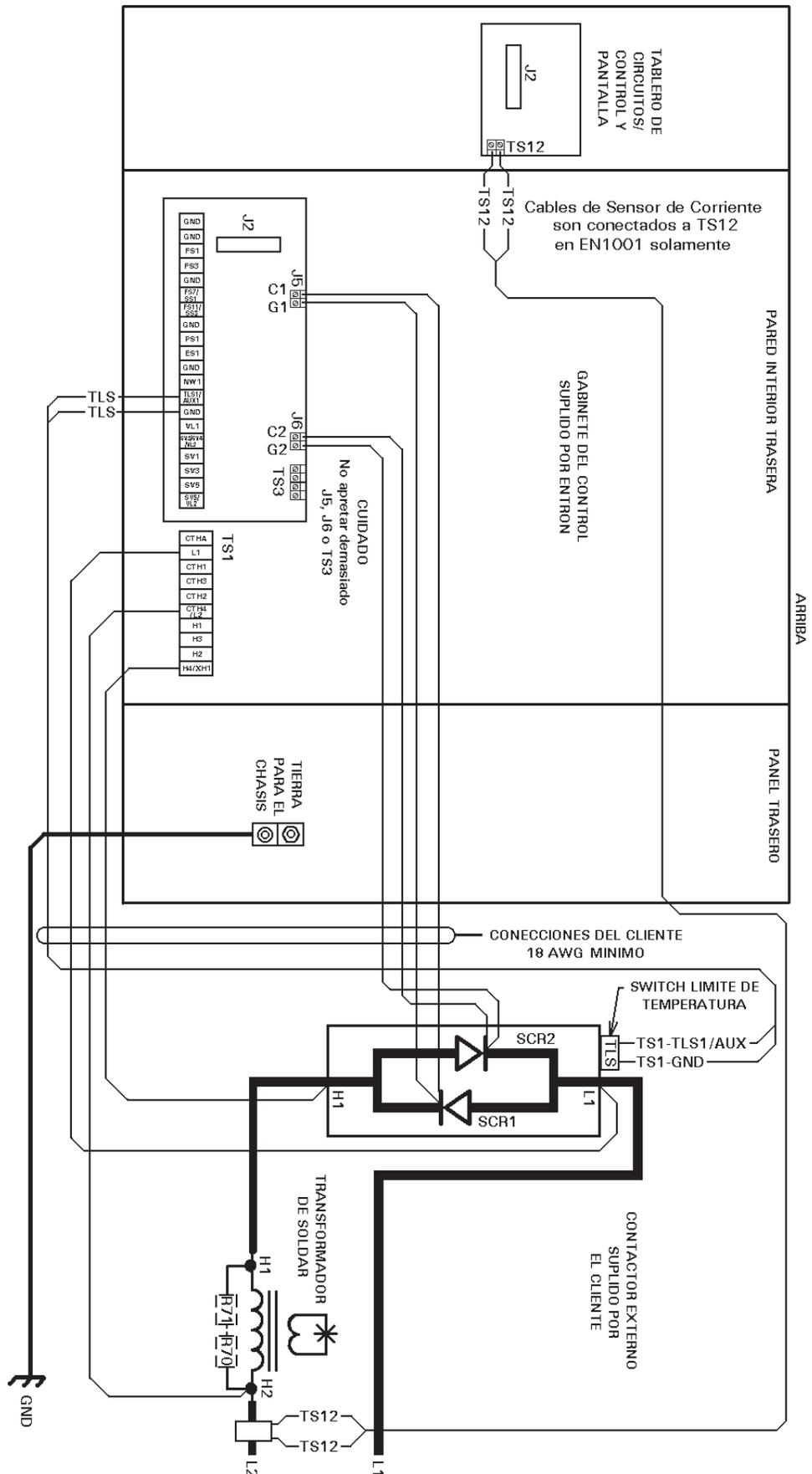


Figura 3-10. Conexiones Externas del Contactor SCR

## 3.7 REQUERIMIENTOS DE ENFRIAMIENTO PARA CONTACTORES

### RECOMENDACIONES DE FABRICANTES DE ENFRIAMIENTO DE ESTADO SOLIDO

600 A – Contactor de Estado Sólido SCR  
1200 A – Contactor de Estado Sólido SCR  
1800/2200 A – Contactor de Estado Sólido SCR

1 GPM a 104°F (40°C) entrada máxima de temperatura.

**Asegúrese que la energía de un contactor electrónico está apagada cuando el agua este apagada.**

Con un voltaje suministrado, la mayoría del agua se ionizara y empezara a conducir corriente entre los puntos altos de voltaje diferenciales. Esta corriente es suficiente para calentar el agua pasando el punto de ebullición, creando un vapor y posiblemente causando que las mangueras se quemen. El agua vaporizada sobre un circuito de alto voltaje puede producir daños considerables al contactor y, muy probablemente, también al circuito de control. Nunca use metal u otro conductor en un sumidero térmico o en un contactor de resistencia de soldadura enfriada por agua. Una manguera calentada tiene un alto contenido de carbón y no debe usarse en la plomería de un contactor. Una manguera reforzada con bajo contenido de carbón (tal como la manguera suministrada originalmente con la unidad), no menor de 18" de largo, debe ser usada para conectar los Sumideros Térmicos entre si y a la mampara colocada en las paredes interiores del gabinete (ver instrucciones de plomería en el Diagrama de Cableado).

Los Contactores SCR modulares 600A y 1200A enfriados por agua son eléctricamente insulados de circuitos eléctricos dentro de la sección del contactor. No se requiere de una manguera de una longitud mínima para el aislamiento de los contactores. Pero es recomendable apagar la energía cuando el control no está en uso.

**AGUA APAGADA – ENERGIA APAGADA  
ENERGIA ENCENDIDA – AGUA ENCENDIDA**

Para todos los Sumideros Térmicos enfriados por agua, asegúrese que el agua este ENCENDIDA la soldadora en operación. Un drenaje abierto es recomendado para una mejor operación. Si se usa un sistema de retorno cerrado, asegúrese que la línea de retorno sea del tamaño apropiado de manera que la presión de retorno no reduzca el flujo de agua más de lo recomendado. Se recomienda un vistazo a los indicadores de flujo.

## 4.0 REQUERIMIENTOS GENERALES DE OPERACION

### 4.1 VOLTAJE DE OPERACION

Para asegurar que el control opera adecuadamente, debe ser conectado a tierra con propiedad. Conectar a tierra apropiadamente no es solo una precaución de seguridad, esto disminuirá la posibilidad de que se produzca una interferencia eléctrica dentro del control. Conecte el control a tierra en la argolla del gabinete.

**! PRECAUCION !**

**ESTE CONTROL DE SOLDADURA OPERA EN UNA FASE SENCILLA DE 208 VAC, 240 VAC, 380 VAC, 480 VAC O 575 VAC.**

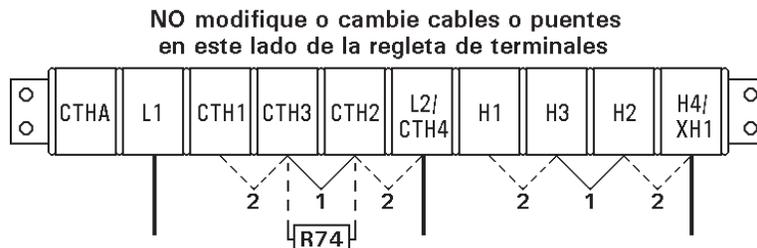
**Cuando el control de soldadura y/o la máquina de soldar es embarcada, el voltaje con el cual fue ajustada está marcada en la etiqueta adjunta al terminal del block del control.**

**! ADVERTENCIA !**

**ESTE CONTROL DE SOLDADURA ES UNA UNIDAD DE MULTI-VOLTAJE QUE PUEDE SER CAMBIADO DE UN VOLTAJE A OTRO ARREGLANDO LOS PUENTES EN LA REGLETA DE TERMINALES QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA UNIDAD. SI EL CONTROL ES USADO EN UN VOLTAJE DIFERENTE PARA EL CUAL ESTA CABLEADO, PUEDE DAR COMO RESULTADO SERIOS DANOS.**

Es posible operar los Controles Serie EN1000 y EN1001 a 208, 240, 380, 480, y 575 VAC. Cuando un suministro de 380 o 575 VAC es deseado, favor consultar con la fabrica. Cuando el control es convertido desde una línea de voltaje a otra, hay tres cambios requeridos:

1. **Transformador del Control:** Los puentes en TS1-CTH1, TS1-CTH3, TS1-CTH2, y TS1-CTH4 deben configurarse para concordar con el voltaje de línea. Para cablear TS1, ver Figura 4-1.
2. **Sensor del Transformador:** Los puentes en TS1-H1, TS1-H3, TS1-H2, y TS1-H4 deben configurarse para concordar con el voltaje de línea. Para cablear TS1, ver Figura 4-1.



**Para Operación de 480 VAC – Use Puentes #1**  
**Para Operación de 240 VAC – Use Puentes #2**  
**Para Operación de 380 VAC – CONTACTAR FABRICA**  
**Para Operación de 575 VAC – SOLO CABLEADO EN FABRICA**

**NO REQUIERE DE CALIBRACION O CAMBIOS PARA OPERAR YA SEA EN 50 O 60 Hz.**

**Figura 4-1. Operación de ajuste de puentes de voltaje**

## 4.1 VOLTAJE DE OPERACION (cont.)

3. **Transformador de Válvula:** Los puentes en el transformador de válvulas H1, H3, H2 y H4 deben estar configurados para cuadrar con la línea de voltaje (ver Figura 4-2). El Transformador de Válvula estándar incluido el EN1000/EN1001 (ya sea 50 VA o 150 VA) está configurado para entrada 240 VAC o 480 VAC; para operación de 380 o 575 VAC, consulte a la fabrica.

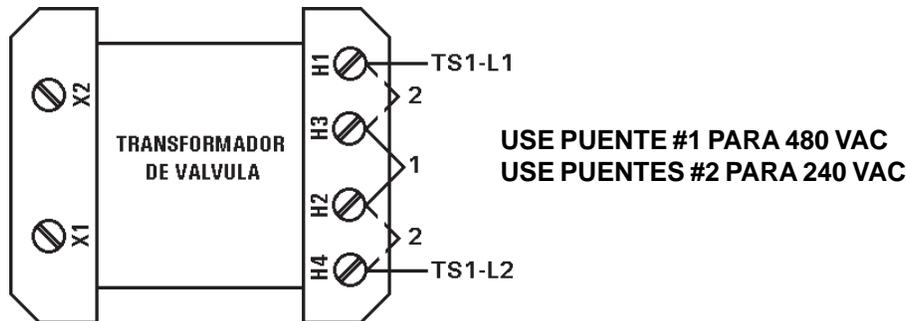


Figura 4-2. Transformador de Válvula ajuste de puentes

### ! PRECAUCION !

**Cuando la energía de la válvula externa es usada (24-240 VAC), el Transformador de Válvula DEBE estar desconectado en TS1-VL1 y TS1-VL2.** Debe tener cuidado para aislar apropiadamente los cables desde las guías X1 y X2 después de removerlo de TS1.

### AVISO

Si la energía de la válvula es suministrada por el Transformador de Válvula o por el suministro de energía de una válvula externa, la corriente máxima puede ser conmutada por el relay de estado sólido en el Tablero de Disparo es máximo 1 A por válvula. Si desea más corriente, el circuito de válvula debe ser cableado a un relay externo que tenga un contacto de régimen adecuado para conmutar la válvula deseada. Para más información, refiérase al Diagrama de Cableado embarcado con el control.

### EJEMPLOS DE AJUSTE DE PUENTE:

#### Operación de Puentes de 240 Volt

Regleta de Terminales TS1:

- Puente H1/H3 and H2/H4
- Puente CTH1/CTH3 y CTH2/CTH4

Transformador de Válvula:

- Puente H1/H3 y H2/H4

#### Operación de Puentes de 480 Volt

Regleta de Terminales TS1:

- Puente H3/H2
- Puente CTH3/CTH2

Transformador de Válvula:

- Puente H3/H2

## 4.2 FUSION Y OPERACION SEGURA

### FUSIBLE DE CONTROL

Para Gabinetes “S”, “E”, “T/D”, y “L” – Este fusible, de un 1/4 A, es usado para proteger los circuitos del control. El porta fusible está ubicado en la esquina superior izquierda abriendo la puerta del contactor o dentro del Gabinete “S”. Fusibles para Gabinete “C” es diferente de otros gabinetes. En gabinetes “C”, se usan tres fusible de 1.25 A. Conexiones L1, H2 y H1 están protegidas. Estos fusibles protegen circuitos de control, circuitos de transformadores de sentido y de válvulas.

### FUSIBLES DE VALVULA

Esos fusibles, de 2AG 1 A, son usados para proteger los circuitos de la válvula. Esos fusibles están ubicados en la Regleta de Terminales PCB.

### FUSIBLES DEL ENCENDEDOR

Esos fusibles, BAF 6 A, dos por contactor (suministrado con el tubo de ignitron solo reequipa el control), son usados para proteger los circuitos del ignitron del los tubos del ignitrón. Los porta fusibles están colocados en el Modulo de la Tarjeta de Disparo del Ignitron (A/N 410318).

### **! PRECAUCION !**

INSTALE LOS FUSIBLES DE TAMANO APROPIADO CON LOS SWITCH DE SERVICIO DESCONECTADO. CHEQUEE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE LA MAQUINA SOLDADORA.

### **! PELIGRO !**

**VOLTAJES PRESENTE EN ESTE CONTROL PUEDEN CAUSAR HERIDAS SEVERAS O FATALES. NO UTILIZE NINGUN COMPONENTE CON LA ENERGIA ENCENDIDA. USE SOLO EL TIPO DE FUSIBLE ESPECIFICADO PARA MANTENER SEGURA LA OPERACION.**

## 4.2 FUSION Y OPERACION SEGURA (cont.)

Observe las etiquetas de ADVERTENCIA, PELIGRO y PRECAUCION fijadas al control para mantener la operación segura. Algunas de ellas son mostradas en la Figura 4-3.

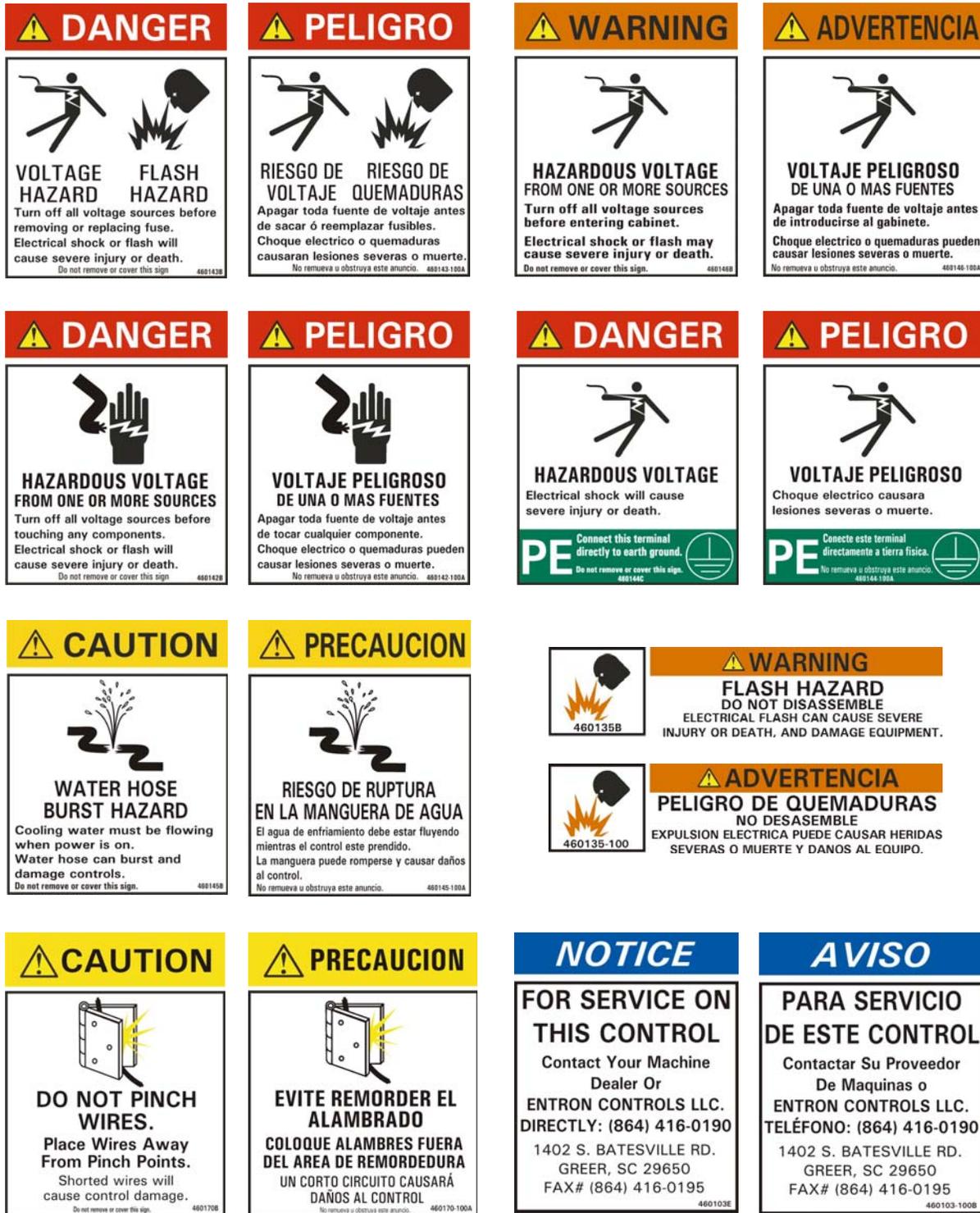


Figura 4-3. Etiquetas de Advertencia, Peligro y Precaucion

## 4.3 DIAGRAMAS Y CONEXIONES DE LA REGLETA DE TERMINALES

### 4.3.1 REGLETA DE TERMINALES TS1/PCB2

Ver pagina del frente para un apropiado Diagrama de Cableado.

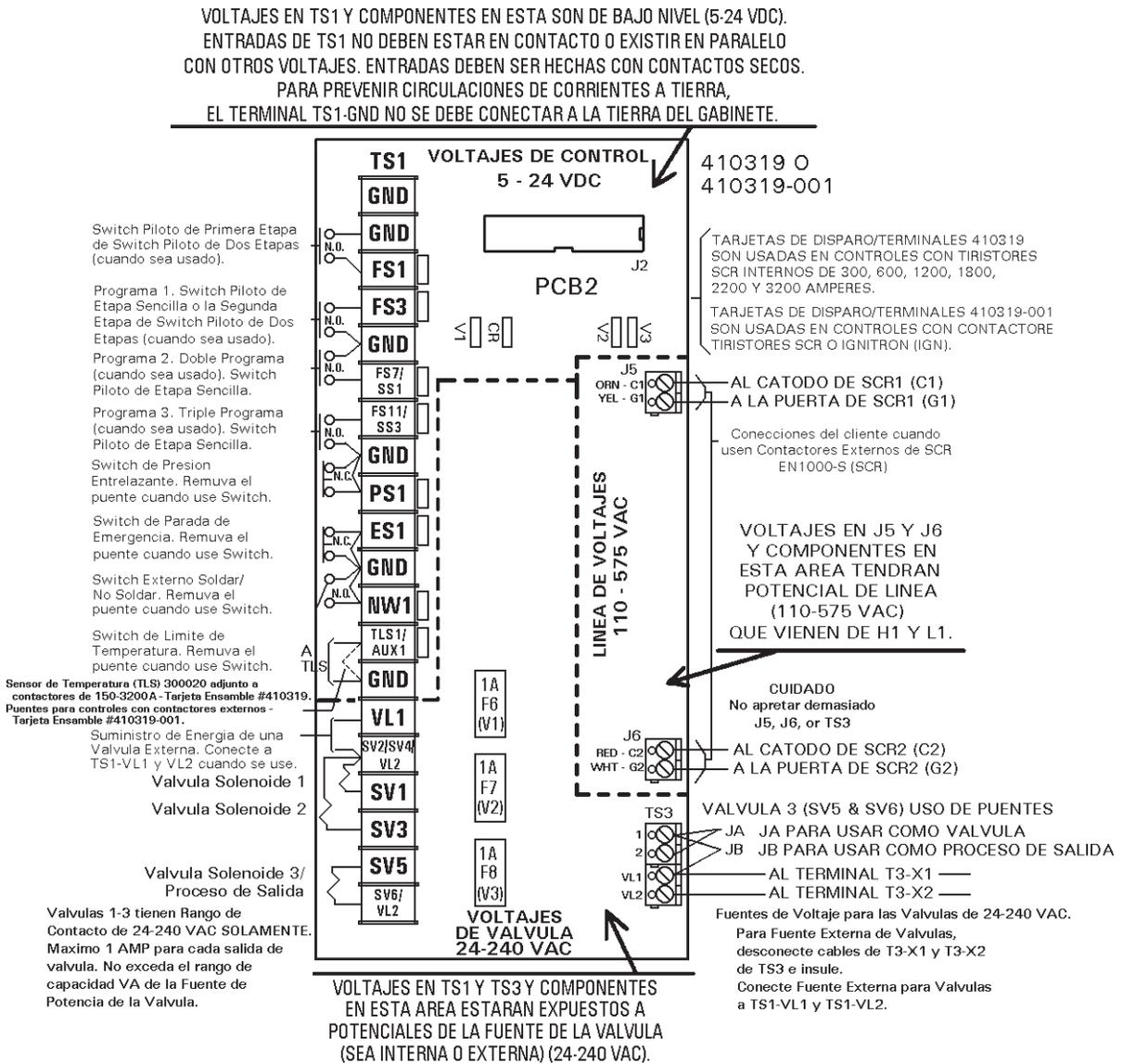


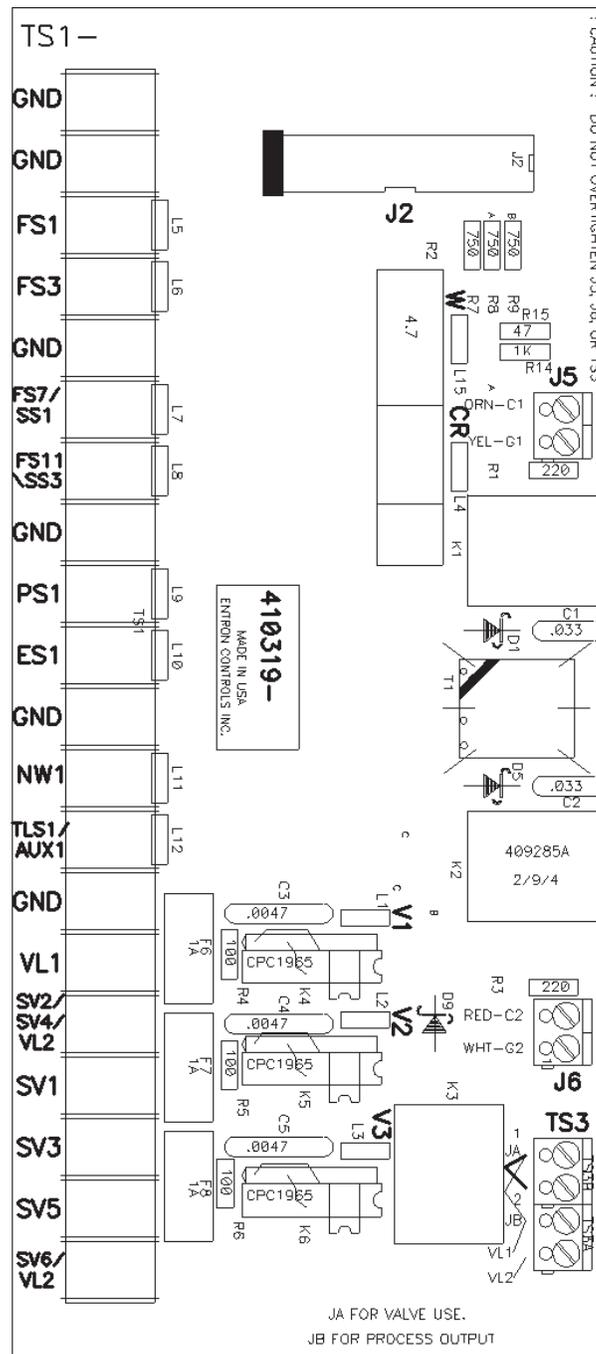
Figura 4-4. Regleta de Terminales/Tarjeta de Disparo

Para una mayor revisión de corriente de la ubicación de los componentes en este tablero, ver Figura 4-5.

### 4.3.1 REGLETA DE TERMINALES TS1/PCB2 (cont.)

Empezando en Junio de 2004, una nueva cinta de revisión del esquema de la Regleta de Terminales/Tarjeta de Disparo A/N 410319 fue despachado con nuestros controles. Junto con el nuevo esquema de los componentes del tablero, el tablero ahora incluye manufactura opcional de ensamble con válvulas 24 VDC. Para más información sobre la opción de válvula 24 VDC, ver Nota de Aplicación 700189.

Los resistores de la válvula de carga han sido omitidos. La fuga interna en un relay de estado sólido puede causar que los voltajes sean enviados a través de válvulas de salida descargadas. Cuando los Terminales de Válvulas son cargados, esos voltajes desaparecerán.



**Figura 4-5.** Ubicación del componente en la nueva Regleta de Terminales/Tarjeta de Disparo

Para conexión de todos los terminales, ver Figura 4-4.

### 4.3.2 CONEXIONES DE REGLETA DE TERMINALES – Ver Figura 4-4 y Figura 4-5

#### TS1 *Descripción de Conexiones de Regleta de Terminales*

TS1-GND Usado como el **punto común de conexión** para todas las otras conexiones de entradas de Regleta de Terminales. Hay 6 terminales GND provistos en TS1.

TS1-FS1 Usado para conectar un lado de la **Primera Etapa de un Switch Piloto de Dos Etapas**. Use un polo sencillo, normalmente abierto, switch de tipo momentáneo. Conecte la Primera Etapa de un Switch Piloto de Dos Etapas entre los terminales TS1-FS1 y TS1-GND.

**! PRECAUCION !**  
NO SE REQUIERE UN PUENTE EN TS1-FS1 PARA TS1-GND  
CUANDO NO SE VAA USAR UN SWITCH DE PEDAL DE DOS ETAPAS.  
**NO CONECTE GND A TIERRA GND.**

TS1-FS3 Usado para conectar **un lado de un Piloto de Etapa Sencilla**. Conecte una Etapa Piloto Sencilla entre los terminales TS1-FS3 y TS1-GND. Use un polo sencillo, normalmente abierto, switch de tipo momentáneo.

—O—

Usado para conectar **un lado de un Piloto de Dos Etapas**. Conecte la Segunda Etapa de un Piloto de Dos Etapas entre los terminales TS1-FS3 y TS1-GND. Use un polo sencillo, normalmente abierto, switch de tipo momentáneo. Cuando es iniciado por medio de TS1-FS3, el control de soldadura empezara la ejecución en el programa activado mostrado en la pantalla PROGRAMA.

**AVISO – DOBLE PROGRAMA**

FS3 es usado con un Piloto de Etapa Sencilla para operación de Doble Programa. Conecte otro Piloto de Etapa Sencilla entre los terminales TS1-FS7 y TS1-GND. Use un polo sencillo, normalmente abierto, switch de tipo momentáneo.

TS1-FS7 Cuando es iniciado por medio TS1-FS7/SS1, el control de soldadura empezara la ejecución en el programa10.

—O—

Usado para conectar **un lado de un Piloto de Dos Etapas**. Conecte la Segunda Etapa de un Piloto de Dos Etapas entre los terminales TS1-FS7 y TS1-GND. Use un polo sencillo, normalmente abierto, de un switch de tipo momentáneo.

—O—

Terminal TS1-FS7/SS1 junto con TS1-FS11/SS3 puede también funcionar como **entradas continuas para seleccionar programas externamente** cuando la FUNCION EXTENDIDA **5.5.=01**. Para conectar para SELECCION PROGRAMA EXTERNO, use dos polos sencillos, switch normalmente abiertos, uno conectado entre TS1-FS7/SS1 y TS1-FS3, el otro entre TS1-FS11/SS3 y TS1-FS3. Como se muestra en la Figura 9-16, esos switch pueden ahora ser **usados como apuntadores para uno de cuatro programas**. TS1-FS3 es usado entonces para iniciar el programa apuntado. Ver Tabla 5-1 en Sección 5.4.3.

—O—

Terminal TS1-FS7/SS1 junto con TS1-FS11/SS3 puede también funcionar como **entrada para iniciaciones ANTI-ANCLAJE** cuando la FUNCION EXTENDIDA

### 4.3.2 CONEXIONES DE REGLETA DE TERMINALES (cont.) – Ver Figuras 4-4 y 4-5

TS1	<i>Descripción de Conexiones de Regleta de Terminales (cont.)</i>
TS1-FS7 (cont.)	<b>5.5.=02.</b> Para configurar TS1-FS7/SS1 y TS1-FS11/SS3 como entradas para ANTI-ANCLAJE, use un switch normalmente abierto de dos polos, uno conectado entre TS1-FS7/SS1 y TS1-GND, el otro entre TS1-FS11/SS3 y TS1-GND. Ver Sección 5.4.3.
TS1-FS11	Quando se inicia por medio de TS1-FS11/SS3, el control de soldadura empezara la ejecución en el programa 20. –o– Usada para conectar <b>un lado de un tercer Piloto de Etapa Sencilla</b> . Para la iniciación de un tercer programa pre-asignado de tres. Conecte un Piloto de una Etapa entre los terminales TS1-FS11 y TS1-GND. Use un switch normalmente abierto de un polo de tipo momentáneo. –o– Usada para conecta <b>un lado de un Piloto de Dos Etapas</b> . Conecte la Segunda Etapa de un Piloto de Dos Etapas entre los terminales TS1-FS11 y TS1-GND. Use un switch de tipo momentáneo normalmente abierto de un polo. Cuando es iniciado por medio de TS1-FS11/SS3, el control de soldadura empezara la ejecución en el programa 20. –o– El terminal TS1-FS11/SS3 junto con TS1-FS7/SS1 puede también funcionar como <b>entrada para seleccionar programas externos</b> cuando la FUNCION EXTENDIDA <b>5.5.=01</b> . Para configurar para SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO, use dos switches normalmente abiertos de dos polos, uno conectado entre TS1-FS11/SS3 y TS1-GND, el otro entre TS1-FS7/SS1 y TS1-GND, como se muestra en la Figura 9-16. Esos switch pueden ahora ser <b>usados como apuntadores para uno de cuatro programas</b> . TS1-FS3 es usado entonces para iniciar el programa al que se apunto. Ver Sección 5.4.3 para más información. –o– El terminal TS1-FS11/SS3 junto con TS1-FS7/SS1 puede también funcionar como <b>entradas para iniciaciones ANTI-ANCLAJE</b> cuando FUNCION EXTENDIDA <b>5.5.=02</b> . Para configurar TS1-FS11/SS3 y TS1-FS7/SS1 como entradas para ANTI-ANCLAJE, use dos switches normalmente abiertos de dos polos, el uno conectado entre TS1-FS11/SS3 y TS1-GND, el otro entre TS1-FS7/SS1 y TS1-GND. Ver Sección 5.4.3.
TS1-PS1	Usado para conectar <b>un lado de un Switch de Presión</b> . Cuando es usado, remueva el puente entre los terminales TS1-PS1 y TS1-GND e instale los contactos normalmente abiertos del Switch de Presión.
TS1-ES1	Usado para conectar <b>un lado de un Switch de Parada de Emergencia</b> . Cuando es usado, remueve el puente entre los terminales TS1-ES1 y TS1-GND e instala un Switch de Parada de Emergencia de un solo polo normalmente cerrado. Es posible instalar varios Switch de Parada de Emergencia en serie. La activación de cualquiera de estos switch pondrá al control dentro de la condición de Parada de Emergencia.

### 4.3.2 CONEXIONES DE REGLETA DE TERMINALES (cont.) – Ver Figuras 4-4 y 4-5

#### TS1 *Descripción de Conexiones de Regleta de Terminales (cont.)*

TS1-NW1 Usado para conectar **un lado de un Switch Externo Soldar/No Soldar**. Cuando es usado, remueve el puente entre los terminales TS1-NW1 y TS1-GND e instala un switch de un polo, normalmente abierto. El switch debe estar en posición cerrado para soldar.

#### TS1-TLS1/AUX1

Usado para conectar **un lado de un Switch de Limite de Temperatura**. Cuando es usado, remueve el puente e instala normalmente cerrado un Switch de Limite de Temperatura entre los terminales TLS1/AUX1 y TS1-GND. Este terminal puede usarse para una función auxiliar.

TS1-VL1 Usado para conectar **un lado interno o externo de la Válvula de Energía** (115 VAC interno o 24-240 VAC externo\*).

#### TS1-SV2/SV4/VL2

Usado para conectar **otro lado de la Válvula de Energía\*** y **otro lado de la Válvula Solenoide 1 y 2 bobina(s)**.

TS1-SV1 Usado para conectar **un lado de la Válvula Solenoide bobina #1**.

TS1-SV3 Usado para conectar **un lado de la Válvula Solenoide bobina #2**.

TS1-SV5 Usado para conectar **un lado de la Válvula Solenoide bobina #3**.

#### TS1-SV6/VL2

Usado para conectar **otro lado de la Válvula Solenoide bobina #3**.

#### **! PRECAUCION !**

\* Cuando la válvula externa de energía es usada (24-240 VAC), el Transformador de la Válvula interna **debe** ser desconectada en TS1-VL1 y TS1-SV2/SV4/VL2. **Aislé** apropiadamente los cables desde X1 y X2 del Transformador de Válvula.

#### TS3 *Descripción de Conexiones de Regleta de Terminales*

TS3-1 Usado como **otro punto para el Puente JA**.

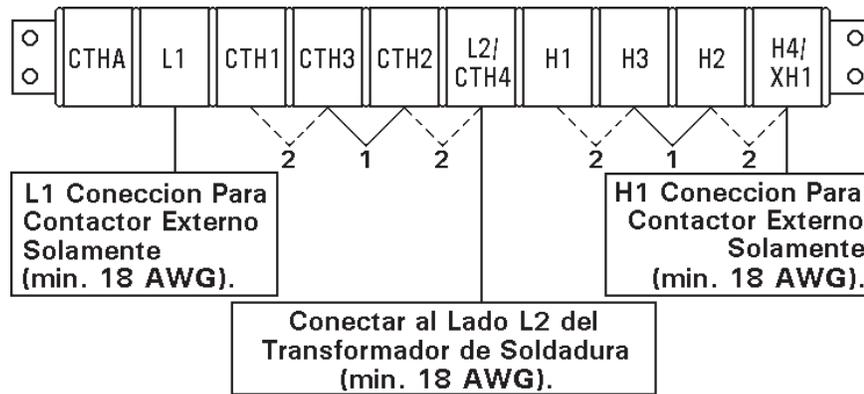
TS3-2 Usado como **un punto común para el Puente JA o JB**.

TS3-VL1 Usado como **Entrada de Suministro de Energía de la Válvula y el otro lado del Puente JB**.

TS3-VL2 Usado como **Entrada de Suministro de Energía de la Válvula**.

### 4.3.3 REGLETA DE TERMINALES TS1 DENTRO DEL GABINETE

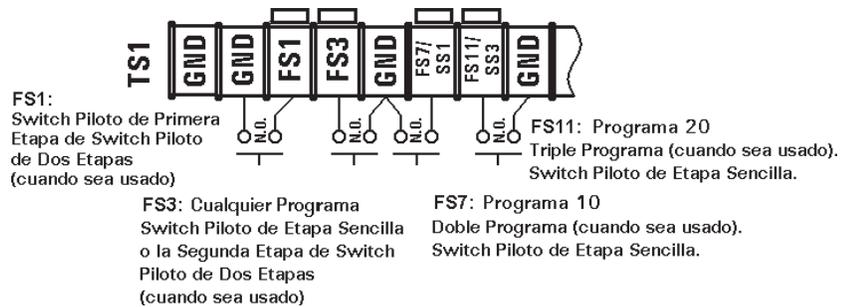
Ver pagina del frente para un Diagrama de Cableado apropiado.



**Figura 4-6.** Regleta de Terminales para Gabinete “T/D”

### 4.4 INICIACION

Los Controles EN1000 y EN1001 están equipados con cuatro entradas de iniciación para soldar – FS1, FS3, FS7 y FS11 – mostrada en la Figura 4-7 (ver también Sección 5.4.3), y provee dos iniciaciones básicas de soldar: Piloto de Etapa Sencilla y Piloto de Dos Etapas.



**Figura 4-7.** Entradas de iniciación en Regleta de Terminales TS1

Para mayor información sobre las rutas y cableado de los cables de iniciación, ver Sección 4.6.

### AVISO

Este control puede ser programado para una operación BEAT programando el parámetro **b.E.** en FUNCIONES EXTENDIDAS (ver Sección 5.4.8). Están disponibles varios modos.

## 4.4.1 INICIACION DE PILOTO DE ETAPA SENCILLA

Conecte el Switch Piloto entre TS1-FS3 y TS1-GND. Una vez que el control esta iniciado, el switch no necesita permanecer cerrado. El circuito de iniciación es automáticamente enganchado hasta que el control complete su secuencia. En el modo REPETIR, el control continuara la secuencia tanto tiempo como permanezca cerrada la iniciación. No se hace una conexión para TS1-FS1. Ver Sección 4.3.

## 4.4.2 INICIACION DE PILOTO DE DOS ETAPAS

Conecte la Primera Etapa entre TS1-FS1 y TS1-GND; luego conecte la Segunda Etapa entre TS1-FS3 y TS1-GND. La Primera Etapa (FS1) activa la válvula solenoide programada en el programa selecto, y no iniciara una secuencia. La Segunda Etapa (FS3, FS7 o FS11) inicia la secuencia en el programa asociado con la conexión del switch de pedal escogido (FS) (ver también Sección 5.4.3). Es también posible iniciar tres programas separados en la configuración Dos Etapas. Una vez que el control se ha iniciado por medio de FS3, FS7 o FS11, FS1 no necesita permanecer cerrado. El circuito de iniciación es automáticamente enganchado para prevenir también la reiniciación después de que el control ha completado la secuencia. En el modo REPETIR, el control continua la secuencia tanto tiempo como la etapa permanezca cerrada.

## 4.5 OTRA ENTRADAS EN LA REGLETA DE TERMINALES

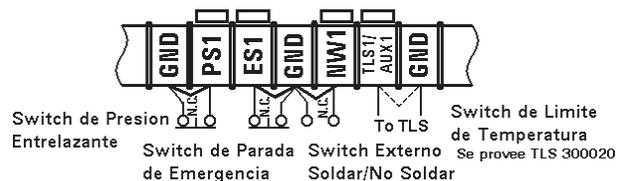
**SWITCH SOLDAR/NO SOLDAR e INDICADORES LEDs** – Cuando el control esta en NO SOLDAR, el LED NO SOLDAR (NO WELD) está iluminado. Esto permite al operador iniciar una secuencia de soldar sin que pase corriente a través del transformador de soldadura. Cuando LED SOLDAR (WELD) está iluminado, por el circuito del switch del control pasara corriente a través del transformador de soldadura durante el tiempo programado SOLDAR *solamente* si el Switch SOLDAR esta cerrado. Si este switch está abierto, el control estará en el modo NO SOLDAR aun cuando el LED SOLDAR (WELD) este iluminado.

### AVISO

Si no se usa un Switch de Soldar/No Soldar, coloque un puente (instalado en fábrica) entre TS1-NW1 y TS1-GND. **El Switch Soldar/No Soldar no es suministrado con el control.**

**SWITCH DE PRESION** – Esta característica es usada para hacer que **espere** el control mientras no alcanza la presión requerida para el intervalo ACERCAMIENTO/PRESION como sigue:

Después de iniciación, el control avanza a través ACERCAMIENTO/PRESION. Si el Switch de Presión está abierto (presión no es suficiente), el control espera, y LED ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) parpadeara al fin de ACERCAMIENTO/PRESION. Cuando el Switch de Presión se cierra (presión es suficiente), el parpadeo se detiene y el control empieza a SOLDAR y completa la secuencia.



**Figura 4-8.**

*Otra entradas de Regleta de Terminales TS1*

## 4.5 OTRA ENTRADAS EN LA REGLETA DE TERMINALES (cont.)

Si el Switch de Presión interrumpe la secuencia por un periodo extendido, la pantalla mostrara CODIGO DE ERROR **15**. Este error no terminara la secuencia. Una ves que Switch de Presión se cierra, la secuencia continuara hasta SOLDAR y se completara la secuencia. Ver Sección 4.3.2.

### AVISO

Si no se usa un Switch de Presión, coloque un puente (instalado en fábrica) entre TS1-PS1 y TS1-GND. **El Switch de Presión no es suministrado con el control.**

Los Controles Serie EN1000/EN1001 con la PROM microprogramación cableada versión 619016-002J más tarde estarán provistos de la función revisada Switch de Presión. Como en esta versión, el Switch de Presión será ignorado si el tiempo SOLDAR esta ajustado a **00**. Esto permite secuencias que usan características tales como PINZA & SOLDAR para solo tener el Switch de Presión chequeado para la secuencia SOLDAR. Antes de esta versión, el Switch de Presión era chequeado en todos los programas después de ACERCAMIENTO/PRESION, incluyendo los programas ENCADENADOS.

**SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA** – Esta característica es usada para inhibir la soldadura si la temperatura del circuito escogido esta debajo del rango de temperatura de operación (149° F). Si el Switch de Limite de Temperatura está abierto (sobre la temperatura), el control no puede ser iniciado hasta que el Switch de Limite de Temperatura se enfrié (reajuste/cierre). Si el Switch de Limite de Temperatura se abre durante una soldadura, el intervalo de la soldadura continuara hasta el final del tiempo SOLDAR; SOSTENIDO y PAUSA se ejecutaran normalmente pero una nueva secuencia no se iniciara hasta que el Switch de Limite de Temperatura se enfrié y reajustes (cierre). En cualquiera de los casos anteriores, la pantalla DATOS mostrara CODIGO DE ERROR **01** hasta que el Switch de Limite de Temperatura recupere su estado normalmente cerrado; entonces el control regresara a la operación normal.

### AVISO

Si no usa el Switch de Limite de Temperatura, coloque un puente entre TS1-TLS1/AUX1 y TS1-GND.

**SWITCH DE PARADA DE EMERGENCIA** – Cuando el Switch de Parada de Emergencia está abierto, el control **detiene cualquiera y todos los procesos (todas las válvulas y pulsos de disparo)**. Mientras está en la condición de Parada de Emergencia, el control parpadeara **E.5.** en la pantalla de DATOS y el PROGRAMA lo mostrara hasta que la condición sea corregida. Si la ejecución de un programa fue interrumpida debido al Switch de Parada de Emergencia, el control no reiniciara automáticamente (después de la condición de Parada de Emergencia es removida). Aparte de la liberación del switch, este debe ser reiniciado cerrando el Switch Piloto.

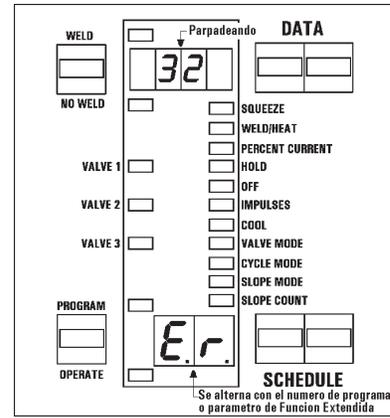
### AVISO

Si el Switch de Parada de Emergencia no es usado, coloque un puente (instalado en fábrica) entre TS1-ES1 y TS1-GND. **Switch de Parada de Emergencia no se suministra con el control.**

## 4.6 ERROR DE MEMORIA NO VOLATIL

Todos los controles ENTRON basados en microprocesadores hacen extensivo el uso de aparatos de memoria no volátil para parámetros de almacenamiento de datos. A pesar de las facilidades de seguridades (relay de control y opto-aislamiento) están colocados para asegurar que picos de alto voltaje no aparezcan en circuitos de bajo voltaje, los aparatos de memoria no volátil pueden ser a veces afectados por el enganche inapropiado, disturbios eléctricos generados en otros equipos que estén operando cerca, o en la máquina soldadora misma.

Cuando un Control EN1000 o EN1001 es energizado o regresa de una condición de Parada de Emergencia, el ejecuta una prueba de diagnostico que lee todas las locaciones de memoria dentro de las aéreas de almacenamiento del programa. Si hay un datos inválido almacenado en la memoria, el control mostrara parpadeando **32** en la pantalla de DATOS y **E.r.** en la pantalla PROGRAMA alternando con el número del programa donde se encontró el datos inválido (error). Si el datos invalido fue encontrado en las FUNCIONES EXTENDIDAS del área de memoria, **E.r.** se alterna con el la designación del parámetro de la FUNCION EXTENDIDA.



**Figura 4-9.**

La indicación de ERROR **32** no significa que haya un daño en el control de soldadura. Esto simplemente significa que algo ha causado que se almacene un datos inválido en una o más locaciones de la memoria. El control no seguirá la secuencia hasta que este error haya sido corregido.

Para recuperarse desde esta condición:

1. Presione el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para parar el parpadeo.
2. Coloque el control en modo PROGRAMAR.
3. El operador puede usar SELECCION (SELECT) para encontrar la función que contiene el datos inválido.
4. Use el botón de pulsar DATOS (DATA) para corregir el datos.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).
6. Retorne el control al modo OPERAR.

Si más de una memoria ha sido afectada, puede ser necesario usar el comando BORRAR TODO en las FUNCIONES EXTENDIDAS para borrar todo en las locaciones de la memoria y restaurar los ajustes preseleccionado (de fábrica).

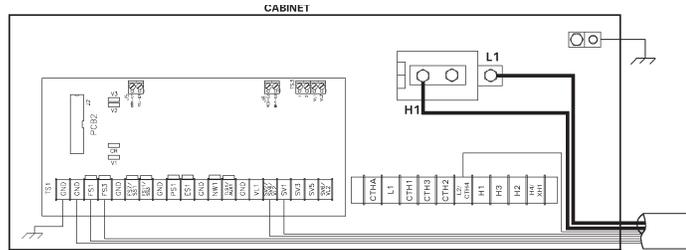
**Si vuelve a ocurrir ERROR 32 (ERROR 14 Parpadeando en la revisión previa)**

Los efectos de los disturbios eléctricos pueden ser minimizados o previstos teniendo las siguientes precauciones en la instalación del control de soldadura:

1. Asegúrese de que el gabinete tenga la tierra apropiada para la distribución en el sistema de energía, acerque una tubería de agua u otra conexión de tierra efectiva con el cable adecuado para sus aplicaciones.
2. Todos los cables conectados a los terminales de la entrada del piloto en el TS1 Regleta de Terminales (FS1, FS3, FS7, FS11, PS1, ES1, NW1, TLS1, y los terminales GND adyacentes) deberían estar separado tanto como sea posible de otros cables que se conectan a las válvulas solenoide, transformadores de soldadura, y la línea de AC. Esos cables de entrada piloto no deberían nunca correr en el mismo conducto con el solenoide, transformador de soldadura, y cables de la línea AC. Las conexiones de cualquier terminal GND a tierra podría causar ERROR **32** o hasta ERROR **14**.

## 4.6 ERROR DE MEMORIA NO VOLATIL (cont.)

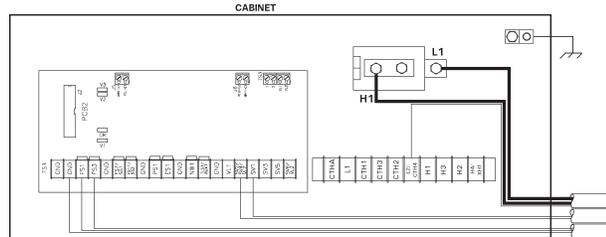
**EQUIVOCADO** ejemplo para cableado y rutas para conductos de alto y bajo voltaje para típicos Controles Serie EN1000/EN1001 como se muestra en la Figura 4-10.



**Figura 4-10.**

L1 y H1 radiaran picos electromagnéticos dentro de los cables paralelos atados con ellos. Los cables de iniciación son de bajo voltaje y son los más vulnerables a los picos electromagnéticos. También, un corto dentro de este atado podría causar un daño severo. **PRECAUCION:** NUNCA conecte la Regleta de Terminales GND a la tierra física.

**MEJOR** ejemplo esta mostrado en la Figura 4-11. Como se muestra los cables están encaminados en paralelo uno de otro pero en conductos separados *a tierra*. Los conductos aíslan los cables vulnerables y reduce el ruido, pero a menudo, cuando los conductos están corriendo en paralelo, los cables estarán algo desprotegidos del viaje dentro de la distancia del gabinete. Esto podría emparejar algunos picos electromagnéticos dentro del más vulnerable de los circuitos de bajo voltaje.

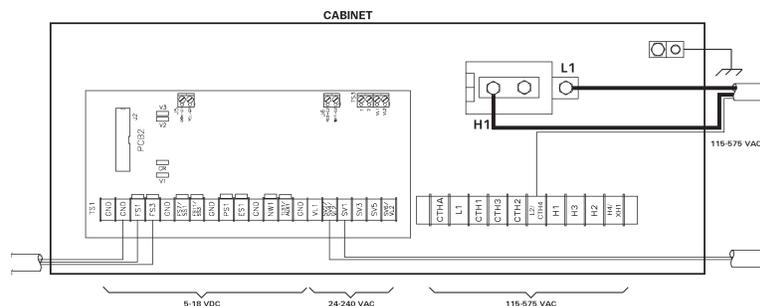


**Figura 4-11.**

*Mejor ruta de conducto de alto y bajo voltaje*

Use el **OPTIMO** método de cableado como se muestra en la Figura 4-12 para minimizar la introducción que el fluido eléctrico pasajero pueda causar la corrupción de los datos almacenados en el microprocesador del control. Note que todos los cables de iniciación de bajo voltaje has sido aislados físicamente de cualquier cableado de alto voltaje. El método de ruta usado en nuestro ejemplo no es posible en todas las aplicaciones, pero debe ser considerado como el mejor posible.

Sería ideal que la ruta y la salida de los terminales de bajo voltaje (5-18 VDC) de al menos 6" o más de la punta opuesta del gabinete desde los terminales de más alto voltaje (24-240VAC) y (115-575 VAC).



**Figura 4-12. Recomendado ruta y cableado de conductores para alto y bajo voltaje**

### AVISO

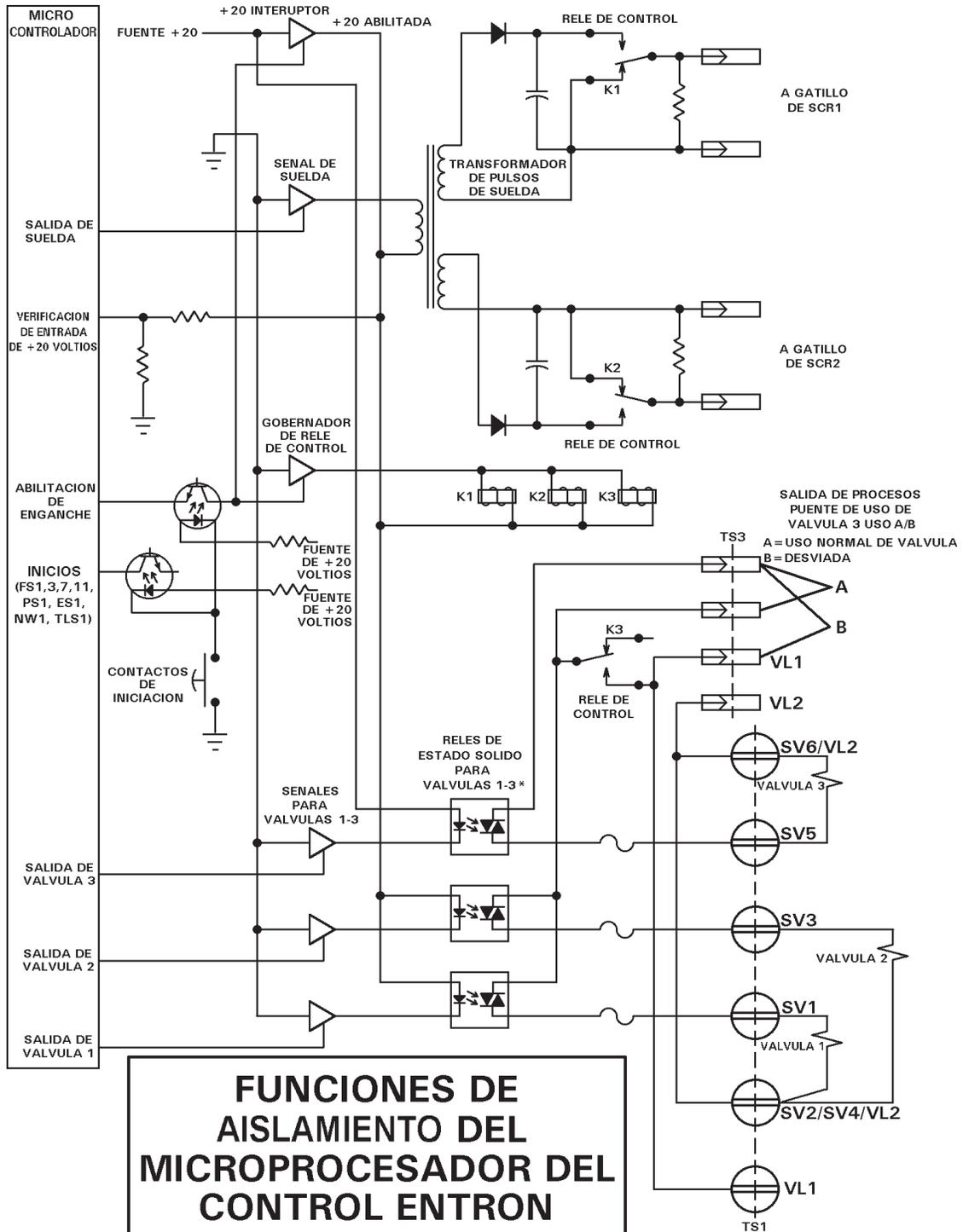
La designación GND en la Regleta de Terminales TS1 son comunes solo (nominalmente en potencial de tierra). Esos puntos nunca deben estar a tierra externamente. Sin embargo, el gabinete del control debe ser conectado a tierra apropiadamente usando el enchufe a tierra en el interior del gabinete.

### AVISO

**Evite que las rutas de los cables de alto y bajo voltaje sean paralelos uno de la otro para evitar acoplar señales adyacentes que pueden causar operaciones irregulares.**

## 4.7 DESCRIPCION DEL CIRCUITO DE AISLAMIENTO

Los Controles Serie EN1000 son controles de soldaduras por resistencia basados en microprocesadores que incorporan circuitos designados para prevenir cualquier salida falsa de condiciones inesperadas desde el control o fallas en los componentes del circuito. La intención de esta sección es explicar cómo los circuitos complementan este aislamiento.



\* NOTA: RELES DE ESTADO SOLIDO PUEDEN SER TIPO AC O DC.

Figura 4-13. Diagrama de bloqueo del circuito de aislamiento

## 4.7 DESCRIPCION DEL CIRCUITO DE AISLAMIENTO (cont.)

El aislamiento principal está provisto por los contactos de un relay de control electromecánico que están en serie con el suministro de voltaje de la válvula solenoide y el circuito de disparo del contactor. En un estado no volátil, los contactos del relay son abiertos y no será posible ninguna salida de esos circuitos. Cuando el control es iniciado por el cierre físico de un juego de contactos normalmente abierto (comúnmente un switch de pedal) a través del circuito de iniciación, los relay son energizados y sus contactos cierran y completan los circuitos a la válvula solenoide y el contactor. Las salidas no están efectivamente energizadas, sin embargo, hasta que el microprocesador encuentre el punto en la secuencia al cual la válvula o la salida del contactor van a ser activadas.

No hay manera de garantizar que cualquier circuito del control sea inmune a la falla de un componente. Siempre es necesario tomar una seguridad personal y precauciones cuando opere cualquier maquinaria. A través de un sistema de PROCESO DE SALIDA, los Controles Serie EN1000 pueden ser programados de manera que 20 volt sea el voltaje que energiza los relay de aislamiento aparece en ausencia de una iniciación, o si el contactor SCR conduce corriente en cualquier momento diferente de cuando fue programado, un voltaje de salida aparecerá en los terminales de la Válvula 3. Este voltaje puede ser usado para que suene una alarma o para operar una desconexión de un breaker para remover la línea de voltaje de la máquina y el control.

En adición a los contactos del relay mencionados arriba, hay otros niveles de aislamiento. Las señales de iniciación pasan primero a través de un circuito comprendido de opto-aisladores antes de pasar a la entrada del circuito del microprocesador. Las salidas de válvulas son adicionalmente aisladas por medio de un triac optico (estado solido) y los pulsos de soldar para disparar los tiristores están aislados por un transformador de pulso.

### **AVISO**

Válvula 3 (SV5/SV6) no estará aislada si el Puente B es usado en TS3 (ver Figura 4-13).

## 5.0 INTRODUCCION A LA PROGRAMACION DE DATOS

El Control EN1000 o EN1001 es capaz de almacenar y acceder hasta 50 programas de soldadura únicos. Esto hace al EN1000 o EN1001 particularmente adecuado para operaciones de soldadura compleja, con maquinaria automatizada. La programación permite al operador ingresar o cambiar parámetros de programa de soldar y el subsecuente almacenamiento de esos parámetros en una memoria no volátil.

Básicamente, la programación solo requiere **la selección** de la función a ser programada (o modificada), **cambiando** el datos (con indicador de DATOS y los botones de pulsar) aplicable a esa función, y luego **ingresando** el parámetro deseado dentro de la memoria. Para una información más detallada sobre programación, ver Apéndice B, Sección B-1.0.

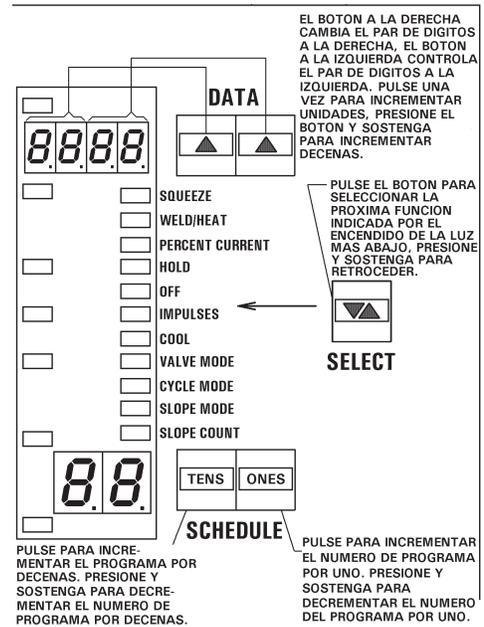


Figura 5-1. Pantalla de DATOS de cuatro dígitos

### 5.1 PROGRAMACION GENERAL

1. **Presione y libere el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).** El PROGRAMAR (PROGRAM) LED se encenderá y el OPERAR (OPERATE) LED se apagará. Solo en el modo PROGRAMAR, el control permite cambios a un datos existente o ingresar un nuevo datos. Si un switch de llave opcional de ACCESO DE PROGRAMAS es instalado, ver Sección 5.2
2. **Seleccione el programa que va a ser ingresado o modificado usando el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE)** hasta que aparezca el número de programa deseado en la pantalla PROGRAMA. El botón izquierdo de pulsar incrementa la pantalla por diez, y el botón derecho de pulsar incrementa la pantalla por uno. Cuando el número máximo es alcanzado para cada dígito, este se reajusta a cero.
3. **Presione el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para encontrar la función requerida.** Presionado y manteniendo momentáneamente presionado el botón de pulsar SELECCION (SELECT) se moverá al parámetro previo. El LEDs de FUNCION muestra que función de datos puede ser ingresada o modificada, y la pantalla DATOS muestra el datos almacenado en esa función. Si el botón de pulsar SELECCION (SELECT) es presionado nuevamente, el LED de FUNCION avanza a la siguiente función.

#### AVISO

Cuando el LED indicador FUNCION a avanzado una posición pasando la función CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT), todos los LEDs estarán apagados en la pantalla DATOS mostrara **EF**. Esto indica que el control esta en modo FUNCIONES EXTENDIDAS y las FUNCIONES EXTENDIDAS pueden ser ahora vistas o alteradas (ver Sección 5.4).

4. **Use el botón de pulsar DATOS (DATA) para cambiar el datos.** El botón de la izquierda incrementa el datos por diez, y el botón de la derecha incrementa el datos por uno. Cuando cualquier dígito encuentra el máximo, ese dígito se reajusta a cero. Para parámetros que permiten la programación de todos los cuatro dígitos, el botón de la derecha afecta a los dos dígitos que están a la derecha – golpee para incrementar por uno; presione y retenga para incrementar por diez. El botón de la izquierda afecta a los dos dígitos del lado izquierdo – golpee para incrementar por 100; presione y retenga para incrementar por 1000.

## 5.1 PROGRAMACION GENERAL (cont.)

5. **Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para almacenar el datos de la pantalla DATOS dentro de la memoria no volátil.** Como esta presionado ALMACENAR (ENTER), la pantalla DATOS parpadeara y entonces permanecerá lista.

Repita los pasos descritos arriba como fue requerido. Cualquiera de todas las funciones pueden ser programadas dependiendo del programa de soldadura o la secuencia requerida.

### AVISO

**Recuerde presionar el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para completar un paso de programación.** Si el control está ubicado atrasa en el modo OPERAR, o si una función diferente es elegida antes presionando ALMACENAR (ENTER), **el DATOS mostrado en la pantalla se perderá.** El datos previo permanecerá almacenado en la memoria.

6. Cuando todas las funciones requeridas para todos los programas requeridos han sido programados, ponga el control en el modo OPERAR presionando y soltando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE), de manera que el LED OPERAR (OPERATE) se enciende y el LED PROGRAMAR (PROGRAM) se apaga.

## 5.2 OPCIONES DE LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS

### 5.2.1 OPCION LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS

Una switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT) puede ser ordenado como una opción instalada en fabrica. Este puede ser también añadido por el cliente si lo desea. Para instalar el switch de llave, remueva todo el tapón de la esquina inferior izquierda del Panel Frontal y monte el switch usando la tuerca provista. Enchufe los cables desde el switch dentro de los contactos de los dos terminales del conector en la parte posterior del circuito del Tablero de Circuito del conector.

El montaje del switch de llave será fácil si el Ensamble del Tablero de Circuito Panel Frontal es removido del anexo. Remueva los cuatro tornillos de montaje del Panel Frontal y levántelos del anexo.

**Para poner el control en el modo PROGRAMAR usando la llave de ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT):**

Gire la llave 45 grados en el sentido de las manecillas del reloj y manténgala; mientras mantiene la llave en esta posición, presione y libere el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE), y luego libere la llave. El LED OPERAR (OPERATE) se apagara y el LED PROGRAMAR (PROGRAM) se encenderá, indicando la programabilidad de la función.

**Para poner el control en el modo OPERAR:**

Presione el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) nuevamente. El control regresara al modo OPERAR sin que sea necesario rotar la llave.

### 5.2.2 USANDO LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS PARA CORREGIR ERROR

La mayoría de los errores excepto iniciación, disipador térmico de temperatura, y errores de presión (CODIGOS DE ERROR desde **01** hasta **15** y **36**), puede ser corregida presionando cualquier botón de pulsar en el Panel Frontal. Sin embargo, si un switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS (PROGRAM LOCKOUT) es instalado en el control, se requiere una llave para borrar la condición de ERROR y reajustar el control para el monitoreo de voltaje, monitoreo de corriente y varios otros CODIGOS DE ERROR no relacionados con herramientas (todos los códigos desde **17** hasta **35**, **37**, **H. 1.** y **L.0.**).

### 5.3 PROGRAMANDO PARAMETROS DE SECUENCIA (PROGRAMA)

Además de los parámetros de PROGRAMA estándar, hay varios parámetros EXTENDIDOS. Los parámetros asociados PROGRAMA EXTENDIDO son accesibles primero usando SELECCION (SELECT) para escoger la función principal tal como ACERCAMIENTO/PRESION, y luego aplastando el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para acceder a la función programa tal como *P.r.* o *P.t.*

PARAMETRO	EXTENDIDO	Descripción	MIN	MAX
ACERCAMIENTO/PRESION		ACER./PRES. tiempo de 50/60Hz ciclos	00	99
*	<i>P.r.</i> , <i>P.t.</i> (PSI)	PRESION modo: <i>P.C.=01</i> o <i>02</i>	00	99
	<i>F.r.</i> , <i>F.t.</i> (lb)	FUERZA modo: <i>P.C.=03</i> o <i>04</i>	0000	9999
	<i>A.r.</i> , <i>A.t.</i> (mA)	CORRIENTE modo: <i>P.C.=05</i> o <i>06</i>	04.00	20.00
SOLDAR/CALOR			00	99
#	<i>a.0</i> a <i>a.9</i>	Stepper 1, programa <b>00</b> a <b>09</b>		
	<i>b.0</i> a <i>b.9</i>	Stepper 2, programa <b>10</b> a <b>19</b>		
	<i>c.0</i> a <i>c.9</i>	Stepper 3, programa <b>20</b> a <b>29</b>	0000	9999
	<i>d.0</i> a <i>d.9</i>	Stepper 4, programa <b>30</b> a <b>39</b>		
	<i>e.0</i> a <i>e.9</i>	Stepper 5, programa <b>40</b> a <b>49</b>		
	<i>L.S.</i>	ULTIMO PASO para STEPPER <i>S.t.=01</i>	00	49
	<i>L.C.</i>	ULTIMO CONTEO para STEPPER <i>S.t.=01</i>	0000	9999
PORCENTAJE CORRIENTE		Modo de DESFASE en [%]	00	99
**	[%] modo <b>solo EN1001</b>	CORRIENTE en [%] o [kA]: <i>C.r.&gt;00</i>	00.00	99.99
	o <i>L.o.</i> +	BAJA CORRIENTE ventana de limite	00.00	99.99
	[kA] modo <i>H. i.</i> +	ALTA CORRIENTE ventana de limite	00.00	99.99
SOSTENIDO			00	99
PAUSA			00	99
IMPULSOS			01	99
FRIO			00	99
MODO DE VALVULA			00	07
MODO DE CICLO			00	05
MODO DE RAMPA			00	02
CONTEO DE RAMPA			00	99

\* Disponible solo si la opción IPSC está presente. Para más información, ver el Manual de Instrucción 700178.

# Para más información acerca de programar y usar la función STEPPER, ver Sección 7.0.

\*\* Disponible solo en Controles EN1001. Para más información sobre Corriente Constante, ver Sección 8.0.

+ Ver Sección 8.3.2 para información de programación.

Tiempos para SOLDAR, FRIO, CONTEO DE RAMPA y todos los otros parámetros de secuencia cronometrada (ACERCAMIENTO/PRESION, SOSTENIDO, PAUSA) están basados en frecuencias de 60 Hz o 50 Hz .

## 5.3.1 PROGRAMANDO EL USO DE ATAJS

### PARA COPIAR RAPIDO UN PROGRAMA HASTA EL SIGUIENTE PROGRAMA

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Presione y retenga ALMACENAR (ENTER).
3. De un pequeño golpe en el 1s botón PROGRAMA (SCHEDULE).

El programa mostrado es copiado al siguiente programa mayor. El nuevo programa es mostrado.

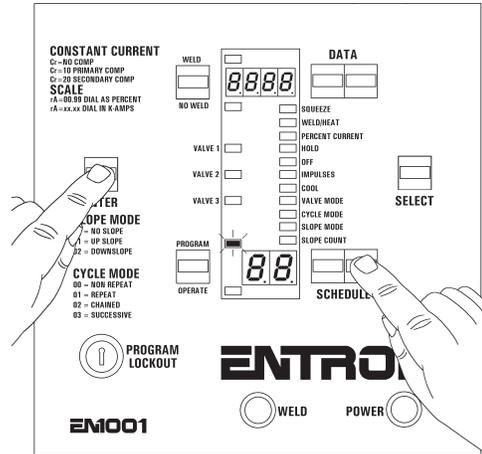


Figura 5-2. Copiar programa hasta 1

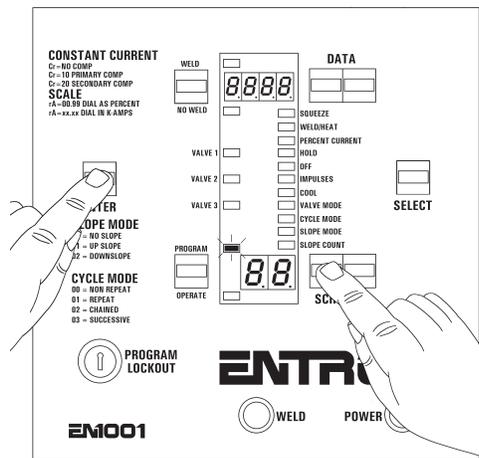


Figura 5-3. Copiar programa hasta 10

### PARA UNA COPIA RAPIDA DE UN PROGRAMA HASTA DIEZ PROGRAMAS

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Presione y retenga ALMACENAR (ENTER).
3. De un pequeño golpe en el 10s botón PROGRAMA (SCHEDULE).

El programa mostrado es copiado a ese número de programa más diez. El nuevo programa es mostrado.

### PARA BORRAR DATOS PARA EL PROGRAMA MOSTRADO

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Presione y retenga ALMACENAR (ENTER).
3. De un golpe en el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).

Todos los datos del PROGRAMA para el programa mostrado han sido borrados.

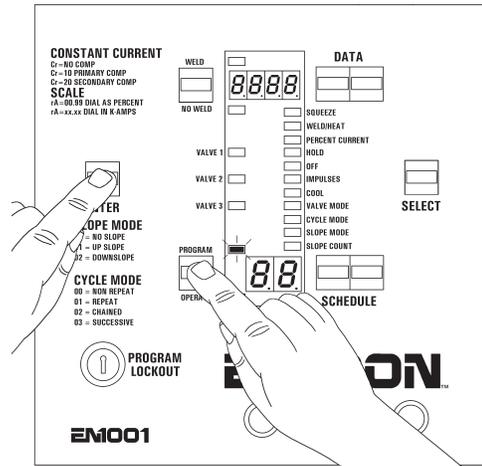


Figura 5-4. Borrar datos del PROGRAMA

### PARA BORRAR TODAS LAS FUNCIONES EXTENDIDAS DEL CONTROL

1. Remueva toda la energía del control.
2. Presione y retenga el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).
3. Re aplique la energía al control.

Todos los parámetros FUNCIONES EXTENDIDAS han sido borrados en el control.

## 5.4 FUNCIONES EXTENDIDAS

Las FUNCIONES EXTENDIDAS del EN1000/EN1001 permiten al operador cambiar los modos de operación normal y añadir varias funciones de operación que son útiles para aplicaciones especiales del control.

Las FUNCIONES EXTENDIDAS son usadas en lugar de Puentes o ajustes del Dip-switch. Ellos son accesibles desde el Panel Frontal simplemente chequeando el botón de pulsar SELECCION (SELECT) hasta que el indicador de FUNCION LED encuentre CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT), entonces golpee una vez más. En este punto, la pantalla DATOS mostrara **EF**. Golpeando en los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE), las FUNCIONES EXTENDIDAS son visibles en la pantalla PROGRAMA. Para más facilidades, tales como programas ENCADENADOS o iniciaciones SUCESIVAS, no es necesario habilitar funciones. Para algunas otras tales como STEPPER (**S.E.**), solo es necesario habilitar un Panel Frontal accesible FUNCION EXTENDIDA. Para otras, es necesario añadir una herramienta adicional al control base, tal como el Sistema de Control de Presión de Sentido Integrado o operación de Corriente Constante.

Para cambiar los ajustes de las FUNCIONES EXTENDIDAS, use SELECCION (SELECT) una vez pasado CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT).

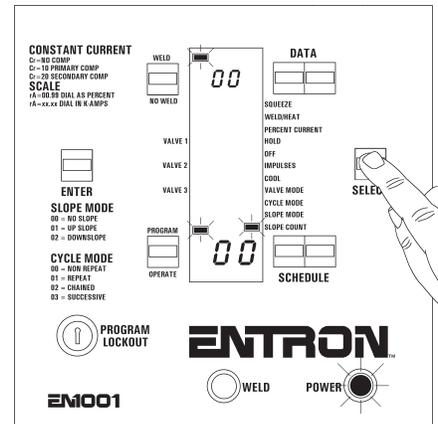


Figura 5-5. Seleccionando funciones

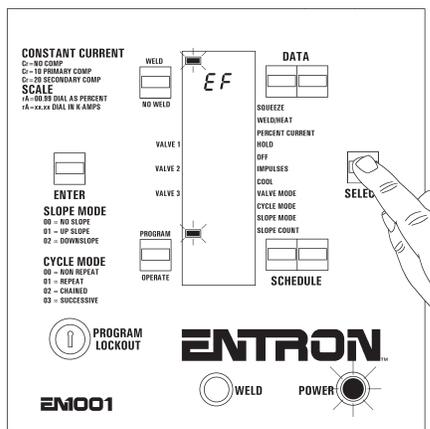


Figura 5-6. Modo FUNCIONES EXTENDIDAS

Para ver FUNCIONES EXTENDIDAS, presione los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) y paso en cualquier dirección a través de las FUNCIONES EXTENDIDAS disponibles. Cuando el parámetro deseado es mostrado por la pantalla de PROGRAMA, el DATOS mostrara el valor actual de esa selección.

Para salir del modo FUNCIONES EXTENDIDAS, presione SELECCION (SELECT) para avanzar el indicador FUNCION LED una vez más.

En este punto, todo indicador de FUNCION LEDs están apagados y la pantalla DATOS muestra **EF**. Esto indica que el control esta en el modo FUNCION EXTENDIDA, y esas funciones pueden ser alteradas o vistas.

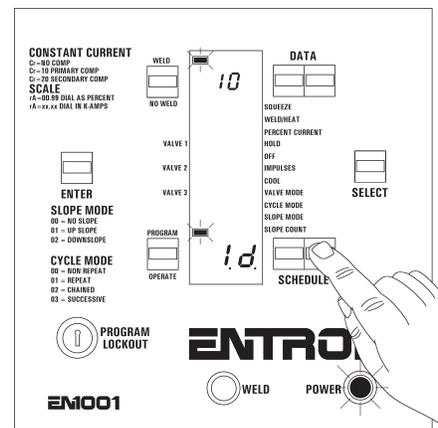


Figura 5-7. Viendo FUNCIONES EXTENDIDAS

## 5.4 FUNCIONES EXTENDIDAS (cont.)

Los parámetros disponibles de las FUNCIONES EXTENDIDAS se puestas en lista abajo – ellos son descritos en las secciones indicadas.

Designación	Descripción	Sección
<b>I.d.</b>	Número de Identificación (Identification Number)	5.4.1
<b>S.E.</b>	Modo de Soldadura de Costura (Seam Welding Mode)	5.4.2
<b>S.S.</b>	Selección de Programa (Schedule Select)	5.4.3
<b>C.C.</b>	Compensación & Monitoreo de Voltaje Automático (Automatic Voltage Compensation & Monitoring)	5.4.4
<b>C.A.</b>	Borrar Todas las Funciones (Clear All Functions)	5.4.5
<b>b.S.</b>	Paso-Atrás / Switch de Limite de Temperatura (Back-Step / Temperature Limit Switch)	5.4.6
<b>P.O.</b>	Procesos de Salida (Process Outputs)	5.4.7
<b>b.E.</b>	Modos de Operación Iniciación Beat (Beat Operation Initiation Modes)	5.4.8
<b>B.7.</b>	Retardo 87° (87° Delay)	5.4.9
<b>P.P.</b>	Programación del Factor de Energía Manual (Manual Power Factor Programming)	5.4.10
<b>P.F.</b>	Medición del Factor de Energía (Power Factor Measuring)	5.4.11
<b>S.d.</b>	Pre-Presion (Squeeze Delay)	5.4.12
<b>b.L.</b>	Retardo de Bloqueo (solo si <b>P.O.=07</b> ) (Blocking Delay)	5.4.13
<b>t.r.</b>	Relación de Transformación (Turns Ratio)	5.4.14
<b>C.r.</b>	Modos de Corriente Constante (Constant Current Modes)	5.4.15
<b>r.A.</b>	Rango (Range)	5.4.16
<b>C.O.</b>	Desplazamiento de Corriente (Current Offset)	5.4.17
<b>S.t.</b>	Stepper (Stepper)	7.0
<b>P.C.</b>	Modo Control Presión (Pressure Control Mode)	
<b>b.d.</b>	Presión de Fondo (Background Pressure)	<i>Disponible solo si IPSC herramientas está presente</i>
<b>S.I.</b>	Sensor de Entrada (Sensor Input)	
<b>P.n.</b>	Modo BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL (PIN Lockout Mode)	5.4.18

### 5.4.1 NUMERO DE IDENTIFICACION – *l.d.*

El Control EN1000/EN1001 puede estar equipado con Opción RS485 para comunicar a una PC o cualquier otro aparato RS485 en interface. El aparato con RS485 en interface es capaz de comunicarse con hasta 64 controles en una red común bi-cableada. Por esta razón el control necesita estar identificado. Ver Manual de Instrucciones 700171 para más información.

### 5.4.2 MODO DE SOLDADURA DE COSTURA – *S.E.*

Para programar el control para operación COSTURA:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para rodar a través de FUNCIONES EXTENDIDAS y encontrar **S.E.**
4. Entre un valor para **S.E.** de **01** usando los botones de pulsar DATOS.
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

Entrando **S.E.=00** dentro de DATOS la pantalla regresa el control al modo PUNTO.

Una soldadora de costura puede ser operada de dos modos: INTERMITENTE y CONTINUA. En cualquier modo de COSTURA, la corriente empieza en sincronización sobre iniciación, permanece encendida tanto tiempo como el switch Piloto este cerrado, y se detiene sincronizada mente cuándo el switch Piloto es abierto.

#### MODO DE COSTURA INTERMITENTE

Soldando con COSTURA INTERMITENTE es el modo de operación en el cual la corriente de soldar fluye solo por la duración del ajuste del tiempo de SOLDAR/CALOR y está apagado durante el FRIO. La operación INTERMITENTE continúa tanto tiempo como el switch de iniciación permanezca cerrado. Cuando la iniciación es abierta, la operación termina. El tiempo SOLDAR/CALOR es el tiempo de duración en el cual la corriente de soldar fluye en un impulso sencillo, y debe ser programada para al menos 1 ciclo. El tiempo FRIO es el tiempo entre los impulsos subsecuentes SOLDAR/CALOR.

Si la iniciación es abierta durante el tiempo de SOLDAR/CALOR, los impulsos terminan inmediatamente y avanza al tiempo SOSTENIDO. Si la iniciación es abierta durante un tiempo FRIO, la secuencia termina al final del tiempo programado FRIO y avanza al tiempo SOSTENIDO.

#### MODO DE COSTURA CONTINUA

Soldando en COSTURA CONTINUA es el modo en el cual la corriente fluye continuamente tanto tiempo como el switch piloto permanezca cerrado. El tiempo FRIO es programado para **00**, y SOLDAR debe estar programado para por lo menos 1 ciclo, para el modo COSTURA CONTINUA.

Nótese que en cualquier modalidad de COSTURA, las iniciaciones pueden ser cambiadas durante la soldadura de una costura para proveer un patrón diferente de calor-frio y/o diferentes porcentajes de corriente. Esta característica es útil para compensar por los posibles cambios de factores de energía de la máquina que puede ocurrir cuando una costura va a ser soldada. Como un ejemplo, una costura

## 5.4.2 MODO DE SOLDADURA DE COSTURA – 5.É. (cont.)

puede ser empezada cerrando FS3 para GND, luego cerrando FS7 para GND y finalmente cerrando FS11 para GND como progrese la costura. El mayor número cerrado para GND determina que programa va estar activo. Los cambios hechos a un programa durante un tiempo de CALOR o FRIO serán efectivos inmediatamente. Cuando está en el modo COSTURA, la iniciación FS3 usara el programa marcado, FS7 usara el programa 10, y FS11 usara el programa 20.

### AVISO

Algunas facilidades de COSTURA pueden desearse cuando el control es usado para soldadura con estaño por resistencia o aplicaciones de soldadura. Ver Sección 5.4.8 en operación BEAT.

### ! ADVERTENCIA !

**DEBE tenerse cuidado de minimizar el sobre calentamiento de los componentes internos cuando está en el modo COSTURA. El transformador correcto y la disipación de energía (tamaño) y la capacidad del control de soldadura son esenciales para prevenir el sobre calentamiento.**

### ! ADVERTENCIA !

**En soldadura COSTURA, el ciclo de trabajo es típicamente mayor puesto que la corriente de soldadura esta fluyendo por más tiempo. Tenga cuidado de no sobre calentar el transformador o el circuito del control cuando está en modo COSTURA. Ver Nota de Aplicación 700199 en relación a los Resistores de Supresión Externos.**

El Control EN1000 o EN1001 está equipado con un Switch de Limite de Temperatura, usualmente montado en el Disipador Térmico del Contactador SCR. Un CODIGO DE ERROR de **01** aparecerá en el apantalla si el Switch de Limite de Temperatura está abierto.

## OTROS MODOS DE COSTURA

### Modo COSTURA 5.É.=02 – Ajuste de CORRIENTE Durante la Soldadura

En este modo, durante la soldadura es posible cambiar PORCENTAJE DE CORRIENTE (subir-bajar ajustes de corriente) con los botones de pulsar DATOS (DATA). Use el botón de pulsar DATOS (DATA) 10s para incrementar PORCENTAJE DE CORRIENTE, y el botón de pulsar DATOS (DATA) 1s para disminuir.

### Modo COSTURA 5.É.=03 – COSTURA/PUNTO Combinación de Secuencia

Este modo es una combinación de secuencia COSTURA/PUNTO. Iniciación FS7 y programa 10 siempre en este modo serán secuencia de PUNTO. La secuencia COSTURA puede ser iniciada con FS3 ya sea en modo CONTINUA o INTERMITENTE, y, cuando sea que FS7 esté cerrado, el control saltara desde la secuencia de COSTURA a PUNTO en el programa 10.

También en este modo, puesto que la PROM microprogramación cableada versión 619016-002P, es posible añadir una secuencia ENCADENADA de PUNTO con programa no soldar antes de COSTURA CONTINUA o INTERMITENTE parte de la secuencia de iniciación FS3.

## 5.4.2 MODO DE SOLDADURA DE COSTURA – 5.É. (cont.)

### Modo COSTURA 5.É.=x4 – Compensación de RETARDO

En modo CORRIENTE CONSTANTE en los Controles EN1001, este modo es usado para añadir RETARDO antes que el control empiece a compensar o regular la corriente. La variable  $x$  indica el número inicial de ciclos durante los cuales la compensación es retardada. Por ejemplo, si 5.É.=54, entonces durante los primeros cinco ciclos de soldadura, el control solo realizara mediciones de corriente sin ninguna compensación, y en el sexto ciclo empezara a compensar.

### Modo COSTURA 5.É.=05 – Iniciación de Alta Velocidad

En este modo, el retardando del rebote para los switch de iniciación que saltara.

### Modo COSTURA 5.É.=06 – COSTURA NO-BEAT

Este modo fue designado primero como modo COSTURA NO-BEAT, esto capacita al usuario ejecutar un tiempo fijo de soldadura usando un número de repeticiones además de alternar dos beats dentro de un programa sencillo.

El control es programado como sigue:

1. Use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **ÉF**.
2. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) hasta encontrar **5.É.** en la pantalla PROGRAMA.
3. Un valor de programa **5.É.=06** y presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).
4. Use la siguiente información para programar el programa de trabajo.

#### AVISO

Por definición, el modo COSTURA es un modo de operación BEAT. En un modo normal de programas de soldadura COSTURA, modo ENCADENADO no está disponible.

Conteo ACERCAMIENTO/PRESION		[ACERCAMIENTO/PRESION normal]
Conteo SOLDAR/CALOR	[SOLDAR1]	[tiempo normal de SOLDAR]
PORCENTAJE DE CORRIENTE	[PORCENTAJE 1]	[PORCENTAJE normal]
Conteo SOSTENIDO		[tiempo normal SOSTENIDO]
Conteo PAUSA	[PORCENTAJE 2]	[nuevo segundo PORCENTAJE calor]
IMPULSOS	[Soldar (1+2)*Factor]	[repetición de factor sobretodo SOLDAR tiempo]
Conteo FRIO	[SOLDAR 2]	[nuevo FRIO ejecutara un segundo SOLDAR/CALOR]
MODO DE VALVULA		[MODO DE VALVULA normal]
MODO DE CICLO		[MODO DE CICLO normal]
MODO DE RAMPA		[MODO DE RAMPA normal]
CONTEO DE RAMPA		[CONTEO DE RAMPA normal]

#### ! PRECAUCION !

Para la función 5.É., no ingrese valores mayores a 06 excepto cuando se programe un retraso de compensación durante el uso de la función (5.É.=x4).

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5.

El EN1000/EN1001 provee al usuario con cuatro modos de SELECCION DE PROGRAMA y/o iniciación – INTERNO (marcado-panel), EXTERNO (no-panel, selección FS7/FS11), ANTI-ANCLAJE (marcado-panel, iniciación dos-manos), y SELECCION BINARIA EXTERNA usando la Opción S49 (50 no-panel, programas externos). El modo preseleccionado (de fabrica) es SELECCION DE PROGRAMA INTERNO.

Para programar el control para el modo deseado SELECCION DE PROGRAMA:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para pasar a través de las páginas de FUNCIONES EXTENDIDAS para encontrar **5.5**.
4. Ingrese un valor para **5.5** de: **00**, **01**, **02**, o **03** usando los botones de pulsar DATOS (DATA).  
*Donde:* **5.5.=00** para SELECCION PROGRAMA INTERNO (preseleccionado)  
**5.5.=01** para SELECCION PROGRAMA EXTERNO  
**5.5.=02** para ANTI-ANCLAJE  
**5.5.=03** para SELECCION PROGRAMA BINARIA EXTERNA S49
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

#### SELECCION DE PROGRAMA INTERNO – 5.5.=00 (preseleccionado)

En este modo, las entradas de iniciación (TS1-FS3, TS1-FS7, TS1-FS11) están dedicadas como sigue:

TS1-FS3 INICIA EN CUALQUIER PROGRAMA MOSTRADO:

1. Seleccione un programa usando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE).
2. Programe el programa o secuencia elegida.
3. Use **TS1-FS3 para iniciar CUALQUIER programa mostrado en el panel.**

TS1-FS7 AUTOMATICAMENTE SELECCIONAN E INICIAN EN 10:

1. Seleccione el programa 10 usando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE).
2. Programe programa 10 (o una secuencia empezando en programa 10).
3. Use **TS1-FS7 para iniciar programa 10 (o una secuencia empezando en programa 10).**

#### AVISO

A pesar de que el programa de la pantalla del Panel Frontal muestra, TS1-FS7 está dedicado a iniciar solo en el programa 10.

TS1-FS11 AUTOMATICAMENTE SELECCIONAN E INICIAN EN 20:

1. Seleccione el programa 20 usando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE).
2. Programe programa 20 (o una secuencia empezando en programa 20).
3. Use **TS1-FS11 para iniciar programa 20 (o una secuencia empezando en programa 20).**

#### AVISO

A pesar de que el programa de la pantalla del Panel Frontal muestra, TS1-FS11 está dedicado a iniciar solo en el programa 20.

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

#### SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO – 5.5.=01

En este modo, las entradas de iniciación (TS1-FS3, TS1-FS7, TS1-FS11) están dedicadas como siguen:

1. Seleccione uno de cuatro programas por un aparato externo u operador actuando en TS1-TS7 y TS1-FS11 como se muestra en la Tabla 5-1.
2. Inicie el programa elegido usando TS1-FS3.

**Tabla 5-1. SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO con FS7 y FS11**

PROGRAMA	TS1-FS7/SS1	TS1-FS11/SS3	INICIACION
00	ABIERTO	ABIERTO	TS1-FS3
10	CERRADO	ABIERTO	TS1-FS3
20	ABIERTO	CERRADO	TS1-FS3
30	CERRADO	CERRADO	TS1-FS3

#### AVISO

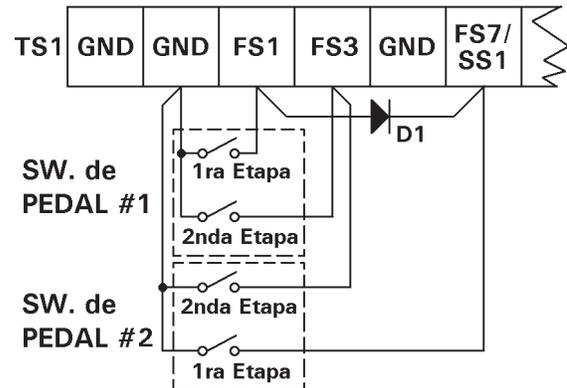
En este modo, el operador no puede elegir el programa usando el Panel Frontal en modo OPERAR y solo puede iniciar usando TS1-FS3. Las selecciones binarias TS1-FS7 y TS1-FS11 deben ser cerradas antes de la iniciación de TS1-FS3 y serán abiertos después de que se empezó o completo la secuencia.

#### Switch Doble de Pedal de Dos Etapas SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO

El Programa Doble y funciones SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO puede ser combinada para permitir iniciaciones por medio de 2 switch de pedal de dos etapas.

Use programa 00 para secuencia del switch de pedal #1 y programa 10 para secuencia del switch de pedal #2.

Los switch de pedal y el ensamble del diodo adicional (A/N 600573) están conectados a la Regleta de Terminales TS1 (ver Figura 5-8). El ensamble del diodo puede ser sustituido con casi cualquier diodo de silicón especificado a 1 A a 100 V.



**Figura 5-8. Switch de iniciación doble de pedal de dos etapas**

#### Switch Múltiple de Pedal de Dos Etapas con SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO

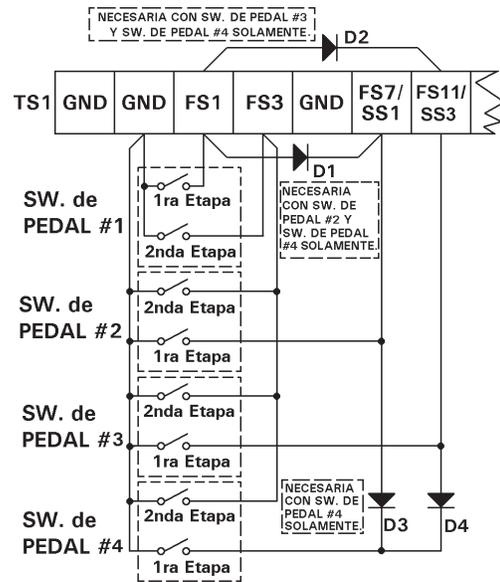
El Programa Doble y funciones SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO también puede ser combinados para permitir iniciaciones por medio de múltiples dos-etapas switch de pedal.

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

Use programa 00 para secuencia de switch de pedal #1, programa 10 para secuencia de switch de pedal #2, programa 20 para secuencia de switch de pedal #3 y programa 30 para switch de pedal #4.\*

Los switch de pedal y los diodos adicionales (P/N 170012) están conectados a la Regleta de Terminales TS1 como se muestra en la Figura 5-9. El ensamble del diodo puede ser sustituido con casi cualquier diodo de silicón.

\* Conexiones similares pueden usarse con la Opción S49 (ver Sección SELECCION EXTERNA BINARIA).

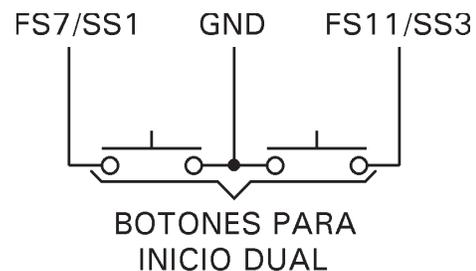


**Figura 5-9.** Switch de iniciación múltiple de pedal de dos etapas

### MODO ANTI-ANCLAJE – 5.5.=02

Cuando configure el control para el modo ANTI- ANCLAJE usando las conexiones TS1, los terminales TS1-FS7/SS1 y TS1-FS11/SS3 serán entradas para iniciaciones ANTI-ANCLAJE.

1. Use dos polos sencillos, switch de botón de pulsar normalmente abierto conectado entre TS1-FS7/SS1 y TS1-GND, y entre TS1-FS11/SS3 y TS1-GND (ver Figura 5-10).
2. Ajuste FUNCION EXTENDIDA SELECCION DE PROGRAMA para **5.5.=02**.

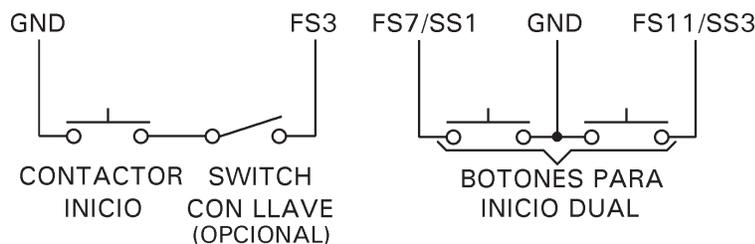


**Figura 5-10.** Conexiones ANTI-ANCLAJE

**Para iniciar una soldadura usando ANTI-ANCLAJE, ambos switch – TS1-FS7/SS1 y TS1-FS11/SS3 – deben ser cerrados dentro de 0.5 segundos uno del otro. Si ambos switch TS1-FS7 y TS1-FS11 no están cerrados dentro de 0.5 segundos uno de otro, el control mostrara E.r.=[ - - ]. Este error será corregido después de liberar la iniciación que se mantenía cerrada.**

Con la operación ANTI-ANCLAJE, los electrodos de la máquina se retraen si uno o ambos botones de pulsar son liberados antes del fin del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION.

Para proveer ambos ANTI-ANCLAJE (botón de pulsar doble) y las iniciaciones de Contacto Sencillo (con cierre), terminales TS1-FS3, TS1-FS7/SS1, y TS1-FS11/SS3 pueden ser conectados como se muestra en la Figura 5-11. Solo el programa mostrado iniciara ya sea presionando el switch sencillo TS1-FS3 o usando el modo de iniciación ANTI-ANCLAJE (TS1-FS7/SS1 y TS1-FS11/SS3).



**Figura 5-11.** Iniciaciones de Contacto Sencillo y ANTI-ANCLAJE

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

#### AVISO

La característica ANTI-ANCLAJE afecta a los programas ENCADENADOS. Requiere que las dos palmas de las manos del operador estén en los botones mientras los electrodos se están cerrando en las partes que van a ser soldadas. Las palmas deben ser mantenidas en los botones hasta el final del último tiempo programado de ACERCAMIENTO/PRESION. De otra manera los electrodos se retraerán prematuramente.

Cualquier programa ejecutado que active una *nueva* válvula (modo ENCADENADO) requiere que el operador mantenga ambas manos en los switch hasta después del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION del último programa que añade cualquier nueva válvula.

### Usando el Modo ANTI-ANCLAJE con la Opción S49

Si la Opción del Tablero S49 está presente y conectada al Tablero de Control, será posibles múltiples elecciones de programa en este modo. Después de encender, el control automáticamente detecta si el Tablero S49 está presente y habilitara una SELECCION DE PROGRAMA BINARIA EXTERNA en el modo ANTI-ANCLAJE si **5.5.=02**.

#### AVISO

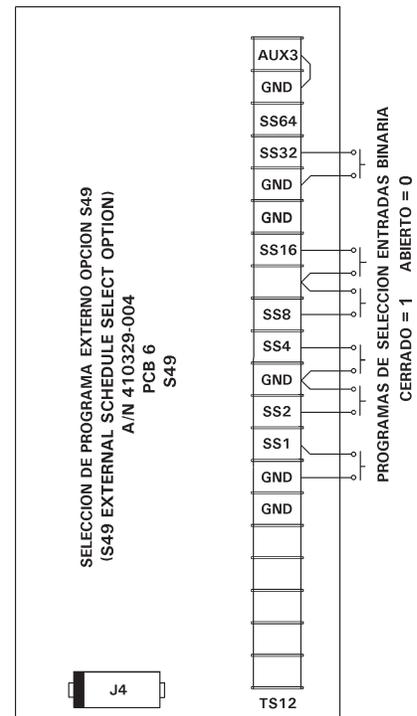
Iniciando con PROM microprogramación cableada versión 619016-002S, SELECCION DE PROGRAMA BINARIA EXTERNA (solo usando la Opción S49) es habilitado en el modo ANTI-ANCLAJE.

### SELECCION BINARIA EXTERNA – OPCION S49 – 5.5.=03

En orden a programar este parámetro FUNCION EXTENDIDA **5.5.=03**, la Opción S49 debe estar y conectada al Tablero de Control. La opción consiste de un cable de laso J4, un adicional PCB 410329-004 con seis programas de selección externa binaria y un Tablero de Control 600572-009 (EN1001) o 600541-009 (EN1000) – ver Apéndice C para instrucciones de instalación. Esos seis contactos secos cierran las entradas (aproximadamente 24 VDC) hacen todos los 50 programas remotamente disponibles para el operador o el sistema de proceso de control de la máquina.

En este modo, entrada iniciación (TS1-FS3 y la Opción S49 PCB TS12-SS1 a través TS12-SS32) están dedicadas como sigue:

1. Elija uno de 50 programas por un aparato externo u operador actuando en TS12-SS1 a través TS12-SS32. Ver diagrama de Conexiones del Switch de Cierre (Figura 5-12) y la tabla correspondiente SELECCION DE PROGRAMA (Tabla 5-2).
2. Inicie la secuencia comenzando con el programa seleccionado usando TS1-FS3.



**Figura 5-12.** Conexiones del switch de cierre

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

#### NOTICE

En este modo, el operador no puede seleccionar programas usando el Panel Frontal en modo OPERAR y solo puede iniciar la secuencia empezando con el programa marcado usando TS1-FS3. La función de otra dos entradas de iniciación TS1-FS7 y TS1-FS11 es inalterable; p.e., TS1-FS7 está dedicado a iniciar solo en el programa10, y TS1-FS11 está dedicado a iniciar solo en el programa 20.

#### NOTICE

Si las entradas binarias proveen decimales equivalentes de 50 o más, la pantalla del control mostrara programa 49.

**Tabla 5-2. SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO S49**  
DECIMAL (PROGRAMA) A BINARIO (TS12-SS1 a través de TS12-SS32)

PROG	SS1	SS2	SS4	SS8	SS16	SS32	PROG	SS1	SS2	SS4	SS8	SS16	SS32
00	0	0	0	0	0	0	25	1	0	0	1	1	0
01	1	0	0	0	0	0	26	0	1	0	1	1	0
02	0	1	0	0	0	0	27	1	1	0	1	1	0
03	1	1	0	0	0	0	28	0	0	1	1	1	0
04	0	0	1	0	0	0	29	1	0	1	1	1	0
05	1	0	1	0	0	0	30	0	1	1	1	1	0
06	0	1	1	0	0	0	31	1	1	1	1	1	0
07	1	1	1	0	0	0	32	0	0	0	0	0	1
08	0	0	0	1	0	0	33	1	0	0	0	0	1
09	1	0	0	1	0	0	34	0	1	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0	0	35	1	1	0	0	0	1
11	1	1	0	1	0	0	36	0	0	1	0	0	1
12	0	0	1	1	0	0	37	1	0	1	0	0	1
13	1	0	1	1	0	0	38	0	1	1	0	0	1
14	0	1	1	1	0	0	39	1	1	1	0	0	1
15	1	1	1	1	0	0	40	0	0	0	1	0	1
16	0	0	0	0	1	0	41	1	0	0	1	0	1
17	1	0	0	0	1	0	42	0	1	0	1	0	1
18	0	1	0	0	1	0	43	1	1	0	1	0	1
19	1	1	0	0	1	0	44	0	0	1	1	0	1
20	0	0	1	0	1	0	45	1	0	1	1	0	1
21	1	0	1	0	1	0	46	0	1	1	1	0	1
22	0	1	1	0	1	0	47	1	1	1	1	0	1
23	1	1	1	0	1	0	48	0	0	0	0	1	1
24	0	0	0	1	1	0	49	1	0	0	0	1	1

1 = CERRADO 0 = ABIERTO

TS12-SS1 a través de TS12-SS32 requiere de 24 VDC en contactos de 50 mA

### Operación de Piloto Múltiple

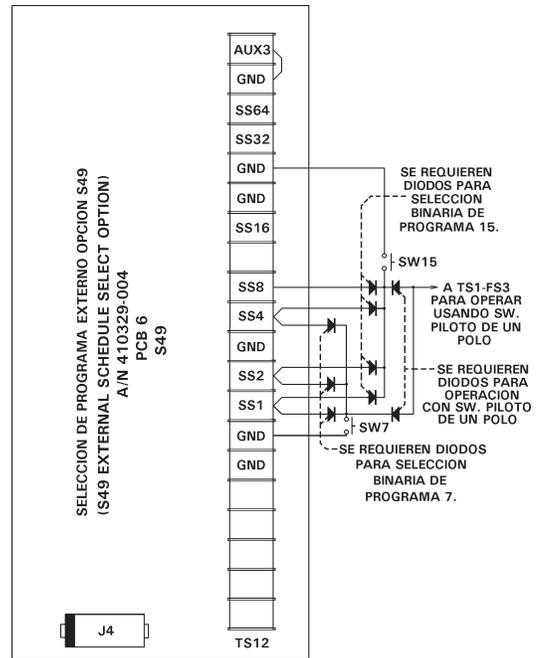
El EN1000/EN1001 puede ser configurado para permitir múltiples switch pilotos para iniciar múltiples programas usando la Opción S49. Una vez que el control es puesto dentro del modo SELECCION BINARIA EXTERNA (**5.5-1B**), un switch de cierre entre TS1-FS3 y TS1-GND inician el programa externo seleccionado por medio de TS12-SS1 a través TS12-SS32.

Unos circuitos de piloto adicionales pueden ser ejecutados por la adición de diodos. Cada nuevo circuito piloto requerirá por lo menos de dos diodos y un polo sencillo, normalmente abierto, switch de tipo momentáneo. Refiérase a diagrama de Conexiones de Switch de Piloto Múltiple (Figura 5-13) durante la siguiente discusión.

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

El programa seleccionado por cada nuevo switch piloto está determinado por la forma en que los diodos están conectados a la selección de entrada de programa. En el diagrama, SW7 inicia el programa 07. Aviso hay un diodo conectado a SS1, SS2, y SS4; si esos son añadidos juntos, son igual a 7 (1 + 2 + 4 = 7). SW15 iniciara el programa 15 como están conectados los diodos a SS1, SS2, SS4, y SS8. Cualquier programa (00 a 49) puede ser elegido de esta manera. Para elegir el programa 49, un diodo es conectado a SS1, SS16, y SS32.

Esos ejemplos pueden ser combinados y estos varios pilotos pueden ser elegidos para varios programas. Es posible conectar más de un circuito piloto al mismo programa selección de terminales. Sin embargo, es posible tener un piloto que inicie el programa 07 (SS1, SS2, SS4) y otro piloto inicia el programa 15 (SS1, SS2, SS4, SS8).



**Figura 5-13.** Conexiones del switch de piloto múltiple

### Operación Usando Stepper

Cuando el control es programado para usar Stepper, la Opción S49 automáticamente cambia para elegir steppers directamente. En este caso, el programa entrada seleccionado que podría ser re-etiquetado: SS00, SS10, SS20, SS30, y SS40. Esta funcionalidad permite la selección externa automática de cualquiera de los cinco steppers disponibles y cualquier iniciación subsecuente. Esto ofrece una extra flexibilidad cuando una pistola de soldar cambia las características en la mitad de un trabajo. En este caso, no es necesario ajustar el Stepper para una nueva característica hasta que el Stepper asignado al programa en realidad se haya completado.

Como se muestra en la Tabla 5-3, solo una entrada es necesaria para cada entrada stepper. Estas ayudas economizan en las salidas PLC de otra manera es necesario la selección de programa para cualquier de los cinco steppers.

**Tabla 5-3.** Selección de Stepper usando SS1, SS2, SS4, SS8

STEPPER	PROGRAMA	SS1	SS2	SS4	SS8	INICIACION
A	00	0	0	0	0	TS1-FS3
B	10	1	0	0	0	TS1-FS3
C	20	0	1	0	0	TS1-FS3
D	30	0	0	1	0	TS1-FS3
E	40	0	0	0	1	TS1-FS3

### 5.4.3 SELECCION DE PROGRAMA – 5.5. (cont.)

#### Operación en Modo COSTURA

En el modo COSTURA, esta opción ofrece la habilidad de cambiar desde cualquier programa a cualquier otro programa desvanecerse. Cuando el control esta en el modo COSTURA (**S.E.=01**), el responderá a cualquiera de las entradas disponibles y seleccionara el programa requerido por las señales de entrada en el tablero. Sin embargo, durante la soldadura de costura, el control puede ser comandado para desvanecer la temperatura mientras sueldas. Esto permite extrema flexibilidad, puesto que todos los 50 programas pueden ser elegidos automáticamente usando un PLC u otro medio de entrada dedicada (ver Operación de Piloto Múltiple).

Por ejemplo, una parte que va a ser soldada requiere de los programas 00 y 01. Una segunda, parte más larga requiere de los programas 10 y 11. El PLC puede elegir el programa 00 antes de empezar la soldadura y cambiar a 01 cuando sea necesario durante la soldadura. Esto puede ser tan fácil como elegir 10 antes de empezar la soldadura, y cambiar a 11 siempre que sea apropiado durante esa soldadura. Por último, la aplicación decide el programa seleccionado.

#### 5.4.4 COMPENSACION Y MONITOREO DE VOLTAJE AUTOMATICO – C.C.

En adición al original de COMPENSACION DE VOLTAJE AUTOMATICO (AVC), una serie de ajustes adicionales están disponibles en los Controles EN1000 o EN1001 con PROM microprogramación cableada versión 619016-002A o posterior. Los nuevos ajustes permiten el monitoreo del voltaje, o compensación y monitoreo.

Para programar COMPENSACION AUTOMATICO DE VOLTAJE (AVC) o MONITOREO de VOLTAJE (AVM):

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Golpee SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
3. Golpee el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) izquierdo hasta que la pantalla PROGRAMA muestre **C.C.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) y las tablas de abajo para programar los valores deseados.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

Los ajustes originales AVC son mostrados en la Tabla 5-4. Esos ajustes están disponibles en los controles, pero pueden ser usados solo para compensación, no para monitoreo.

**Tabla 5-4. Valores originales AVC**

Parámetro AVC C.C.	Línea Voltaje en VAC
00	AVC <b>deshabilita</b>
01	110
02	230
03	380
04	460
05	575

Además los ajustes AVC y AVM se muestran en la Tabla 5-5. Esos ajustes están disponibles solo en los controles con PROM microprogramación cableada versión 619016-002A o posterior.

**Tabla 5-5. Valores de parámetro AVC**

Parámetro AVC C.C.		LIMITE
MONITOREO Y COMPENSACION	SOLO MONITOREO	
10	11	+/- 3%
12	13	+/- 5%
14	15	+/- 10%
16	17	+/- 15%
18	19	+/- 20%
20	21	+/- 25%
22	23	+/- 30%
24	25	+/- 35%
26	27	+/- 40%
28	29	+/- 45%
30	31	+/- 50%

#### 5.4.4 COMPENSACION Y MONITOREO DE VOLTAJE AUTOMATICO – **CC** (cont.)

La COMPENSACION AUTOMATICO DE VOLTAJE usa un valor de punto nominal como normal para determinar donde la línea de voltaje esta cambiando durante los periodos inactivos (entre soldaduras). Los valores AVC (**CC**) deben ser ajustados durante el tiempo en que la línea de voltaje esta en este valor nominal. Por ejemplo, si el valor más cercano de la línea de voltaje es aproximadamente 480 VAC, no programe **CC** hasta que la línea de voltaje este tan cerca de 480 VAC como sea posible.

Si un valor nominal de punto de ajuste es muy bajo o muy alto comparado con el nivel de voltaje nominal, el control mostrara uno de los siguientes errores:

**E.r.=17** AVC punto de ajuste de voltaje nominal es muy bajo comparado con el nivel de voltaje nominal.

**E.r.=18** AVC punto de ajuste de voltaje nominal es muy alto comparado con el nivel de voltaje nominal.

Para borrar esos errores, simplemente presione cualquier botón de pulsar. Si cualquiera de esos dos errores ocurren durante la programación **CC**, el control no habilitara AVC; p.e., **CC** permanecerá en cero.

Si AVC está habilitado, el control monitorea los cambios de la línea relativa de voltaje desde el punto de ajuste nominal. Si el control detecta cambios en la línea de voltaje, el promediara esos valores. Cuando el control es iniciado para soldar, el compara el voltaje relativo nominal y mide los valores promedios para corregir el ángulo de disparo para la soldar; p.e., para compensar cualquier cambio en la línea de voltaje.

Para los valores **CC** de **10** hasta **31**, el valor de **CC** determina el limite de una ventana dentro de la cual los mensajes de error no son disparados. Esos valores son validos para cualquier nivel de voltaje desde 110 VAC hasta 575 VAC, entonces el control usa un punto de ajuste nominal. En cualquier momento cuando **CC** es reprogramado, el punto de voltaje nominal será reajustado.

Si la línea de voltaje sobrepasa el limite, el control mostrara un error anunciando que la entrada de la línea de voltaje ha sido excedida. Si el voltaje promedio medido es menor que la ventana más baja (los puntos nominales de ajuste menos la entrada), o más alta que la ventana alta (puntos nominales de ajuste más entrada), el control mostrara uno de los siguientes errores:

**E.r.=19** voltaje promedio esta debajo de la ventana baja (debajo del punto nominal de ajuste menos la entrada).

**E.r.=20** voltaje promedio sobre la ventana alta (sobre el punto nominal de ajuste más la entrada).

Para borrar esos errores, simplemente presione cualquier botón de pulsar.

Varios PROCESOS DE SALIDA pueden ser programados para AVC y AVM. Si cualquier ERROR **19** o **20** ocurre, el control continuara o detendrá la secuencia dependiendo del valor en **P.D.**:

**P.D.=12** Muestre el error para 30 ciclos (0.5 segundos) y **continúe** con la secuencia. Válvula 3 está **apagada**.

**P.D.=10, 13, o 17** Muestre el error, **enciende** la Válvula 3 por 30 ciclos (0.5 segundos) y **continúe** con la secuencia.

**P.D.=14** Muestra el error, **enciende** la Válvula 3, y **pare** la secuencia.

## 5.4.5 BORRAR TODAS LAS FUNCIONES – C.A.

Algunas veces se desea BORRAR TODO los PROGRAMAS previos y FUNCIONES EXTENDIDAS de la memoria y regresar a los parámetros como se programo en fábrica.

Para usar la característica BORRAR TODO:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **C.A.**
4. Ingrese un valor de **C.A.** para **01**.
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para borrar todos los datos del PROGRAMA.
6. Ingrese un valor de **C.A.** para **02**.
7. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para borrar todos los datos de las FUNCIONES EXTENDIDAS.
8. Presione el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para regresar el control al modo OPERAR.

### AVISO

**UNA VEZ EJECUTADA LA FUNCION BORRAR TODO,  
LOS DATOS BORRADOS NO PODRAN SER RESTAURADOS.**

### ATAJO PARA BORRAR LOS DATOS PARA EL PROGRAMA MOSTRADO

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Presione y retenga ALMACENAR (ENTER).
3. Golpear el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).

Todos los datos del PROGRAMA para el programa mostrado serán borrados.

### ATAJO PARA BORRAR TODAS LAS FUNCIONES EXTENDIDAS DEL CONTROL

1. Remueva la energía al control.
2. Presione y retenga el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).
3. Replique la energía al control.

Todos los parámetros de las FUNCIONES EXTENDIDAS en el control han sido borrados.

### AVISO

Después de que la microprogramación cableada se actualice en el campo, un-tiempo BORRAR TODO es necesario cuando está aumentando una nueva versión de microprogramación cableada en **TODOS** los Tableros de Control más viejos.

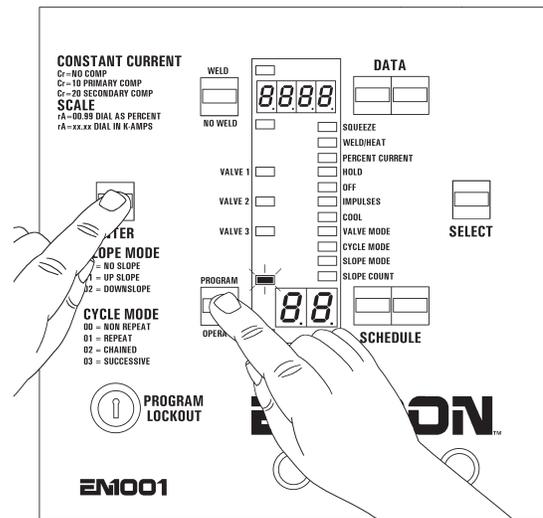


Figura 5-14.

*Borrar los datos del PROGRAMA*

## 5.4.6 PASO-ATRÁS / SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA – b.5.

La función PASO-ATRÁS está diseñada para añadir flexibilidad mientras está soldando con programas SUCESIVOS. Mientras esta activo, **b.5.** regresa al programa previo, y permite al operador iniciar ese programa nuevamente mientras esta en medio de una secuencia SUCESIVA.

Como ejemplo, suponga que el control ejecuta una secuencia y automáticamente avanza el número del programa y parpadea programa **03**. Pero el operador a ejecutado la secuencia en modo NO SOLDAR. En este caso, el operador debe usar el switch PASO-ATRÁS para regresar desde el programa **03**, poner el control en modo SOLDAR y reiniciar en programa **02**.

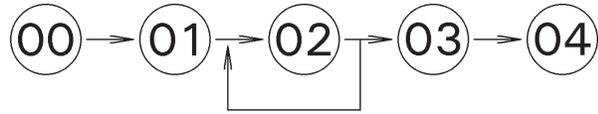


Figura 5-15. Ejemplo de secuencia PASO-ATRÁS

Para conectar el control para operación PASO-ATRÁS, use un switch normalmente abierto entre TS1-TLS1/AUX1 y TS1-GND en la Regleta de Terminales como entrada un PASO-ATRÁS.

Para programar el control para la operación PASO-ATRÁS:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **b.5.**
4. Ingrese un valor para **b.5.** para **01** usando los botones de pulsar DATOS (DATA).
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

Cuando está en el modo de operación PASO-ATRÁS, el switch conectado entre TLS1/AUX1 y GND debe estar abierto para operación normal, y momentáneamente cerrado para un programa PASO-ATRÁS. Si se deja cerrado, DATOS mostrara el CODIGO DE ERROR **06** y el PROGRAMA mostrara **E.r.** El control ha configurado el TLS1/AUX1 para GND como una entrada que busca un cierre momentáneo.

### AVISO

Si PASO-ATRÁS permanece activo para más de 1.5 segundos, esto causara que el control regrese al primer programa ya sea una serie de SUCESIVOS o ENCADENADOS y mostrara parpadeando **E.r.=06**, CODIGO DE ERROR que permanecerá mientras el contacto PASO-ATRÁS es mantenido cerrado.

Para restaurar el control para operación SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA (ajustado preseleccionado):

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **b.5.**
4. Ingrese un valor para **b.5.** de **00** usando los botones de pulsar DATOS (DATA).
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

### AVISO

Si PROCESO DE SALIDA # a sido elegido, la salida PO (SV5-SV6) será energizada cuando regrese al modo SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA. Si el control está usando el PROCESO DE SALIDA RETRACCION (**P.O.=08**), terminal TS1-TLS1/AUX1 es usado con una entrada, así PASO-ATRÁS no está disponible.

## 5.4.6 PASO-ATRAS / SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA – b.5. (cont.)

### USANDO AMBOS SWITCH DE LIMITE DE TEMPERATURA Y FUNCION PASO-ATRAS

Si el Switch de Limite de Temperatura va a ser usado, puede ser conectado a TS1-NW1 y GND. Esta es la entrada Externa Soldar/No Soldar. Si este switch está abierto, el control estará en una condición NO SOLDAR.

#### AVISO

El Switch Paso-Atrás reemplaza a la operación TLS. Alternativamente, el Switch de Limite de Temperatura debería estar conectado en serie con el Switch Flujo de Agua (WFS) o conecte el Switch de Limite de Temperatura a la entrada Externa Soldar/No Soldar (NW1) mientras usa la opción PASO-ATRAS.

## 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.O.

El EN1000 y EN1001 proveen una salida que puede ser útil cuando el operador o el sistema necesite retroalimentarse de partes específicas de la secuencia de soldadura, tal como: mayor o menor condición de error para el control de la máquina, bobinas de disparo, o lámparas indicadoras. Algunas condiciones de PROCESOS DE SALIDA pueden resultar en cambios de la secuencia del control, estado, falla, o mayor o menor condición de error. Esos cambios son intencionales con el objeto de proveer diseños con completa flexibilidad. Ver Tabla 5-6 códigos de datos disponibles.

Para usar cualquier modo de PROCESO DE SALIDA:

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsa PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **P.O.**
4. Use la Tabla 5-6 como una guía para los códigos necesarios de los PROCESOS DE SALIDA.
5. Presione los botones de pulsar ALMACENAR (ENTER).

La Válvula 3 puede ser conectada a una bobina para activar la apertura del disyuntor (circuit breaker). Bajo ciertas condiciones como se lista a continuación, cuando una bobina de disparo de disyuntor es activada, se deenergiza el control. La mayoría de los breakers pueden ser equipados con una bobina que puede ser disparada por este circuito usando 110 VAC. Refiérase a la Sección 4.3 y el Diagrama de Cableado apropiado.

#### ! ADVERTENCIA !

La instalación del Puente JB entre TS3-1 y TS3-VL1 permitirá la programación de la salida de Válvula 3 para Tabla 5-6.  
**Tenga cuidado cuando programe puesto que el resultado de su programación puede causar peligro al personal.**

El puente entre TS3-1 y TS3-VL1 es necesario para desviar el Relay de la Válvula de Control normalmente incorporado en la operación estándar de la Válvula 3.

Tabla 5-6 resume todos los códigos de PROCESOS DE SALIDA. Descripciones detalladas de cada PROCESOS DE SALIDA siga la tabla.

## 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.D. (cont.)

Tabla 5-6. Códigos y descripciones de PROCESOS DE SALIDA

CODIGOS	DESCRIPCION DE PROCESO DE SALIDA
00	PROCESO DE SALIDA deshabilitado
01	ENCENDIDO durante SOLDAR
02	ENCENDIDO durante SOLDAR y SOSTENIDO
03	ENCENDIDO durante SOSTENIDO
04	ENCENDIDO durante PAUSA
05	ENCENDIDO después PAUSA hasta que la iniciación es removida
06	ENCENDIDO por 0.5 segundos después de EOS (FIN DE SECUENCIA)
07	Especial RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE
08	Modo RETRACCION
09	Modo SOLDAR MEDIO CICLO
10	ENCENDIDO durante cualquier ERROR o control en NO SOLDAR o control en modo PROGRAMAR o control en Parada de Emergencia o en modo CORRIENTE CONSTANTE si la corriente esta fuera de la ventana de limite
11	ENCENDIDO cuando Switch de Limite de Temperatura está ABIERTO ( <b>E.r.=01</b> )
12*	Parpadeo <b>H. i./L.o.</b> si la corriente esta fuera de la ventana de limite
13*	Parpadeo <b>H. i./L.o.</b> y Válvula 3 ENCENDIDO por 0.5 segundos si la corriente esta fuera de la ventana de limite
14*	Parpadeo <b>H. i./L.o.</b> y rompe la secuencia si la corriente esta fuera de la ventana de limite
15	ENCENDIDO por ERROR de COMPONENTE o ERROR del RELAY de CONTROL
16	ENCENDIDO por cortocircuito SCR o falta L2 ERROR ( <b>E.r.=26</b> )
17	ENCENDIDO por: TLS ERROR, ERROR 14, AVC ERRORES, FIN DE STEPPER, etc.
18	ENCENDIDO cuando SCR se ha detectado una conducción total ( <b>E.r.=13</b> )
19	ENCENDIDO durante SOLDAR solo en modo SOLDAR y cerrado NW1-GND entrada en TS1
20	ENCENDIDO después de ACERCAMIENTO/PRESION y durante SOLDAR (para bloquear la soldadora)
22*	Envia ALTO/BAJO y corriente después de cada suelda con Opciones RS232 o RS485
23*	Envia ALTO/BAJO y corriente si la corriente esta fuera de la ventana de limite con Opciones RS232 o RS485
24*	Parpadeo e indica <b>H. i./L.o.</b> si la corriente esta fuera de la ventana de limite y muestra CORRIENTE
25*	Indica <b>H. i./L.o.</b> y EOS; muestra CORRIENTE en pantalla DATOS
26*	Parpadeo <b>H. i./L.o.</b> , para secuencia en SOSTENIDO, reteniendo parte de la corriente fuera de la ventana de limite
27*	Parpadeo <b>H. i./L.o.</b> , rompe la secuencia y enciende la Válvula 3 ENCENDIDO por 0.5 segundos si la corriente esta fuera de la ventana de limite
28*	Indica EOS: enciende la Válvula 3 ENCENDIDO por 0.5 segundos si la corriente esta <b>dentro</b> de la ventana de limite y el control esta en modo SOLDAR y cerrada la entrada NW1-GND en TS1
30	ENCENDIDO si ocurre ERROR <b>36</b> (error IPSC o IPS)
31	ENCENDIDO si ERROR <b>36</b> (error IPSC o IPS) ocurre al final de soldar

\* **SOLO** disponible con Controles EN1001.

#### 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.O. (cont.)

- P.O.=00** – PROCESO DE SALIDA deshabilitado – Sin PROCESOS DE SALIDA programados.
- P.O.=01** – ENCENDIDO durante SOLDAR – La salida de Válvula 3 estará ENCENDIDA durante el tiempo SOLDAR parte de la secuencia, sin importar que el control este en modo SOLDAR o NO SOLDAR.
- P.O.=02** – ENCENDIDO durante SOLDAR y SOSTENIDO – La salida de Válvula 3 estará ENCENDIDA durante la aplicación de CORRIENTE de SOLDAR y el tiempo programado de SOSTENIDO.
- P.O.=03** – ENCENDIDO durante SOSTENIDO – La salida de Válvula 3 estará ENCENDIDA durante el tiempo programado SOSTENIDO.
- P.O.=04** – ENCENDIDO durante PAUSA – La salida de Válvula 3 estará ENCENDIDA durante el tiempo programado PAUSA (solo valido en secuencias REPETIR).
- P.O.=05** – ENCENDIDO después PAUSA hasta que la INICIACION es removida – La salida de Válvula 3 se ENCENDERA después del tiempo programado PAUSA a terminado y permanece ENCENDIDO hasta que la iniciación es removida desde FS3, FS7 o FS11.
- P.O.=06** – ENCENDIDO por 0.5 segundos después de EOS (FIN DE SECUENCIA) – La salida de Válvula 3 se ENCENDERA después que la secuencia a terminado y permanece ENCENDIDA por 0.5 segundos.
- P.O.=07** – Especial RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – El operador puede acceder a diferentes parámetros FUNCIONES EXTENDIDAS RETARDO DE BLOQUEO (b.L.).
- P.O.=08** – Modo RETRACCION – La salida de Válvula 3 articulara si TS1-TLS1/AUX1 esta momentáneamente cerrada para TS1-GND. El control no iniciara si esta salida está apagada. Cuando la Válvula 3 está encendida, el indicador LED de la VALVULA 3 (VALVE 3) en el Panel Frontal estará parpadeando.
- P.O.=09** – Modo SOLDAR MEDIO CICLO – Cuando P.O.=09 y SOLDAR=01, el control operara en modo MEDIO CICLO. Para más detalles acerca de modo MEDIO CICLO, ver Sección 9.8.
- P.O.=10** – ENCENDIDO durante CUALQUIER ERROR o control en NO SOLDAR o control en modo PROGRAMAR o control en Parada Emergencia o en modo CORRIENTE CONSTANTE si la corriente esta fuera de la ventana de limite ALTO/BAJO – La salida de Válvula 3 se ENCENDERA bajo ciertas condiciones: 1) si es detectado cualquier error, 2) si control está en una condición NO SOLDAR, 3) si el control esta en modo PROGRAMAR, o 4) en el evento de detectarse una Parada de Emergencia. Puede ser útil cuando una máquina automática esta desatendida. Bajo cualquier circunstancia, si hay un ERROR a ser mostrado por el control, la salida de Válvula 3 será energizada junto con el mensaje de error, o en los modos STEPPER durante el mensaje FIN DE STEPPER. De esta manera, el control advierte a un operador o a un

#### 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.O. (cont.)

**P.O.=10** – máster PLC que ha ocurrido un error. También, una parte no-soldada no puede ser alimentada dentro de la máquina siguiendo la soldadura si el PLC recibe la señal y detiene el proceso subsecuente. Nótese que esta señal estará activa si el control está en modo NO SOLDAR o en el modo PROGRAMAR.

Además, cuando se use una PROM microprogramación cableada versión 619016-002R en modo CORRIENTE CONSTANTE con este PROCESO DE SALIDA, la Válvula 3 estará **ENCENDIDA durante el tiempo SOSTENIDO si la corriente está fuera de la ventana de límite ALTO/BAJA** o en cualquier programa ocurre un ERROR de una secuencia de soldadura.

**P.O.=11** – **ENCENDIDO** cuando el Switch de Limite de Temperatura está **ABIERTO** – La salida de Válvula 3 estará **ENCENDIDA** cuando la entrada Switch de Limite de Temperatura TLS1 está abierto (**E.r.=01** detectado).

**P.O.=12** – **Parpadeo H. i./L.o.** si la corriente fuera de la ventana de límite (EN1001 *SOLAMENTE*) – El DATOS muestra **parpadeo H. i. o L.o.** cuando el control no puede mantener la corriente constante dentro del límite programado en la ventana **ALTO/BAJO**.

**P.O.=13** – **Parpadeo H. i./L.o.** y Válvula 3 **ENCENDIDA** si la corriente fuera de la ventana de límite (EN1001 *SOLAMENTE*) – La pantalla DATOS **parpadeará H. i. or L.o.** cuando el control no puede mantener la corriente constante dentro del límite programado en la ventana **ALTO/BAJO**. Además, la salida de Válvula 3 se **ENCENDERÁ** por **0.5 segundos**.

**P.O.=14** – **Parpadeo H. i./L.o.** y **rompe la secuencia** si la corriente está fuera de la ventana de límite (EN1001 *SOLAMENTE*) – La pantalla DATOS **parpadeará H. i. or L.o.** cuando el control no puede mantener la corriente constante dentro del límite programado en la ventana **ALTO/BAJO**. Además, el control se **detendrá y una secuencia REPETIR o ENCADENADO pondrá el control en NO SOLDAR después de soldar en la cual ocurre el error**. Si una secuencia es interrumpida, el Panel Frontal parpadeará el mensaje **H. i./L.o.** hasta que el operador presione cualquier botón de pulsar. Después de corregir el mensaje de error, deberá presionarse el botón de pulsar **SOLDAR/NO SOLDAR (WELD/NOWELD)** a fin de que el control regrese al modo **SOLDAR**. *Este PROCESO DE SALIDA no usa la Válvula 3 para indicar error – ver P.O.=27 si la Válvula 3 es requerida.*

**P.O.=15** – **ENCENDIDO** por **COMPONENTE/ERROR RELAY DEL CONTROL** – La salida de Válvula 3 se **ENCENDERÁ** si se ha detectado un **ERROR** en el **Tablero de Control**.

**P.O.=16** – **ENCENDIDO** por un **corto SCR** o un **ERROR olvidado L2** – La salida de Válvula 3 **ENCENDERÁ** si el **corto SCR** o el **ERROR olvidado L2 (E.r.=26)** es detectado.

**P.O.=17** – **ENCENDIDO** por: **ERROR TLS/ERROR 14/ERRORES AVC, FIN DE STEPPER, etc.** – La salida de Válvula 3 se **ENCENDERÁ** si los siguientes errores son detectados: **ERROR TLS, ERROR EEPROM, ERRORES AVC, durante el mensaje FIN DE STEPPER** en los modos **STEPPER, etc.**

#### 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.D. (cont.)

- P.D.=18** – ENCENDIDO cuando se ha detectado una condición llena del SCR – La salida de Válvula 3 ENCENDERA si la conducción de error SCR lleno (**E.r.=13**) se ha detectado.
- P.D.=19** – ENCENDIDO durante SOLDAR solamente en modo SOLDAR y entrada cerrada NW1-GND en TS1 – Válvula 3 estará ENCENDIDA durante el tiempo SOLDAR de la secuencia, solo en el modo SOLDAR y cerrado NW1-GND entrada en TS1. Este PROCESO DE SALIDA es el mismo que **P.D.=01**, excepto que la Válvula 3 no estará ENCENDIDA si el control está en el modo NO SOLDAR o si NW1-GND entrada en TS1 está abierto.
- P.D.=20** – ENCENDIDO después ACERCAMIENTO/PRESION y durante SOLDAR – La salida de Válvula 3 estará ENCENDIDA después ACERCAMIENTO/PRESION y durante la aplicación de la corriente SOLDAR, a pesar de esto no importa que el control este en el modo SOLDAR o NO SOLDAR. Puede ser usado con una soldadora bloqueada (ver Manual de Instrucciones 700200).
- P.D.=22** – Envía HI/LO y CORRIENTE después de cada suelda con las Opciones RS232 o RS485 (EN1001 SOLAMENTE) – Enviara datos después de cada suelda al master del ENBUS o al impresor serial. El panel mostrara **H. i.** o **L.o.** y la CORRIENTE medida.
- P.D.=23** – Envía HI/LO y CORRIENTE si la corriente esta fuera de la ventana de limite con las Opciones RS232 o RS485 (EN1001 SOLAMENTE) – Enviara datos después de cada suelda al master del ENBUS o al impresor serial. El panel mostrara **H. i.** o **L.o.** y la CORRIENTE medida.
- P.D.=24** – Parpadeo e indica **H. i./L.o.** si la corriente medida esta fuera de la ventana de limite y muestra CORRIENTE (EN1001 SOLAMENTE) – Usa la Válvula 1 para indicar error de corriente ALTO los errores de corriente, Válvula 2 para corriente BAJA, y Válvula 3 para indicar FIN DE SECUENCIA, muestra CORRIENTE medida en pantalla DATOS después FIN DE SECUENCIA y muestra **H. i.** o **L.o.** si la corriente medida está fuera de la ventana de limite ALTO/BAJO.
- P.D.=25** – Indica **H. i./L.o.** y EOS; muestra CORRIENTE en pantalla DATOS (EN1001 SOLAMENTE) – Usa Válvula 1 para indicar errores de corriente ALTA, Válvula 2 para errores de corriente BAJA, y Válvula 3 para indicar FIN DE SECUENCIA, y mostrara la CORRIENTE medida en la pantalla DATOS después FIN DE SECUENCIA.
- P.D.=26** – Parpadea **H. i./L.o.**, detiene la secuencia en SOSTENIDO, retiene la pieza si la corriente esta fuera de ventana de limite (EN1001 SOLAMENTE) – Usa Válvula 3 para indicar error de corriente ALTA o BAJA y detiene la secuencia hasta que el error es arreglado. La Válvula 1, si se programo, puede usarse para sostenido la pieza después de soldar. Refiérase a la Sección 9.7 para más información.
- P.D.=27** – Parpadea **H. i./L.o.**, rompe secuencia, y pone la Válvula 3 en ENCENDIDA si la corriente esta fuera de ventana de limite (EN1001 SOLAMENTE) – Los mismo que **P.D.=18**, excepto que la salida de Válvula 3 estará en ENCENDERA hasta 0.5 segundos para indicar corriente ALTA o BAJA.

#### 5.4.7 PROCESOS DE SALIDA – P.D. (cont.)

**P.D.=28** – Indica EOS y pone la Válvula 3 ENCENDIDA si la corriente esta dentro de la ventana de limite y control en modo SOLDAR y la entrada NW1-GND cerrada en TS1 (EN1001 SOLAMENTE) – Válvula 3 estará ENCENDIDA por 0.5 segundos al FIN DE SECUENCIA para indicar que la corriente esta dentro de la ventana de limite ALTO/BAJO, y si el control estaba en modo SOLDAR con la entrada NW1-GND cerrada en TS1. En modo NO-CORRIENTE CONSTANTE, este PROCESO DE SALIDA pondrá la Válvula 3 ENCENDIDA por 0.5 segundos después de EOS solo si el control estaba en modo SOLDAR y a cerrado a la entrada NW1-GND.

**P.D.=30** – ENCENDIDO si ocurre ERROR 36 (error IPSC o IPS) – Cuando el control incluye la opción IPSC o IPS, el control puede programarse para poner la Válvula 3 ENCENDIDA para indicar en cualquier momento que cualquier error de PRESIÓN es detectada.

**P.D.=31** – ENCENDIDO si ERROR 36 (error IPSC o IPS) ocurre al final de soldar – Cuando el control incluye la opción IPSC o IPS y usa este PROCESO DE SALIDA, el control lee el sensor de salida después que la porción SOLDAR de la secuencia de soldar y cambia la Válvula 3 ENCENDIDA si el valor del DISPARADOR para PRESIÓN/FUERZA/CORRIENTE no se ha encontrado. El valor del DISPARADOR debe ser programado dentro de un rango valido.

#### 5.4.8 MODOS DE OPERACION INICIACION BEAT – b.E.

Los Controles Serie EN1000/EN1001 pueden proveer varios modos de INICIACION:

- INICIACION NO-BEAT
- INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION
- INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR
- INICIACION BEAT DURANTE SOLDAR USANDO ENTRADA NW1

#### INICIACION NO-BEAT – b.E.=00

El modo preseleccionado (de fábrica) es NO-BEAT. En el modo NO-BEAT, una vez que una secuencia ha iniciado por el cierre momentáneo de un switch, no puede detenerse a menos que la Parada de Emergencia sea abierta.

Para programar el control para el modo preseleccionado (de fábrica) modo NO-BEAT:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar EF.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar b.E.
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) y haga b.E.=00.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

## 5.4.8 MODOS DE OPERACION INICIACION BEAT – *b.É.* (cont.)

### INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION – *b.É.=01*

BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION es usada típicamente con aplicaciones de pinza integrada. Generalmente, estas aplicaciones pueden requerir que el operador o una fuente externa termine el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION antes de entrar al periodo SOLDAR. Esto permite al operador chequear la ubicación de la punta antes de la soldadura. Si la ubicación no está correcta, la iniciación puede ser interrumpida y se puede terminar la secuencia; el operador puede reubicar la punta.

#### AVISO

Si la iniciación está abierta durante el periodo SOLDAR o SOSTENIDO, la secuencia no será interrumpida.

Para programar el control para BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar *ÉF*.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar *b.É*.
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) y haga *b.É.=01*.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

#### AVISO

Para imitar un Piloto de Dos Etapas, se puede usar un Piloto de Una Etapa en este modo de no bloquear el tiempo de ACERCAMIENTO/PRESION. Si el Piloto es abierto durante el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION, el control inmediatamente parara la secuencia.

Una vez que el tiempo de SOLDAR empiece, sin embargo, el control bloquea el circuito piloto y completa la secuencia. Esto permite al operador suficiente tiempo de ACERCAMIENTO/PRESION para que chequee la alineación durante ACERCAMIENTO/PRESION y abrir el circuito piloto antes de que el tiempo SOLDAR empiece. Esto dará al operador tiempo para re posesionar la parte si la alineación no es la apropiada.

### INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR – *b.É.=02*

BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR es típicamente usada para aplicaciones de soldadura con estaño. Esto provee las mismas funciones que BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION; además la secuencia de soldar puede ser terminada antes de que el tiempo SOLDAR haya terminado. Si el operador abre al iniciación durante el tiempo SOLDAR, el tiempo SOLDAR es interrumpido y el control inmediatamente avanza al tiempo SOSTENIDO. Si el switch de iniciación permanece cerrado, sin embargo, el control soldara normalmente hasta el fin del programa programado.

Esta flexibilidad es requerida para soldadura con estaño de partes con diferentes características que requieren diferentes tiempos de soldar. El tiempo SOLDAR debe ser ajustado como el tiempo más largo requerido para traer las partes a las temperaturas de soldar con estaño requeridas.

## 5.4.8 MODOS DE OPERACION INICIACION BEAT – b.E. (cont.)

Para programar para BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **b.E.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) y haga **b.E.=02**.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

### **b.E. MODO – b.E.=03 \***

En este modo, el control tendrá una respuesta más rápida después de la Parada de Emergencia o encendido, sin redundantes chequeos de validación de datos del programa. Esto eliminara también todos los retardos por auto chequeo. Este modo fue añadido en PROM microprogramación cableada versión 619016-002J. Esto no afecta la iniciación y el control operara, después de cerrar la iniciación, exactamente igual como en el modo preseleccionado NO-BEAT (**b.E.=00**), excepto que el control estará listo para iniciación más rápida. La inicialización más rápida después del cierre de entrada por Parada de Emergencia puede ser muy útil cuando se usa una cortina de luz.

Cuando **b.E.** es ajustado a **03**, el control correrá un auto-chequeo más rápido después del reajuste. Esto reducirá el tiempo que el control requiere para ir de una condición de Parada de Emergencia a una condición de Listo para Operar. Este tiempo reducido para completar tendrá un rango máximo de 30ms a 60ms. Para cumplir esto en un tiempo reducido, el programa redúndate de chequeo de datos ha sido removido en este modo. El datos del programa todavía es chequeado antes de iniciar una secuencia de programa de soldar. La razón principal para esta adición es para el control del sistema de la máquina que usa los terminales TS1-ES1 y TS1-GND para deshabilitar el control de soldar entre iniciaciones.

El tiempo de recuperación estándar de 200ms podría añadir al tiempo del ciclo de la máquina si **b.E.** no es ajustada para **03**. Antes que la PROM microprogramación cableada versión 619016-002J, el tiempo de recuperación fue de alrededor de 500ms. Esto es aparenta especialmente como cuando la cortina de luz, es mostrada en la Figura 5-16, es usada para activar el circuito de Parada de Emergencia.

Que tan lejos (D) el botón de iniciación debería estar para una iniciación confiable? Usando los siguientes tiempos:

1. La respuesta de PARADA de EMERGENCIA del control de soldar = 60 ms
2. La respuesta típica de la cortina de luz = 50 ms
3. La velocidad típica de movimiento de la mano usada en cálculos para cortinas de luces es 63"/segundos

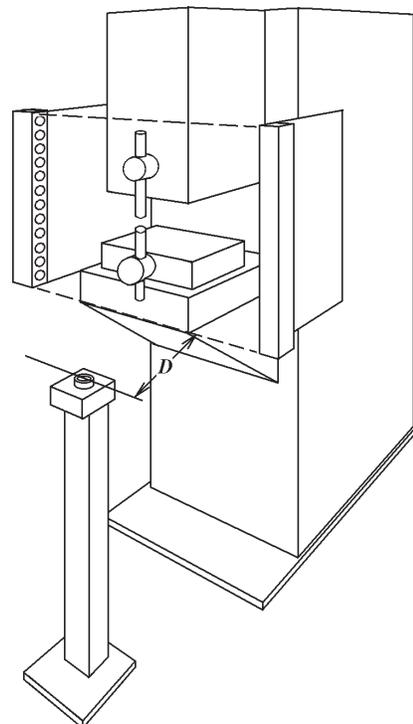
Distancia (D) es calculada como sigue:

$$D = \frac{63''}{1000 \text{ ms}} \times 110 \text{ ms} = 6.93''$$

Este es un estimado basado en valores típicos y no incluyen los tiempos de rebote del switch.

\* Este modo no afectara la operación BEAT.

Página 68 • 700120-001 • ENTRON Controls, LLC.



**Figura 5-16.** Usando cortina de luz

## 5.4.8 MODOS DE OPERACION INICIACION BEAT – b.É. (cont.)

### INICIACION BEAT DURANTE SOLDAR USANDO LA ENTRADA NW1 – b.É.=04

BEAT DURANTE SOLDAR USANDO LA ENTRADA NW1 es habilitada si **b.É.=04** está programada. En este modo, cuando la entrada Soldar/No Soldar (NW1-GND) está abierta, el control parara de soldar y saltara inmediatamente a SOSTENIDO sin ejecutar la parte de la secuencia de SOLDAR.

### b.É. MODO – b.É.=05 \*

En este modo, el control permitirá la programación de MODO DE CICLO **05**. Este modo fue añadido en PROM microprogramación cableada versión 619016-002P. Esto no afecta la iniciación y el control generara, después de cerrar la iniciación, exactamente igual que en el modo preseleccionado NO-BEAT **b.É.=00**.

### b.É. MODO – b.É.=06 \*

Este modo es usado para el Reajuste Externo Stepper botón de pulsar momentáneo tipo switch conectado entre la entrada TS1-ES1 y TS1-GND. Este modo fue añadido en una PROM microprogramación cableada versión 619016-002S.

\* Este modo no afectara la operación BEAT.

## 5.4.9 RETARDO 87° – 8.7.

El RETARDO 87° ayuda a prevenir el incremento de un componente DC en el transformador de soldadura. El efecto de este componente DC es de saturar al transformador y puede causar daños. Para programar esta función:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **8.7**.
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) y haga **8.7.=00** o **01**.  
*Donde:* **00**= RETARDO 87° esta deshabilitado  
**01**= RETARDO 87° habilitado – preseleccionado (de fábrica)
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

### AVISO

RETARDO 87° ABILITADO o DESHABILITADO es operacional solo en el modo de operación FACTOR DE ENERGIA MANUAL (ver Sección 5.4.10).

#### 5.4.10 PROGRAMACION DEL FACTOR DE ENERGIA MANUAL – P.P.

Si se requiere, el Control EN1000/EN1001 puede ser colocado en el modo FACTOR DE ENERGIA MANUAL como sigue:

1. Coloque el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) y encuentre **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **P.P.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para entrar al FACTOR DE ENERGIA como medida en la máquina siguiendo los pasos delineados en la Sección 5.4.11.  
**Donde: P.P.=00** El control esta en modo FACTOR DE ENERGIA AUTOMATICO.  
**P.P.=[xx]** Si **xx** no es 00, el control está en modo FACTOR DE ENERGIA MANUAL y el FACTOR DE ENEREGIA programado es **xx**.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

#### AVISO

Cuando esté usando el Control EN1001 en el modo CORRIENTE CONSTANTE, ambas funciones FACTOR DE ENERGIA AUTOMATICO y CORRIENTE CONSTANTE compensaran la corriente. Cuando el control opera bajo un factor de energía pobre y una baja situación de salida de PORCENTAJE DE CORRIENTE, el FACTOR DE ENERGIA MANUAL debe ajustarse al 99% (**P.P.=99**) para obtener mejores resultados.

#### 5.4.11 MEDICION DEL FACTOR DE ENERGIA – P.F.

El Control EN1000/EN1001 esta en el modo FACTOR DE ENERGIA AUTOMATICO cuando es embarcado desde la fábrica. La calibración del factor de energía automático del circuito no es requerida. Esto tiene dos beneficios:

1. Es necesario hacer ajustes manuales cuando está instalando el control, para equiparar su circuito al FACTOR DE ENERGIA de la máquina soldadora;
2. Se asume que la máxima corriente de energía, para el ajuste de cualquier conmutador del transformador de soldadura, ocurrirá cuando el PORCENTAJE DE CORRIENTE es de 99%.

Si se desea, para algunas modificaciones, el modo AUTOMATICO puede ser deshabilitado y el FACTOR DE ENERGIA de la máquina puede ajustarse manualmente (ver Sección 5.4.10). El FACTOR DE ENERGIA de la máquina puede ser determinado cuando está en el modo FACTOR DE ENERGIA AUTOMATICO como sigue:

1. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
2. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **P.F.**
3. Haga una suelda.

En este punto, después que se ha completado la suelda, el FACTOR DE ENERGIA de la máquina se mostrara en la pantalla DATOS (ver Sección 5.4.10).

#### AVISO

Cuando está midiendo el FACTOR DE ENERGIA, el FACTOR DE ENERGIA corresponde a la ultima soldadura hecha por el control.

#### 5.4.12 PRE-PRESION – 5.d.

PRE-PRESION es un parametro que energiza los programas de válvulas para intervalos de tiempo programado. PRE-PRESION ocurre **después** de la iniciación e inmediatamente **antes** de que el primer ACERCAMIENTO/PRESION sea ejecutado (una forma de retracción para posicionar a los electrodos cerca de la pieza de trabajo en una secuencia REPETIR).

La longitud de tiempo añadida para el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION es medida en ciclos (60 ciclos = 1 segundos).

Después de la iniciación en cualquiera de los switch Pilotos (FS3, etc.), la pantalla del control se opacará suavemente indicando que el control está en PRE-PRESION y retornará a su intensidad regular por el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION programado.

#### AVISO

PRE-PRESION ocurre solo antes del primer tiempo ACERCAMIENTO/PRESION cuando está en el modo REPETIR.

#### 5.4.13 RETARDO DE BLOQUEO – b.L.

Esta salida habilita al usuario de una pistola aire-sobre-aceite tener una retracción parcial programada en al mitad de una secuencia. La salida puede ser apagada por una apertura momentánea de terminales de Parada de Emergencia TS1-ES1 y TS1-GND.

RETARDO DE BLOQUEO es un intervalo de tiempo que ocurre **inmediatamente antes** (sobreponiéndose) el intervalo de tiempo PAUSA programado.

Cuando **P.O.=07** y los retardos han sido programados apropiadamente, la salida de Válvula 3 se encenderá durante el tiempo programado PAUSA, empezando al final del tiempo RETARDO DE BLOQUEO. Permanecerá encendido después de la secuencia de corriente hasta que ocurra la siguiente iniciación.

Si el intervalo programado PAUSA es más corto que el intervalo programado de RETARDO DE BLOQUEO, la programación PAUSA no ocurrirá.

Si el intervalo programado PAUSA es más grande que RETARDO DE BLOQUEO, el tiempo resultante PAUSA será tiempo programado PAUSA menos tiempo de RETARDO DE BLOQUEO (ver Figura 9-15). Esto significa que RETARDO DE BLOQUEO se superpone a PAUSA (después de SOSTENIDO, coincidiendo con el tiempo PAUSA) que sucede en una secuencia de programas finalizando con un MODO DE CICLO = **00, 01 o 03**.

#### 5.4.14 RELACION DE TRANSFORMACION – t.r. (solo EN1001)

Este parámetro es usado para ajustar la RELACION DE TRANSFORMACION del transformador.

La RELACION DE TRANSFORMACION es necesaria cuando el control es ajustado para modo CORRIENTE CONSTANTE PRIMARIA. Cuando el control es ajustado para COMPENSACION DE CORRIENTE CONSTANTE PRIMARIA o modo MONITOREO, el control solo mide la corriente primaria del sensor, y luego calcula la corriente secundaria por la siguiente ecuación:

$$\text{Corriente Secundaria} = \text{Corriente Primaria} \times \text{Relación de Transformación del transformador}$$

#### 5.4.14 RELACION DE TRANSFORMACION – *ℓ.r.* (solo EN1001) (cont.)

Los valores mínimos y máximo *ℓ.r.* son 10 y 255. Para programar la RELACION DE TRANSFORMACION del control:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para encontrar **E.F.**
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar *ℓ.r.*
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para cambiar el datos.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

Ver Sección 8.2 para mayor información.

#### 5.4.15 MODOS DE CORRIENTE CONSTANTE – *ℓ.r.* (solo EN1001)

Este parámetro es usado para elegir el modo deseado de CORRIENTE CONSTANTE y el Sensor de Corriente. El Control de Corriente Constante EN1001 puede ser programado para operación de CORRIENTE CONSTANTE y dos modos básicos:

1. Compensación (ambos monitoreo y compensación)
2. Monitoreo (solo monitoreo, sin compensación)

La operación CORRIENTE CONSTANTE es posible con dos tipos diferentes de Sensores de Corrientes:

- Detección primaria con Transformador de Corriente
- Detección secundaria con Bobina Rogowski calibrada

Para programar para operación CORRIENTE CONSTANTE:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar *ℓ.r.*
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para elegir código deseado CORRIENTE CONSTANTE de Tabla 5-7.
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

**Tabla 5-7. Modos de CORRIENTE CONSTANTE**

<i>ℓ.r.</i>	CORRIENTE CONSTANTE	RANGO
00	CORRIENTE CONSTANTE deshabilitada	—
<b>Transformador de Corriente Primaria: PT2, PT5, PT10, o PT20</b>		
10	Compensación Primaria w/cualquier transformador de corriente	Auto Rango
11	Monitoreo Primario w/cualquier transformador de corriente	Auto Rango
12	Compensación Primaria con PT2	Preajuste Rango hasta el primario 200A
13	Monitoreo Primario con PT2	Preajuste Rango hasta el primario 200A
14	Compensación Primaria con PT5	Preajuste Rango hasta el primario 500A
15	Monitoreo Primario con PT5	Preajuste Rango hasta el primario 500A
16	Compensación Primaria con PT10	Preajuste Rango hasta el primario 1kA
17	Monitoreo Primario con PT10	Preajuste Rango hasta el primario 1kA
18	Compensación Primaria con PT20	Preajuste Rango hasta el primario 2kA
19	Monitoreo Primario con PT20	Preajuste Rango hasta el primario 2kA
<b>Bobina Secundaria Rogowski: S6 o S10</b>		
30	Compensación Secundaria	Auto Rango hasta 99.99 kA
31	Monitoreo Secundario	Auto Rango hasta 99.99 kA
32	Compensación Secundaria	2 a 99.99 kA
33	Monitoreo Secundario	2 a 99.99 kA

### 5.4.15 MODOS DE CORRIENTE CONSTANTE – $C.r.$ (solo EN1001) (cont.)

Más información acerca ajustes de  $C.r.$  esta descrito en la Sección 8.2.

Los Controles EN1001 en el modo CORRIENTE CONSTANTE pueden acceder parámetros EXTENDIDOS  $H. i.$  y  $L.o.$  para ajustar limites de corriente específicos (ver Sección 8.3.2 para más información).

### 5.4.16 RANGO – $r.R.$ (solo EN1001)

Este parámetro es usado en modo CORRIENTE CONSTANTE para ajustar el RANGO del control de corriente secundaria.

El valor  $r.R.$  debe estar cerca del máximo del control de corriente secundaria. Cuando el control opera en diferentes modos de CORRIENTE CONSTANTE, el RANGO tiene diferentes valores mínimos y máximos como se muestra en la Tabla 5-8.

Cuando el control opera en modo COMPENSACION AUTO-RANGO ( $C.r.=10$  o  $C.r.=30$ ),  $r.R.$  puede ser ajustado para 0.99; en este momento, el parámetro PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldadura pueden ser ajustados en el porcentaje máximo de la capacidad del control. Esta función es útil cuando el operador del control no conoce el valor máximo de la corriente secundaria.

Para programar el RANGO en el Control EN1001 en los modos CORRIENTE CONSTANTE:

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar  $EF$ .
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para avanzar a través de las FUNCIONES EXTENDIDAS y encontrar  $r.R.$
4. Ingrese un valor  $r.R.$  desde la Tabla 5-8, usando los botones de pulsar DATOS (DATA).
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

**Tabla 5-8.** Valores máximos y mínimos de  $r.R.$

$C.r.$	Mínimo $r.R.$ [kA]	Máximo $r.R.$ [kA]
10, 11, 30 o 31	—	99.99
12 o 13	2	$t.r.$ (RELACION DE TRANSFORMACION) x 0.2
14 o 15	2	$t.r.$ x 0.5 o 99.99 (escoger el valor mínimo)
16 o 17	2	$t.r.$ x 1 o 99.99 (escoger el valor mínimo)
18 o 19	2	$t.r.$ x 2 o 99.99 (escoger el valor mínimo)
32 o 33	2	99.99

#### AVISO

El valor de  $r.R.$  debería estar cerca del máximo de la capacidad del control de corriente secundaria. Puesto que el control automáticamente ajustara el amplificador empotrado gana de acuerdo al valor  $r.R.$ , un ajuste inapropiado  $r.R.$  causara un sobre disparo o una compensación de baja calidad durante el proceso de compensación de corriente.

Para más información acerca de los ajustes  $r.R.$  se describen en la Sección 8.2.

## 5.4.17 DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE – C.O.

El parámetro FUNCION EXTENDIDA DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE (**C.O.**) provee un ajuste en ya sea [kA] o [%] en modo OPERAR sin ir dentro del modo PROGRAMAR. Con este parámetro, un ajuste en la ventana de límites puede ser cambiado dentro de la CORRIENTE de soldar. Solo la CORRIENTE de soldar puede ser cambiada de esta manera y los otros parámetros del PROGRAMA permanecerán sin cambios. Hay dos modos de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE – DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA UN PROGRAMA SENCILLO MOSTRADO y DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS.

1. **DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA PROGRAMAS SENCILLOS MOSTRADOS**  
Cambiando la CORRIENTE para un programa que solo afecte al programa mostrado. Esto es útil cuando se necesita un cambio porque solo cambia una parte.
2. **DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS**  
Cambia la CORRIENTE para cada programa individual, dentro de la ventana de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE, afectara a *todos* los programas (00-49) programados en el control. El desplazamiento de todos los programas puede ser útil cuando una función de la máquina (p.e., una desviación) aumenta en resistencia, afectando todos los programas de soldaduras.

### PROGRAMANDO EL DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA PROGRAMAS SENCILLOS MOSTRADOS

Para programar los límites de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE para PROGRAMAS SENCILLOS MOSTRADOS:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Golpee SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
3. Golpee el botón izquierdo de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) hasta que la pantalla PROGRAMA muestre **C.O.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para programar los valores deseados.  
*Donde:*    **C.O.=00**    DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado  
              **C.O.=01 a 19** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado SOLO para el PROGRAMA SENCILLO MOSTRADO
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

Para un PROGRAMA SENCILLO MOSTRADO, el DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE puede ser cualquier valor desde 00 a 19 en unidades de porcentaje [%]. Este valor se ajustara al máximo y mínimo de los límites de DESPLAZAMIENTO para CORRIENTE programada. La CORRIENTE puede ser cambiada dentro de esos límites sin ir dentro del modo PROGRAMAR.

### PROGRAMANDO DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS

Para programar límites DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE para TODOS LOS PROGRAMAS:

1. Ponga el control en el modo PROGRAMAR.
2. Golpee SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
3. Golpee el botón izquierdo PROGRAMA (SCHEDULE) hasta que la pantalla PROGRAMA muestre **C.O.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para programar los valores deseados.  
*Donde:*    **C.O.=20**    DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado  
              **C.O.=21 a 39** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado para TODOS LOS PROGRAMAS
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

## 5.4.17 DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE – C.O. (cont.)

Cuando es usado DESPLAZAMIENTO CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS, **C.O.** puede tener un valor desde 20 hasta 39 como está indicado abajo:

- C.O. = 20** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado
- = **21** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS  $\pm 1\%$
- = **22** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS  $\pm 2\%$
- = . . .
- = **38** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS  $\pm 18\%$
- = **39** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS  $\pm 19\%$

En el Tablero de Control con la pantalla DATOS de cuatro-dígitos, el primer dígito será **S.** si **C.O.=01** a **19** o **R.** si **C.O.=21** a **39**.

## USANDO DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE

Esta característica es muy útil cuando un switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS es usado. Un operador puede cambiar la CORRIENTE sin cambiar ningún otro parámetro de soldadura y sin ir dentro del modo PROGRAMAR. El operador puede aumentar el PORCENTAJE DE CORRIENTE de operación solo aumentando la CORRIENTE BASE más el DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE, o disminuyendo el PORCENTAJE DE CORRIENTE hasta la CORRIENTE BASE menos el DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE.

Para cambiar la CORRIENTE programada, dentro de los límites de DESPLAZAMIENTO en [%] o [kA], en modo OPERAR:

1. Golpee SELECCION (SELECT) hasta que FUNCION LED pare en PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT).
2. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para incrementar o reducir el PORCENTAJE DE CORRIENTE presionando o reteniendo cualquier botón de pulsar DATOS (DATA).
3. Presione ALMACENAR (ENTER) **solo** para modo CORRIENTE CONSTANTE en [kA]. Para el modo CORRIENTE CONSTANTE en [%] o para modo CORRIENTE NO-CONSTANTE, el datos será almacenado inmediatamente después de presionar cualquier botón de pulsar DATOS (DATA).

### AVISO

Si un valor mayor del permitido es programado para el DESPLAZAMIENTO máximo, el control almacenara y mostrara el PORCENTAJE máximo permitido. Similarmente, si un valor más bajo del permitido para mínimo DESPLAZAMIENTO es programado, el control almacenara y mostrara el PORCENTAJE mínimo permitido.

**DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA PROGRAMAS SENCILLOS MOSTRADOS – C.O.=01 a 19:** Para nueva soldadura el PORCENTAJE DE CORRIENTE será solo para ese programa.

**DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE PARA TODOS LOS PROGRAMAS – C.O.=21 a 39:** PORCENTAJE DE CORRIENTE será incrementado en el mismo DESPLAZAMIENTO en porcentaje en todos los programas.

## 5.4.17 DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE – *C.O.* (cont.)

### CAMBIANDO LA CORRIENTE BASE

Para cambiar el PORCENTAJE DE CORRIENTE BASE, simplemente programe el programa como lo hace normalmente ajustando al modo PROGRAMAR y siguiendo los procedimientos de programación normales. En este modo PROGRAMAR, la pantalla parpadeará entre CORRIENTE BASE y el valor de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE. El PORCENTAJE DE CORRIENTE es el único parámetro de programa de soldar que es cambiado cuando quiera que un valor de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE sea usado.

### INDICACION DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE

En el modo PROGRAMAR, cuando el PORCENTAJE DE CORRIENTE es mostrado, el control parpadeará si el DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE está activo. La CORRIENTE BASE está indicada simultáneamente con el número de programa. El DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE está indicado simultáneamente con *C.O.* en la pantalla PROGRAMA más cualquiera **S**. (Mostrado Sencillo) o **A**. (Todo) en la pantalla DATOS (modo CORRIENTE NO-CONSTANTE) junto con el valor usado DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE.

El botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) puede ser presionado mientras cualquiera de los dos valores es mostrado. Presionando ALMACENAR (ENTER) moverá el valor de DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE dentro del valor de PORCENTAJE BASE DE CORRIENTE. El valor de BASE DE CORRIENTE puede también ser cambiado presionando o reteniendo el botón de pulsar DATOS (DATA) y luego presionando ALMACENAR (ENTER).

### EJEMPLOS DE DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE

1. *C.O.* = **00** DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE esta deshabilitado. La CORRIENTE no puede ser cambiada en modo OPERAR.
2. *C.O.* = **05**  
o  
*C.O.* = **S.05**  
[%] modo DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE es +/-5%. Para el PROGRAMA SENCILLO MOSTRADO, la CORRIENTE puede ser cambiada en modo OPERAR dentro ventana 10%; p.e., hasta +/-5% desde el valor BASE original programado en modo PROGRAMAR.  
Por ejemplo: Para un valor original del 70% de BASE DE CORRIENTE, un nuevo valor puede estar desde 65% al 75%.
3. *C.O.* = **25**  
o  
*C.O.* = **A.25**  
[%] modo DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE es +/-5%. Para TODOS LOS PROGRAMAS, la CORRIENTE puede ser cambiada en modo OPERAR dentro del 10% de la ventana; p.e., hasta +/-5% desde el valor programado de la BASE original en modo PROGRAMAR.  
Por ejemplo: Para un valor original del 70% de BASE DE CORRIENTE, un nuevo valor puede estar desde 65% al 75%.
4. *C.O.* = **05**  
o  
*C.O.* = **S.05**  
[kA] modo DESPLAZAMIENTO DE CORRIENTE es +/-5%. Para un PROGRAMA SENCILLO MOSTRADO, la CORRIENTE puede ser cambiada en modo OPERAR dentro del 10% del máximo de la ventana de CORRIENTE RMS; p.e., +/-5% desde el valor original programado en modo PROGRAMAR.  
Por ejemplo: Para un valor original de BASE DE CORRIENTE de 14.00 kA y el máximo RMS es 20.00 kA, un nuevo valor puede estar desde 13.00 kA a 15.00 kA (por que el 5% de 20.00 kA es 01.00 kA).

## 5.4.18 ACCESO A PROGRAMAS USANDO NUMERO PERSONAL – P.n.

Esta característica ha sido añadida al PROM microprogramación cableada versión 619016-002N y no requiere de ninguna herramienta cambio u opción adicional. La operación de los accesorios del switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS, cuando se usa, no será cambiada.

### HABILITANDO BLOQUEO DE PROGRAMAS POR NUMERO PERSONAL

Para habilitar el modo BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL (P.n.), un Numero Personal (PIN) de cuatro-dígitos debe ser programado:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Golpee SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
3. Ruede a través de las FUNCIONES EXTENDIDAS usando el botón de pulsar derecho PROGRAMA (SCHEDULE) hasta que la pantalla PROGRAMA muestre **P.n.**
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para programar el NUMERO PERSONAL deseado desde **0001** a **9999**.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).
6. Programe todos los otros PROGRAMAS deseados o parámetros de FUNCIONES EXTENDIDAS.
7. Regrese el control al modo PROGRAMAR. Después presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) y suéltelo, el control parpadeará **L.O.C.** en la pantalla DATOS, lo que iniciará que el modo BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL está habilitado.

Después del último paso, el control estará asegurado para estar dentro del modo PROGRAMAR. Para liberar el control, es necesario ingresar el NUMERO PERSONAL correcto o usar el switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS cuando se use.

### LIBERAR EL CONTROL USANDO EL NUMERO PERSONAL

A fin de ir en el modo PROGRAMAR cuando el control está bloqueado, debe ingresarse el NUMERO PERSONAL correcto:

1. Pulse SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
2. Ruede a través de FUNCIONES EXTENDIDAS usando el botón de pulsar derecho del PROGRAMA (SCHEDULE) hasta que la pantalla PROGRAMA muestre **P.n.** En la pantalla DATOS, el control mostrará **0000** y NUMERO PERSONAL será escondido.

#### AVISO

Cada vez que se presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) mientras el control este bloqueado con el NUMERO PERSONAL, el control parpadeará **P. n.** por medio segundo en la pantalla DATOS y el PROGRAMAR (PROGRAM) LED destellará, y el control inmediatamente irá al parámetro FUNCION EXTENDIDA **P.n.**

3. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para ingresar el NUMERO PERSONAL.
4. Presione ALMACENAR (ENTER). Después de que este botón sea liberado:
  - si el NUMERO PERSONAL correcto es ingresado, el control parpadeará **u.L.O.C.** en la pantalla DATOS e irá inmediatamente dentro del modo PROGRAMAR;
  - si se ha ingresado un NUMERO PERSONAL incorrecto, el control parpadeará **D.O.P.S.** en la pantalla DATOS.
5. Después de programar todo el PROGRAMA deseado o los parámetros de FUNCION EXTENDIDA, un nuevo NUMERO PERSONAL puede ingresarse o el viejo será aplicado cuando el control regrese al modo OPERAR.

## 5.4.18 ACCESO A PROGRAMAS USANDO NUMERO PERSONAL (cont.)

### DESHABILITANDO BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL

Para deshabilitar el modo BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL (**P.n.**) o borrar NUMERO PERSONAL, simplemente borre todos los datos en FUNCIONES EXTENDIDAS ingresando **C.R.=02**, o manteniendo presionando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) durante el encendido o después del reajuste de una Parada de Emergencia. Esto es útil cuando el NUMERO PERSONAL está perdido.

#### **AVISO**

El control es embarcado desde la fabrica con el modo  
BLOQUEO POR NUMERO PERSONAL (**P.n.**) **deshabilitado.**

## 6.0 INSTRUCCIONES GENERALES DE OPERACION

Para su conveniencia, muchas conexiones mecánicas o eléctricas han sido realizadas en fábrica. Refiérase a Diagrama de Cableado para otras conexiones.

Asegúrese de que **TODAS** las conexiones eléctricas sean las apropiadas y que todas calcen y estén fuertemente aseguradas. Las conexiones eléctricas flojas son causas de fallas y operaciones erráticas del control o de las máquinas soldadoras.

Si la máquina es operada por aire, encienda el suministro de aire de la máquina. Ajuste la presión de aire de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de la máquina.

Asegúrese de que las cabezas de las máquinas soldadoras estén totalmente retraídas. Encienda la energía principal. El panel se encendera y mostrara PROGRAMA y DATOS en este momento.

Coloque el control en NO SOLDAR. Utilice ya sea el botón de pulsar del Panel Frontal SOLDAR/NO SOLDAR (WELD/NO WELD) o el Switch Externo Soldar/No Soldar conectado a la Regleta de Terminales entre NW1 y GND.

### 6.1 EJEMPLO DE SECUENCIA DE SOLDAR

Programa un programa sencillo de PUNTO dentro del control como sigue:

Conteo ACERCAMIENTO/PRESION	30 a 60 ciclos
Conteo SOLDAR/CALOR	12 a 25 ciclos
PORCENTAJE DE CORRIENTE	50 a 60%
Conteo SOSTENIDO	10 a 15 ciclos
Conteo PAUSA	00 ciclos
IMPULSOS	01 (SIN IMPULSOS)
Conteo FRIO	00 ciclos
MODO DE VALVULA	01 (VALVULA 1)
MODO DE CICLO	00 (NO-REPETIR)
MODO DE RAMPA	00 (SIN RAMPA)
CONTEO DE RAMPA	00 ciclos

1. Inicie el control. En instalación con un switch Piloto de Dos Etapas, presione solo la Primera Etapa. La válvula programada se activara. El control no secuenciara a través de ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, SOSTENIDO y PAUSA. Asegúrese que los electrodos se cierren juntos antes de presionar Segunda Etapa.
2. El control secuenciara pero no soldara, y entonces la cabeza o brazos se retraerán. En una operación de Etapa Sencilla, el cierre del switch Piloto hará que el control secuencie. Solo en máquinas operadas por pedal, un switch en el enlace mecánico de la máquina iniciara la secuencia.

#### **! PRECAUCION !**

**MANTENGA MANOS, BRAZOS, OTRAS PARTES DEL CUERPO, ROPA Y HERAMIENTAS FUERA DE LAS PARTES EN MOVIMIENTO DE LA MAQUINA.**

## 6.1 EJEMPLO DE SECUENCIA DE SOLDAR (cont.)

3. Programe el programa para la parte que se soldara. Coloque la pieza en la máquina y ajuste el switch SOLDAR/NO SOLDAR (ambos en el Panel de Control y cualquier Switch Externo Soldar/No Soldar) para la posición SOLDAR. La maquina esta lista para soldar.
4. Si no se han ajustado los estándares, es recomendable usar un conteo corto de SOLDAR para el ajuste inicial soldando. El conteo de SOLDAR puede ser incrementado, PORCENTAJE DE CORRIENTE puede ser ajustado, y el tomacorriente del transformador de soldadura (si es aplicable) puede ser incrementado para una mejor soldadura. El uso más eficiente del control y la máquina de soldar será hecho generalmente a la soldadura más baja del tomacorriente del transformador, el ajuste más alto del PORCENTAJE DE CORRIENTE, y el conteo más corto de SOLDAR.
5. Para operación REPETIR, programe MODO DE CICLO para **01**, y programe conteo PAUSA para permitir el tiempo suficiente para re posicionar la parte para la soldaduras subsecuentes.

## 6.2 MODOS DE CICLO

El EN1000/EN1001 puede programarse para operar en varios MODOS DE CICLO. Cada uno de los 50 programas posibles tiene un parámetro MODO DE CICLO que dicta la secuencia de los eventos que siguen a la iniciación.

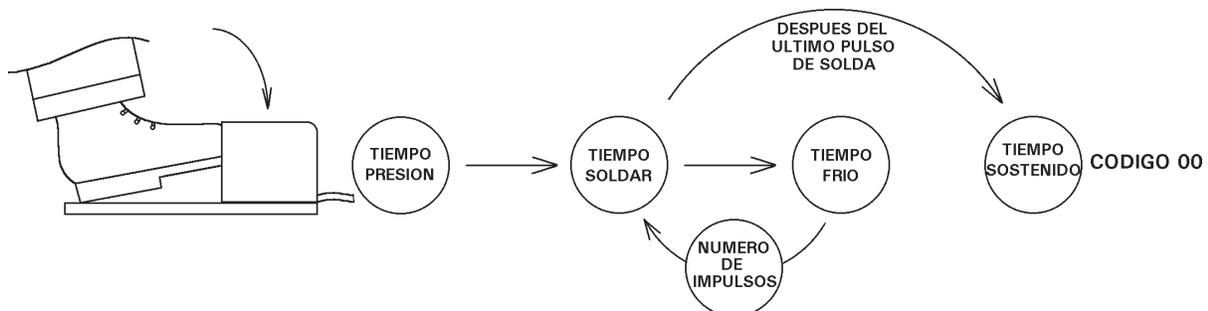
El MODO DE CICLO es como sigue:

- 00** = NO-REPETIR
- 01** = REPETIR
- 02** = ENCADENADO
- 03** = SUCESIVO
- 04** = SUCESIVO CONDICIONAL
- 05** = ESPER-AQUI

El parámetro MODO DE CICLO es ingresado dentro de un programa cuando el control esta en modo PROGRAMAR con el indicador MODO DE CICLO (CYCLE MODE) LED iluminado.

### 6.2.1 NO-REPETIR – MODO DE CICLO=00

Cuando cualquiera de los 50 programas posibles, tienen un MODO DE CICLO ajustando a **00**, es iniciado por un switch Piloto, la secuencia se ejecuta como se muestra en la Figura 6-1 (dependiendo de los parámetro programados).



**Figura 6-1.** *Secuencia NO-REPETIR*

### 6.2.1 NO-REPETIR – MODO DE CICLO=00 (cont.)

Sobre la iniciación, la válvula programada es energizada al inicio de ACERCAMIENTO/PRESION. Si el Switch de Presión está abierto, el control cuenta a través del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION pero no empieza contando el tiempo SOLDAR hasta que el Switch de Presión se cierre. Si el Switch de Presión permanece abierto, el LED ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) parpadeará. Una vez que el Switch de Presión se cierra, empieza el tiempo de SOLDAR. La corriente de soldar es entonces suministrada al transformador de soldadura en un valor programado por el PORCENTAJE DE CORRIENTE para una duración programada en SOLDAR.

En este ejemplo, la PULSACION es mostrada después de FRIO, hasta que el número de IMPULSOS se haya consumido, se moverá a SOSTENIDO. El tiempo SOSTENIDO es cuando los electrodos están cerrados y no hay corriente presente, pero la válvula seleccionada todavía estará energizada. Puesto que esta es una secuencia NO-REPETIR, no hay tiempo PAUSA mencionado. La válvula automáticamente des-energizara al final del tiempo programado SOSTENIDO.

### 6.2.2 REPETIR – MODO DE CICLO=01

Cuando cualquiera de los 50 programas posibles, teniendo un MODO DE CICLO ajustado en 01, es iniciado por un switch Piloto, la secuencia es como se muestra en siguiente diagrama (Figura 6-2).

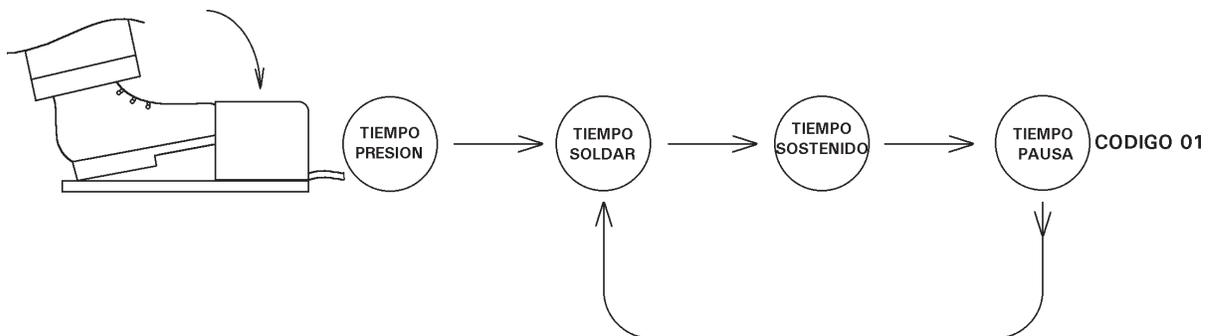


Figura 6-2. Secuencia REPETIR

En este ejemplo, la secuencia es parecido al ejemplo previo con la excepción de no IMPULSO de soldadura. Si la iniciación (switch de pedal) se mantiene cerrada hasta después del tiempo PAUSA, el control se moverá al principio del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION y REPETIR de la secuencia programada.

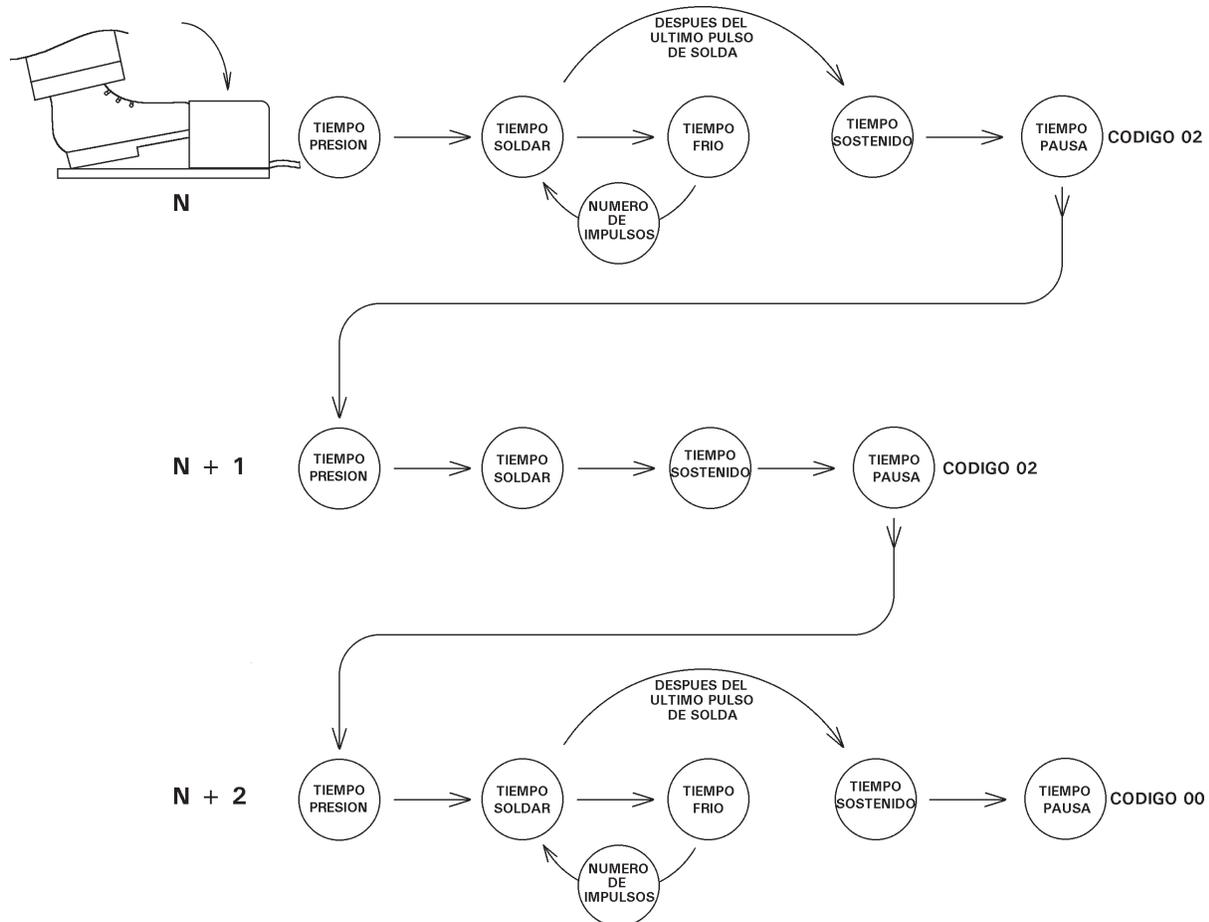
Cada secuencia individual intentada para REPETIR debe ser programada separadamente para MODO DE CICLO 01 para realizar la función REPETIR.

### 6.2.3 ENCADENADO – MODO DE CICLO=02

Las secuencias programadas pueden estar ENCADENADA, resultando en una secuencia hecha para varios programas largos. Una secuencia ENCADENADA puede ser programada ingresando 02 en MODO DE CICLO. La última secuencia programada debe tener un valor de MODO DE CICLO 00 (NO-REPETIR), 01 (REPETIR), o 03 (SUCESIVO).

Si MODO DE CICLO 01 es usado en el último programa de una secuencia ENCADENADA, la cadena entera se repetirá si la iniciación es mantenida cerrada.

## 6.2.3 ENCADENADO – MODO DE CICLO=02 (cont.)



**Figura 6-3.** Secuencia ENCADENADA

El primer programa de una secuencia ENCADENADA puede ser cualquiera de los 50 posibles. En MODO DE CICLO **02**, una secuencia programada es inmediatamente ENCADENADA al siguiente programa (numéricamente 23, 24, 25, etc.). Cuando es iniciada (switch de pedal), la secuencia toma lugar como se muestra en la Figura 6-3. El primer programa de la secuencia ENCADENADA es llamado *N*.

Mientras el programa *N* esta secuenciando, los tiempos y parámetros estarán de acuerdo con aquellos almacenados en el programa *N*. Cuando el programa *N* ha terminado, la secuencia salta al programa *N+1*. El programa *N+1* es entonces realizado y seguirá hasta que la secuencia encuentre un **00**, **01**, o **03** en la función MODO DE CICLO.

Dentro de la secuencia ENCADENADA, el control encontrara programas programados con los siguientes MODOS DE CICLO y reaccionara como sigue:

- 00 NO-REPETIR:** La secuencia terminara en modo NO-REPETIR. La pantalla PROGRAMA regresara entonces a la primera secuencia iniciada.
- 01 REPETIR:** La secuencia empezara en la secuencia iniciada y continuara como se explico en el modo ENCADENADO.
- 02 ENCADENADO:** La pantalla PROGRAMA incrementara en uno y continuara como se explico en el modo ENCADENADO.

### 6.2.3 ENCADENADO – MODO DE CICLO=02 (cont.)

**03 SUCESIVO:** La secuencia terminara si estaba en el modo NO-REPETIR. La pantalla PROGRAMA debería ser incrementada en uno para el siguiente programa en modo SUCESIVO pero no empezara esta secuencia hasta la siguiente iniciación. Usando **03** al final de secuencia ENCADENADA, pueden generarse secuencias extremadamente complicadas. La pantalla PROGRAMA mostrara el número del programa del último programa realizado + 1.

#### **04 SUCESIVO**

**CONDICIONAL:** La secuencia empezara en la secuencia iniciada.

**05 ESPERE-AQUI:** La secuencia esperara por la entrada iniciación FS7 o FS11.

Cuando SOSTENIDO y PAUSA en el primer programa de una secuencia ENCADENADA y ACERCAMIENTO/PRESION en la segunda de una secuencia ENCADENADA están todas programadas para ciclos 00, la secuencia saltara directamente desde el fin de un tiempo de SOLDAR del primer programa al inicio de un tiempo de SOLDAR en el siguiente programa, sin ningún intervalo entre los dos tiempos SOLDAR (corriente continua de soldar). Esta secuencia permite dos diferentes corrientes de soldar a ser introducidas una inmediatamente seguida de la otra.

El número de programa mostrado al final de una secuencia ENCADENADA depende del PROGRAMA DE SELECCION de FUNCIONES EXTENDIDAS (**5.5**). Si fue programado en el modo EXTERNO, el número del programa mostrado estará controlado por la combinación de SS1 y SS2 (ver Sección 2.1). Si fue programado en el modo INTERNO, el número de programa será el último número ingresado usando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE). El número mostrado no necesita ser el primer número en una secuencia de programas ENCADENADOS. Por ejemplo, si los programas 01, 02, 03 y 04 están ENCADENADOS juntos y escogemos el programa 02, después de la iniciación la secuencia seria como sigue: programa 02, 03, 04 y la terminación del programa 04, en la pantalla PROGRAMA se leería 02, y no el primer programa 01. Ver Sección 5.4 y Sección 5.4.3.

### 6.2.4 SUCESIVO – MODO DE CICLO=03

El modo SUCESIVO puede ser visto como un programa ENCADENADO que va iniciar un enlace (o paso) a la vez. Cuando el primer programa de una serie SUCESIVO es iniciada, este secuenciara como en NO-REPETIR. Al completar el programa, la pantalla PROGRAMA estará incrementada por uno y el control regresara al estado Listo.

Por ejemplo, si el control es programado con serie SUCESIVO consistente de programa 01, 02 y 03 (01 y 02 van serán programados como programas SUCESIVO y 03 será programado como programa NO-REPETIR) y la pantalla PROGRAMA es manualmente ajustada a 01 y el control es iniciado, la secuencia de estos eventos será como sigue: el control secuenciara a través del programa 01 y luego incrementa la pantalla PROGRAMA a 02 (parpadeando) y esperara por la siguiente iniciación. Una iniciación en este punto debería empezar el programa 02. Después de que el programa 02 se complete, la pantalla PROGRAMA debería incrementar al programa 03 (parpadeando). Después de la siguiente iniciación, el programa 03 estará completo y la pantalla PROGRAMA mostrara nuevamente programa 01.

## 6.2.4 SUCESIVO – MODO DE CICLO=03 (cont.)

Cuando PROGRAMA DE SELECCION de FUNCIONES EXTENDIDAS es programado en el modo EXTERNO, las series SUCESIVO empezaran con el programa seleccionado externamente y automáticamente regresaran al programa una vez que la serie se ha completado (ver Sección 5.4.3).

La función PASO-ATRAZ puede usarse para regresar al programa previo *N-1* sin continuar a través del resto de los programas SUCESIVO. El cierre momentáneo del switch PASO-ATRAZ (TLS1/AUX1) causara que el control regrese al programa previo. Esto puede ser repetido hasta que el primer programa de una serie sea encontrado. El cierre mantenido (aproximadamente 1.5 segundos) causara que el control regrese al primer programa en las series. Si el switch PASO-ATRAZ es mantenido después de que el control alcanza el primer programa, un CODIGO DE ERROR *E.r.=05* parpadeara en la pantalla DATOS. Ver Sección 5.4.6.

## 6.2.5 SUCESIVO CONDICIONAL – MODO DE CICLO=04

El modo SUCESIVO CONDICIONAL ha sido implementado para complementar las secuencias ENCADENADO y SUCESIVO con un tercer tipo que combina los beneficios de ambas.

El control ejecutara el programa dado, y al final de SOSTENIDO mantendrá las válvulas del programa activas. En este punto, el control esperara en este estado e indicara parpadeando el LED SOSTENIDO (HOLD) en el Panel Frontal. Si el control es iniciado una segunda vez, cuando la entrada de iniciación se cierra, el control continuara eligiendo el segundo programa y ejecutándolo como fue programado.

## EJEMPLO: LOCALIZADOR DE PARTE & PINZA

En algunos casos los accesorios pueden requerir de la ubicación del pin para ser extendidos con precisión y ubicar una parte antes de soldar. Lo siguiente muestra como tres programas pueden ser programados en varios MODOS DE CICLO para completar esta función.

### Paso 1 – Ubicar

El programa 00 es programado para energizar la Válvula 1 a fin de activar un localizador de partes. Inicialmente, la válvula esta activa por 60 ciclos, 40 ciclos de ACERCAMIENTO/PRESION y 20 ciclos de SOSTENIDO (un segundo). Al final de este tiempo, el control parpadea el LED SOSTENIDO (HOLD) y espera por las entradas posteriores; p.e., para reiniciación.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	40	00	00	20	00	01	00	01	04	00	00

En este punto, el operador puede cargar una parte e iniciar la siguiente secuencia abriendo y cerrando el switch del pedal.

### Paso 2 – Pinza

Cuando el operador cierra el switch del pedal, el control activa inmediatamente el siguiente programa ENCADENADO. Durante el segundo programa, el control añade una segunda válvula a la primera, válvula de pinza.

## 6.2.5 SUCESIVO CONDICIONAL – MODO DE CICLO=04(cont.)

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
01	40	00	00	20	00	01	00	03	02	00	00

### Paso 3 – ACERCAMIENTO/PRESION & SOLDAR

El tercer programa (02) ejecuta un ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR y SOSTENIDO usando la Válvula 3. Las Válvulas 1 y 2 están todavía activas (posición y pinzas). Esta secuencia añade Válvula 3, que cierra la pistola de soldar.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
02	40	10	70	05	00	01	00	07	00	00	00

Variaciones en la secuencia anterior puede ser complementada usando otros MODOS DE CICLO y MODOS DE VALVULA. Puesto que los códigos de VÁLVULA están en forma *binaria*, las asignaciones de válvulas son clarificadas en la Tabla 6-1.

**Tabla 6-1. Códigos de VALVULA**

Cód. VALVULA	VALVULA LED 3, 2, 1	Descripción
00	0 0 0	Todas válvulas apagada
01	0 0 1	Válvula 1
02	0 1 0	Válvula 2
03	0 1 1	Válvulas 1 & 2
04	1 0 0	Válvula 3
05	1 0 1	Válvulas 1 & 3
06	1 1 0	Válvulas 2 & 3
07	1 1 1	Válvulas 1, 2 & 3

## 6.2.6 ESPERE-AQUI – MODO DE CICLO=05

<b>! PRECAUCION !</b>
Use la función ESPERE-AQUI (MODO DE CICLO=05) con el total entendimiento de la máquina y la operación del control. Habilitando <b>b.É.=05</b> ha sido añadido para ayudar a asegurar esta operación <b>realmente</b> necesaria.

Este MODO DE CICLO ha sido implementado para satisfacer requerimientos adicionales para máquinas de secuencias más complicadas.

<b>AVISO</b>
El control permitirá la programación de MODO DE CICLO <b>05 solo</b> en la FUNCION EXTENDIDA el parámetro modo BEAT ya está programado para <b>b.É.=05</b> .

Si un programa es programado con MODO DE CICLO **05** y, si iniciado por iniciación FS3, el control ejecutara la secuencia del programa, espera ya sea en ACERCAMIENTO/PRESION o SOLDAR/FRIO o SOSTENIDO parte de la secuencia, dependiendo del datos programado en el programa dado, y mantiene el programa de válvulas activo indefinidamente. En este punto, la parte ESPERE-AQUI de la secuencia puede ser detenida activando la Parada de Emergencia o la entrada del Switch de Limite de Temperatura, o puede continuar con la iniciación FS7 o FS11. Cuando la entrada de iniciación FS7 o FS11 se cierran, el control continuara seleccionando el programa 10 o 20, respectivamente, y ejecutando como fue programado ya sea que la secuencia es PUNTO o REPETIR o ENCADENADO.

## 6.2.6 ESPERE-AQUI – MODO DE CICLO=05 (cont.)

A fin de determinar donde el control esperara en MODO DE CICLO **05**, el parámetro correspondiente PROGRAMA debe estar programado a 99. El control esperara en ACERCAMIENTO/PRESION si ACERCAMIENTO/PRESION está programado a 99, o SOLDAR/FRIO si IMPULSOS es 99, o SOSTENIDO si SOSTENIDO es 99.

La siguiente secuencia ilustra un ejemplo de cómo usar el MODO DE CICLO.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	30	00	00	00	00	01	00	01	02	00	00
01	20	00	00	10	00	01	00	03	04	00	00
02	30	00	00	00	00	01	00	03	02	00	00
03	10	20	60	10	00	99	06	07	05	00	00

Después de que una secuencia de soldadura ha empezado con FS3, el control ejecutara una cadena en programa 00, espera por re-iniciación en programa 01, ejecuta cadena en programa 02 y entonces soldara indefinidamente el programa 03 (porque MODO DE CICLO=**05** e IMPULSOS=**99**). Continuara soldando hasta que una de las dos condiciones ocurran: 1) Parada de Emergencia o Switch de Limite de Temperatura está abierto ocasionando que la secuencia se detenga o 2) FS7 o FS11 esta activada causando que el control salte al programa 10 o 20, respectivamente, y ejecute cualquier secuencia que este programada allí. En este caso para el programa 03, el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION debe ser menos que 99 ciclos, de otra manera el control esperara en ACERCAMIENTO/PRESION. A fin de esperar en SOSTENIDO, ambos ACERCAMIENTO/PRESION e IMPULSOS no deben ser programados a 99.

<b>! PRECAUCION !</b>
Use la función ESPERE-AQUI (MODO DE CICLO= <b>05</b> ) con el total entendimiento de la máquina y la operación del control. Habilitando <b>b.E.=05</b> ha sido añadido para ayudar a asegurar esta operación <b>realmente</b> necesaria.

## 6.3 MODOS DE RAMPA

Los Controles Serie EN1000/EN1001 ofrecen la característica estándar RAMPA DE ASCENSO y RAMPA DE DESCENSO para las operaciones que requieran su uso.

La función RAMPA DE ASCENSO/RAMPA DE DESCENSO proveen una idea de incremento gradual o un decrecimiento de corriente de soldar. El grado de incremento o decremento está determinado por la punta de la RAMPA de la corriente y el número de ciclos de RAMPA programado en CONTEO DE RAMPA. El número programado dentro del CONTEO DE RAMPA determinara el rango al cual el control encontrara la corriente de soldar programada. CONTEO DE RAMPA es programa desde 01 a 99 (en ms a 1000 Hz).

Cuando el MODO DE RAMPA es usado, su función es cambiar gradualmente la corriente. El modo RAMPA DE ASCENSO hará que la corriente empiece desde un nivel bajo y se incremente por un número determinado de ciclos. Cuando RAMPA DE DESCENSO esta en uso, lo contrario es lo que sucede. La corriente empezara a decrecer a un nivel bajo durante un predeterminado número de ciclos.

El número de ciclos de RAMPA es automáticamente añadido al número de ciclos de SOLDAR. Si 14 ciclos de RAMPA DE ASCENSO fueron programados en el CONTEO DE RAMPA, para el MODO DE RAMPA **01** o **02**, y el número de ciclos de SOLDAR es 21, el monto total de tiempo de SOLDAR es de 35 ciclos.

### 6.3 MODOS DE RAMPA (cont.)

Las funciones ENTRON RAMPA DE ASCENSO y RAMPA DE DESCENSO son secuenciales. El CONTEO DE RAMPA DE ASCENSO y el ajuste de CONTEO DE RAMPA DE DESCENSO y los tiempos de conteo de SOLDAR son independientes uno de otro. Ajustando cualquiera de los CONTEOS DE RAMPA o conteo de SOLDAR no afectan los ajustes u operaciones de otros ajustes de switch. No hay aritmética involucrada en los ajustes de CONTEO DE RAMPA.

#### 6.3.1 SIN RAMPA – MODO DE RAMPA=00

Cuando 00 es programado, la RAMPA esta deshabilitada. La salida del transformador de soldadura puede verse como una forma de onda de RAMPA DE ASCENSO natural. El transformador secundario de soldadura carga características que afectaran el rango en el cual ocurre está RAMPA DE ASCENSO natural.

#### 6.3.2 RAMPA DE ASCENSO – MODO DE RAMPA=01

Cuando se ha elegido 01 y el control inicia, RAMPA DE ASCENSO ocurrirá antes de SOLDAR. Si la secuencia del control es modo REPETIR o modo PULSACION, la RAMPA DE ASCENSO solo ocurrirá antes del primer impulso de soldar. Si esta en modo INTERMITENTE o COSTURA CONTINUA, la RAMPA DE ASCENSO solo ocurrirá cuando sea primero iniciada.

Cuando un programa sencillo es usado para programar RAMPA DE ASCENSO y SOLDAR como parte de una secuencia de soldar (el programa 10 en el ejemplo siguiente), la corriente de inicio pre-seleccionado es igual a un cuarto del PORCENTAJE DE CORRIENTE. En este ejemplo, la corriente de inicio es:  $60\%/4=15\%$ ; e incremento del PORCENTAJE DE CORRIENTE es:  $(60\%-15\%)/9=5\%$ .

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
10	10	26	60	20	00	01	00	01	00	01	09

Los programas 11 y 12 se usan para mostrar como dos programas ENCADENADO pueden usarse para programar RAMPA DE ASCENSO y SOLDAR partes de la secuencia de soldar con cualquier otro valor para empezar el PORCENTAJE DE CORRIENTE. En este ejemplo, la corriente inicial es 30%; y el incremento PORCENTAJE DE CORRIENTE:  $(75\% - 30\%)/15 = 3\%$ .

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
11	10	00	30	00	00	01	00	01	02	01	15
12	00	20	75	20	00	01	00	01	00	00	00

#### 6.3.3 RAMPA DE DESCENSO – MODO DE RAMPA=02

Cuando 02 esta elegido y el control iniciado, RAMPA DE DESCENSO ocurrirá después de SOLDAR. Si el control esta en modo REPETIR o modo PULSACION, la RAMPA DE DESCENSO solo ocurrirá después del último impulso de soldar. Por ejemplo, si el programa ha programado 10 ciclos de RAMPA DE DESCENSO y 25 ciclos de SOLDAR, la RAMPA DE DESCENSO empezara después de SOLDAR. La SOLDAR completa y el tiempo RAMPA DE DESCENSO añadirían 35 ciclos. Si es modo INTERMITENTE o COSTURA CONTINUA, la RAMPA DE DESCENSO solo ocurrirá cuando la ultima iniciación, con una RAMPA DE DESCENSO programada, es removida.

### 6.3.3 RAMPA DE DESCENSO – MODO DE RAMPA=02 (cont.)

Programa 20 es usado para mostrar como la RAMPA DE DESCENSO y SOLDAR partes de una secuencia programada en un programa sencillo. El fondo de la corriente preseleccionado es igual a un cuarto del PORCENTAJE DE CORRIENTE. En este ejemplo, la corriente de inicio es 80%; el fondo de corriente es:  $80\%/4 = 20\%$ ; y el incremento del PORCENTAJE DE CORRIENTE es de:  $(80\% - 20\%)/10 = 6\%$ .

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
20	10	25	80	20	00	01	00	01	00	02	10

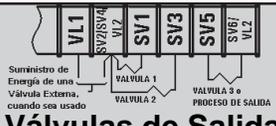
Programas 21 y 22 son usados para mostrar como dos programas ENCADENADO pueden usarse para programar SOLDAR y RAMPA DE DESCENSO partes de la secuencia de soldar con cualquier valor deseado para fondo de corriente del último de pulso de RAMPA DE DESCENSO. El fondo de corriente es 10%, y el incremento del PORCENTAJE DE CORRIENTE:  $(75\% - 15\%)/15 = 4\%$ .

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
21	10	20	75	00	00	01	00	01	02	02	15
22	00	00	15	20	00	01	00	01	00	00	00

## 6.4 MODOS DE VALVULA

Cada programa programado puede tener una de tres válvulas de salida (o ninguna) habilitada durante su programa. Las tres válvulas solenoides son activadas basada en MODO DE VALVULA programada como se muestra en la Tabla 6-2.

**Tabla 6-2. MODOS DE VALVULA y Válvulas de Salida**

MODO DE VALVULA (binaria)	VALVULA LEDs: 3, 2, 1	 <b>Válvulas de Salida</b>		
		TS1-SV5	TS1-SV3	TS1-SV1
00	0 0 0			
01	0 0 1			X
02	0 1 0		X	
03	0 1 1		X	X
04	1 0 0	X		
05	1 0 1	X		X
06	1 1 0	X	X	
07	1 1 1	X	X	X

Cuando está en modo PROGRAMAR y la selección de MODO DE VALVULA va a hacerse, el indicador de VALVULA (VALVE) LED indicara la válvula(s) elegida. La válvula de salida(s) no será energizada mientras este en modo PROGRAMAR.

### AVISO

Los MODOS DE VALVULA indicados dentro de la carta de selección de válvula pueden diferir con el uso de PROCESOS DE SALIDA. Refiérase a Sección 5.4.7 de este manual para posterior información en el uso de Válvula 3 como un indicador de PROCESO DE SALIDA.

## 7.0 STEPPER EN CONTROLES SERIE EN1000/EN1001

Hasta **cinco** steppers pueden ser programados en los Controles Serie EN1000 o EN1001 con PROM microprogramación cableada versión 619016-001R o posterior.

El stepper de soldar puede usarse para compensar la deformación gradual de los electrodos de la máquina de soldadura. Esta deformación ocurre por las repetidas aplicaciones de calor y presión al relativamente suave material del electrodo, resultando en el ensanchamiento de la cara del electrodo (rebaba) con el uso continuo. El incremento del diámetro de la cara resulta en la disminución de la densidad de la corriente, que eventualmente encuentra un punto donde no se podrá soldar satisfactoriamente. En este momento, el ajuste de la corriente de soldadura deber ajustarse en forma ascendente o los electrodos deberán ser revestidos antes del uso posterior.

El stepper de soldar incrementa el número de soldaduras satisfactorias que puedan ser hechas sin revestir los electrodos, incrementando la corriente de soldadura en pasos mientras progresa la rebaba. Esta acción mantiene la densidad de la corriente claramente constante para un número relativamente largo de soldaduras. El stepper puede ser programado para cambiar no solo la corriente de soldadura, pero también el tiempo de soldar, y aun el programa de soldadura completo si lo desea.

Cada uno de los steppers pueden tener hasta un máximo de diez pasos, y cada paso puede ser programado desde 0000 a 9999 soldaduras.

El stepper puede también programarse para proveer una salida eléctrica después del **ULTIMO PASO** para que suene una alarma que alerte al operador de que los electrodos necesitan ser revestidos o reemplazados. Después del **ULTIMO PASO**, el stepper puede reajustarse automática o manualmente.

El stepper puede ser útil cuando suelda en secuencias de punto múltiple y complejo. En un ensamblaje largo de soldadura por ejemplo, varias soldaduras pueden necesitar un número de tiempo y ajuste de corriente y entonces más sueldas pueden requerir un diferente tiempo y ajuste de corriente, continuando de esta manera a través de los diferentes cambios en los parámetros de soldadura.

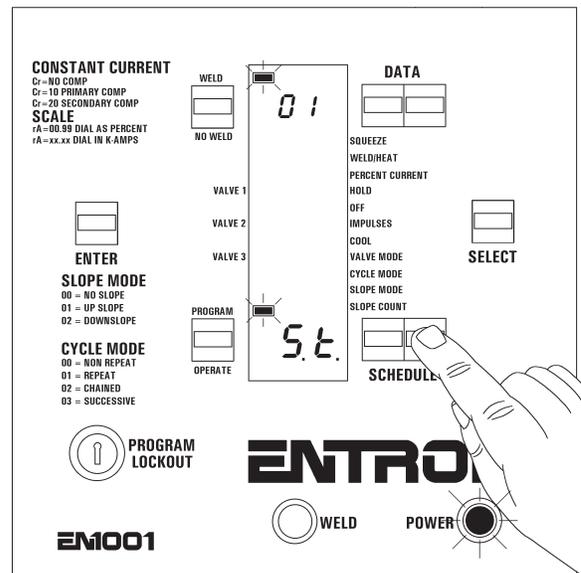


Figura 7-1. *Habilitando el STEPPER*

Cada uno de los steppers pueden ser usados como simple conteo de soldar del contador regresivo.

### AVISO

En PROM microprogramación cableada versión 619016-002P, un nuevo modo de STEPPER se añadió – **S.T.=02**, para contador de stepper sencillo con múltiples pasos y cualquier programa de combinación de secuencia posible.

El contador stepper será disminuido durante una secuencia de soldadura solo si la soldadura fue hecha; p.e., el tiempo SOLDAR y la CORRIENTE de soldar deben ser programados, y el control debe estar en el modo SOLDAR (el Switch Externo Soldar/No Soldar, si es usado, debe estar cerrado y el indicador LED del Panel Frontal SOLDAR/NO SOLDAR (WELD/NO WELD) debe estar en el modo SOLDAR (WELD)).

## 7.1 DIAGRAMA DE PROGRAMA

Puesto que hasta diez pasos pueden ser programados en el modo STEPPER **01**, diez programas son asignados para cada stepper, como se ilustra en la Tabla 7-1.

**Tabla 7-1.** Diagrama de programa usado para programación STEPPER

STEPPER	PROGRAMAS	SOLDAR PASOS		ULTIMO PASO (LAST STEP)	ULTIMO CONTEO (LAST COUNT)	INICIACION
		PASO	CONTEO			
A	00	a.0		L.S. 00 a 09	L.C. 0000 a 9999	FS3
	01	a.1				
	02	a.2				
	03	a.3				
	04	a.4	0000 a 9999			
	05	a.5				
	06	a.6				
	07	a.7				
	08	a.8				
	09	a.9				
B	10	b.0		L.S. 10 a 19	L.C. 0000 a 9999	FS3 o FS7
	11	b.1				
	12	b.2				
	13	b.3				
	14	b.4	0000 a 9999			
	15	b.5				
	16	b.6				
	17	b.7				
	18	b.8				
	19	b.9				
C	20	c.0		L.S. 20 a 29	L.C. 0000 a 9999	FS3 o FS11
	21	c.1				
	22	c.2				
	23	c.3				
	24	c.4	0000 a 9999			
	25	c.5				
	26	c.6				
	27	c.7				
	28	c.8				
	29	c.9				
D	30	d.0		L.S. 30 a 39	L.C. 0000 a 9999	FS3
	31	d.1				
	32	d.2				
	33	d.3				
	34	d.4	0000 a 9999			
	35	d.5				
	36	d.6				
	37	d.7				
	38	d.8				
	39	d.9				
E	40	e.0		L.S. 40 a 49	L.C. 0000 a 9999	FS3
	41	e.1				
	42	e.2				
	43	e.3				
	44	e.4	0000 a 9999			
	45	e.5				
	46	e.6				
	47	e.7				
	48	e.8				
	49	e.9				

Para el modo STEPPER **02**, se usa el mismo diagrama de programa que en el modo **01**, excepto que solo **un** contador de stepper existe con todos los programas desde 00 a 49, con un máximo de 50 pasos.

## 7.2 PROGRAMANDO STEPPER

### 7.2.1 PROGRAMANDO FUNCION EXTENDIDA

STEPPER HABILITADO (**5.1.**) el parámetro FUNCION EXTENDIDA es usado para **habilitar** STEPPER.

1. Golpee el botón SELECCION (SELECT) hasta que CONTEO DE RAMPA sea encontrado, golpee una vez más.
2. Presione los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **5.1.** en la pantalla PROGRAMA.
3. Programe los valores requeridos de acuerdo a la siguiente tabla.
4. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).

Ver Sección 7.2.5 para instrucciones de ajuste rápidas.

**Tabla 7-2. Códigos STEPPER**

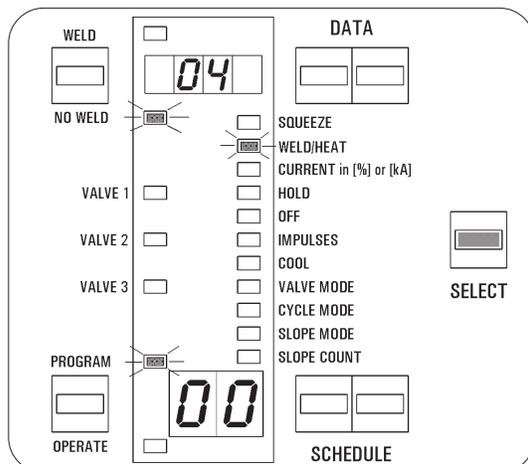
5.1.	STEPPER	Descripción
00	deshabilitado	La operación STEPPER esta deshabilitada
01	habilitado	Múltiples steppers con un máximo de 10 pasos por stepper
02	habilitado	Contador de stepper sencillo con múltiples pasos

### 7.2.2 PROGRAMANDO SECUENCIA DE SOLDAR

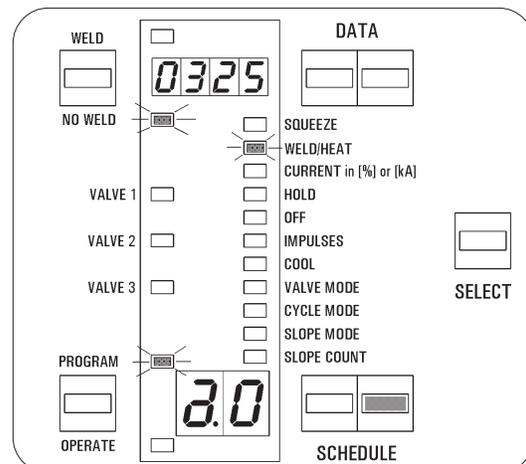
1. Ponga el control en modo PROGRAMAR golpeando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).
2. Usando el procedimiento de programación estándar, programe todos los parámetros de secuencia de soldar para el primer programa del stepper deseado.
3. Usando **copiar programa** de los atajos de Panel Frontal (p.e., presione ALMACENAR (ENTER) y el botón de pulsar derecho PROGRAMA (SCHEDULE) en modo PROGRAMAR), copie el actual programa al siguiente y repita tantas veces como el número de pasos necesarios para ese stepper.
4. PORCENTAJE DE CORRIENTE o SOLDAR/CALOR debe ser ajustado en cada paso después del primero.
5. Ponga el control en modo OPERAR golpeando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).

### 7.2.3 PROGRAMANDO CONTEOS DE PASOS

1. Usando los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE), ajuste el **primer** programa para el stepper deseado; p.e., para el stepper **A**, el primer programa es **00**.



**Figura 7-2. Selección de SOLDAR/CALOR (WELD/HEAT)**



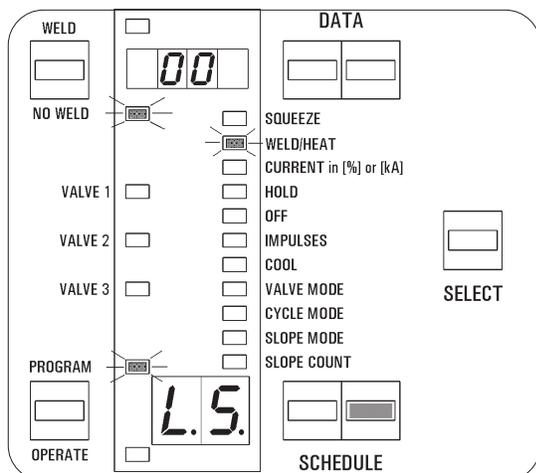
**Figura 7-3. Programe CONTEO DE SOLDAR DE SOLDAR**

## 7.2.3 PROGRAMANDO CONTEOS DE PASOS (cont.)

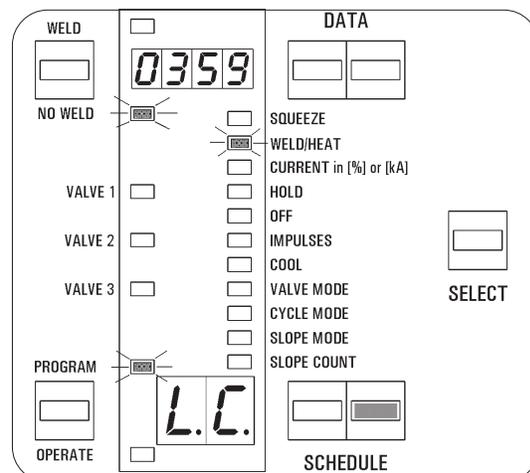
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR golpeando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).
3. Golpee el botón de pulsar SELECCION (SELECT) hasta que encuentre el parámetro SOLDAR/CALOR (Figura 7-2).
4. Programe el tiempo requerido de SOLDAR para la secuencia soldar; p.e., **04** ciclos.
5. Presione los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **2.0** en la pantalla PROGRAMA (Figura 7-3).
6. Programe el CONTEO DE SOLDAR requerido para este paso; p.e., **0325** soldaduras.
7. Golpee el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para encontrar CORRIENTE (CURRENT) y programar CORRIENTE requerida en [%] o [kA] para este paso de secuencia de soldar.
8. Ponga el control en modo OPERAR golpeando el botón de pulsar PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE).
9. Para programar todos los otros pasos desde **2.1** hasta **2.9**, incremente el número de programa y repita los Pasos 2 hasta 8.

## 7.2.4 PROGRAMANDO ULTIMO PASO Y ULTIMO CONTEO

1. Marque cualquier programa desde el diagrama de programa para stepper deseado. Por ejemplo, para el modo STEPPER **01** y stepper **A**, cualquier programa desde **00** a **09**; para stepper **B**, cualquier programa desde **10** a **19**; etc. Para modo STEPPER **02**, marcar cualquier programa.
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
3. Presione los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **L.5** en la pantalla PROGRAMA, como se muestra en la Figura 7-4.
4. Programe el ULTIMO PASO deseado para este stepper; p.e., para stepper **A**, ULTIMO PASO en modo STEPPER **01** puede ser cualquier número de **00** hasta **09** (ver Figura 7-4); pero en modo STEPPER **02**, puede ser cualquier número de programa de **00** a **49**. De hecho, este valor será el primer paso al inicio de la secuencia de soldar. Este valor será reajustado o reprogramado después de reajustar el stepper.
5. Programe el ULTIMO CONTEO deseado para el stepper; p.e., para stepper **A**, ULTIMO CONTEO puede ser cualquier número desde **0000** a **9999**, como muestra la Figura 7-5. De hecho, este valor será el primer conteo al principio de la secuencia de soldar. Este valor será reajustado o reprogramado después de reajustar el stepper.
6. Ponga el control nuevamente en el modo OPERAR.



**Figura 7-4.** Programe ULTIMO PASO (LAST STEP)



**Figura 7-5.** Programe ULTIMO CONTEO (LAST COUNT)

## 7.2.5 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION RAPIDA DEL STEPPER

Para un sencillo programa básico de soldadura donde usted necesita incrementar el tiempo de soldar y/o el porcentaje de corriente después de una cantidad dada de soldadura, siga estos pasos:

1. Ponga el control en modo **PROGRAMAR**.
2. En FUNCIONES EXTENDIDAS (**EF**), ajuste **S.t. = 01**.
3. Seleccione el programa de inicio (00, 10, 20, 30, o 40).
4. Programe todos los parámetros de PROGRAMA – ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR/CALOR, PORCENTAJE DE CORRIENTE, SOSTENIDO, etc.
5. Presione el botón de pulsar SELECCION (SELECT), moviendo el indicador LED al parámetro SOLDAR/CALOR (WELD/HEAT).
6. Seleccione el primer paso de soldar para el programa presionando el botón de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) hasta que el paso de soldadura deseada se muestre:
  - Si usa programa 00, elija paso de soldar **3.0**
  - Si usa programa 10, elija paso de soldar **6.0**
  - Si usa programa 20, elija paso de soldar **1.0**
  - Si usa programa 30, elija paso de soldar **4.0**
  - Si usa programa 40, elija paso de soldar **5.0**
7. Programe el requerido CONTEO DE SOLDAR para este paso como sigue:
  - Presione y retenga** el botón izquierdo de pulsar DATOS (DATA) para ingresar 1000s dígitos.
  - Presione y libere rápidamente** el botón izquierdo DATOS (DATA) e ingrese 100s dígitos.
  - Presione y retenga** el botón derecho DATOS (DATA) para ingresar 10s dígitos.
  - Presione y libere rápido** el botón derecho DATOS (DATA) e ingrese 1s dígitos.Presione ALMACENAR (ENTER) cuando este hecho y luego presione el botón SELECCION (SELECT).
8. Copie este programa presionando y reteniendo ALMACENAR (ENTER) y el botón derecho PROGRAMA (SCHEDULE). Repita copiando de este programa tantos pasos como se necesite para ese stepper.
9. Cambie SOLDAR/CALOR de cada programa y/o PORCENTAJE DE CORRIENTE que se requiera.
10. Regrese al programa inicial (00, 10, 20 30 o 40). Reajuste stepper presionando y reteniendo ALMACENAR (ENTER) y presionando ambos botones de pulsar DATOS (DATA) simultáneamente.
11. Ponga el control en modo **OPERAR** y empiece a soldar.

Cuando todos los pasos de soldar están completos, el control para y muestra **S.t. E.n.d.**

### AVISO

Para reajustar el stepper, repita los pasos 10 y 11. El control debe estar en modo **PROGRAMAR** para el paso 10.

## 7.3 SECUENCIA (PROGRAMA) INICIACION EN MODO STEPPER

### 7.3.1 OPCIONES DE SELECCION DE PROGRAMA PARA MODO STEPPER *5.5.=01*

Puesto que el stepper requiere ciertos inicios específicos de programa, las opciones de SELECCION DE PROGRAMA (**5.5.**) con el modo STEPPER **01** están descritas en las siguientes secciones.

#### SELECCION DE PROGRAMA INTERNO – **5.5.=00**

Como se demostró en la Tabla 7-1, cada uno de los cinco steppers pueden ser iniciados con el switch de iniciación FS3. Esto es posible solo si uno de los diez programas posibles para el stepper deseado esta marcado en la pantalla PROGRAMA.

Además la iniciación FS3, steppers B y C pueden ser iniciados con los switch de iniciación FS7 y FS11. FS7 es dedicado para iniciar solo stepper **B** (programa 10 a 19) sin importar que programa está marcado en la pantalla PROGRAMA. FS11 está dedicado para iniciar solo el stepper **C** (programa 20 a 29) sin importar que programa está marcado en la pantalla PROGRAMA.

#### SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO – **5.5.=01**

En este modo, solo pueden iniciarse cuatro steppers con el switch de iniciación FS3. Esto es posible solo si FS7 y FS11 son usados para la selección de stepper, como se muestra en la Tabla 7-3.

**Tabla 7-3.** *Seleccione Stepper usando FS7 y FS11*

STEPPER	PROGRAMA	FS7/SS1	FS11/SS3	INICIACION
A	00	ABIERTO	ABIERTO	FS3
B	10	CERRADO	ABIERTO	FS3
C	20	ABIERTO	CERRADO	FS3
D	30	CERRADO	CERRADO	FS3

#### ANTI-ANCLAJE – **5.5.=02**

En este modo, cualquier stepper puede ser iniciado con ambos switch de iniciación FS7 y FS11. La operación STEPPER es la misma como con la iniciación estándar FS3.

#### SELECCION BINARIA EXTERNA CON OPCION S49 – **5.5.=03**

En este modo, cualquiera de los cinco steppers puede ser iniciado con el switch de iniciación FS3. La selección de stepper es posible cerrando uno de SS1, SS2, SS4, o SS8.

**Tabla 7-4.** *Seleccione Stepper usando SS1, SS2, SS4, SS8*

STEPPER	PROGRAMA	SS1	SS2	SS4	SS8	INICIACION
A	00	0	0	0	0	FS3
B	10	1	0	0	0	FS3
C	20	0	1	0	0	FS3
D	30	0	0	1	0	FS3
E	40	0	0	0	1	FS3

### 7.3.2 OPCIONES DE SELECCION DE PROGRAMA PARA MODO STEPPER *5.5.=02*

#### AVISO

El contador stepper será disminuido *solo* si FS3 (o ambos FS7 y FS11 en modo ANTI-ANCLAJE) es usado para iniciación.

Cuando cualquiera FS7 o FS11 es usado para iniciación en modo STEPPER **02**, el contador stepper no sera disminuido, y el control ejecutara la secuencia de soldadura empezando con el programa 10 o 20, respectivamente. Pero, cuando la Opción S49 es usada para SELECCION BINARIA EXTERNA (**5.5.=03**) después de la iniciación FS7, el control ejecutara cualquier programa elegido, en lugar del programa 10.

## 7.4 OPERACION STEPPER

### 7.4.1 OPERACION ALGORITMO PARA MODO STEPPER $S.t.=01$

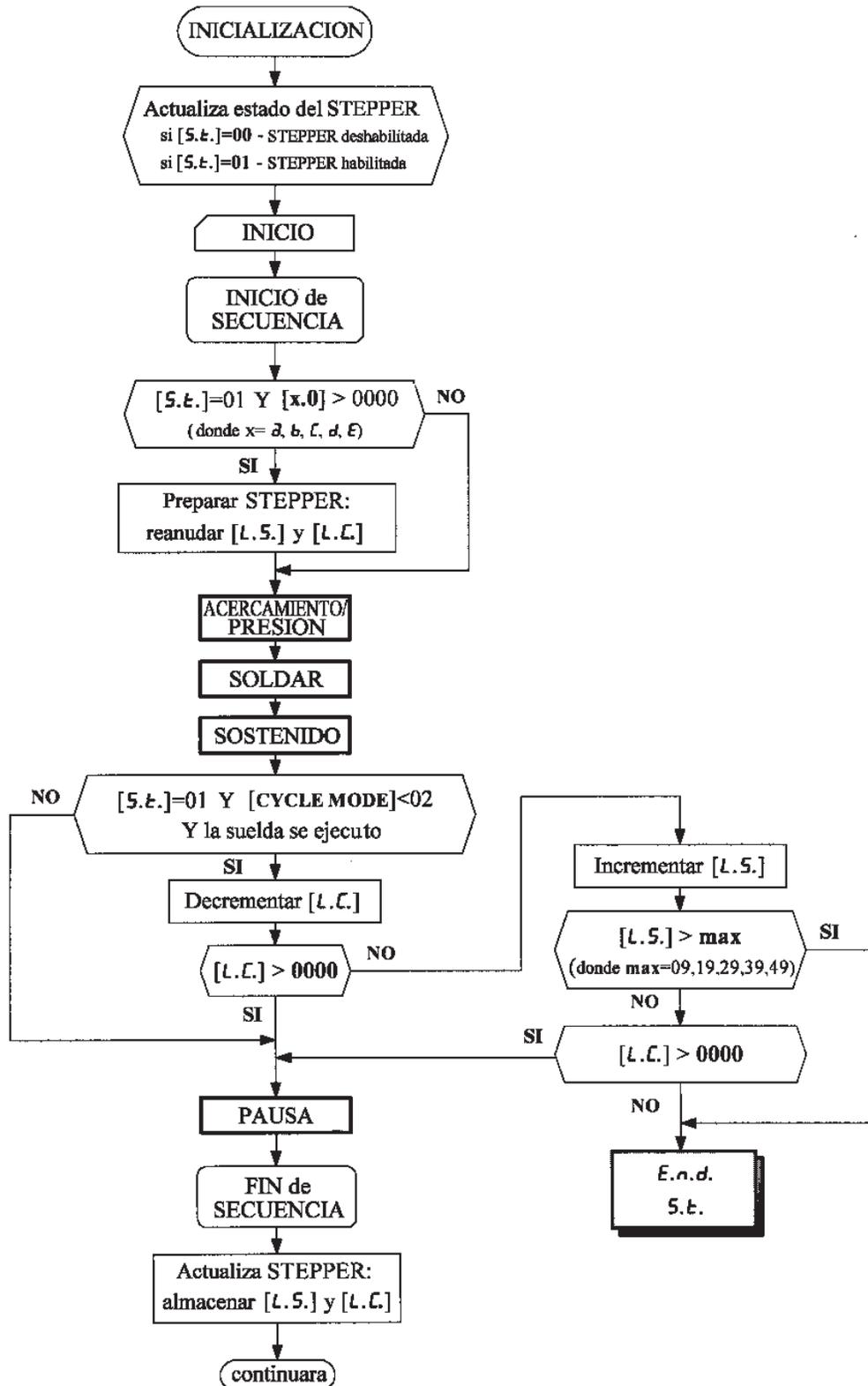


Figura 7-6. Algoritmo

## 7.4.2 OPERACION STEPPER PARA MODO STEPPER 5.t.=02

En este modo, el máximo número de pasos es 50, que es posible solo si un programa sencillo es usado por paso. Si más programas ENCADENADO son requeridos en una secuencia de soldadura, el número de pasos es determinado por el número programas ENCADENADO usados en cada paso.

El algoritmo es casi idéntico al que se uso en el modo STEPPER 01 (ver Figura 7-6), excepto que solo **un** contador de stepper es usado y cuando el ULTIMO PASO es incrementado, el control chequeara si ese número es mayor que el número máximo de programas, 49 en este caso, y entonces muestra el mensaje FIN DE STEPPER, si es necesario. También, el contador de stepper será disminuido solo si FS3 (o ambos FS7 y FS11 en modo ANTI-ANCLAJE) es usado para la iniciación.

La siguiente tabla demuestra este modo con cinco programas ENCADENADO por paso o secuencia de soldadura. CONTEO DE SOLDAR **debe** estar programado en el primer programa de la secuencia ENCADENADO. Siguiendo el ULTIMO PASO, el siguiente programa debería estar vacío, en este ejemplo el programa 17. Si el CONTEO DE SOLDAR en ese programa es 0000 eso indicara FIN DE STEPPER – 5.t.=E.n.d.

**Tabla 7-5. Programando para modo STEPPER 02**

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	SOLDAR PASOS PASO CONTEO	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALV.	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
<b>primer</b> paso: ULTIMO PASO es <b>L.S.=00</b> y ULTIMO CONTEO <b>L.C.</b> será desde <b>0325</b> a <b>0000</b>												
00	40	00	a.0 0325	00	20	00	1	00	01	02	00	00
01	10	25	a.1 xxxx	60	10	00	1	00	03	04	00	00
02	10	00	a.2 xxxx	00	00	00	1	00	01	02	00	00
03	30	20	a.3 xxxx	50	10	00	1	00	03	03	00	00
04	10	00	a.4 xxxx	00	00	00	1	00	07	00	00	00
<b>segundo</b> paso: ULTIMO PASO es <b>L.S.=05</b> y ULTIMO CONTEO <b>L.C.</b> será desde <b>0250</b> a <b>0000</b>												
05	40	00	a.5 0250	00	20	00	1	00	01	02	00	00
06	10	25	a.6 xxxx	65	10	00	1	00	03	04	00	00
07	10	00	a.7 xxxx	00	00	00	1	00	01	02	00	00
08	30	20	a.8 xxxx	55	10	00	1	00	03	03	00	00
09	10	00	a.9 xxxx	00	00	00	1	00	07	00	00	00
<b>tercer</b> paso: ULTIMO PASO es <b>L.S.=10</b> y ULTIMO CONTEO <b>L.C.</b> será desde <b>0195</b> a <b>0000</b>												
10	40	00	b.0 0195	00	20	00	1	00	01	02	00	00
11	10	25	b.1 xxxx	70	10	00	1	00	03	04	00	00
12	10	00	b.2 xxxx	00	00	00	1	00	01	02	00	00
13	30	20	b.3 xxxx	60	10	00	1	00	03	03	00	00
14	10	00	b.4 xxxx	00	00	00	1	00	07	00	00	00
<b>cuarto</b> paso: ULTIMO PASO es <b>L.S.=15</b> y ULTIMO CONTEO <b>L.C.</b> será desde <b>0150</b> a <b>0000</b>												
15	30	20	b.5 0150	75	10	20	1	00	03	01	00	00
<b>quinto</b> paso: ULTIMO PASO es <b>L.S.=16</b> y ULTIMO CONTEO <b>L.C.</b> será desde <b>0001</b> a <b>0000</b>												
16	30	00	b.6 0001	00	00	00	1	00	04	00	00	00
17	00	00	b.7 0000	00	00	00	1	00	00	00	00	00

### AVISO

Si REJUSTE STEPPER es realizado manteniendo ALMACENAR (ENTER) y presionando ambos botones DATOS (DATA) al mismo tiempo, el ULTIMO PASO será **L.S.=00** en este ejemplo, y ULTIMO CONTEO **L.C.=0325**, no importa que el programa sea marcado en la pantalla del Panel Frontal.

## 7.5 REAJUSTE STEPPER

### 7.5.1 REAJUSTE MANUAL DEL STEPPER

1. Marque cualquier programa desde el diagrama del programa para el stepper deseado. Por ejemplo, en el modo STEPPER **01** para stepper **A**, marque cualquier programa desde **00** a **09**; en STEPPER **02**, marque cualquier programa.
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
3. Presione y retenga el botón ALMACENAR (ENTER). Mientras mantiene el botón ALMACENAR (ENTER), presione ambos botones DATOS (DATA) a la vez y manténgalo momentáneamente. Después de esto, los parámetros ULTIMO PASO **L.S.** y ULTIMO CONTEO **L.C.** serán energizados con los valores apropiados programados para el primer paso; p.e., para stepper **A**, el ULTIMO PASO será ahora **L.S.=00**, y ULTIMO CONTEO **L.C.=0325**. El stepper será reajustado solo si todos los tres botones son presionados apropiadamente. Después del reajuste, ambos parámetros inicializados se mostraran en el PROGRAMA y DATOS por un corto periodo. Esos dos parámetros se pueden reprogramar entrando los valores deseados y presionando ALMACENAR (ENTER), en cualquier momento, sin reajustar stepper usando todos los tres botones.
4. Regrese el control al modo OPERAR.

#### AVISO

REAJUSTE STEPPER se puede hacer no solo reteniendo ALMACENAR (ENTER) y presionando ambos botones DATOS (DATA) a la vez, puede también programarse el ULTIMO PASO **L.S.** en forma manual y el ULTIMO CONTEO **L.C.** para el stepper correspondiente.

### 7.5.2 REAJUSTE AUTOMATICO DEL STEPPER

Cuando es necesario, el stepper puede ser ajustado automáticamente añadiendo el comando REAJUSTE usando un programa adicional después del ULTIMO PASO. El comando REAJUSTE es solo un programa vacío – sin válvulas, sin otros parámetros excepto para el tiempo PAUSA. Si el contador stepper encuentra cero en ULTIMO PASO, el control leerá el siguiente programa. Si encuentra el comando REAJUSTE, el recargara el stepper automáticamente. En cualquier secuencia empezara nuevamente en el primer paso.

Para habilitar el REAJUSTE DEL STEPPER automático:

1. Muestre el siguiente programa después del último programa del diagrama de programa para stepper deseado.
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
3. Borre todos los parámetros para ese programa. En modo PROGRAMAR, el atajo *suprimir* puede usarse reteniendo ALMACENAR (ENTER) y presionando el botón PROGRAMAR/OPERAR.
4. Asegúrese de que CONTEO DE SOLDAR es 0000 para este paso.
5. Programe el tiempo PAUSA para 99 ciclos.
6. Regrese el control al modo OPERAR.

Si es necesario, una señal de precaución puede añadirse justo antes del comando REAJUSTE. Simplemente añada un paso adicional con un CONTEO DE SOLDAR muy bajo (por ejemplo 0010 soldaduras). Este programa puede contener una válvula de salida adicional que puede usarse para prevenir al operador por medio de luz o algún otro tipo de alarma.

PROGRAMA	...	SOLDAR PASOS PASO	CONTEO	...	PAUSA	...	MODO VALV.	DESCRIPCION
00		<b>0.0</b>	0325				01	Paso 1
01		<b>0.1</b>	0400				01	Paso 2
02		<b>0.2</b>	0450				01	Paso 3
03		<b>0.3</b>	0010				03	Paso de advertencia, añadiendo Válvula de salida 2
04		<b>0.4</b>	0000		99		00	Comando REAJUSTE (todos los otros parámetros= <b>00</b> )

### 7.5.3 REAJUSTE STEPPER USANDO SWITCH DE ENTRADA EXTERNA

Desde que PROM microprogramación cableada versión 619016-002S, es posible usar un switch Externo de Reajuste (normalmente cerrado) conectado entre los terminales ES1-GND en TS1 para causar el REAJUSTE STEPPER. Para habilitar el REAJUSTE EXTERNO, FUNCION EXTENDIDA **b.E.** debe ser programado para **06**. Cuando sea que el switch momentáneo sea activado (abierto), el control automáticamente reajustara el stepper activo.

### 7.6 USANDO EL STEPPER COMO UN CONTADOR

El contador stepper puede usarse como un contador regresivo. Solo es necesario cargar un contador de stepper al programa con un valor para cuenta regresiva desde. El máximo valor disponible es 9999. Esta función puede usarse en un simple programa de soldadura, tal como 00, 10, 20, 30, o 40, o cualquier secuencia de soldadura empezando con esos programas.

1. Elija el programa que se usara.
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
3. Habilite STEPPER programando **S.t.=01** o **02**.
4. Programe un programa de soldar como se solicito.
5. Elija el parámetro SOLDAR de nuevo.
6. Encuentre **2.Q, b.Q,** etc., presionando el botón de pulsar derecho de PROGRAMA (SCHEDULE).
7. Programe el CONTEO deseado desde **0000** a **9999** en la pantalla DATA y presione ALMACENAR (ENTER).
8. Reajuste STEPPER presionado ALMACENAR (ENTER) y los dos botones de pulsar DATOS (DATA) simultáneamente.
9. Regrese el control al modo OPERAR.

#### AVISO

Si se necesita, el mensaje **S.t. E.n.d.** puede mostrarse al final de la cuenta regresiva. Elija el siguiente programa y bórralo usando el atajo **borrar datos** (ver Sección 5.4.5). Programe un tiempo de SOLDAR de 01 ciclo y regrese al modo OPERAR.

### 7.7 MOSTRANDO EL CONTEO DE STEPPER DURANTE LA OPERACION

El conteo de stepper puede mostrarse durante la operación. Puesto que no es una función principal de SOLDAR, el exceso a la pantalla requiere de lo siguiente:

1. Elija el programa a usarse.
2. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
3. Elija el parámetro SOLDAR.
4. Encuentre **L.C.** presionado el botón de pulsar derecho PROGRAMA (SCHEDULE).
5. Regrese el control al modo OPERAR.

El ULTIMO CONTEO se mostrara después de cada secuencia de soldadura.

### 7.8 FIN DE STEPPER

Cuando se encuentra ULTIMO PASO, el control parpadeara el mensaje **S.t. E.n.d.** en la pantalla. Este mensaje puede ser borrado presionando cualquier botón en el Panel Frontal o activando la Parada de Emergencia.

Para prevenir el reajuste del valor del conteo, use la entrada de Switch Externo (ver Sección 7.5.3).

Si **P.Q.** está programado para **0** o **1**, la válvula de PROCESO DE SALIDA o Válvula 3 estará activa tanto tiempo como el mensaje **S.t. E.n.d.** este parpadeando en la pantalla.

## 8.0 OPERACION DE CORRIENTE CONSTANTE (solo EN1001)

PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO COMPENSACION o MONITOREO	Sección 8.2.1
PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION o MONITOREO	Sección 8.2.2
AUTO-RANGO SECUNDARIO DE COMPENSACION o MONITOREO	Sección 8.2.3
AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION o MONITOREO	Sección 8.2.4

Para que opere el control con CORRIENTE CONSTANTE, es necesario familiarizarse con la operación del control en el modo NO-CORRIENTE CONSTANTE.

La función de la Compensación de Corriente característica de los Controles Serie EN1001 es la de mantenimiento de la corriente de soldadura constante en el nivel pre-ajustado, a pesar de los factores influyentes que podrían hacer que la corriente varíe. Con la característica de Compensación de Corriente en operación, la corriente permanece sustancialmente constante a pesar de las variaciones de voltaje, los cambios en el factor de energía de la máquina causados por movimientos de metales ferrosos dentro del secundario, cambian la forma o tamaño del secundario, cambian la resistencia del material, o cualquier combinación de esos factores.

Para operar el Control EN1001 en modos COMPENSACION DE CORRIENTE, son necesarios los siguientes pasos:

1. Ponga el sensor de selección del puente de acuerdo con el sensor elegido (ver Sección 8.1).
2. Ponga el parámetro software:
  - Parámetros COMPENSACION (ver Sección 8.2)
  - Transformadores de RELACION DE TRANSFORMACION (**t.r.**)
  - Modo CORRIENTE CONSTANTE (**C.r.**)
  - RANGO (**r.R.**)
  - Parámetro PROCESO DE SALIDA (**P.O.**) (ver Sección 8.3)
3. Programe los programas de soldar.

Paso 1 y Paso 2 se necesitan cuando el control es inicialmente instalado o un nuevo modo de control es elegido.

Cuando esta usando el Control EN1001 en modo CORRIENTE CONSTANTE, ambos el FACTOR DE ENERGIA AUTOMATICO y la función CORRIENTE CONSTANTE compensaran la corriente. Cuando el control opera bajo un pobre factor de energía y bajo PORCENTAJE DE CORRIENTE la situación de salida, el FACTOR DE ENERGIA MANUAL debe ser ajustado para 99% (**P.P.=99**) para obtener un mejor desempeño (ver Sección 5.4.10).

La característica Compensación de Corriente **no debe ser esperada para corregir el revestimiento de los electrodos, un tamaño o fuerza inapropiada del electrodo**, u otro problema causado por la instalación y el mantenimiento inapropiado de la máquina.

## 8.1 INSTALACION DEL HARDWARE

El Control EN1001 puede ser operado con los siguientes tipos de Sensores de Corrientes:

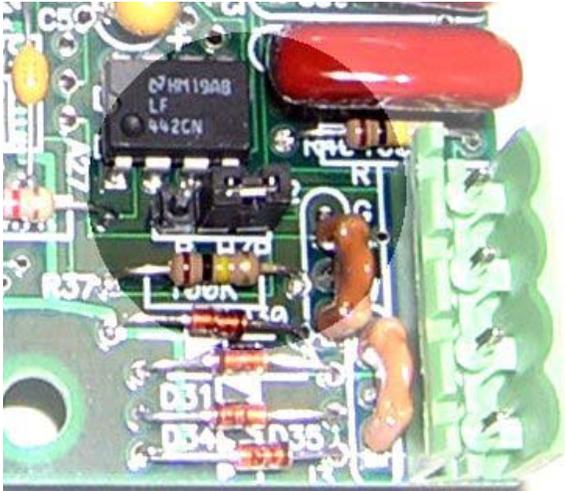
1. Transformador de Corriente Primaria
2. Bobina Secundaria Rogowski

## 8.1 INSTALACION DEL HARDWARE (cont.)

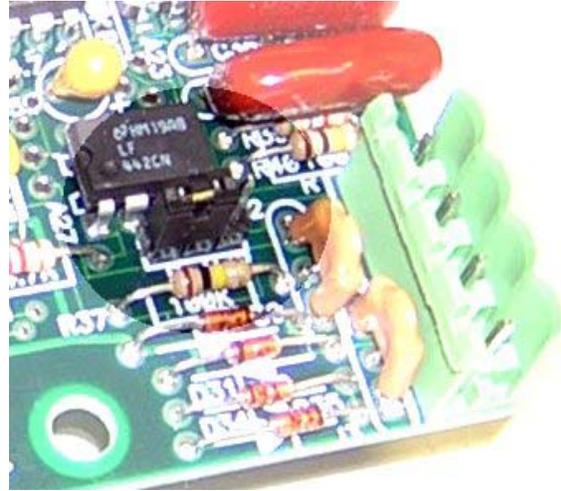
Para obtener la señal apropiada, la selección del sensor del puente debe estar ajustada en la posición correcta dependiendo del tipo de Sensor de Corriente usado:

1. Si el control está conectado con un Transformador de Corriente Primaria, la selección del sensor del puente debería estar puesta en los dos pines en la derecha, como se muestra en la Figura 8-1.
2. Si el control está conectado con una Bobina Secundaria Rogowski, la selección del sensor del puente debería esta puesta en los dos pines en la izquierda, como se muestra en la Figura 8-2.

Esta instalación del hardware debe ser hecha cuando el control es inicialmente instalado, cuando un nuevo y diferente tipo de Sensor de Corriente es conectado con el control o el tablero del control es cambiado.



**Figura 8-1.** Ajustando el puente:  
Transformador de Corriente Primaria  
(dos pines en la derecha)



**Figura 8-2.** Ajustando el puente:  
Bobina Secundaria Rogowski  
(dos pines en la izquierda)

## 8.2 INSTALACION DE PARAMETROS DE SOFTWARE

Los siguientes modos de trabajo han sido definidos para el Control EN1001:

1. PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO COMPENSACION o modo MONITOREO con Bobina Rogowski – **C.r.=32 o 33**
2. PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION o modo MONITOREO con Transformador de Corriente – **C.r.=12 hasta 19**
3. AUTO-RANGO SECUNDARIO DE COMPENSACION o modo MONITOREO con Bobina Rogowski – **C.r.=30 o 31**
4. AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION o modo MONITOREO con Transformador de Corriente – **C.r.=10 o 11**

Esos modos de trabajo se usan para informar al control que Sensor de Corriente ha sido conectado y que ajuste de corriente se usara para el ingreso de datos. El control automáticamente ajusta el incremento del amplificador encajado y controla el trabajo de la corriente en el valor deseado.

Antes de la función CORRIENTE CONSTANTE sea operacional, el operador debe informar al control que modo de trabajo ha seleccionado ajustando los parámetro apropiados FUNCION EXTENDIDA **t.r.**, **C.r.**, y **r.A.** Las instrucciones para programación de **t.r.**, **C.r.**, y **r.A.** son descritas en la Secciones 5.4.14, 5.4.15 y 5.4.16.

## 8.2.1 PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO COMPENSACION O MODO MONITOREO CON BOBINA ROGOWSKI

En estos modos, **no** se requiere aprender un tipo de proceso de instalación. Sin embargo, **r.A.** debe ser programado para el rango de CORRIENTE deseado en el cual la máquina operara. Los valores disponibles de **r.A.** son mostrados en la Tabla 8-1. Si el rango deseado de **r.A.** es lejano abajo o lejos sobre el rango de operación, un sobre disparo de corriente o una pobre compensación será el resultado.

### COMPENSACION

Con **L.r.=32**, el control operara en modo PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO COMPENSACION con Bobina Rogowski. Cuando el control opera en este modo COMPENSACION, el valor de ajuste del PORCENTAJE DE CORRIENTE en el programa de soldar debería ser una entrada como la requerida salida de corriente secundaria [kA].

### MONITOREO

Con **L.r.=33**, el control operara en modo PREAJUSTE SECUNDARIO RANGO MONITOREO con Bobina Rogowski. Cuando el control opera en modo MONITOREO, el control solo mostrara la corriente de soldar después de una soldadura y no compensara el error de corriente. El valor de PORCENTAJE DE CORRIENTE ajustado en el programa de soldadura debe ser ingresado como el porcentaje [%] de máxima corriente de salida del control.

**Tabla 8-1. Preajuste de Rangos de Operación Selección de Rangos con Bobina Rogowski**

Rango de Corriente en kA	RANGO Parámetro <b>r.A.</b>	Rango de Corriente en kA	RANGO Parametro <b>r.A.</b>
0 a 2	02.00	0 a 30	30.00
0 a 3	03.00	0 a 40	40.00
0 a 4	04.00	0 a 50	50.00
0 a 5	05.00	0 a 60	60.00
0 a 6	06.00	0 a 70	70.00
0 a 8	08.00	0 a 80	80.00
0 a 10	10.00	0 a 90	90.00
0 a 20	20.00	0 a 100	99.99

## 8.2.2 PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION O MODO MONITOREO CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

En estos modos, **no** se requiere aprender un tipo de proceso de instalación. **r.A.** debe ser ajustado debe ser ajustado al rango de CORRIENTE secundaria deseada, y **t.r.** se debe programa con la RELACION DE TRANSFORMACION del transformador. Los valores máximos de **r.A.** son limitados por el valor máximo de la corriente del transformador y la relación de transformación del transformador, la relación es mostrada en la siguiente ecuación:

Máximo **r.A.** = Corriente máxima de corriente del sensor x Relación de transformación del transformador

### COMPENSACION

Con **L.r.= 12, 14, 16 o 18** si está usando PT2, PT5, PT10 o PT20 como Sensor de Corriente, el control operara en modo PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION. Cuando el control opera en este modo COMPENSACION, el valor ajustado de la CORRIENTE en los programas de soldar deberían ser entradas como el valor de corriente secundaria deseada [kA].

## 8.2.2 PREAJUSTE PRIMARIO RANGO COMPENSACION O MODO MONITOREO (cont.)

Aunque el control ajuste automáticamente el aumento del amplificador para alcanzar la mejor calidad de corriente del control, una decisión inapropiada al escoger el Sensor de Corriente o **r.A.** el valor causara un sobre disparo o una pobre calidad de compensación durante el proceso de Compensación de Corriente.

### MONITOREO

Con **C.r.=13, 15, 17 o 19** si usa PT2, PT5, PT10 o PT20 como Sensor de Corriente, el control operara en modo PREAJUSTE PRIMARIO RANGO MONITOREO. Cuando el control opera en este modo MONITOREO, el control solo mostrara la corriente de soldar después de una soldadura y no compensara el error de corriente. El valor de los ajustes de CORRIENTE en el programa de soldar debería ser entrada como el porcentaje de máxima corriente de salida del control.

## 8.2.3 AUTO-RANGO SECUNDARIO DE COMPENSACION O MODO MONITOREO CON BOBINA ROGOWSKI

En estos modos, un tipo de aprendizaje del proceso de instalación es requerido. Con este tipo de aprendizaje del proceso de instalación, el control registrara los valores de la corriente de salida máxima, y la compensación de corriente constante estará basada en este datos. El tipo de aprendizaje del proceso de instalación esta descrito en la Sección 8.4. Normalmente estos modos son usados solo cuando el rango de corriente del control no está disponible.

### COMPENSACION

Con **C.r.=30**, el control operara en el modo AUTO-RANGO SECUNDARIO DE COMPENSACION con la Bobina Rogowski. Cuando el control opera en el modo COMPENSACION y si **r.A.=00.99**, el valor de ajuste del PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldadura deberían entrar como el porcentaje [%] de corriente de salida máxima del control. De otra manera, **r.A.** debería estar ajustado a la máxima corriente secundaria asumida en el valor de CORRIENTE [kA], y el valor de ajuste en el PORCENTAJE DE CORRIENTE en el programa de soldadura debería entrar como requiere la salida de corriente secundaria en el valor [kA] del control.

### MONITOREO

Con **C.r.=31**, el control operara en el modo AUTO-RANGO SECUNDARIO DE MONITOREO con la Bobina Rogowski. Cuando el control opera en el modo MONITOREO, el control solo mostrara la corriente de soldar después de la soldadura y no compensara el error de corriente. El valor de ajuste de PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldar debería entrar como el porcentaje [%] de corriente de salida máxima del control.

## 8.2.4 AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION O MODO MONITOREO CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

En estos modos, un tipo de aprendizaje del proceso de instalación es requerido. Con un tipo de aprendizaje de proceso de instalación, el control registrara los valores de corriente de salida máxima, y la compensación de corriente constante estará basada en este datos. El tipo de aprendizaje del proceso de instalación se describe en la Sección 8.4. Normalmente estos modos son solo usados cuando el rango de corriente del control no está disponible.

## 8.2.4 AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION O MODO MONITOREO CON TRANSFORMADOR DE CORRIENTE (cont.)

### COMPENSACION

Con  $C.r.=10$ , el control operara en modo AUTO-RANGO PRIMARIO DE COMPENSACION. Cuando el control opera en este modo COMPENSACION y si  $r.A.=00.99$ , el valor del ajuste de PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldar deberían entrar como el porcentaje [%] de salida corriente máxima del control. De otra manera,  $r.A.$  debería entrar con la máxima salida de corriente secundaria asumida en el valor [kA], y el valor de ajuste de PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldar deberían entrar como la salida de corriente secundaria deseada en valor [kA] del control.

### MONITOREO

Con  $C.r.=1$ , el control operara en el modo AUTO-RANGO PRIMARIO DE MONITOREO. Cuando el control operar en este modo MONITOREO, el control solo mostrara la corriente de soldar después de una soldadura y no compensara el error de corriente. El valor de ajuste de PORCENTAJE DE CORRIENTE en los programas de soldar debería entrar como el porcentaje [%] de máxima salida de corriente del control.

## 8.3 MOSTRANDO LA CORRIENTE DESPUES DE LA SECUENCIA DE SOLDAR

No es necesario programar ninguna función especial o PROCESO DE SALIDA para mostrar la CORRIENTE después de soldar. Simplemente use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para indicar el PORCENTAJE DE CORRIENTE antes de la iniciación. El control mostrara la CORRIENTE medida al final de la secuencia.

Antes de la iniciación de la secuencia, seleccione PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT) usando el botón de pulsar SELECCION (SELECT). Después del final de la secuencia, la pantalla DATOS puede mostrar el mensaje CORRIENTE RMS en [kA] o [%]. Si es necesario, el control mostrara el rango o derivar el indicador de mensajes ( $\pm$ -UP o  $\pm$ -dn). La pantalla puede estar articulad entre CORRIENTE en [kA] y el PORCENTAJE DE DESFASE real disparando en [%] presionando el botón de pulsar DATOS (DATA) como sigue:

- Presione el botón de pulsar DATOS (DATA) 1s para mostrar PORCENTAJE;
- Presione el botón de pulsar DATOS (DATA) 10s mostrara la ultima CORRIENTE medida en [kA];
- Presionando cualquier botón de pulsar borrara la pantalla.

Los siguientes mensajes están listos y disponibles al final de la secuencia.

**Promedio de CORRIENTE RMS en [kA]** – Se muestra en la pantalla si el control está operando en el modo apropiado y se ha hecho una soldadura. Un modo de operación valido para [kA] la pantalla es cualquier modo que permite programar el control en [kA] en el programa soldar.

**DESFASE en [%]** – Elegible solo si CORRIENTE RMS es mostrada al final de una soldadura. Para mostrar el PORCENTAJE, simplemente presione el botón DATOS (DATA) 1s. Este es útil para determinar si el control tiene el suficiente espacio libre para compensar las pérdidas de corriente cuando se necesite.

**Desvío entre CORRIENTE RMS en [kA] y DESFASE en [%]** – CORRIENTE RMS en [kA] y DESFASE en [%] son elegibles solo si el promedio de CORRIENTE RMS mostrada al final de una soldadura. Para mostrar PORCENTAJE, simplemente presione el botón DATOS (DATA) 1s. Para mostrar la última CORRIENTE RMS medida en [kA], simplemente presione el botón DATOS (DATA) 10s. Para borrar la pantalla, presione cualquier otro botón de pulsar.

## 8.3 MOSTRANDO LA CORRIENTE DESPUES DE LA SECUENCIA DE SOLDAR (cont.)

**Golpe ARRIBA (o Rango ABAJO) indicador ( $t-UP$ )** – Mostrado al final de una secuencia de soldar si el control de soldar no está habilitado para empezar y mantener la CORRIENTE programada. En este caso, moviendo ligeramente el selector, si existe, a un ajuste más alto permitirá al control mantener la corriente constante. Si la máquina esta lista mayor ajuste, el rango de corriente máximo de la máquina es mucho menor del rango programado en  $r.R$ . En este caso, escoja un rango de corriente menor de la Tabla 8-1 y programe el valor correspondiente en  $r.R$ .

DEFASE en [%] y CORRIENTE RMS en [kA] están también disponibles durante esta condición. Para mostrar el PORCENTAJE mientras  $t-UP$  esta mostrado, simplemente presione el botón DATOS (DATA) 1s. Para mostrar la CORRIENTE RMS en [kA], simplemente presione el botón DATOS (DATA) 10s. Para borrar la pantalla, presione cualquier otro botón.

**Golpe ABAJO (o Rango ARRIBA) indicador ( $t-dn$ )** – Mostrado al final de secuencia de soldadura si control de soldar no está habilitado para compensar y mantener la CORRIENTE programada. En este caso, moviendo el selector, sí existe, a un ajuste más bajo permitirá al control mantener la corriente constante. Si la máquina esta lista en el ajuste más bajo, el rango de corriente máximo de la máquina es más alta que el rango programado  $r.R$ . En este caso, escoja el rango más alto de la Tabla 8-1 y programe el valor correspondiente en  $r.R$ .

DEFASE en [%] y CORRIENTE RMS en [kA] están también disponibles durante esta condición. Para mostrar PORCENTAJE mientras  $t-dn$  esta mostrada, simplemente presione el botón DATOS (DATA) 1s. Para mostrar la CORRIENTE RMS en [kA], simplemente presione el botón DATOS (DATA) 10s. Para borrar la pantalla, solo presione cualquier otro botón de pulsar.

### 8.3.1 USANDO LOS PROCESOS DE SALIDA DE CORRIENTE CONSTANTE

El EN1001, mientras esta en el modo CORRIENTE CONSTANTE, puede ser programado para siempre o proveer de una lectura de la corriente de soldadura al final de cualquier secuencia de soldar, no importa que se muestre en la pantalla antes de empezar la secuencia. Varias funciones de PROCESOS DE SALIDA DE CORRIENTE CONSTANTE como se definió en la Sección 5.4.7 y puede ser programado para funcionar como se explica abajo.

Para obtener una **Lectura de Fin de Secuencia**, encuentre  $P.O.$  en FUNCIONES EXTENDIDAS y programe los valores de  $P.O.=I2$ . Mientras esta en el modo CORRIENTE CONSTANTE, control medirá el valor de la corriente mantenida durante la soldadura y mostrara este valor en pantalla DATOS al final de la secuencia. Si la ventana de limite esta monitoreada para un rango HI/LO, el mostrado en la pantalla será la CORRIENTE mantenida por el control si puede mantener este valor. Si el control no puede mantener el valor de la CORRIENTE ajustada, **el control parpadeara L.o. o H. .** (dependiendo del caso).

Para obtener una **Lectura de Fin de Secuencia y válvula PROCESO DE SALIDA (Válvula 3) salida de alarma**, encuentre  $P.O.$  en FUNCIONES EXTENDIDAS y programe un valor de  $P.O.=B$ . Mientras esta en el modo CORRIENTE CONSTANTE, el control medirá el valor de la corriente mantenida durante la soldadura y mostrara este valor en la pantalla DATOS al final de la secuencia. Si la ventana de limite esta monitoreada para un rango HI/LO, el valor mostrado en la pantalla será la CORRIENTE mantenida por el control sí puede mantener este valor. Si el control no puede mantener el valor del ajuste de la CORRIENTE, **control parpadeara L.o. o H. .** (dependiendo del caso). Además, **el control encenderá la Válvula 3 por medio segundo (30 ciclos).**

### 8.3.1 USANDO LOS PROCESOS DE SALIDA DE CORRIENTE CONSTANTE (cont.)

Para **interrumpir una secuencia REPETIR o parar al final de una soldadura**, encontrar **P.O.** en FUNCIONES EXTENDIDAS y programe el valor de **P.O.=H**. Mientras el control esta en modo CORRIENTE CONSTANTE, medirá el valor de la corriente mantenida durante la soldadura y mostrara este valor en la pantalla DATOS al final de la secuencia. Si la ventana de limite esta monitoreada para un rango HI/LO, el valor mostrado en pantalla será la CORRIENTE mantenida por el control sí puede mantener este valor. Sí el control no puede mantener el valor de la CORRIENTE ajustada, **el control mostrara permanentemente L.o. o H. .** A demás, **control detendrá la secuencia REPETIR si esta en modo REPETIR o parara el control para cualquier iniciación posterior**. A fin de rehabilitar las iniciaciones, solo es necesario presionar cualquier botón del Panel Frontal para borrar ERROR **H. ./L.o.**

Para obtener una **Lectura de Corriente de Soldar sin monitoreo la ventana de limite HI/LO**, programe el parámetro FUNCION EXTENDIDA **P.O.=12**. Programe un valor en parámetro CORRIENTE DE SOLDAR **H =00.99** o **H =[xx.xx]**, donde **xx.xx** es lo más cerca de la corriente máxima disponible. Programe un valor en el parámetro CORRIENTE DE SOLDAR **L.o=00.10**. No deje esos valores en cero. Sí **H** , o **L.o** son dejados en cero, el control usa una ventana con limite preseleccionado de valor de CORRIENTE +10% para **H** , y un valor de CORRIENTE -10% para **L.o** y monitorea la ventana con el limite preseleccionado como fue descrito arriba.

Si cualquier otro **PROCESO DE SALIDA NO-CORRIENTE CONSTANTE** debe usarse, simplemente use el botón SELECCION (SELECT) para indicar el PORCENTAJE DE CORRIENTE antes de la iniciación de soldadura, como se indico en la sección previa.

### 8.3.2 AJUSTANDO VENTANA DE LIMITE PARA CORRIENTE CONSTANTE

El valor preseleccionado de fabrica de ventana de limite de corriente para **P.O.=12-14 y 22-27** se pone al  $\pm 10\%$  del valor de PORCENTAJE DE CORRIENTE. Sí los limites ALTO o BAJO especificos difieren de los valores preseleccionado que son necesarios, siga estos pasos:

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Elija el programa deseado.
3. Presione el botón SELECCION (SELECT) hasta que el indicador FUNCION LED este en PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT).
4. Golpee el botón derecho PROGRAMA (SCHEDULE) un vez y la pantalla PROGRAMA mostrara **L.o.** para indicar el límite BAJO.
5. Use los botones DATOS (DATA) para ingresar su límite BAJO y presione ALMACENAR (ENTER) para guardar los ajustes.
6. Golpee el botón derecho PROGRAMA (SCHEDULE) una vez y la pantalla PROGRAMA mostrara **H. .** para indicar el límite ALTO.
7. Use el botón de DATOS (DATA) para ingresar su límite ALTO y presione ALMACENAR (ENTER) para guardar sus ajustes.
8. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para regresar el control al modo OPERAR.

## 8.4 APRENDIENDO EL TIPO DE PROCESO DE INSTALACION PARA EL MODO DE TRABAJO AUTO-RANGO

Aprendiendo el tipo de proceso de instalación es necesario cuando el rango de corriente máximo no está disponible. Para este tipo de proceso de instalación, el control hará varios ciclos de soldadura y registrar los valores señalados del Sensor de Corriente, luego ajusta el aumento del amplificador empotrado.

Siga los pasos delineados en cualquiera de las siguientes dos secciones (8.4.1 o 8.4.2) dependiendo de las especificaciones del control.

### 8.4.1 INSTALANDO EL REGULADOR DE CORRIENTE (para Sensor Primario o Bobina Secundaria Rogowski solo selección Auto-Rango)

1. La instalación debe hacerse en modo PUNTO (**S.E.=00**). Si está haciendo soldadura de costura, re programe el modo de parámetro COSTURA después de que la instalación este completa. El control debe iniciarse usando un switch de iniciación FS3 conectado entre TS1-FS3 y GND. Si la maquina no tiene iniciaciones permanente usando este terminal, temporalmente conectado al switch FS3.
2. Haga un ejemplo de soldadura con CORRIENTE CONSTANTE apagada (**C.r.=00**) para determinar la toma del transformador del switch de ajuste de soldadura apropiada. El PORCENTAJE DE CORRIENTE debería ser entre 70% y 80%\* y el tiempo de SOLDAR debería ser el número recomendado de ciclos por material a soldarse.
  - \* A fin de adaptar el control a las condiciones cambiantes, este debe ser capaz de ajustar la corriente. Si la soldadura es hecha alrededor del 75%, el control puede moverse hasta 99% o bajar hasta 20% si es necesario para mantener la corriente constante cuando el control esta en modo CORRIENTE CONSTANTE.
3. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
4. Elija FUNCION EXTENDIDA **C.r.** y programe **10** o **30**, dependiendo de la opción sensor de corriente.
5. Elija la FUNCION EXTENDIDA **r.A.** y programe:
  - 00.99** para operar en modo [%], o
  - [xx.xx]** para operar en modo [kA] (xx.xx es el máximo de CORRIENTE RMS en [kA]).
6. Elija FUNCION EXTENDIDA **C.A.**, programe **04** en la pantalla DATOS, y presione ALMACENAR (ENTER). Esto pre-ajusta el programa 49 con parámetros de instalación especifica, incluyendo 30 ciclos de tiempo ACERCAMIENTO/PRESION, 99 ciclos de tiempo de PRE-PRESION, y Válvula 1 de salida. El control automáticamente escogerá el modo OPERAR y parpadeara **S.E.t.** en la pantalla DATOS.
  - Si es necesario, el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION o VALVULA de salida puede ser cambiada para que sea igual a los requerimientos de la máquina. Cambie al modo PROGRAMAR, cambie el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION o VALVULA y presione ALMACENAR (ENTER). Regrese al modo OPERAR.
7. Usando el mismo material ya soldado\*\*, insértelo entre los electrodos de la máquina, inicie una secuencia de soldadura y mantenga el switch de iniciación FS3 cerrado. Los electrodos de la máquina cerraran y el control iniciara una secuencia a través del programa de prueba. Cuando la instalación está completa, el control retrocede en la cuenta y la pantalla retorna al programa 00.
  - \*\* Mientras se instala, el control hace múltiples soldaduras usando pulsos de 4 ciclos. Si la parte a ser soldada no puede soportar los tiempos de soldadura de 4 ciclos sin expulsión o distorsión, los parámetros medidos no pueden proveer un datos correcto de instalación. En este caso, corra la instalación sin material entre los electrodos.
8. Libere el switch de iniciación. El control esta ahora instalado y listo para operar. Parámetro de secuencia CORRIENTE debe ser ahora reprogramado como un número de cuarto-dígitos (ejemplo 80% = **0080** o 15.7 kA = **15.70**). Si es necesario, regresar al modo COSTURA programando **S.E.=01**, presione ALMACENAR (ENTER), y regrese al modo OPERAR.

**AVISO**

Antes de correr la instalación, asegúrese que el puente en la parte de atrás del Tablero de Control este ajustado en la posición correcta (ver Figura 8-3).



**Figura 8-3. Ajustando puentes**

## 8.4.2 INSTALANDO EL REGULADOR DE CORRIENTE – TABLEROS CON PROMS ANTES DE MICROPROGRAMCIÓN VERSION 619016-001R (solo para propósitos de archivos)

1. La instalación debe ser hecha en modo de PUNTO (**S.E.=00**). Si lo está haciendo en soldadura de costura, programe el parámetro **S.E.** después de la instalación. El control debe ser iniciado usando un switch de iniciación FS3 conectado entre TS1-FS3 y GND. Si la máquina no tiene iniciación usando este terminal, conecte temporalmente un switch a FS3
2. Usando el programa 01, haga soldaduras de ejemplo en modo NO-CORRIENTE CONSTANTE (**C.r.=00**) para determinar el ajuste del switch de la toma de transformador de soldadura apropiada. PORCENTAJE DE CORRIENTE debería ser entre 70% y 80%\* y el tiempo de SOLDAR debería ser el número de ciclos recomendados para el material que será soldado.
  - \* A fin de que el control se adapte a las condiciones de cambio, debe estar apto para el ajuste de corriente. Si se hace una soldadura alrededor del 75%, el control puede moverse hasta 99% o bajar hasta 20% si es necesario para mantener la corriente constante cuando el control esta en modo CORRIENTE CONSTANTE.

### AVISO

**NO USE EL PROGRAMA 00 EN EL PASO 2!**

3. Cambie a modo PROGRAMAR.
  - a) Elija FUNCION EXTENDIDA **C.r.**, programa **10**, y presione ALMACENAR (ENTER).
  - b) Elija FUNCION EXTENDIDA **r.A.**, programa **00.99**, y presione ALMACENAR (ENTER).
  - c) Elija FUNCION EXTENDIDA **C.A.**, programa **04**, y presione ALMACENAR (ENTER). Esto pre-ajusta el programa 00 con parámetros específicos de instalación, incluyendo 30 ciclos de tiempo ACERCAMIENTO/PRESION y VALVULA 1 de salida.
  - d) Puede cambiar el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION para igualarlo a los requerimientos de la máquina, y presione ALMACENAR (ENTER).
  - e) Puede cambiar la VALVULA de Salida para igualarlo a los requerimientos de la máquina, y presione ALMACENAR (ENTER).

### AVISO

**NO HAGA NINGUN OTRO CAMBIO!**

4. Cambie al modo OPERAR. En este momento, la pantalla DATOS debería parpadear **S.E.t.**
5. Usando el mismo material ya soldado\*\*, insértelo entre los electrodos de la máquina, inicie una secuencia de soldar y mantenga el switch de iniciación cerrado. Los electrodos de la máquina se cerraran y el control secuenciara a través de un programa de prueba pre-ajustado. Cuando está terminado, mostrara CODIGO DE ERROR **05**.
  - \*\* Mientras se instala, el control hace múltiples soldaduras al 99% para 4 ciclos. Si la parte a soldarse no soporta los tiempos de soldadura de 4 ciclos al 99% sin expulsión o distorsión, los parámetros medidos no pueden proveer el datos correcto de instalación. En este caso, corra la instalación sin material entre los electrodos.
6. Libere el switch de iniciación. El control se instalara y estará listo para operar. PORCENTAJE DE CORRIENTE debe ser reprogramado ahora como un número de cuarto-dígitos (ejemplo 80% = **0080**).

### ADVERTENCIA

**ELECTRODOS EN COMPRESIÓN**



Nunca ponga las manos u otra parte de su cuerpo entre los electrodos.  
Entrar al area entre los electrodos podria causar perdida de dedos o extremidades.

**EXPULSION DE SOLDADURA**

Se requiere protección para la vista y protección personal.  
Expulsion puede causar daños a la vista o quemaduras.

**NO OPERE ESTA MAQUINA SIN INSTRUCCION APROPIADA.**

**REALIZE PROCEDIMIENTOS DE BLOQUEO ANTES DE DAR SERVICIO O HACER AJUSTES.**

No remueva u obstruya este aviso. 460354-100

## 9.0 EJEMPLOS DE PROGRAMACION Y APLICACIONES

Los Controles EN1000/EN1001 pueden programarse para numerosas aplicaciones de soldadura, pero solo algunas de ellas son destacadas aquí.

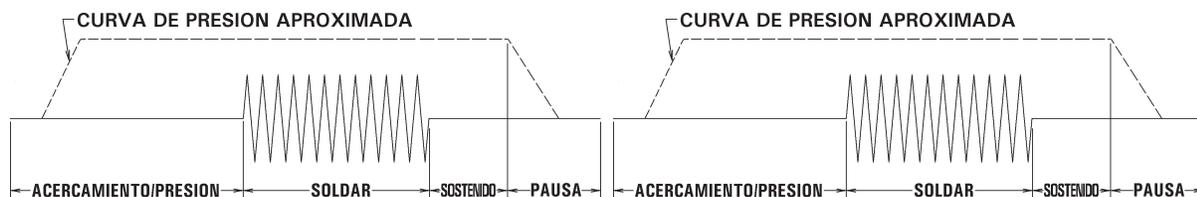
Los programas mostrados son para propósito de demostración. A fin de facilitar visualmente sigan los programas mientras progresan, los tiempos individuales en cada uno se han hecho más largos de lo serian para la operación actual de la máquina.

### 9.1 EJEMPLOS DE MODOS DE PUNTO

#### 9.1.1 PUNTO CON MODO REPETIR

Programa 00 en un programa de PUNTO en el modo REPETIR. La iniciación momentánea resulta solo en una secuencia. Si la iniciación se mantiene cerrada, la secuencia continuara repitiendo. La Válvula 2 de salida si es usada.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	40	30	60	10	15	01	00	02	01	00	00

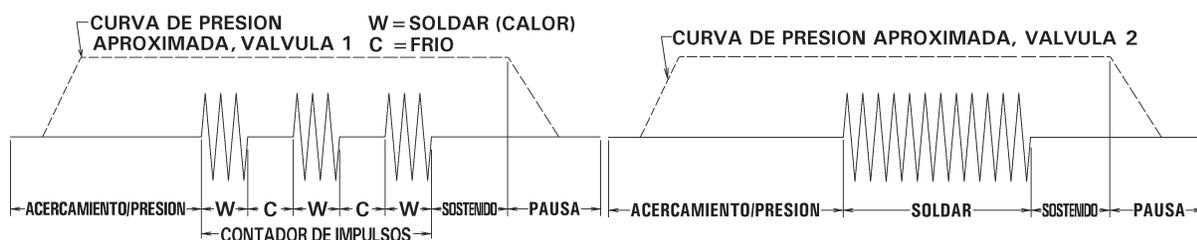


**Figura 9-1. PUNTO con modo REPETIR**

#### 9.1.2 MODO SUCESIVO CON PULSACION

Los programas 01 y 02 son programas combinados de PULSACION y PUNTO en el modo SUCESIVO. Programa 01 es iniciado primero. Cuando esta completo, el programa 02 parpadeara para indicar que está listo a ser iniciado. Después que se ha completado, la pantalla PROGRAMA regresara al programa 01. El programa 01 usa la Válvula 1, el programa 02 usa la Válvula 2.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
01	20	10	60	10	10	03	06	01	03	00	00
02	25	30	60	10	10	01	00	02	00	00	00



**Figura 9-2. Modo SUCESIVO con PULSACIONES**

### 9.1.3 ENFRIAR-TEMPLAR CON MODO ENCADENADO

Los programas 03 y 04 son ENCADENADOS juntos para ilustrar la operación ENFRIAR-TEMPLAR. Programa 03 realiza las funciones ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR y ENFRIAR (usando SOSTENIDO para ENFRIAR), y el programa 04 realiza las funciones de TEMPLAR y SOSTENIDO (usando SOLDAR para TEMPLAR). La salida de Válvula 3 es usada. La luz de SUELDA (WELD) da una indicación visual de la relativa amplitud y duración de la CORRIENTE durante los tiempos SOLDAR y TEMPLAR.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
03	40	35	60	35	10	01	00	04	02	00	00
04	00	30	40	20	10	01	00	04	00	00	00

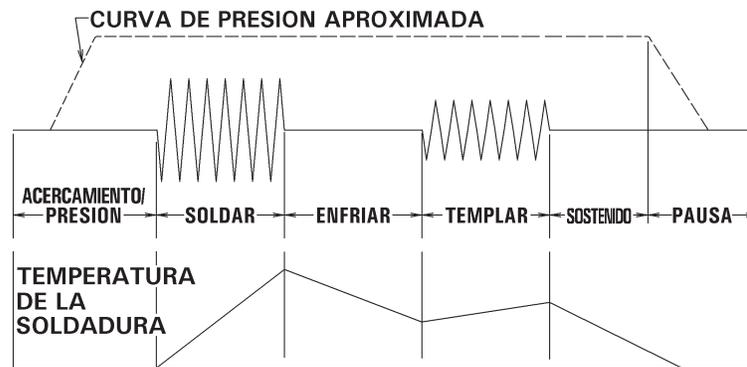


Figura 9-3. ENFRIAR-TEMPLAR con modo ENCADENADO

### 9.1.4 RAMPA DE ASCENSO Y RAMPA DE DESCENSO CON MODO ENCADENADO

Los programas 05, 06, 07 y 08 son ENCADENADOS juntos para ilustrar la operación RAMPA DE ASCENSO/DESCENSO. Programa 05 realiza la función ACERCAMIENTO/PRESION y establece el PORCENTAJE DE CORRIENTE al cual la RAMPA DE ASCENSO empezara (tope de corriente). El programa 06 realiza la función SOLDAR y ajusta el tiempo RAMPA DE ASCENSO. El programa 07 ajusta el tiempo RAMPA DE DESCENSO y PORCENTAJE DE CORRIENTE que empieza desde. Programa 08 establece el PORCENTAJE DE CORRIENTE al cual terminara la RAMPA DE DESCENSO, y realiza la función SOSTENIDO. El número mostrado en el PROGRAMA cambiara con el progreso de la secuencia desde un programa al siguiente. La Válvula 1 de salida es usada como ejemplo.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
05	40	00	10	00	00	01	00	01	02	00	00
06	00	20	60	00	00	01	00	01	02	01	20
07	00	00	60	00	00	01	00	01	02	02	22
08	00	00	05	20	10	01	00	01	00	00	00

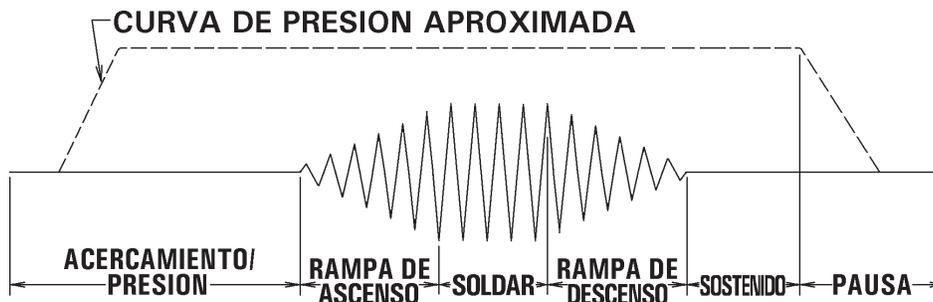


Figura 9-4. RAMPA DE ASCENSO y RAMPA DE DESCENSO con modo ENCADENADO

### 9.1.5 SOLDAR POR APROXIMACION CON MODO ENCADENADO

Programas 11 y 12 están ENCADENADOS juntos para realizar un programa de secuencia de soldadura por APROXIMACION. Programa 11 contiene solo tiempo de ACERCAMIENTO/PRESION con la Válvula 1 de salida, y es usado como la función PINZA. Programa 12 sigue a la función PINZA con una secuencia normal de ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, SOSTENIDO con la Válvula 2 de salida. Ambas válvulas de salida se apagan al final del tiempo SOSTENIDO.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
11	20	00	00	00	00	01	00	01	02	00	00
12	20	10	50	10	10	01	03	00	00	00	

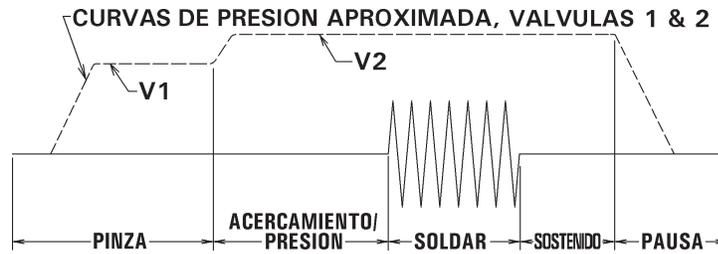


Figura 9-5. Soldar por APROXIMACION con modo ENCADENADO

### 9.1.6 RETARDO EN LA FORJA CON MODO ENCADENADO

El proceso de la forja la mayor parte del tiempo usado cuando se trabaja con materiales difíciles de soldar tales como aluminio. La soldadura es usualmente empezada en una forja, seguida por la aplicación de una forja más alta durante el tiempo de soldar o sostenido. Esta acción puede refinar la zona de soldar, y dar más homogeneidad a la pepita de soldar. El cronometraje de la aplicación de la fuerza de forjar es crítico. Si es aplicado muy rápido, la corriente de soldadura puede ser insuficiente para la fuerza mayor. Si es aplicado tarde, la soldadura tendrá solidificación y la fuerza de la soldadura no será buena.

RETARDO EN LA FORJA es definido como el retardo desde el principio de la soldadura para la activación de la válvula solenoide de forjar. Para complementar la operación de RETARDO DE LA FORJA en los Controles Serie EN1000/EN1001, es necesario ENCADENAR juntos dos o más programas como se reseña abajo.

1. Programe el primer programa con la cantidad de tiempo de SOLDAR deseada antes de la activación de la válvula de soldar. Use cualquiera de las tres válvulas solenoide de salida.
2. Para FORJAR durante la SOLDAR, programe el segundo programa con el tiempo de SOLDAR sobrante y programe una válvula de salida no usada. Esta segunda válvula de salida active la válvula de soldar.

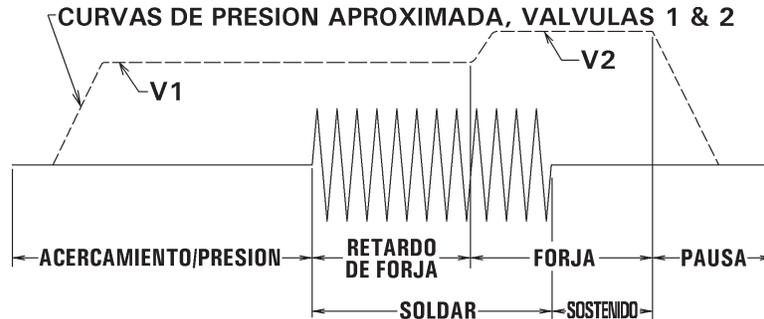
#### AVISO

Para CORRIENTE continua desde el primer programa al segundo, no programe ningún tiempo SOSTENIDO dentro del primer programa o tiempo ACERCAMIENTO/PRESION en el segundo programa.

3. Para FORJAR después de SOLDAR, programe el número de ciclos de tiempo entre el tiempo SOLDAR y la activación de la válvula de forjar dentro del tiempo SOSTENIDO en el primer programa o dentro del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION en el segundo programa.

## 9.1.6 FORGE DELAY WITH CHAINED MODE (cont.)

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	x	x	x	00	00	01	00	02	02	00	00
01	00	x	x	x	00	01	00	06	00	00	00



**Figura 9-6. RETARDO EN LA FORJA con modo ENCADENADO**

En el siguiente ejemplo, la Válvula 1 será la válvula estándar y la Válvula 2 será la válvula de forjar. El tiempo total de SOLDAR es de 15 ciclos al 95 PORCENTAJE DE CORRIENTE con la válvula de forjar activada después de 10 ciclos.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	20	10	95	00	00	01	00	01	02	00	00
01	00	05	95	20	00	01	00	03	00	00	00

Para FORJAR durante la SOLDAR, es posible seleccionar un PORCENTAJE DE CORRIENTE para el segundo programa diferente del primer programa.

Cualquier combinación de programa de soldar puede ser combinada para crear otros programas de forjar. Por ejemplo, sería posible usar RAMPA DE ASCENSO en la primera secuencia y PULSACION en la segunda secuencia.

## 9.2 EJEMPLOS DE MODO COSTURA

### 9.2.1 MODO COSTURA CONTINUA

Programa 13 es un modo COSTURA CONTINUA. El control esta conmutado para el modo de COSTURA programando la FUNCION EXTENDIDA **5.E.** a **01**. La corriente de soldadura empieza cuando el contacto de iniciación está cerrado, y permanece así tanto tiempo como este cerrado.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
13	10	01	40	10	10	01	00	01	00	00	00

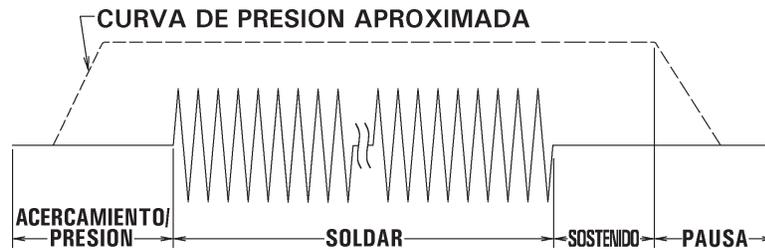


Figura 9-7. Modo COSTURA CONTINUA

### 9.2.2 MODO DE COSTURA INTERMITENTE

Programa 14 es un modo de COSTURA INTERMITENTE. La operación INTERMITENTE es complementada programando un valor diferente de **00** para FRIO dentro del programa. Para regresar el control al modo PUNTO, programe la FUNCION EXTENDIDA **5.E.** a **00**.

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
14	10	20	40	10	10	01	05	01	00	00	00

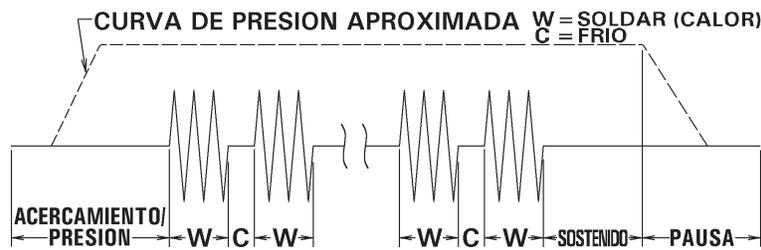


Figura 9-8. Modo COSTURA INTERMITENTE

### 9.2.3 RETARDO DE CORRIENTE DE SOLDAR

El RETARDO DE CORRIENTE DE SOLDAR provee un tiempo de retardo de salida a una máquina de soldadura de costura de circuito de válvula solenoide. Cuando las ruedas de la soldadura están reducidas, un retardo antes de aplicar la corriente de soldar son requerida para asegurar que las ruedas estén juntas y que alcancen la presión suficiente. El RETARDO DE CORRIENTE DE SOLDAR está representado por el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION en el Panel Frontal.

Para añadir un RETARDO DE CORRIENTE DE SOLDAR a una secuencia de COSTURA, programe el tiempo deseado de ACERCAMIENTO/PRESION aun primer programa de la secuencia COSTURA. Si la secuencia está programada para COSTURA INTERMITENTE o PUNTO RODANTE, el tiempo programado de ACERCAMIENTO/PRESION solo tendrá efecto sobre la iniciación.

Para regresar el control al modo PUNTO, la FUNCION EXTENDIDA **5.E.** debe estar programada para **00** (ver Sección 5.4.2).

## 9.2.4 MODO COSTURA 5.E.=05

Este modo fue primero diseñado como un modo de COSTURA NO-BEAT. Esto habilita al usuario para ejecutar un tiempo fijo de soldadura usando un número de repeticiones en adición a los dos calores alternantes dentro de un programa sencillo.

El control es programado como sigue:

1. Use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) hasta que la pantalla DATOS muestre **EF**.
2. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **5.E.** en la pantalla PROGRAMA.
3. Programe un valor **5.E.=05** y presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER).
4. Use la siguiente información para programar el programa de trabajo.

### AVISO

Por definición, el modo COSTURA es una operación de modo BEAT. En un modo normal de COSTURA, los programas de soldadura de modo ENCADENADO no están disponibles.

Conteo ACERCAMIENTO/PRESION		[ACERCAMIENTO/PRESION normal]
Conteo SOLDAR/CALOR	[SOLDAR1]	[tiempo normal de SOLDAR]
PORCENTAJE DE CORRIENTE	[PORCENTAJE 1]	[PORCENTAJE normal]
Conteo SOSTENIDO		[tiempo normal SOSTENIDO]
Conteo PAUSA	[PORCENTAJE 2]	[nuevo segundo PORCENTAJE calor]
IMPULSOS	[Soldar (1+2)*Factor]	[repetición de factor sobretodo SOLDAR tiempo]
Conteo FRIO	[SOLDAR 2]	[nuevo FRIO ejecutara un segundo SOLDAR/CALOR]
MODO DE VALVULA		[MODO DE VALVULA normal]
MODO DE CICLO		[MODO DE CICLO normal]
MODO DE RAMPA		[MODO DE RAMPA normal]
CONTEO DE RAMPA		[CONTEO DE RAMPA normal]

A fin de obtener una larga serie de patrones de calor, los programas pueden ser ENCADENADOS en forma normal para ejecutar una 2do, 3ro, o más programas subsecuentes con patrones similares de calor. Ejemplo:

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
		SOLDAR1			SOLDAR2						
01 rampa	05	00	10	00	00	01	00	01	02	00	00
02 sec.A	05	01	50	00	70	37	02	01	02	01	10
03 sec.B	05	01	55	00	85	54	02	01	02	01	10
04 sec.C	05	01	50	00	95	16	02	01	02	01	10
05 sec.D	05	01	40	10	70	15	02	01	02	01	10

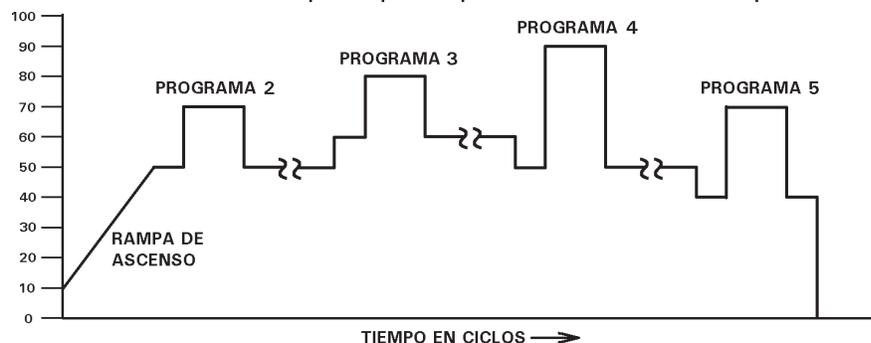


Figura 9-9. Modo COSTURA NO-BEAT

### 9.3 APLICACION DE SOLDAR CON ESTANO

Las operaciones de soldadura con estaño difieren de las operaciones de soldadura de punto en que el tiempo de calor es mucho más largo. Debido a que se debe calentar una área mucho más grande para alcanzar una temperatura adecuada para derretir material adicionado. Dependiendo de la masa a ser soldada, este tiempo puede variar de ciclos a varios segundos. Los Controles EN1000/EN1001 se pueden operar en dos modos de SOLDADURA CON ESTANO: AUTOMATICO para tiempos cortos de soldar y MANUAL que es el más utilizado para tiempos mayores de soldadura con estaño.

#### 9.3.1 MODO AUTOMATICO DE SOLDADURA CON ESTANO

Para el modo AUTOMATICO DE SOLDADURA CON ESTANO, el EN1000/EN1001 es iniciado de la misma manera como para soldar de PUNTO. Sin embargo, debe ser programado a través de las FUNCIONES EXTENDIDAS para INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR, de acuerdo con las instrucciones en la sección 5.4.8. Para su conveniencia, esas instrucciones se repiten aquí.

Para programar BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR:

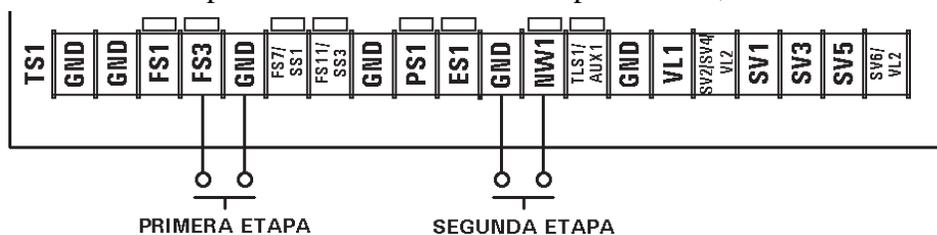
1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones de pulsar PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **b.E**.
4. Use los botones de pulsar DATOS (DATA) para hacer **b.E.=02**.
5. Presione ALMACENAR (ENTER).

En este modo, la iniciación debe mantenerse cerrada por el tiempo necesario para traer las partes a la temperatura necesaria de la soldadura con estaño. Si este tiempo es mayor de 99 ciclos, dos o más programas deben ser ENCADENADOS juntos. Si el operador entonces abre la iniciación, la corriente de soldadura con estaño se apaga inmediatamente y la secuencia avanza al tiempo SOSTENIDO, y después del tiempo SOSTENIDO los electrodos se retraen. El control terminara la secuencia de soldar normalmente al final del programa programado si el switch de iniciación permanece cerrado.

#### 9.3.2 MODO MANUAL DE SOLDADURA CON ESTANO

Para el modo MANUAL DE SOLDADURA CON ESTANO, la INICIACION BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION Y SOLDAR es también programada como arriba. Además, ajustar SOLDAR/CALOR e IMPULSOS para **99**, PORCENTAJE DE CORRIENTE y MODO DE VALVULA de acuerdo con los requerimientos del trabajo, y todos los otros parámetros **00**. Los switch de iniciación están conectados a TS1 como se muestra en la Figura 9-10.

La operación en este modo es como sigue: Cuando la Primera Etapa está cerrada, los electrodos de la soldadura con estaño se cierran en la pieza. Cuando la Segunda Etapa esta cerrada, la corriente de soldadura con estaño se enciende. Si la Segunda Etapa está abierta, la corriente de soldadura con estaño parar, pero los electrodos están cerrados. La corriente puede ser encendida y apagada de esta manera tantas veces como desee el operador. Cuando la Primera Etapa es abierta, los electrodos se retraen.



**Figura 9-10.** Usando iniciación de Dos Etapas en modo SOLDADURA CON ESTANO

## 9.4 APLICACION EN PRE-PRESION

Algunas aplicaciones requieren que los brazos de la soldadura se abran muy ancho para permitir a los electrodos tener acceso a las áreas a soldarse. El PRE-PRESION se designa para usar con pistola de soldadura y máquinas estacionarias incorporando cilindros de aire estándar y válvulas sin facilidades de retracción. La línea adicional provista por el PRE-PRESION permitirá a los electrodos viajar una mayor distancia y una función similar de retracción. El PRE-PRESION solo está activo en el primer programa en una secuencia de REPETIR.

### 9.4.1 OPERACION PRE-PRESION

Ajustando el control para PRE-PRESION preverá de un tiempo adicional antes del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION programado en todos los programas. El indicador LED ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) en el Panel de Control se encenderá débilmente durante el tiempo de PRE-PRESION programado. Este tiempo ocurre solo durante el primer ACERCAMIENTO/PRESION de una serie de secuencia de soldar repetida (modo REPETIR).

PRE-PRESION estará presente en todos los programas aun cuando ningún otro datos se haya ingresado.

PRE-PRESION no fue hecho para usar con modo de operación COSTURA o ANTI-ANCLAJE. Si no es necesario, ajuste **S.d.** a **00**.

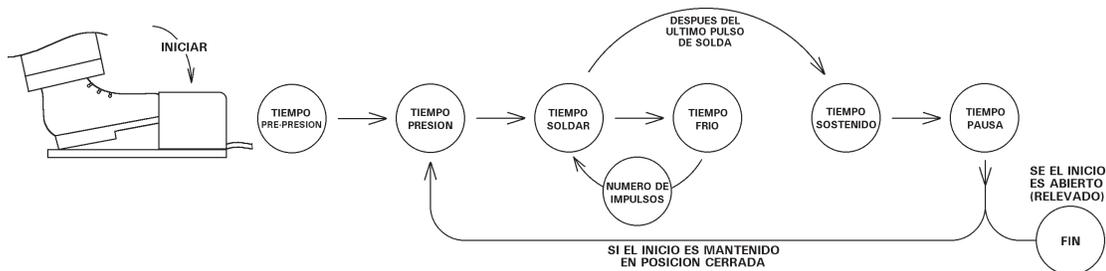


Figura 9-11. Operación PRE-PRESION

### 9.4.2 PROGRAMANDO PRE-PRESION

1. Presione el botón SELECCION (SELECT) repetidamente hasta que indicador LED FUNCION haya avanzado hasta pasar CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) para entrar datos en FUNCIONES EXTENDIDAS (EF).
2. Muévase a través de FUNCIONES EXTENDIDAS hasta **S.d.** aparezca en pantalla PROGRAMA.
3. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo PROGRAMAR.
4. Presione los botones DATOS (DATA) hasta que el tiempo deseado PRE-PRESION (tiempo = número de ciclos) es mostrado en la pantalla DATOS.
5. Presione el botón ALMACENAR (ENTER) para almacenar los datos deseados.
6. Seleccione y entre MODO DE CICLO=**01** (REPETIR).
7. Ajuste los tiempos ACERCAMIENTO/PRESION y PAUSA para permitir que los electrodos se abran solo una corta distancia entre las secuencias de soldadura repetidas.
8. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo OPERAR.

## 9.5 APLICACION DE RETRACCION

La retracción es usada por pistola de soldar y máquinas estacionarias con cilindros y válvulas configuradas para la operación de retracción. La retracción puede ser complementada des energizando una válvula solenoide, permitiendo a los brazos de los electrodos separarse más allá de lo normal para permitir que piezas más grandes sean colocadas entre los electrodos de soldadura.

La válvula de retracción puede ser activada por un switch de cierre **momentáneo (P.O.=08)** que intercambia los electrodos entre el estado retraído y no-retraído o un cierre **mantenido (b.5.=09)**. RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE (**P.O.=07**) es usado en las pistolas de soldadura y en las soldadoras estacionarias que incorporan cilindros especiales de aire sobre aceite.

### 9.5.1 CIERRE MOMENTANEO – P.O.=08

Mientras el PROCESO DE SALIDA DE RETRACCION está habilitado, el terminal TS1-TLS1/AUX1 está configurado como una entrada de retracción. El Switch de Limite de Temperatura normalmente conectado al terminal TS1-TLS1/AUX1 debería ser movido a TS1-TLS1/NW1. Un cierre momentáneo de TS1-TLS1/AUX1 a TS1-GND intercambiara la válvula del estado ENCENDIDO a APAGADO. Esos contactos están normalmente enlazados a un tipo de switch momentáneo que es independiente del switch de iniciación. Cuando la válvula está apagada y la pistola está en estado totalmente retraído, el control no puede iniciar la secuencia de soldar y un mensaje de ERROR **E.r.=27** aparecerá en la pantalla si se intenta la iniciación. Solo cuando la válvula está encendida y los electrodos están en la posición pre-soldar o extendido la iniciación será posible. Cuando la Válvula 3 está encendida, el indicador LED de la VALVULA 3 (VALVE 3) en el Panel de Control estará parpadeando.

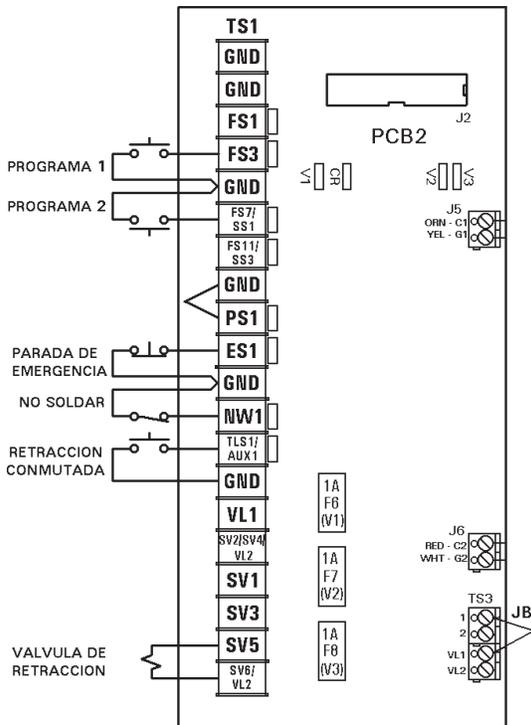
La válvula de salida entre TS1-SV5 y TS1-SV6 está habilitado para cambiar el switch TS1-TLS1/AUX1 a TS1-GND. Esta salida permanece encendida durante y después de una soldadura tanto tiempo como el switch no sea activado.

Los programas SUCESIVOS pueden usarse con RETRACCIÓN MOMENTANEA.

Cuando la válvula de retracción está encendida, el control no puede ubicarse dentro del modo PROGRAMAR. El TS1-TLS1/AUX1 (entrada de retracción) debe ser momentáneamente activada.

Si el switch de entrada TS1-TLS1/AUX1 es mantenido **cerrado** por un largo periodo, el mensaje ERROR **E.r.=06** se mostrara, pero la condición de error es abandonada y la válvula de salida **será cambiada** por la apertura de TS1-TLS1/AUX1 desde TS1-GND. La indicación en el Panel de Control en la salida de Válvula 3 (válvula de retracción) no indica el estado de PROCESO DE SALIDA.

## 9.5.1 CIERRE MOMENTANEO – P.O.=08 (cont.)



**Figura 9-12.**

*Conexiones de Retracción Momentánea*

### **! ADVERTENCIA !**

El puente en TS3 en la Regleta de Terminales/Tarjeta de Disparo A/N 410319 debe estar instalado como JB para conectar el terminal 1 a VL1, indicado por "JB" impreso en el tablero (ver Figura 9-12).

Moviendo este puente esquivará el Relay de Válvula de Control, que proviene normalmente la activación de la válvula hasta que una secuencia de soldar es iniciada. Ya que esta válvula puede ser activada ahora sin energizar el relay de control, DEBE tener cuidado para lograr una operación segura.

## PROGRAMANDO RETRACCION MOMENTANEA

1. Proveer un cierre constante de TS1-TLS1/AUX1 a TS1-GND.
2. Presione el botón SELECCION (SELECT) repetidamente hasta que el indicador LED de la FUNCION avance pasando CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) para entrar datos en FUNCION EXTENDIDA (EF).
3. Ruede sobre las FUNCIONES EXTENDIDAS hasta **P.O.** aparezca en pantalla PROGRAMA.
4. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para ubicar el control en modo PROGRAMAR.
5. Use los botones DATOS (DATA) para mostrar **08** en la pantalla DATOS.
6. Presione el botón ALMACENAR (ENTER) para almacenar los datos.
7. Abra el switch de retracción manténgalo cerrado en Paso 1.
8. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo OPERAR.

## 9.5.2 CIERRE MANTENIDO – b.5.=09 (SWITCH DE PEDAL DE TRES ETAPAS ADICION A RETRACCION)

Los Controles Serie EN1000/EN1001 incorporan PROM microprogramación cableada versión 619016-002R o tendrán posterior Retracción de Cierre Mantenido de característica añadida.

Una vez que **b.5.** esta ajustado para **09**, el control ingresara al modo RETRACCION DE CIERRE MANTENIDO. La implementación de esta RETRACCION es diferente de **P.O.=07** o **P.O.=08** en que usa un switch de pedal que se ha mantenido/unido contacto que el control usa para mantener la retracción de la salida de Válvula 3. El software tiene un encendido interno de la salida de Válvula 3 para bloquear la Válvula 3 de conectarse con el encendido. Esta característica, simple como su

## 9.5.2 CIERRE MANTENIDO – b.5.=09 (cont.)

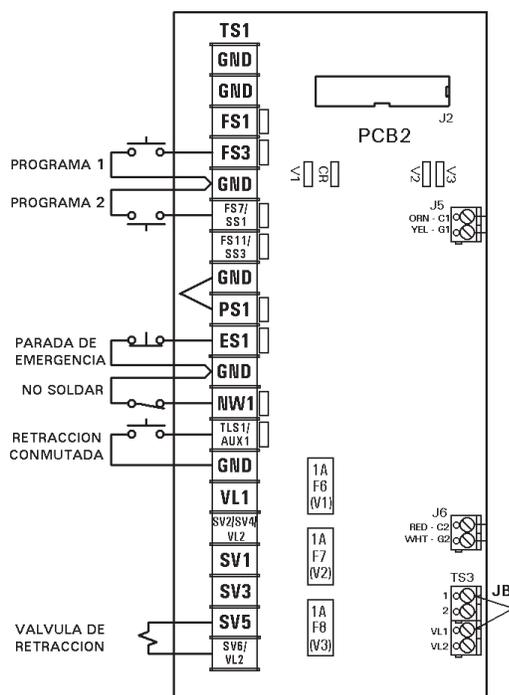
operación, ayudara a los usuarios a implementar este tipo de retracción sin poner el alto voltaje en un polo y/o en el mismo conducto que el bajo voltaje del cableado del switch de pedal.

La válvula de salida entre TS1-SV5 y TS1-SV6 es habilitada por el cerrando el switch TS1-TLS1/AUX1 a TS1-GND. Esta salida permanece encendida durante y después de una soldadura tanto tiempo como el switch permanezca cerrado.

Los programas SUCESIVOS pueden usarse con RETRACCION DE CIERRE MANTENIDO.

Cuando la válvula de retracción está encendida, el control no puede ser colocado en modo PROGRAMAR.

La indicación del Panel de Control de la salida de Válvula 3 (válvula de retracción) no indicara el estado del PROCESO DE SALIDA.



**Figura 9-13.** Conexiones de Retracción de Cierre Mantenido

**! ADVERTENCIA !**

**El puente en TS3 en el Terminal de Regleta/Tarjeta de Disparo A/N 410319 debe estar instalado como JB para conectar el terminal 1 a VL1, indicado por "JB" impreso en el tablero (ver Figura 9-13).**

**Moviendo este puente se desviara del Relay de la Válvula de Control, que normalmente previene la activación de la válvula hasta que una secuencia de soldar es iniciada. Ya que esta válvula puede ahora activarse sin energizar el relay del control, DEBE tener cuidado para lograr una operación segura.**

### PROGRAMANDO LA RETRACCION DE CIERRE MANTENIDO

1. Proveer un cierre constante de TS1-TLS1/AUX1 a TS1-GND.
2. Presione el botón SELECCION (SELECT) repetidamente hasta que el indicador LED FUNCION avance hasta pasar CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) para ingresa datos FUNCIONES EXTENDIDA (EF).
3. Ruede por FUNCIONES EXTENDIDAS hasta **b.5.** aparece en pantalla PROGRAMA.
4. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo PROGRAMAR.
5. Use los botones DATOS (DATA) para mostrar **09** en la pantalla DATOS.
6. Presione el botón ALMACENAR (ENTER) para almacenar datos.
7. Abra el switch de retracción mantenido cerrado en el Paso 1.
8. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo OPERAR.

### 9.5.3 OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – P.O.=07

La Retracción Aire sobre Aceite es usado en usado en soldadura de pistola y soldadoras estacionarias que incorporan cilindros especiales de aire sobre aceite. Esta función está disponible solo en PROM microprogramación cableada versión 619016-002G (o posterior).

Esta característica requiere del uso de tres válvulas solenoides de salidas. La primera válvula de salida (Válvula 1) esta asignada al solenoide *extendido*. Cuando el control es iniciado, la válvula *extendida* se enciende, y los electrodos se acercaran a la pieza de trabajo con baja presión. La válvula de *intensificar* (Válvula 2) es entonces encendida una vez que los electrodos alcancen el trabajo y la presión de soldadura es aplicada. El control continua dentro del tiempo SOLDAR y el tiempo SOSTENIDO. Al fin del tiempo SOSTENIDO, ambas válvulas *extender* e *intensificar* son apagadas y un cronometro de RETARDO DE BLOQUEO es entonces encendido. Al final del RETARDO DE BLOQUEO, la válvula *bloqueo* (Válvula 3) es encendida. Ésta válvula está conectada al puerto *extendido* del cilindro y cuando es energizado o cerrado, el golpe de retorno puede ser detenido antes que la pistola se abra completamente. Iniciando la válvula *extendida* la válvula des-energizara la válvula de *bloqueo*.

RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE está disponible durante FUNCION EXTENDIDA P.O.=07.

Porque el tiempo más largo que es requerido por los electrodos van desde el estado totalmente retraído al estado cerrado, en el tiempo PRE-PRESION es necesario. El tiempo PRE-PRESION es adicionado a cualquier programa tiempo ACERCAMIENTO/PRESION. El control solo ira a través de PRE-PRESION cuando se ha iniciado desde un estado totalmente retraído. Si el control es iniciado cuando la válvula de *bloqueo* está encendida, el control no pasara a través de PRE-PRESION.

### PALANCA DE RETRACCION

Cuando el control esta programado para RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE, FS1 puede usarse como una salida para avanzar/retraer la pistola. Cuando se extiende, la pistola avanzara durante el tiempo programado PRE-PRESION (usando la Válvula 1). La Válvula 1 será des-energizada y AVANCE PARE empezara. La Válvula 3 se encenderá inmediatamente después del tiempo programado AVANCE PARE (el tiempo programado PAUSA tiempo en programa 00 en Figura 9-15).

Los siguientes pasos asumen que una válvula de *bloqueo* está conectada entre TS1-SV5 y TS1-SV6 (salida de Válvula 3):

1. Conectar un switch normalmente abierto tipo momentáneamente cerrado entre TS1-FS1 y TS1-GND.
2. Programe PRE-PRESION al tiempo de avanzar de la pistola para una posición lista.
3. Programe tiempo PAUSA en el primero de dos programas que compone la secuencia de soldar. Este tiempo PAUSA se ha designado como tiempo AVANCE PARE. Este tiempo solo ocurrirá durante la activación de la palanca FS1. No afectara la secuencia de soldar actual, ya que el primer programa es una parte no-soldar de la secuencia.

#### AVISO

El cronometraje de PRE-PRESION (Paso 2) y PAUSA/AVANCE PARE (Paso 3) es contado en incrementos de medio ciclo para duplicar la resolución de ajuste.

Para avanzar los electrodos, un cierre momentáneo de FS1 energizara la Válvula 1.

### 9.5.3 OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – P.O.=07(cont.)

La válvula de *bloqueo* se encenderá inmediatamente al final de un tiempo programado AVANCE PARE. La distancia de viaje dependerá del PRE-PRESION más AVANCE PARE. En adición, inercia de la pistola, presión de aceite, etc., puede influenciar la distancia de viaje.

Mientras la válvula de *bloqueo* esta energizada, el Panel de Control indica este estado parpadeando LED de VALVULA 3 (VALVE 3). En este estado, el control no permitirá cambios en la programación.

Para regresar los electrodos al estado de retracción total, un cierre momentáneo de FS1 des-energizara la Válvula 3. La entrada de Parada de Emergencia puede también usarse para retraer los electrodos. La salida de Válvula 3 permanecerá apagada después que sea activada Parada de Emergencia.

En la secuencia REPETIR cuando un tiempo PAUSA programado es más corto o igual al tiempo de BLOQUEO, solo el tiempo de RETARDO DE BLOQUEO toma lugar. Cuando el tiempo PAUSA es mayor que el tiempo de BLOQUEO, la válvula de *bloqueo* se encenderá al final del tiempo RETARDO DE BLOQUEO y el control continuara a través del tiempo PAUSA que es igual al tiempo PAUSA que es menor que el tiempo de BLOQUEO.

Cuando el control esta en secuencia y está en PRE-PRESION o en periodo de tiempo RETARDO DE BLOQUEO, los indicadores LEDs ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) y PAUSA (OFF) (respectivamente) debilitaran o bajaran a la mitad la intensidad mientras el control continua a través de esos tiempos.

Cuando P.O.=07 está habilitado, el tiempo PRE-PRESION y el tiempo RETARDO DE BLOQUEO estarán en su lugar durante todos los 50 programas.

Programas SUCESIVOS pueden ser usados con RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE.

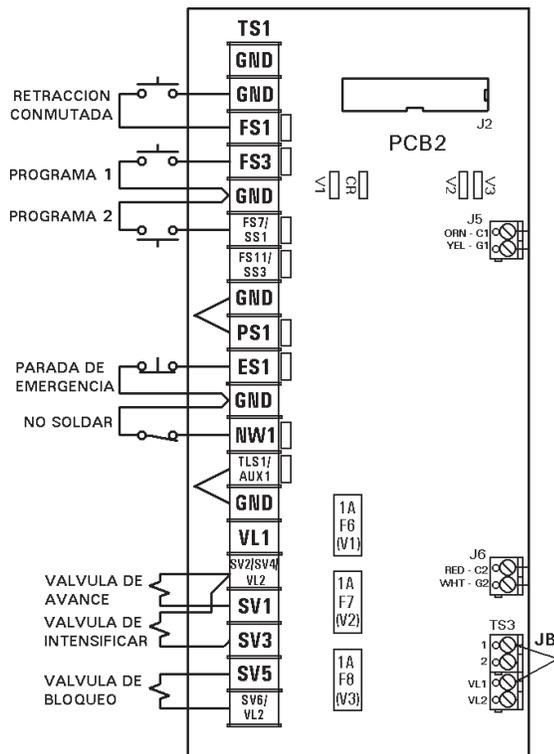


Figura 9-14. Conexiones de Retracción Aire Sobre Aceite

BEAT DURANTE ACERCAMIENTO/PRESION (b.E.=01) por definición no trabajaran bien con PROCESOS DE SALIDA 07 ya que los electrodos se abrirán completamente y la válvula de *bloqueo* no se encenderá.

**! ADVERTENCIA !**

El puente en TS3 en la Regleta de Terminales/Tarjeta de Disparo A/N 410319 debe estar instalado como JB, apara conectar el terminal 1 a VL1, indicado por “JB” impreso en el tablero (ver Figura 9-14).

Moviendo este puente desviara la Válvula del Relay del Control, que normalmente previene la activación de la válvula hasta que una secuencia de soldar es iniciada. Ya que esta válvula puede ser ahora activada sin energizar el relay del control, DEBE tener cuidado para hacer una operacion segura.

### 9.5.3 OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – P.O.=07(cont.)

#### PROGRAMANDO RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE

1. Presione el botón SELECCION (SELECT) repetidamente hasta que el indicador LED FUNCION haya pasado CONTEO DE RAMPA (SLOPE COUNT) para ingresar datos en FUNCIONES EXTENDIDAS (**EF**).
2. Ruede a través de FUNCIONES EXTENDIDAS hasta que **P.O.** se vea en pantalla PROGRAMA.
3. Presione el botón PROGRAMAR/OPERAR (PROGRAM/OPERATE) para poner el control en modo PROGRAMAR.
4. Use los botones DATOS (DATA) para mostrar **07** en la pantalla DATOS.
5. Presione el botón de pulsar ALMACENAR (ENTER) para almacenar los datos.
6. Ruede por FUNCIONES EXTENDIDAS hasta que **S.d.** aparezca en la pantalla PROGRAMA.
7. Presione el botón DATOS (DATA) hasta que el tiempo deseado de PRE-PRESION sea mostrado en la pantalla DATOS (tiempo = número de ciclos).
8. Presione el botón ALMACENAR (ENTER) para almacenar el datos.
9. Presione los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para avanzar a la pantalla PROGRAMA para **b.l.** (RETARDO DE BLOQUEO).

**AVISO**

**FUNCION EXTENDIDA b.l. pueden solo ser accesadas cuando P.O.=07 es programada.**

10. Presione los botones DATOS (DATA) hasta que el tiempo deseado RETARDO DE BLOQUEO aparezca en la pantalla DATOS.
11. Presione el botón ALMACENAR (ENTER) para almacenar el datos.
12. Usando el ejemplo de abajo, ingrese programas ENCADENADO que controlaran la *extensión* (programa 00) e *intensificaran* (programa 01) válvula secuencial.

**AVISO**

**El programa 00 usa la Válvula 1 para activar la válvula *extendida* por 20 ciclos.**

PROGRAMA	ACERC./ PRESION	SOLDAR/ CALOR	PORCENT. CORRIENTE	SOST.	PAUSA	IMPULSOS	FRIO	MODO VALVULA	MODO CICLO	MODO RAMPA	CONTEO RAMPA
00	20	10	00	00	05	01	00	01	02	00	00
01	10	15	85	10	00	01	00	03	00	00	00

## 9.5.3 OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – P.O.=07(cont.)

### ANALISIS DEL CUADRO DE TIEMPO

Una secuencia detallada del cilindro puede ser entendida mejor estudiando la secuencia de los cuadros de tiempo (ver Figura 9-15) que se discute en las siguientes secciones.

#### Sección A

Sección A detalla una secuencia básica y como puede empezar. La válvula de *bloqueo* puede estar encendida o apagada y se borra en una Parada de Emergencia. FS3 es entonces iniciado y el programa 00 es empezado.

Ya que la válvula de *bloqueo* está apagada, la secuencia empieza con PRE-PRESION (si se programa) y entonces procede dentro del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION (EXTENDIDO). Un MODO DE VALVULA de **01** es elegido solo para encender la Válvula 1. El programa 00 esta ENCADENADO al programa 01. El programa 01 empieza y entra dentro del tiempo ACERCAMIENTO/PRESION (INTENSIFICA), el tiempo SOLDAR, y tiempo SOSTENIDO. Un MODO DE VALVULA de **03** es elegido para habilitar ambas Válvula 1 (*extendida*) y Válvula 2 (*intensificar*). Después que el tiempo SOSTENIDO esta completo, el RETARDO DE BLOQUEO (si se programo) empieza. Cuando este RETARDO esta completo, la Válvula 3 (*bloqueo*) se enciende. El control entonces espera a la siguiente iniciación, dejando la válvula de *bloqueo* encendida.

#### Sección B

Sección B es la misma que la sección A pero, ya que la Válvula 3 (*bloqueo*) esta encendida, la secuencia salta PRE-PRESION e inmediatamente empieza el programa 00 con el tiempo ACERCAMIENTO/PRESION (EXTENDIDO).

#### Sección C

Sección C ilustra como una secuencia puede ser terminada por una Parada de Emergencia. Cuando la Parada de Emergencia es detectada, la secuencia es abortada y todas las válvulas y salidas de soldar son apagadas. Como se puede ver, cuando la Parada de Emergencia está cerrada, la válvula de *bloqueo* no será encendida.

#### Sección D

Sección D muestra una secuencia sencilla similar a la sección A, seguida por una secuencia REPETIR. Ya que el tiempo PAUSA es menos que el tiempo BLOQUEO, la secuencia REPETIR cuando el tiempo BLOQUEO ha terminado.

#### Sección E

Sección E ilustra que diferentes programas pueden ser elegidos teniendo tiempos comunes de PRE-PRESION y BLOQUEO.

#### Sección F

Sección F muestra como un switch momentáneo unido a FS 1 puede cambiar la pistola desde el modo retraído al modo no-retraído o viceversa. Después de un cierre momentáneo de FS1, PRE-PRESION es seguido por AVANCE PARE antes de que ocurra el BLOQUEO.

Retracción Aire Sobre Aceite está disponible solo en PROM microprogramación cableada versión 619016-002G (o posterior) para Controles Serie EN1000 o EN1001.

### 9.5.3 OPERACION DE RETRACCION AIRE SOBRE ACEITE – P.D.=07(cont.)

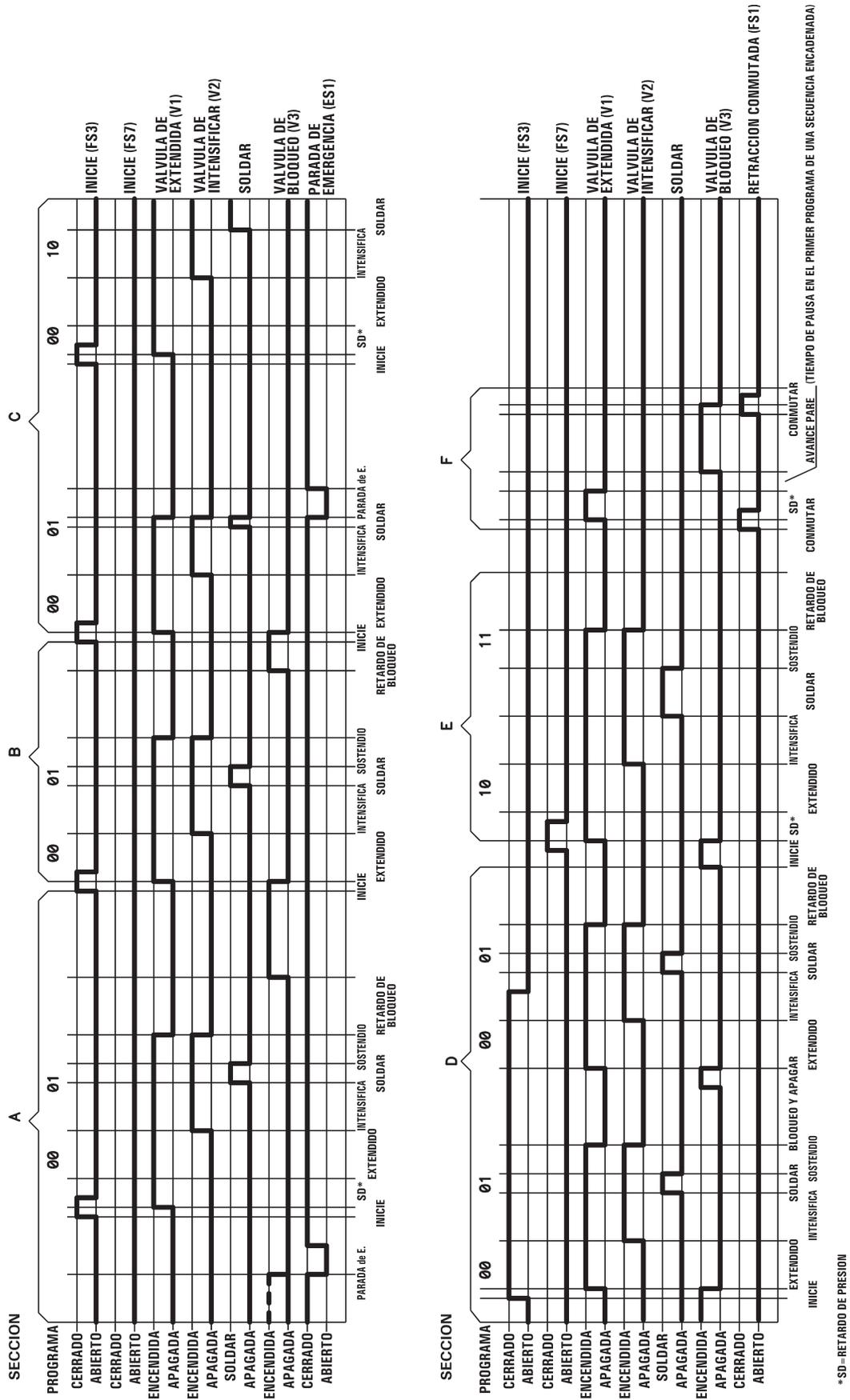


Figura 9-15. Diagrama de tiempo de Retracción Aire Sobre Aceite

## 9.6 OPERACION DE PROGRAMA MULTIPLE

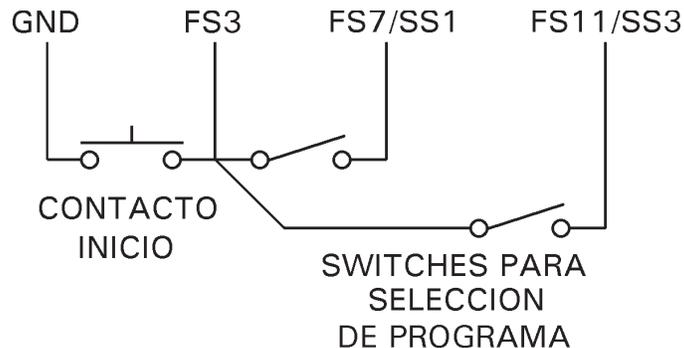
TRIPLE CONTEO/TRIPLE CORRIENTE o 3C/3C también puede ser complementado en los Controles Serie EN1000/EN1001.

FUNCION EXTENDIDA **5.5**. debe ser ajustado en el modo SELECCION DE PROGRAMA INTERNO (**5.5.=00**). En este modo:

1. Un cierre de switch entre TS1-FS3 y TS1-GND iniciara cualquier programa mostrad en la pantalla PROGRAMA.
2. Un cierre de switch entre TS1-FS7 y TS1-GND iniciara el programa 10.
3. Un cierre de switch entre TS1-FS11 y TS1-GND iniciara el programa 20.

El número de programa puede ser elegido externamente en el modo SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO con el uso de FUNCION EXTENDIDA **5.5.=01**. En este modo:

1. TS1-FS7/SS1 y TS1-FS11/SS3 serán una selección de programa binario, y pueden apuntar a uno de cuatro programas – 00, 10, 20, 30.
2. El control es entonces iniciado por medio de TS1-FS3 para cualquiera de uno de los cuatro programas.



**Figura 9-16. SELECCION DE PROGRAMA**

**Tabla 9-1. SELECCION DE PROGRAMA EXTERNO con FS7 y FS11**

PROGRAMA	TS1-FS7/SS1	TS1-FS11/SS3	INICIACION
<b>00</b>	<b>ABIERTO</b>	<b>ABIERTO</b>	FS3
<b>10</b>	<b>CERRADO</b>	<b>ABIERTO</b>	FS3
<b>20</b>	<b>ABIERTO</b>	<b>CERRADO</b>	FS3
<b>30</b>	<b>CERRADO</b>	<b>CERRADO</b>	FS3

El control es configurado en fabrica para SELECCION DE PROGRAMA INTERNO (**5.5.=00**) u operación de PROGRAMA TRIPLE (3C/3C). Ver Sección 5.4.3 para más información sobre opciones de SELECCION DE PROGRAMA.

## 9.7 PROCESO DE SALIDA 26

### SOSTENIDO LA PIEZA EN LA SOLDADORA SI LA CORRIENTE ESTA FUERA DE LOS LIMITES DE LA VENTANA

Este PROCESO DE SALIDA requiere el uso del Ensamble del Tablero de Control EN1001 No. 600572 con PROM microprogramación cableada versión 619016-002C o posterior. Ver Sección 4.7 para información sobre Aislamiento de Contactores y Sección 8.3.2 para programar límites de CORRIENTES ALTO y BAJO.

Cuando **P.O.=26**, el control de soldar (cuando esta cableado a la máquina como en la Figura 9-17) retendrá la parte justo antes de soldar, entre los electrodos, si la medida de corriente no está entre la ventana de límites ALTO/BAJO programada. La asignación de válvula debe ser así:

<b>Válvula 1</b>	TS1-SV1	Conecta la Válvula 1 a los Electrodo
<b>Válvula 2</b>	TS1-SV3	Conecta a CR1 que maneja el Contactor de Aislamiento Magnético
<b>Válvula 3</b>	TS1-SV5	Conecta la Salida de Alarma CR2

#### AVISO

En los controles de soldar con un switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS, la llave debe girar y el error borrado antes de que la parte pueda ser removida de la soldadora.

#### 9.7.1 VALVULA 1 (Salida de Solenoide de Soldando Cabeza para Electrodo)

Programa el programa deseado usando la Válvula 1 para tiempos ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, y SOSTENIDO (ajuste MODO DE VALVULA=**03**).

#### AVISO

Esta válvula estará encendida después que se complete la secuencia si la corriente esta fuera de los valores de la ventana de límites ALTO/BAJO. Si la corriente esta dentro del límite de la ventana, la válvula se apagará al final de SOSTENIDO.

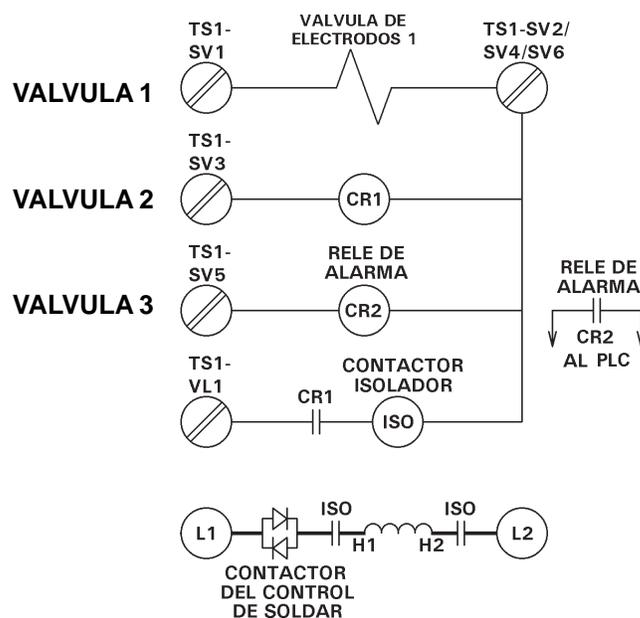


Figura 9-17. Cableado PROCESO DE SALIDA 26

### 9.7.2 VALVULA 2 (Salida de Contactor de Aislamiento Magnético CR1)

La función de estos Contactores Magnéticos es aislar el Transformador de Soldadura del control en el caso posible que el control de soldar podría funcionar mal. Por ejemplo, un SCR podría tener un corto durante el tiempo en que la pieza fue retenida y el máximo de corriente podría fluir.

Programa el mismo programa deseado usando la Válvula 2 para los tiempos ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, y SOSTENIDO (ajuste el MODO DE VALVULA=03). Esta válvula (si se programa) estará encendida solo durante la secuencia de soldar (ACERCAMIENTO/PRESION, SOLDAR, y SOSTENIDO). El Contactor de Aislamiento puede ser suministrado desde fábrica cuando lo ordena. Contacte ENTRON para posterior información.

#### AVISO

Válvulas 1-3 solo pueden cargar 1 amp de corriente. Chequear el arrastre del Contactor de Aislamiento de corriente. Si la corriente es muy alta, use un Relay (CR1) para compensar el Contactor de Aislamiento como se muestra en la Figura 9-17.

#### TAMBIEN

Asegúrese que el Transformador de Válvula o Fuente de Energía en VL1 y VL2 pueden suministrar suficiente energía para la Válvula 1, Contactor de Aislamiento, y Relay de Alarma.

#### ! ADVERTENCIA !

**EL CONTACTOR DE AISLAMIENTO DEBE ESTAR PROGRAMADO POR LA VALVULA 2 ASI EL TRANSFORMADOR DE SOLDAR ESTA AISLADO DEL CONTROL DE SOLDAR CUANDO LA PIEZA ES RETENIDA EN LA SOLDADORA.**

SI EL CONTACTOR DE AISLAMIENTO NO ES USADO, CORRIENTE DE SOLDADURA INCONTROLADA PUEDE SER APLICADA A LA PIEZA RETENIDA.

Esta es REQUERIDA cuando los Relay del Control en el control de soldar serán retenidos en el estado ENCENDIDO hasta que la parte sea removido o los SCRs pueden fallar en una condición de corto (ver Figura 9-17).

### 9.7.3 VALVULA 3 (Salida de Alarma CR2)

Válvula 3 se encenderá cuando la parte va a ser retenida en la soldadora, para corriente que estén ya sea sobre el limite ALTO o debajo del límite BAJO. Esta salida puede usarse para encender una lámpara de señal o dar una indicación de error a un PLC.

Cuando el ERROR ALTO o BAJO esta presente, la Válvula 1 (Salida de Solenoide de Soldando Cabeza) y Válvula 3 (Salida de Alarma) estarán encendidas durante el error es borrado presionando cualquier botón del Panel Frontal o, en los controles de soldar con un switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS, la llave debe ser rotada y el error se borrara antes que la parte pueda ser removida de la soldadora. Válvula 2 (Salida de Contactor de Aislamiento Magnético) se apagara al final del tiempo SOSTENIDO, quitando la energía del Transformador de Soldar. Cuando el error es borrado, las válvulas de salida se apagarán y el control pasara a Reajuste de Energía Encendida.

## 9.8 MONITOREANDO CORRIENTE DE MEDIO CICLO

Los Controles Serie EN1001 pueden ser usados para soldar utilizando medio ciclo.

### 9.8.1 HABILITAR SOLDADURA DE MEDIO CICLO

1. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
2. Use el botón de pulsar SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
3. Use los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **P.O.** en FUNCIONES EXTENDIDAS.
4. Programe **P.O.=09** para habilitar la soldadura de MEDIO CICLO.
5. Asegure que el valor para FUNCION EXTENDIDA es igual a **S.E.=00**.

### 9.8.2 PROGRAME UNA SOLDADURA DE MEDIO CICLO

1. Use los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para elegir un programa para trabajar.
2. Programe ACERCAMIENTO/PRESION para encontrar el cilindro presion requerido.
3. Programe SOLDAR=**01**.
4. Programe SOSTENIDO para cumplir los requerimientos del programa de soldar.
5. Programe PAUSA=**00** (MEDIO CICLO no es posible en programas REPETIR).
6. Programe IMPULSOS=**00** (Muchos IMPULSOS DE MEDIO CICLO unidireccionales induce a la saturación del medio ciclo).
7. Programe FRIO=**00**.
8. Programe MODO DE VALVULA para cumplir los requerimientos de la máquina.
9. Programe MODO DE CICLO=**00** (NO-REPETIR y no programa ENCADENADO).
10. Programe MODO DE RAMPA=**00**.
11. Programe CONTEO DE RAMPA=**00**.

### 9.8.3 HABILITE MONITOREO DE CORRIENTE

1. Use los botones SELECCION (SELECT) para encontrar **EF**.
2. Use los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar **C.r.** en FUNCIONES EXTENDIDAS.
3. Programe **C.r.=11, 31, or 33**, dependiendo del tipo de sensor usado.
4. Programe **r.A.** el rango apropiado (ver instrucciones apropiadas en la Sección 5.4.16).
5. Use los botones SELECCION (SELECT) para elegir PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT).
6. Re-afirmar/actualizar el valor programado presionando ALMACENAR (ENTER) o el programa necesario PORCENTAJE DE CORRIENTE en pantalla DATOS.
7. Ponga el control en modo OPERAR.
8. Haga una soldadura. Si necesita, ajuste la CORRIENTE (repita los Pasos 6, 7, y 8).
9. Después de soldar, el control mostrara un valor de CORRIENTE.
10. Ponga el control en modo PROGRAMAR.
11. Mientras esta en función PORCENTAJE DE CORRIENTE, use los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para encontrar los parámetros **H. i.** y **L.o.**
12. Programe un valor apropiado de los límites ALTO y BAJO si es necesario. Si esos valores se dejan en **00**, el control usara un límite de +10% para ALTO y un límite -10% para BAJO.

#### AVISO

Si los indicadores de FUNCION LEDs son ajustados para mostrar el PORCENTAJE DE CORRIENTE, el control mostrara la CORRIENTE medida después de cada soldadura. Si la CORRIENTE de soldar es muy baja o muy alta, el control bloqueara las iniciaciones posteriores. La salida de Válvula 3 (Tarjeta de Disparo 410319) se encenderá inmediatamente en una condición de ALTO o BAJO ERROR y permanece hasta que los botones del Panel Frontal se usan para conocer el error.

## 10.0 OPCIONES EN CONTROLES SERIE EN1000 Y EN1001

Los siguientes aparatos opcionales pueden ser usados con EN1000 o EN1001. Consulte a la fabrica o a los representantes de venta los detalles. No todas las opciones están disponibles en todo Estilo de Gabinete.

### MODULO DE MEMORIA MM2

El Modulo de Memoria MM2 está diseñado como un aparato de respaldo para cualquier Control Serie EN1000/EN1001. Hay dos versiones de este aparato: **MM2-RDE** para controles con la opción RDE y **MM2** para todos los otros controles. La única diferencia entre estas dos versiones es la conexión al control. El MM2-RDE es designado para enchufar dentro de un conector D-Subminiatura de 9 pines; el MM2 es designado para enchufar directamente dentro de un conector J4 en el Tablero de Control. Ver Manual de Instrucción 700202 para información adicional.

### SENTIDO INTEGRADO DE PRESION Y SISTEMA DE CONTROL (IPSC)

Ver Manual de Instrucción 700178 para detalles posteriores sobre las opciones para el Sistema IPSC.

### SENSOR DE PRESION

El Sensor de Presión mide con exactitud la presión de aire y convierte la medida a una señal eléctrica. La salida eléctrica es un cociente lineal de la presión medida. El Sensor está conectado al tablero IPSC o IPS a través de TS13. La señal desde el Sensor es convertida por el Tablero IPSC o IPS y el datos es enviado al Tablero de Control de soldar.

La presión puede ser mostrada por el control de soldar si el parámetro FUNCION EXTENDIDA **5.1** es seleccionado. La lectura de la presión depende de la ubicación en el Sensor.

### CONTROL DE PRESION

Sistema de Control del Sensor de Presión Integrado esta designado para cualquier aplicación que pueda requerir selección automática de una presión pre-programada, o el cambio automático entre los diferentes ajustes de presión. Los programas de control de soldar pueden estar encadenados para obtener cambios secuenciales de presión. Los beneficios del sistema dependen de la aplicación. El Sistema ENTRON IPSC o IPC permiten secuenciar las múltiples presiones con una iniciación. La flexibilidad de la operación esta limitada solo por el número de secuencias de soldar. Un IPSC o IPC del Sistema pueden ser usados para quitar las preocupaciones del operador sobre los ajustes de presión. También, el IPSC o IPC del Sistema puede usarse para reducir el revestimiento de los electrodos programando un “ajuste suave” durante ACERCAMIENTO/PRESION. El IPSC o IPC del Sistema pueden eliminar múltiples válvulas para simplificar la operación de forja. Otra aplicación puede servir para eliminar muchas válvulas cuando se necesite múltiples presiones para seleccionar diferentes reguladores de presión.

### CONTROL 4-20 mA Y/O SENTIDO

El Tablero IPSC, IPS o IPC podría usarse para cualquier sensor de entrada de 4-20 mA o para salidas reguladas de 4-20 mA para diferentes aplicaciones. Por ejemplo, el Tablero IPS puede ser usado exitosamente para la detección de partes de soldadura.

### VALVULAS DE SALIDA DE 24 VDC

Regleta de Terminal Opcional/Tarjeta de Disparo A/N 410319 con salida de 24 VDC. Ver Nota de Aplicación 700189 para información adicional.

## **10.0 OPCIONES EN CONTROLES SERIE EN1000 Y EN1001 (cont.)**

### **LLAVE DE ACCESO DE PROGRAMAS**

El switch de llave de ACCESO DE PROGRAMAS puede ser ordenado como una opción instalada en fábrica. También puede ser añadido posteriormente por el cliente, si lo desea. Ver Sección 2.1 para más detalles.

### **TABLERO DE EXTENSION 1 DE 7 VALVULAS**

Con esta opción, las tres válvulas binarias estándar están decodificadas a una de siete válvulas. Ver Nota de Aplicación 700110 para detalles posteriores.

### **SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49**

La Opción S49 añade seis entradas de selección binaria a los Controles Serie EN1000/EN1001. A través del uso de esas entradas añadidas, el usuario puede elegir cualquiera de 49 programas para empezar una secuencia. Esta opción está típicamente enlazada a un PLC o PC que selecciona el programa requerido. Sección 5.4.3 y Nota de Aplicación 700182 provee detalles adicionales.

### **OPCIONES RS485**

Los controles con Opción RS485 pueden comunicarse con Terminales Remotos RT4 o PC u otros aparatos con interface RS485, sobre una red de trabajo de dos cables RS485 (red de trabajo ENBUS). Manual de Instrucción 700171 además explica esta opción.

El protocolo sin-propietario ENBUS define un mensaje formal que los controles reconocerán y usarán, no importa quién sea el huésped – RT4 u otro aparato. El describe el proceso que un huésped usa para pedir acceso a los diferentes controles, como responde el huésped a la solicitud del control, y como los errores serán detectados y reportados. Este protocolo da un estándar interno que los huéspedes y los controles usan para administrar los mensajes.

Durante la comunicación en una red de trabajo ENBUS, el protocolo determina como cada huésped y control conocerán su dirección (Número de Identificación), reconoce un mensaje dirigido a él, determina la acción que se tomara, y extrae cualquier datos o información contenida en el mensaje.

### **OPCIONES RS232**

La interface ENTRON RS232 es totalmente duplicada y opera en el modo ASCII con un protocolo especificado para RS232 tipo Comando/Respuesta. Usando modo ASCII (Código Estándar Americano para Intercambio de Información), cada ocho-bit byte en un mensaje es enviado como dos caracteres ASCII. La principal ventaja de este modo es que permite que los intervalos de tiempo ocurran entre caracteres sin causar un error. Además, el protocolo usa comandos cortos ASCII y un modo interactivo. Ver Manual de Instrucción 700140 para más detalles.

### **OPCION ½ CICLO**

Ver Nota de Aplicación 700114 para información acerca de esta opción.

## 11.0 CODIGOS DE ERROR Y LOCALIZACION DE DANOS

Favor ver a las páginas de otro manual y Diagramas de Disparo para localización de fusibles regleta de terminales, etc.

### 11.1 CODIGOS DE ERROR

ERROR	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=01</b>	Código Error #01 Switch de Limite de Temperatura abierto o sobre calentado.	Espere que el Switch de Limite de Temperatura se enfríe o chequee los circuitos abiertos. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, y 5.4.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=02</b>	Código Error #02 FS1 Y FS7 ambos cerrados.	Operación Dos Etapas no permitida con FS7. <b>Ver Sección 4.3 y 4.4.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=03</b>	Código Error #03 FS1 Y FS11 ambos cerrados.	Operación Dos Etapas no permitida con FS11. <b>Ver Sección 4.3 y 4.4.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=04</b>	Código Error #04 Intente soldar en modo PROGRAMAR.	Regrese al modo OPERAR. <b>Ver Sección 2.1 y 6.0.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=05</b>	Código Error #05 FS1,FS3,FS7,FS11 cerrado para GND antes de energía o antes que Parada de Emergencia es re-cerrada después de estar abierta.	Iniciaciones deben estar abiertas en energía on o después de una Parada de Emergencia. <b>Ver Sección 1.1, 4.3, y 4.4.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=06</b>	Código Error #06 Paso-atrás o Retracción esta cerrado mucho tiempo o al inicio de secuencia.	Abrir TS1-TLS1/AUX1. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, y 5.4.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=07</b>	Código Error #07 FS1 iniciada mientras otra sec. esta activa.	Abrir TS1-FS1. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, 5.4.3, y 9.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=08</b>	Código Error #08 FS3 iniciada mientras otra sec. esta activa.	Abrir TS1-FS3. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, 5.4.3, y 9.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=09</b>	Código Error #09 FS7 iniciada mientras otra sec. esta activa.	Abrir TS1-FS7. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, 5.4.3, y 9.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=10</b>	Código Error #10 FS11 iniciada mientras otra sec. esta activa.	Abrir TS1-FS11. <b>Ver Sección 4.3, 4.5, 5.4.3, y 9.6.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=11</b>	Código Error #11 Tablero de Control. Problema de Control Relay.	Reemplace el Tablero de Control.
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=12</b>	Código Error #12 Tablero de Control. Error Hardware.	Reemplace el Tablero de Control.
Datos/Programa Pantalla <b>E.r.=13</b>	Código Error #13 Conducción total detectada.	Cambie a una toma transformador de soldadura mayor. <b>Ver Sección 5.4.10.</b>

## 11.1 CODIGOS DE ERROR (cont.)

ERROR	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=14</b> (Parpadeando)	Código Error #14 Error EEPROM. Memoria corrupta por fenómenos transitorio eléctrico.	1. Borre todos los PROGRAMAS y FUNCIONES EXTENDIDAS. 2. Re-ubique cableado en gabinete. Reemplace Tablero de Control si es necesario. <b>Ver Sección 4.6, 5.4.5.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=15</b>	Código Error #15 Switch de Presión abierto mucho tiempo.	1. Cierre Switch de Presión. 2. Chequear cableado por apertura. <b>Ver Sección 1.1, 4.3, y 4.5.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=17</b> o <b>É.r.=18</b>	Código Error #17 o 18 Lectura Nominal AVC muy baja o muy alta.	1. Reprograme ajustes nominales. 2. Chequear valor <b>Ĉ.Ĉ.</b> <b>Ver Sección 5.4.4.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=19</b> o <b>É.r.=20</b>	Código Error #19 o 20 Lectura AVC muy alta o muy baja.	1. AVC no podría compensar. 2. Cambie golpe o PORCENTAJE. <b>Ver Sección 5.4.4.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=22</b>	Código Error #22 +18 VDC fuera de rango. Línea alta de voltaje.	1. Línea voltaje muy fuerte. 2. Ajuste puente de voltaje equivocado. <b>Ver Sección 4.1.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=23</b> o <b>É.r.=24</b>	Código Error #23 o 24 Error de Factor de Energía Manual.	1. Conducción total alcanzada. 2. Ajuste Factor de Energía Automático. <b>Ver Sección 5.4.10.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=26</b>	Código Error #26 Contactor SCR corto detectado.	1. Chequear Contactor por corto. 2. Chequear Tarjeta de Disparo.
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=27</b>	Código Error #27 Válvula de retracción no está ABIERTA.	ENCENDER válvula retracción por medio de TS1-TLS1/AUX1. <b>Ver Sección 4.5 y 5.4.7.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=28</b>	Código Error #28 PROCESOS DE SALIDA error <b>10</b> .	Intentando soldar en NO SOLDAR con <b>P.0.=10</b> . <b>Ver Sección 5.4.7.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=32</b>	Código Error # 32 Datos invalidado en EEPROM.	Borrar PROGRAMA con datos corruptos o borrar FUNCIONES EXTENDIDAS. Ver remedio <b>É.r.=14</b> . <b>Ver Sección 4.6 y 5.4.5.</b>
Datos/Programa Pantalla <b>É.r.=37</b> (solo en EN1001)	Código Error # 37 Datos de calibración fuera de rango.	1. Cambie a modo Auto-Rango. 2. Corra en Rango Preajustado sin corregir valores de corriente RMS. 3. Regrese el Tablero de Control a fábrica para re-calibración.

Para una lista de todos los Códigos de Error, refiérase al Apéndice A (Nota de Aplicación 700158).

## 11.2 LOCALIZACION DE DANOS

Favor refiérase a las páginas de otro manual y Diagrama de Cableado para ubicación de fusibles, regletas de terminales, etc.

Es muy fácil presionar el botón PROGRAMA (SCHEDULE) y seleccionar un programa diferente accidentalmente. Esto no causara problema cuando la iniciación es en FS7 o FS11. Sin embargo, cuando la iniciación es en FS3, verifique siempre que el programa que va a iniciar esta mostrado antes de la iniciación. A la inversa cuando los preseleccionados de fabrica de **5.5=00** son usados, FS7 y FS11 seleccionaran el programa 10 y 20 respectivamente. El control puede mostrar cualquier programa en cualquier momento. Las conexiones del switch de pedal (FS) y FUNCION EXTENDIDA **5.5** determina que programa se usara. Tenga cuidado cuando programe para estar seguro que los programas de operación están almacenados en el programa que se va ha iniciar.

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Switch de Energía ON pero no la pantalla.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fusible F1 quemado.</li> <li>2. Circuito del Breaker defectuoso.</li> <li>3. Tablero de Control defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequee que control este siendo energizado para todas las partes.</li> <li>2. Remplace Circuito de Breaker.</li> <li>3. Remplace Tablero de Control.</li> </ol>
Control no iniciara.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch(es) iniciación defectuoso.</li> <li>2. Cable(s) flojos o rotos en el switch(es) de iniciación.</li> <li>3. Fusibles F6-F8 válvulas soplados.</li> <li>4. Control/Pantalla o Regleta de Terminales/Disparador PCB defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplace switch(es).</li> <li>2. Chequee cable(s) flojos o rotos en switch(es) de iniciación y Regleta de Terminales (FS1, FS2, etc.).</li> <li>3. Chequee la bobina de válvula solenoide.</li> <li>4. Remplace el tablero con otro tablero impreso con el mismo A/N.</li> </ol>
Control iniciara, válvula liviana se enciende, pero los electrodos <i>no</i> cierran.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circuito válvula solenoide des-cableado o cables rotos.</li> <li>2. Línea hydraulica (o aire) bloqueada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequee terminales VL1, SV1 y SV2, y cables asociados (ver Diagrama de Cableado).</li> <li>2a) Chequee la presión.</li> <li>2b) Repare o remplace los accesorios de aire.</li> </ol>
Control no inicia, pero los brazos o cabeza de la soldadora cierran.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des-cableado para operación de Etapa Sencilla.</li> <li>2. Switch Piloto 2da Etapa abierto.</li> <li>3. Control/Pantalla o Regleta de Terminales/Disparador PCB defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequee el cableado del switch Piloto.</li> <li>2. Chequee operación apropiada del switch Piloto. Asegúrese de que la 1ra Etapa se cierre antes de la 2da Etapa.</li> <li>3. Remplace el tablero con otro tablero impreso con el mismo A/N.</li> </ol>

## 11.2 LOCALIZACION DE DANOS (cont.)

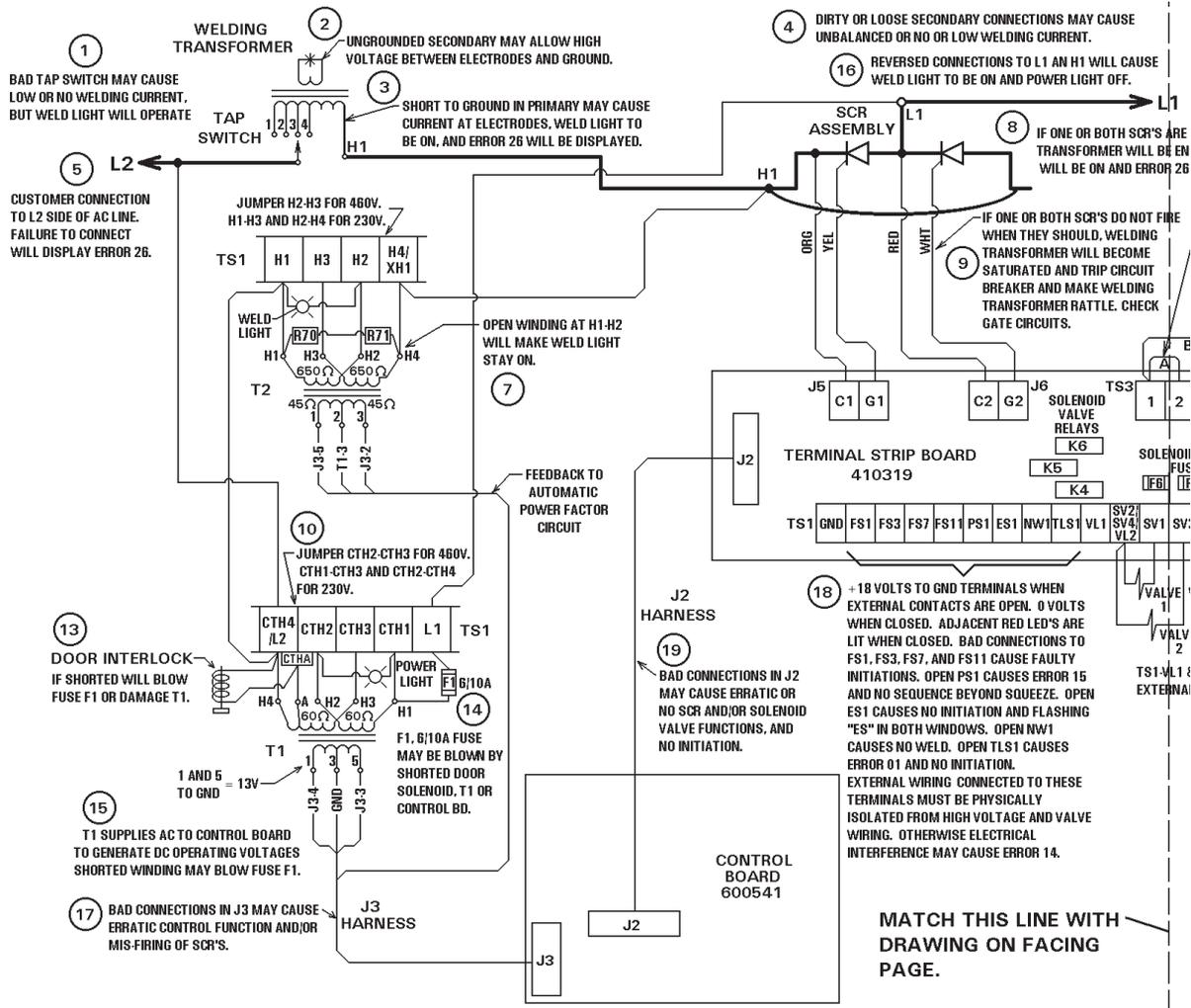
PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Control inicia, pero permanece en ACERCAMIENTO/PRESION.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch de Presión no está cerrando.</li> <li>2. Control/Pantalla o Regleta de Terminales/Disparador PCB defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a) Chequee los defectos o malfuncionamiento del Switch de Presión conectado a PS1 &amp; GND.</li> <li>1b) Si no usa Switch de Presión, puente PS1 &amp; GND.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Remplace el tablero con otro tablero impreso con el mismo A/N.</li> </ol>
Control inicia y secuencia apropiadamente, pero la válvula solenoide traquetea.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bonina de válvula solenoide.</li> <li>2. Control/Pantalla PCB defectuosa.</li> <li>3. Regleta de Terminales/Tarjeta Disparador defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a) Chequee que la válvula de suministro voltaje no está variando bajo la tolerancia de, -15%.</li> <li>1b) Chequee si bobina de válvula tiene voltaje.</li> <li>1c) Presión de aire insuficiente.</li> <li>1d) Conexiones flojas en cables de válvulas.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Remplace el tablero con otro tablero impreso con el mismo A/N.</li> <li>3. Remplace tablero. Ver Diagrama de Cableado el correcto A/N.</li> </ol>
Control secuencia pero no soldara.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch Externo Soldar/No Soldar o switch SOLDAR/NO SOLDAR en el Panel Frontal del control.</li> <li>2. Transformado de soldadura sin conectar.</li> <li>3. Transformador de soldadura secundario abierto.</li> <li>4. Regleta de Terminales/Disparador PCB defectuoso.</li> <li>5. Control/Pantalla PCB defectuoso.</li> <li>6. Ondulación excesiva en secundario.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a) Chequee ambas operaciones apropiadas y/o cables flojos en NW1 &amp; GND.</li> <li>1b) Si no usa switch externo Soldar/No Soldar, ponga un puente entre NW1 &amp; GND.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Conecte H1 y H2 a los enchufes en el control.</li> <li>3. Chequee conexiones corroídas o abiertas. Asegúrese que electrodos de soldadura se cierran en la pieza.</li> <li>4. Remplace tablero. Ver Diagrama de Cableado el correcto A/N.</li> <li>5. Remplace el tablero con otro tablero impreso con el mismo A/N.</li> <li>6. Chequee falta de fase.</li> </ol>
Soldadura muy fría.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Línea de voltaje caída.</li> <li>2. Excesiva presión en los electrodos.</li> <li>3. Conteo SOLDAR muy corto.</li> <li>4. Excesiva “rebaba “en la punta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demanda KVA para transformador de soldadura es muy alta para entrada de línea de energía. Chequee línea de voltaje.</li> <li>2. Chequee el regulador de sistema de aire.</li> <li>3. Incremente duración conteo SOLDAR.</li> <li>4. Revista las puntas apropiadamente.</li> </ol>

## 11.2 LOCALIZACION DE DANOS (cont.)

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Soldadura muy pequeña.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. % de CORRIENTE muy bajo.</li> <li>2. Fase del electrodo muy pequeña.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremente % de CORRIENTE.</li> <li>2. Elija diámetro correcto de los electrodos.</li> </ol>
Soldaduras "CALIENTES"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión de aire insuficiente.</li> <li>2. Ajuste conteo SOLDAR muy alto.</li> <li>3. Ajuste % de CORRIENTE muy alto.</li> <li>4. Diámetro del electrodo muy pequeño.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequee suministro de aire y accesorios.</li> <li>2. Reducir duración de conteo SOLDAR.</li> <li>3. Disminuya % de CORRIENTE.</li> <li>4. Revista o reemplace punta con tamaño indicado.</li> </ol>
Soldadura inconsistente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión de aire variable.</li> <li>2. Trabajo descuadrado con los electrodos.</li> <li>3. La parte calza pobremente.</li> <li>4. Material sucio a ser soldado.</li> <li>5. Conexión floja.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequee suministro de aire y accesorios.</li> <li>2. Chequee la instalación de las características soldadura o alineación de los electrodos.</li> <li>3. Chequee que las partes calcen apropiadamente.</li> <li>4. La pieza debe estar libre de excesiva suciedad, pintura y oxido.</li> <li>5. Chequee todos los terminales y/o oconexiones de enchufe dentro del gabinete.</li> </ol>

ESTA PAGINA ESTA  
INTENCIONALMENTE  
EN BLANCO

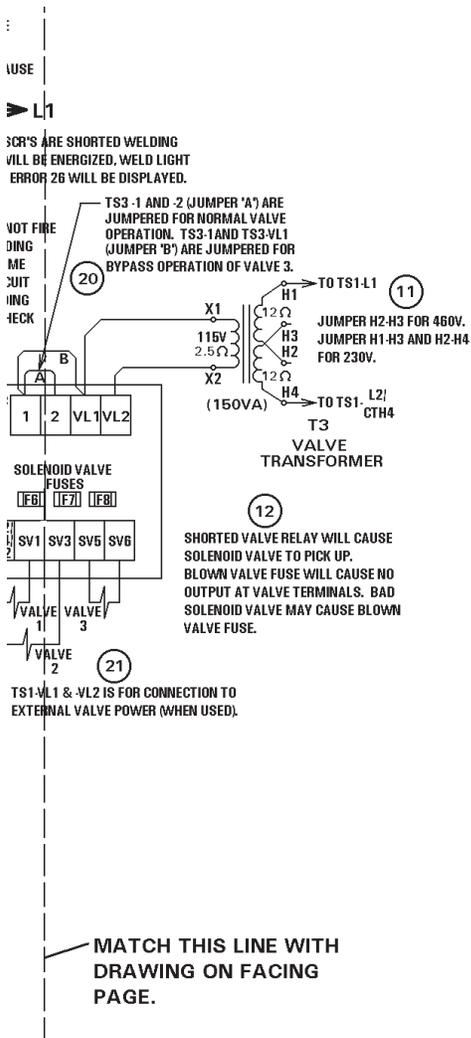
# 11.3 GUIA DE LOCALIZACION DE DANOS



**AVISO**

Dibujo no típico de fusibles para Gabinete Estilo "C".

# 11.3 GUIA DE LOCALIZACION DE DANOS (cont.)

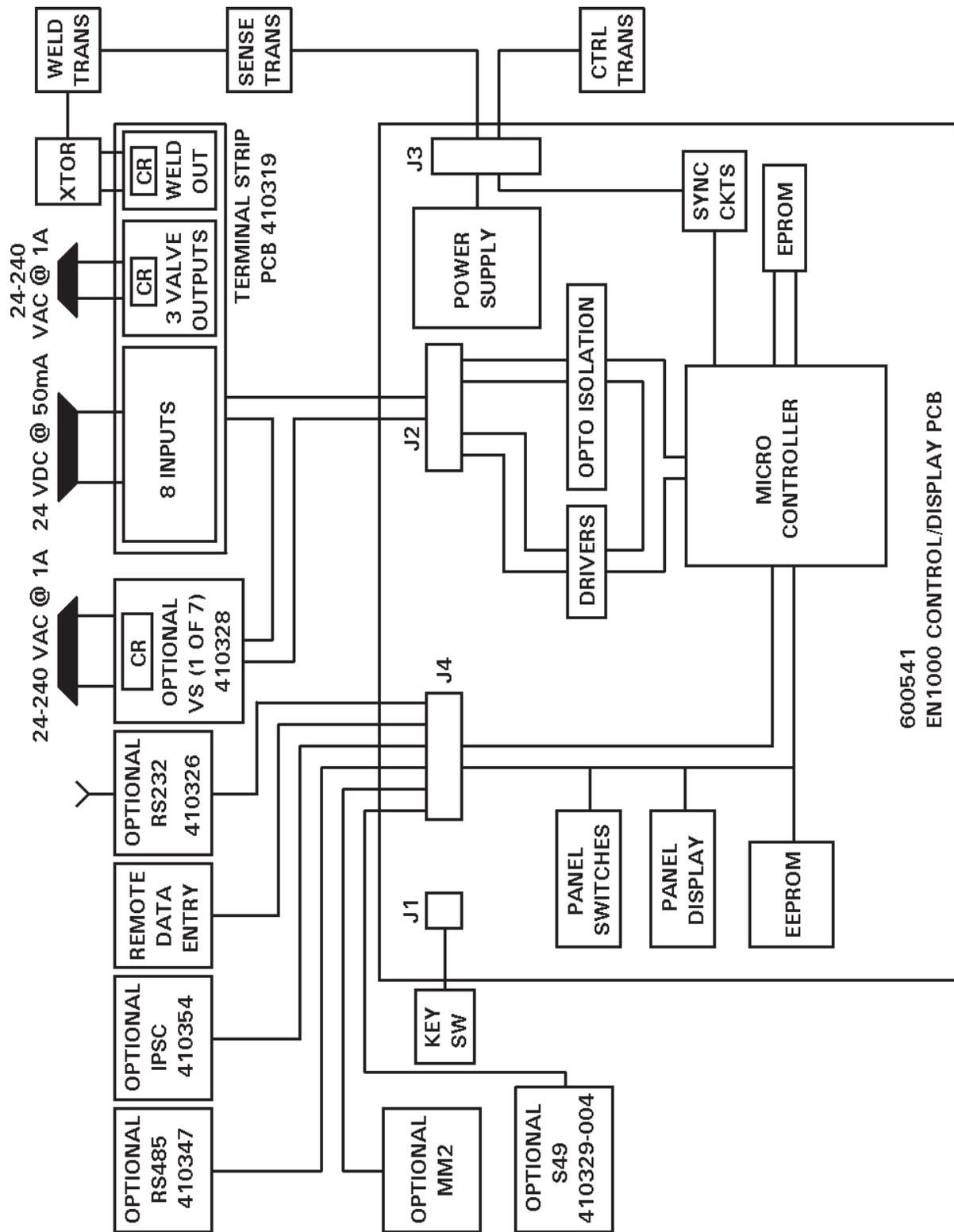


TROUBLE SYMPTOM	SEE NOTE #
A. Power Light Off	14
B. Power Light Off, Weld Light On	16
C. Weld Light On	8, 3, 7
D. One or more Solenoid Valves Energized	12
E. Blowing fuse F1	10, 13, 14, 15
F. No Initiation	18, 19
G. Control goes through sequence but electrodes do not close.	11, 12, 19
H. Control and machine go through sequence but there is no current and Weld Light does not come on.	18, 19
J. Control and machine go through sequence but there is no weld current. Weld light comes on.	1, 4
K. Blowing Valve Fuses	12
L. Tripping Circuit Breaker	9, 17, 19
M. High Voltage between Welding Electrodes and Ground.	2
N. Welding Current occasionally drops to a low level.	1, 4
P. Erratic Sequence or Valve operation	17, 19
R. Sequence will not advance beyond Squeeze. (Electrodes remain closed, no Weld Current)	18
S. Error 26 displayed immediately when power is turned on.	3, 5, 8
T. Error 14 displayed on Front Panel.	18
U. Jumper A on TS3-1 to -2. Provides normal operation of Valve 3. Jumper B provides bypass operation of Valve 3, some EF's and PO's will not work without Jumper B in place.	20
V. When external valve power source (24-240 VAC) is used it connects here. Remove and insulate connections to TS3-VL1 and -VL2.	21

## TROUBLE SHOOTING GUIDE EN1000-SERIES CONTROLS

451014 A

# 11.4 CONTROL DE SOLDADURA CON OPCIONES DE DIAGRAMA DE BLOQUEO



## 12.0 GARANTIA LIMITADA DE ENTRON Y SERVICIO DE FABRICA

ENTRON Controls, LLC., garantiza que todos los paneles de control ENTRON, **EXCEPTO** los rectificadores controlados de silicón (SCRs), los ensamblajes SCR e IGBT, circuit breakers, y contactores electro-mecánicos están libres de defectos de fabricación por un periodo de **DOS AÑOS** desde la fecha de la compra original y en el caso de un defecto de fabricación, ENTRON reparara o reemplazara a su discreción, la parte defectuosa sin ningún costo de la parte o el trabajo.

Todos los rectificadores controlados de silicón, los ensamblajes SCR e IGBT, y los circuit breakers en los paneles de control ENTRON están cubiertos por una garantía limitada por el fabricante original (diferente de ENTRON). Si estas partes fallan por defecto de fabricación, no serán reparadas o reemplazadas por ENTRON, pero serán devueltas por ENTRON al fabricante original de acuerdo a lo que dice la garantía del fabricante.

Para obtener reparaciones o reemplazo de las partes bajo esta garantía, la parte defectuosa debe ser devuelta pre pagada, a ENTRON Controls, LLC., 1402 S. Batesville Road, Greer, SC 29650. Por favor envíe su reparación con atención al “SERVICE” con una descripción del problema que esta experimentando, persona a contactar y el número de teléfono.

**EXCLUSIONES:** Esta garantía no cubre daños por accidentes, mal uso, reparación por personal no autorizada o modificación de cualquier ensamblaje del control hecho por el cliente.

**NOTA IMPORTANTE:** El periodo de garantía esta considerado desde la fecha de envío y es rastreado por un código de número de serie.

### **USO DE SERVICIO DE REPARACION “FUERA DE GARANTIA”:**

Para obtener el servicio para cualquier ensamblaje de circuito de tablero impreso después de dos años de la fecha de compra envíe el ensamblaje, a ENTRON Controls, LLC., y ENTRON reparara el ensamblaje del tablero del circuito impreso y se lo devolverá sin posterior garantía en esta parte. El servicio adicional será cobrado y puede ser facturado en el momento del envío.

**Su representante de ENTRON Controls, LLC., esta siempre disponible para asistirlo con su control o problemas de soldadura. Nuestros representantes de ventas, Fabricantes de Equipos Originales, nuestros Comerciantes y Distribuidores están siempre respaldados por la asistencia directa de la fábrica. No dude en llamar para pedir una rápida y profesional asistencia – 864-416-0190. Estas consultas no serán cobradas.**

# APENDICE A

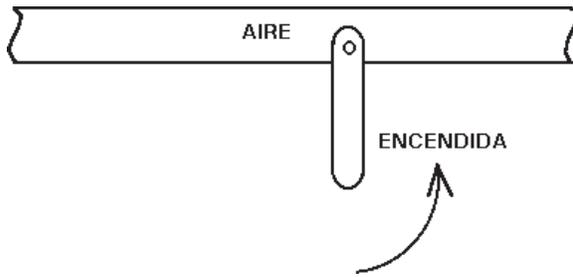
## NOTA DE APLICACION 700158K CODIGOS DE ERROR\*

ERROR CODIGO	Razón o Causa
01	Limite de temperatura excedida (TLS abierto). / Incorrecto <b>b.5.</b> o <b>P.D.</b> programado.
02	FS1 & FS7 ambos están activos.
03	FS1 & FS11 ambos están activos.
04	Soldadura iniciada mientras esta en modo PROGRAMAR.
05	FS1, FS3, FS7, o FS11 están actives sobre el encendido.
06	PASO-ATRAS esta active mucho tiempo. / Switch de entrada cerrado. / Incorrecto <b>b.5.</b> o <b>P.D.</b> programado.
07	FS1 todavía active después de soldar.
08	FS3 todavía active después de soldar.
09	FS7 todavía active después de soldar.
10	FS11 todavía active después e soldar.
11	Relay del Control todavía activo después de soldar.
12	Se ha detectado error en el hardware.
13	Se ha detectado conducción llena.
14	Se ha detectado error EEPROM (ver Sección 4.6 o refiérase a Nota de Aplicación 700127).
<b>14 - parpadeando</b>	Datos invalido en EEPROM (ver Sección 4.6 o refiérase a Nota de Aplicación 700127).
15	Switch de Presión esta abierto mucho tiempo.
16	Parada de Emergencia esta activa.
17	La lectura nominal AVC es muy baja.
18	La lectura nominal AVC es muy alta.
19	La lectura AVC es muy baja.
20	La lectura AVC es muy alta.
21	+5 VDC esta fuera de rango.
22	+18 VDC esta fuera de rango.
23	El máximo angulo de disparo excedido durante la corrección AVC.
24	El mínimo ángulo de disparo excedido durante la corrección AVC.
25	Factor de energía medido como cero.
26	Sentido de entrada active mientras no esta soldando. / Cortado SCRs. / Cableado incorrecto o falta L2.
27	Retracción no active sobre la iniciación.
28	Panel Frontal switch NO SOLDAR esta active para <b>P.D.=10</b> o para <b>EN1000/EN1001 Cascada solamente P.D.=33</b> .
29	Programa fuera de rango para <b>5.5.=03</b> cuando esta usando opción S49 o S99.
30	Sobre corriente (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
31	Error IIC.
<b>32 - parpadeando</b>	Datos invalido en EEPROM (ver Sección 4.6 o refiérase a Nota de Aplicación 700127).
33	MM2 no se encuentra. Modulo de Memoria requerido.
34	Descargando datos dese MM2 Error Checksum.
35	Copiar datos a MM2 Error Checksum.
36	Entrada de Presión se ha sentido muy alta o muy baja.
37	Calibración de datos fuera de rango (solo en <b>EN1001</b> ).
38	El voltaje del bus DC es muy bajo (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
39	El voltaje del bus DC es muy alto (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
40	Control con la ID programada no se encuentra en la red RS485 (solo en <b>RT4</b> ).
41	Mensaje no es recibido en el control (solo en <b>RT4</b> ).
42	Error de Comunicación (solo en <b>RT4</b> ).
43	Error Checksum en datos bytes (solo en <b>RT4</b> ).
44	El voltaje del bus DC es muy alto. Enviar una señal de desconexión al Circuito de Breaker (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
45	Falta una o dos de las tres fases (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
46	Fallo la instalación. El control fallo en ajustar el nivel de señal ( <b>EN1001/EN1001 Cascada</b> ).
47	Corriente fuera del Sensor de Corriente Primaria (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
48	Los SCR's de la Tarjeta de Disparo no están listos para soldar (solo en <b>EN1200</b> y <b>EN1201</b> ).
90	Error de Salida del control al ENLINK, Alto.
91	Error de Salida del control al ENLINK, Bajo.
d.o.u.n.	VCC voltaje de suministro de energía de bajo del rango de operación segura (ver Sección 1.1).
H. i. o L.o.	Parpadeando en la pantalla de DATOS si el control no esta apto para mantener y corregir la corriente constante durante. Generalmente mostrado después de la soldadura para <b>P.D.=12, 13, 14, 22, 23, 24</b> or <b>25</b> (solo en <b>EN1001</b> y <b>EN1201</b> ).
<b>E.5. - parpadeando</b>	Parada de Emergencia active (ver Sección 1.1).

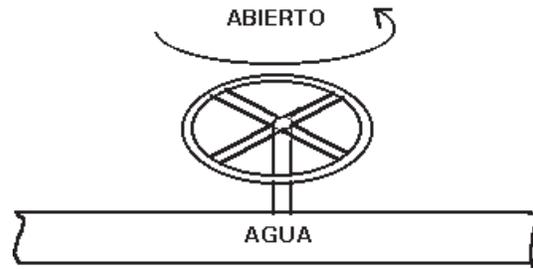
\*Esos CODIGOS DE ERROR afectan a los controles en Series EN1000, EN1001, EN1000B, EN1003, EN1000/EN1001 Cascada, EN1200, EN1201, EN1280, TW1280, EN1380, EN1500 y EN1501.

# APENDICE B PROGRAMACION E INSTALACION

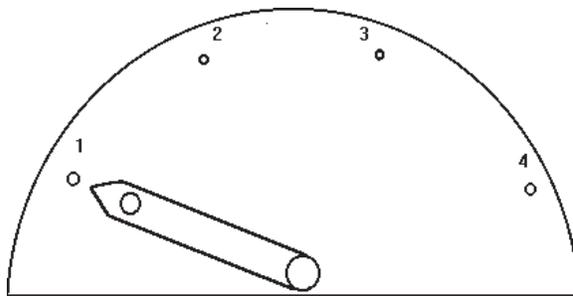
## B-1.0 INTRODUCCION PARA PROGRAMAR CONTROLES SERIE EN1000/EN1001



**Figura B1.** ENCENDER suministro de aire para la máquina

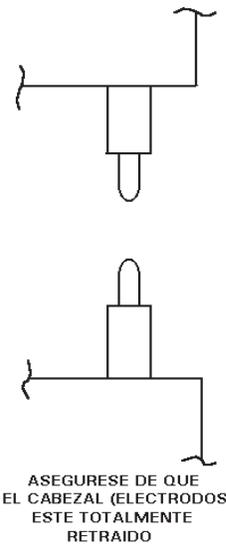


**Figura B2.** ENCENDER suministro de agua para la máquina



**Figura B3.** Ajuste el switch de la soldadora BAJO

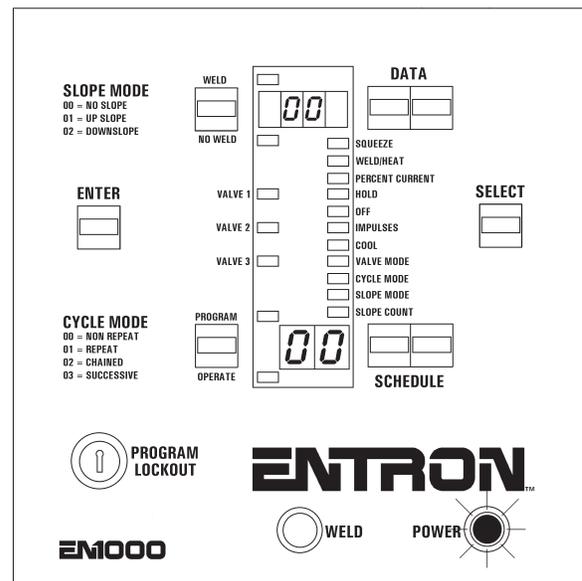
Asegúrese de que la cabeza o los brazos de la soldadora estén totalmente retraídos!



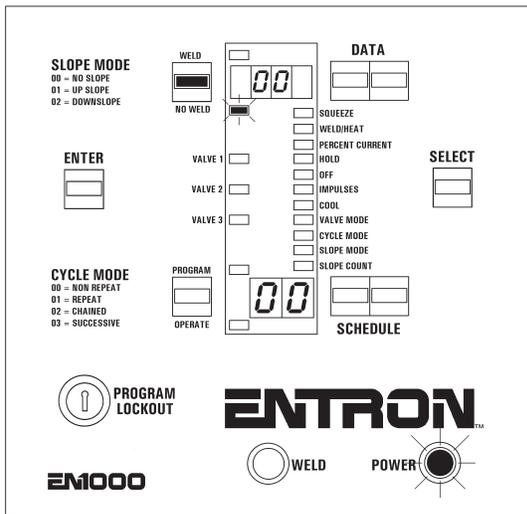
**Figura B4.** Cabeza o brazos retraídos



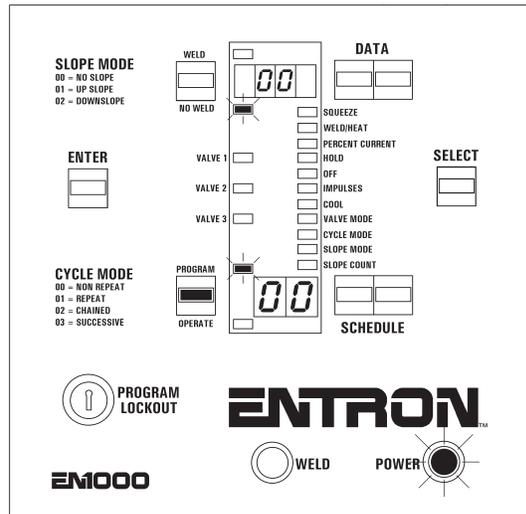
**Figura B5.** ENCENDER la energía del control



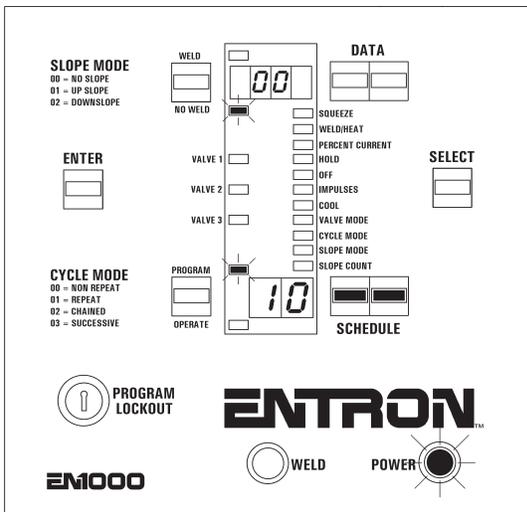
**Figura B6.** Luz indicadora de ENERGIA (POWER) ENCENDIDA



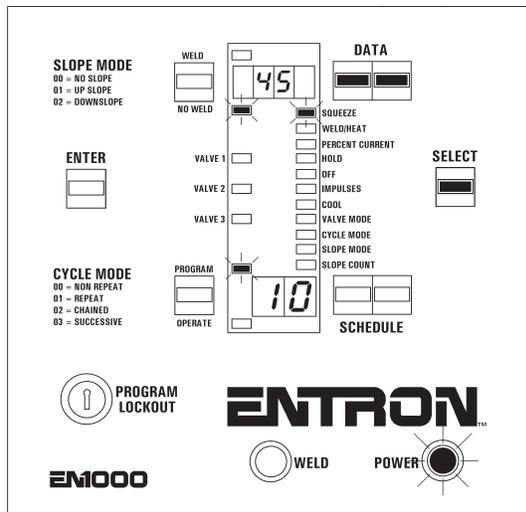
**Figura B7.** Ponga el control en NO SOLDAR (NO WELD)



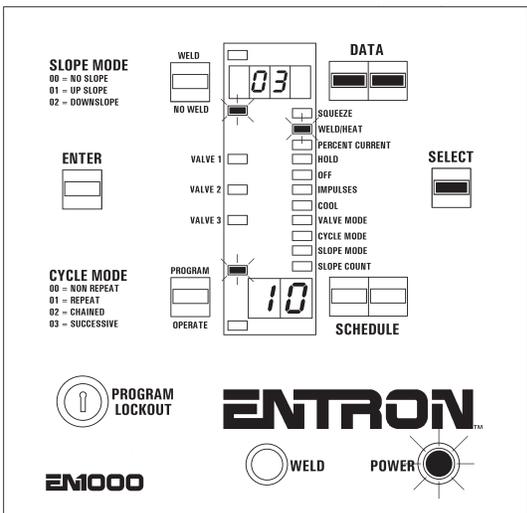
**Figura B8.** Ponga el control en modo PROGRAMAR (PROGRAM)



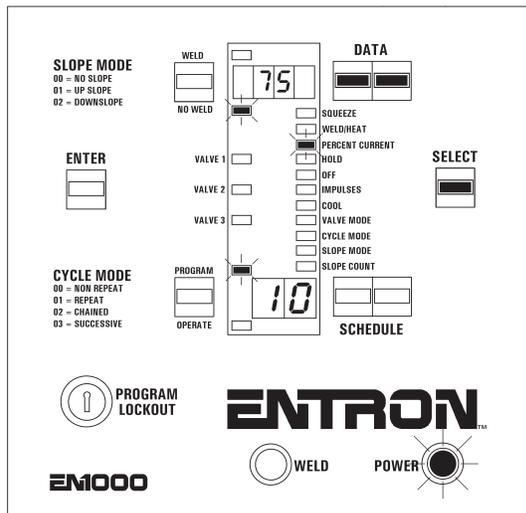
**Figura B9.** Escoja el PROGRAMA (SCHEDULE) para programar



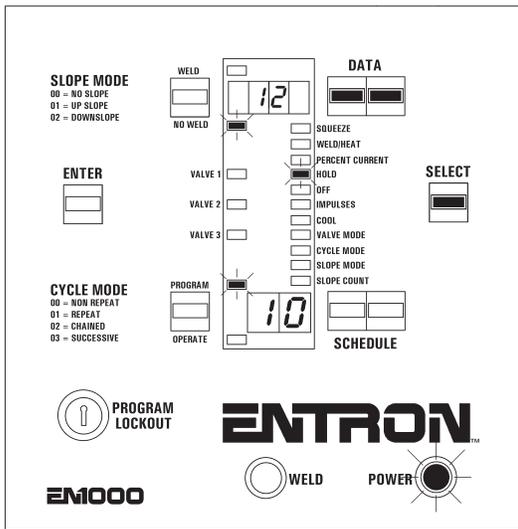
**Figura B10.** SELECCION (SELECT) ACERCAMIENTO/PRESION (SQUEEZE) y programe 30 a 60 ciclos



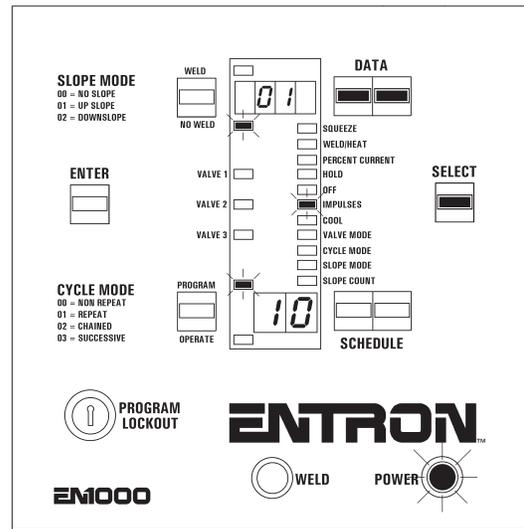
**Figura B11.** SELECCION (SELECT) SOLDAR/CALOR (WELD/HEAT) y programe 2 a 3 ciclos



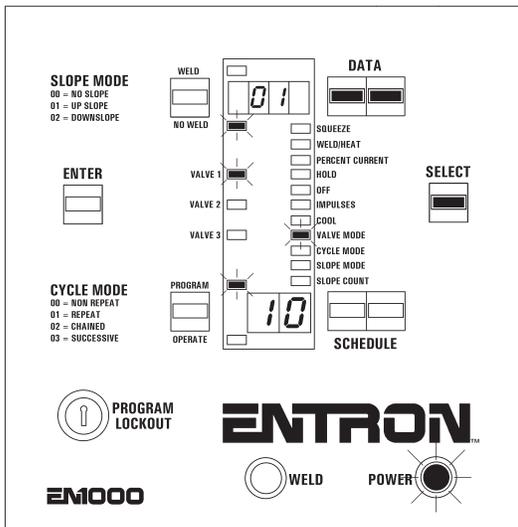
**Figura B12.** SELECCION (SELECT) PORCENTAJE DE CORRIENTE (PERCENT CURRENT) y programe 70% a 80%



**Figura B13. SELECCION (SELECT) SOSTENIDO (HOLD) y programe 10 a 15 ciclos**



**Figura B14. SELECCION (SELECT) IMPULSOS (IMPULSES) y programe 01 (un pulso)**

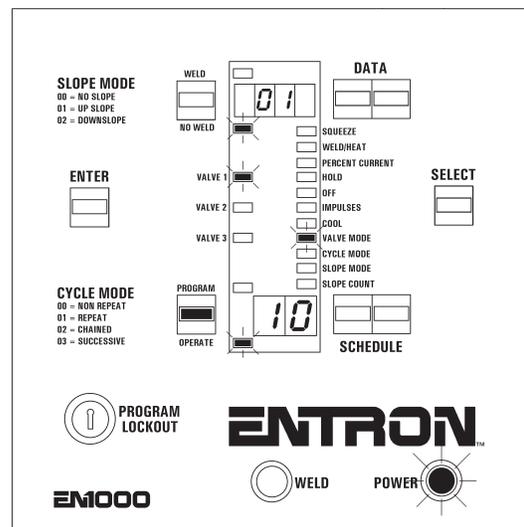


**Figura B15. SELECCION (SELECT) MODO DE VALVULA (VALVE MODE) y programe 01 (Válvula 1)**

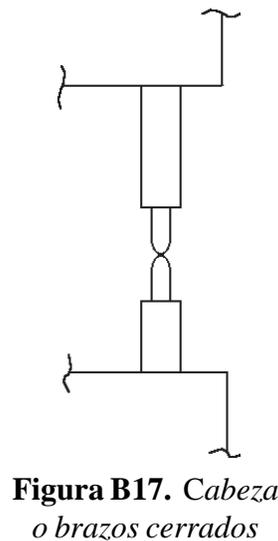
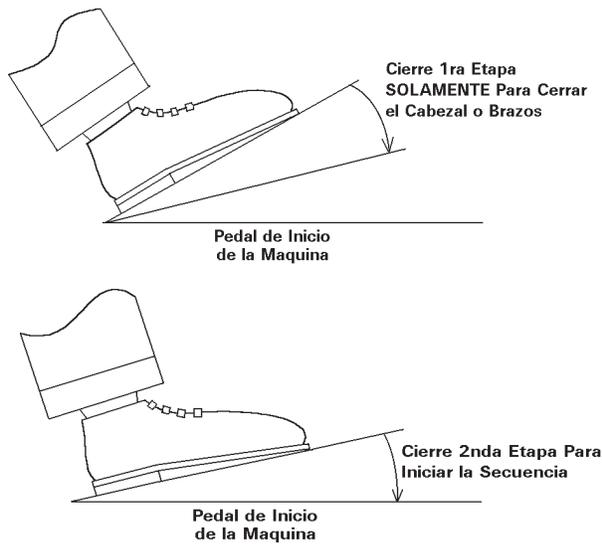
Presione **ALMACENAR (ENTER)** siempre que nuevos valores para cualquier parámetro sean programados.



Asegúrese de que todos los parámetros necesarios están ajustados a **00** antes del modo **OPERAR**.



**Figura B16. Ponga el control en modo OPERAR (OPERATE)**



Asegure de que la cabeza de la máquina (o brazos) cierren apropiadamente. (En máquinas con iniciación de Etapa Sencilla, presionando el switch de pedal el control secuenciara pero no suelda.)

Máquina secuenciara pero **no soldar**, entonces la cabeza (o brazos) se retraerán.

Ponga el control en modo SOLDAR (ver Figura B18).

Ponga piezas sencillas a soldar entre los electrodos, inicie de nuevo la secuencia de soldar.

Cabeza (o brazos) de la máquina se cerraran en las partes a ser soldadas. (En las máquinas con iniciación de Etapa Sencilla, presionando el switch del pedal la máquina iniciara la secuencia y soldara.)

Máquina ira a través de la secuencia, y **soldara**, luego la cabeza (o brazos) se retraerán.

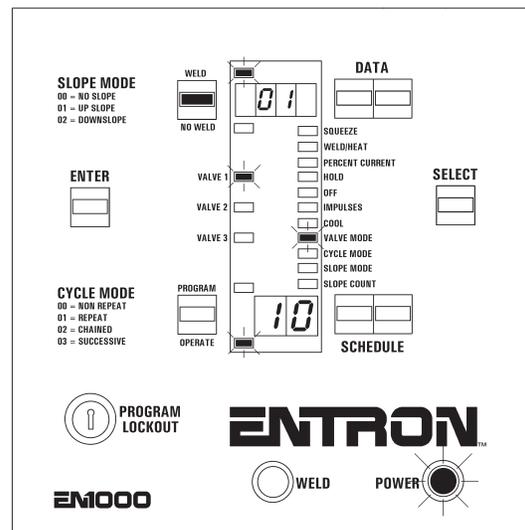


Figura B18. Ponga el control en modo SOLDAR (WELD)

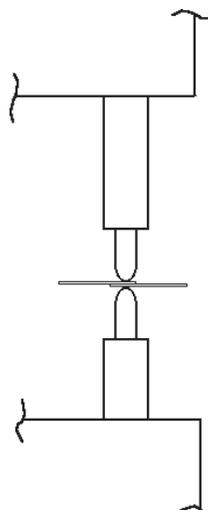
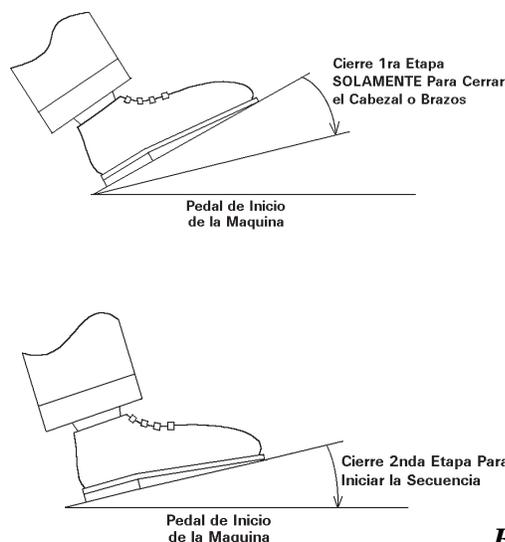


Figura B19. Soldando la parte sencilla



Antes de poner la producción en funcionamiento de piezas soldadas, ENTRON recomienda una prueba destructiva de las soldaduras. Ajustando la maquina soldadora a los estándares recomendados por la RWMA. Suelde las piezas. Luego engrape un extremo de la parte soldada en la prensa y **PELE** el otro lado hacia atrás en contra de los soldado. Idealmente, en acero de bajo carbón, la soldadura hará un huego a través de uno de los otros materiales principales.

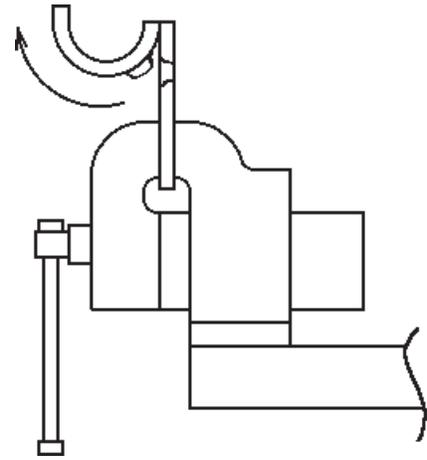


Figura B20. Prueba destructiva

**Para hacer la mejor soldadura posible par el material a ser soldado, use:**

1. El **MENOR** ajuste de la toma del transformador,
2. El **MAYOR** ajuste de PORCENTAJE DE CORRIENTE, y
3. El ajuste **MAS CORTO** de conteo de SOLDAR.

## B-2.0 PROGRAMANDO E INSTALANDO LA CORRIENTE CONSTANTE (solo en EN1001)

Ponga el control en modo PROGRAMAR, como se muestra en la Figura B8. Encuentre las FUNCIONES EXTENDIDAS presionando el botón de pulsar SELECCION (SELECT) hasta que aparezca **EF** en la pantalla DATOS. Use los botones PROGRAMA (SCHEDULE) para rodar a través de las FUNCIONES EXTENDIDAS.

Basado en Sensor de Corriente y el modo deseado de CORRIENTE CONSTANTE, programe **C.r.** y **r.A.** para habilitar la CORRIENTE CONSTANTE. Para **C.r.=32** o **33**, solo en modo [kA] es posible y **r.A.** debe ser programado al RANGO deseado (ver Tabla 8-1). Programando modo [%] esta mostrado en la Figura B21, y programando RANGO de 30 kA para modo [kA] como se muestra en la Figura B22.

Para programar parámetros de datos de cuatro-dígitos, los dos botones DATOS (DATA) son usados como sigue: presione el botón derecho DATOS (DATA) para incrementar por uno, presione y retenga para incrementar por diez. Presione el botón izquierdo DATOS (DATA) para incrementar por cien y mantenga para incrementar por mil.

Después de seleccionar y programar el modo deseado de CORRIENTE CONSTANTE, corra la instalación si es necesario.

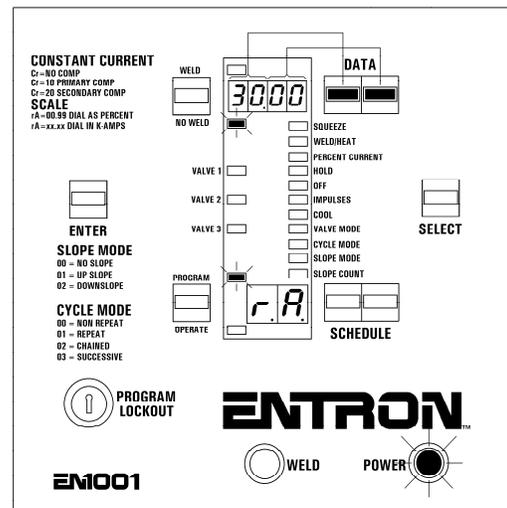
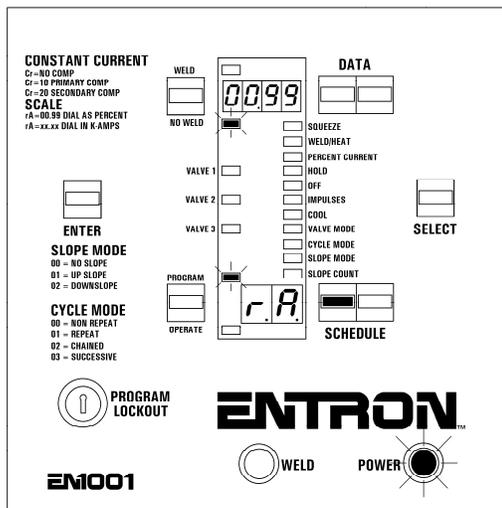


Figura B21. Programe RANGO para modo [%] Figura B22. Programe RANGO para modo [kA]

Para Detección de Bobina Primaria,  
programa **10** hasta **19**.

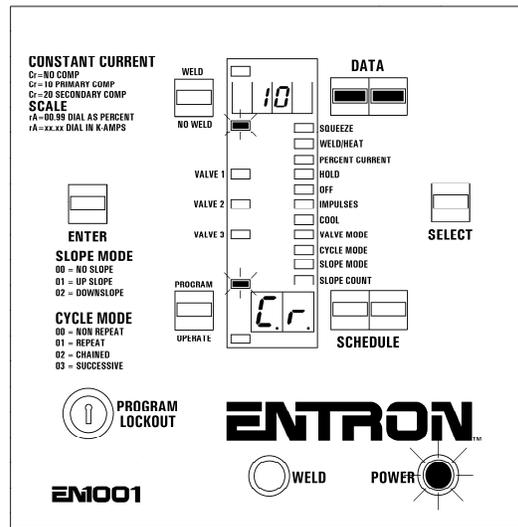
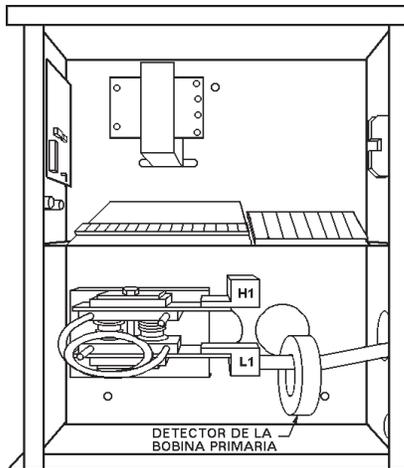


Figura B23. Para Detección de Bobina Primaria

Para Detección de Bobina Secundaria Rogowski,  
programas **30**, **31**, **32**, o **33**.

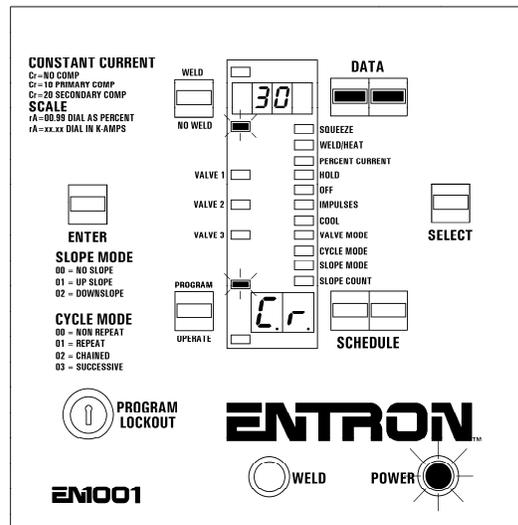
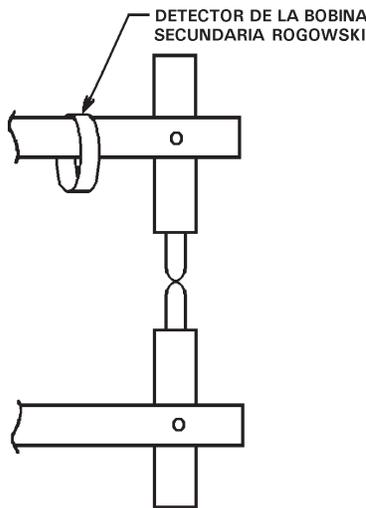


Figura B24. Para Bobina Secundaria Rogowski

A fin de auto-ajustar para ganar una señal de Sensor de Corriente, el control debe realizar automáticamente el procedimiento de instalación, como fue descrito en la Sección 8.4.1. Este procedimiento de instalación es necesario solo para los siguientes modos de CORRIENTE CONSTANTE:

**C.r.=10** o **11** – para Bobina Primaria

**C.r.=30** o **31** – para Rogowski Secundaria

Después de programar **C.A.=04**, como se muestra en la Figura B25, siga el procedimiento de instalación descrito en la Sección 8.4.1.

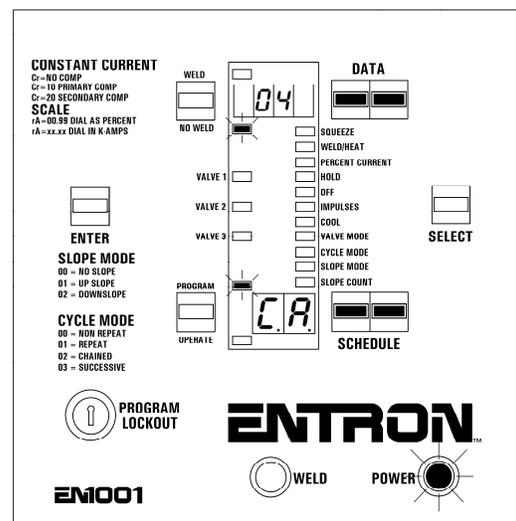


Figura B25. Prepare el control para instalar

Inicie el control usando SOLO el terminal de entrada FS3. Traiga las cabezas juntas a una parte previamente soldada. Mantenga los contactos de iniciación cerrados mientras la máquina instala los parámetros CORRIENTE CONSTANTE. Cuando el Detector de la Bobina Primaria es usada, esta iniciación hará que el control dispare varias veces y luego cuenta asía atrás en el Marcador desde **99** (**99, 98, 97,...**, a **20**). La pantalla escogerá el programa 00 cuando la rutina de la CORRIENTE CONSTANTE se ha completado con éxito.

### **AVISO**

La instalación debe correrse en el modo de soldadura por PUNTO. Cuando este instalando este control en una soldadora de costura, el parámetro FUNCION EXTENDIDA para modo COSTURA debe estar ajustado para **S.E.=00**. Si el material de la soldadura es de calibre muy delgado (20 Ga. o más delgado), la instalación podría ser hecha si un cupón, rueda a rueda. Si está operando en soldadora de costura, pare el motor para regresar las ruedas.

## APENDICE C INSTALACION DE SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49

### C-1.0 INSTALACION DEL CLIENTE DE SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49 de un EN1000 o EN1001 Gabinete existente "T/D" o "L"

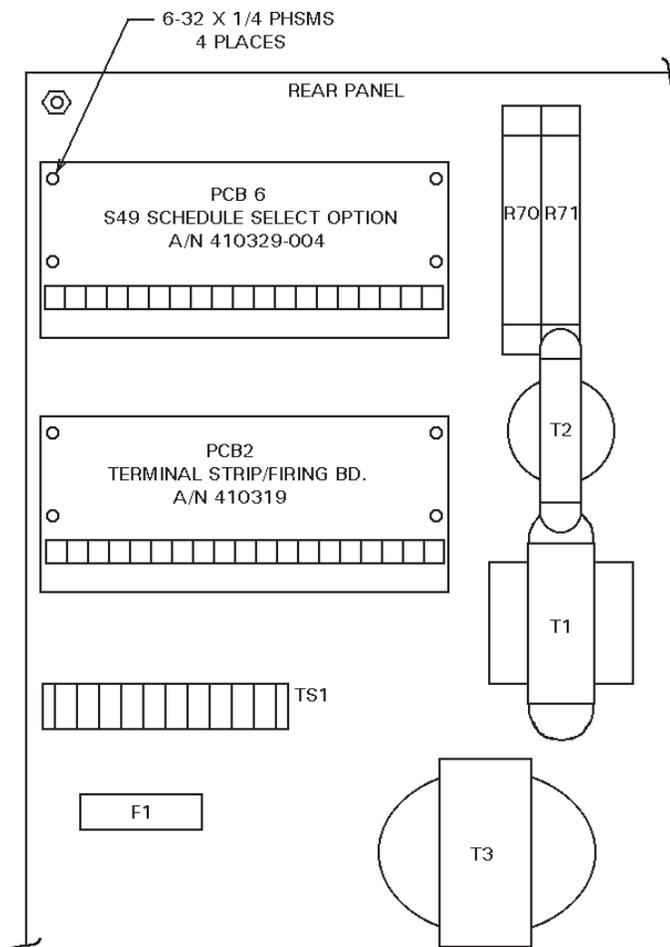
600675-001 EN1000	600675 EN1001	LISTA DE PARTES		
		CANTIDAD	NO. PARTE	DESCRIPCION
		1	600541-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1000/S49
	1		600572-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1001/S49
1			421210-032	Diagrama Cableado, EN1000/S49-Series, Gabinete T/D/L
	1		421269-018	Diagrama Cableado, EN1001/S49-Series, Gabinete T/D/L
1	1		410329-004	Ensamble, PCB, Opción S49
1	1		322458	Ensamble Arnés, J4-J4
4	4		557003	6-32 x 1/4 PHSMS, Phil., Brillo

1. Remueva **TODA** la energía del control. Abra la puerta.
2. Monte Opción S49 PCB (A/N 410329-004) dar soporte al panel posterior usando cuatro (4) 6-32 x 1/4 PHSMS, Phil., Brillo (ver Figura C1).
3. Conecte el Arnés J4-J4 (A/N 322458) para Diagrama de Cableado incluido con este juego.

**AVISO**

En el Diagrama de Cableado, la banda oscura en los conectores indica una franja en el lazo del arnés. El arnés **DEBE** ser instalado con la cinta del lazo del arnés orientada correctamente.

4. Cierre la puerta. Reaplique la energía.



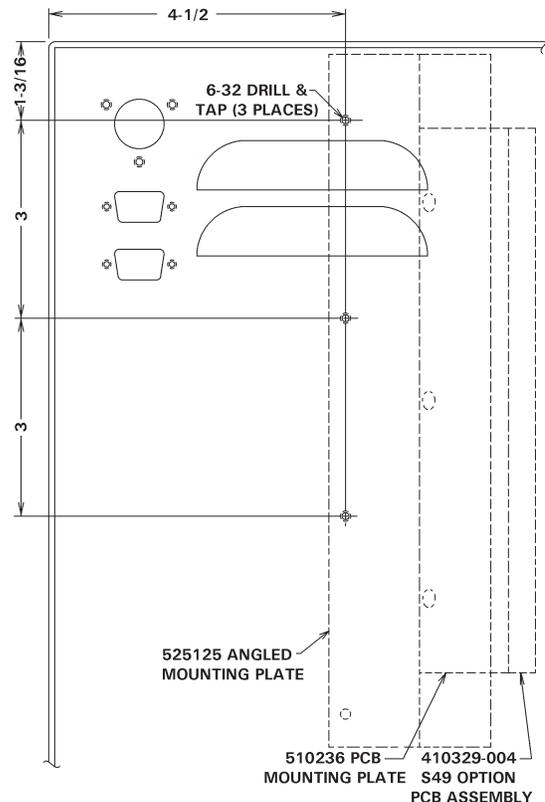
**Figura C1.** Detalle de montaje para Gabinetes "T/D" o "L"

## C-2.0 INSTALACION DEL CLIENTE DE SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49 de un EN1000 o EN1001 Gabinete existente "E"

600675-003 EN1000	600675-002 EN1001	LISTA DE PARTES	
CANTIDAD	NO. PARTE	DESCRIPCION	
1		600541-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1000/S49
	1	600572-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1001/S49
1		421212-009	Diagrama Cableado, EN1000/S49-Series, Gabinete E
	1	421268-012	Diagrama Cableado, EN1001/S49-Series, Gabinete E
1	1	525125	Soporte, Regleta de Terminales/PCB Mtg.
1	1	510236	Ensamble, Mtg Placa, Reg. Term./Tarjeta de Disparo
1	1	410329-004	Ensamble, PCB, Opción S49
1	1	322525	Ensamble Arnés, J4-J4
7	7	557003	6-32 x 1/4 PHSMS, Phil., Brillo
3	3	557006	6-32 x 3/8 PHSMS, Phil., Brillo
3	3	557017	#6 Arandelas de Seguridad Separadas
3	3	557018	6-32 x 1/4 AF Tuercas Hex

1. Remueva **TODA** la energía del control. Abra la puerta.
2. Taladre el panel posterior del gabinete como se indica en la Figura C2. Monte la paréntesis angulados (P/N 525125) usando los Tornillos 6-32 x 3/8, Arandelas de Seguridad Separadas y Tuercas provistas. Monte la Placa de Montaje del PCB (A/N 510236) usando tres (3) de los 6-32 x 1/4 Tornillos y Arandelas de Seguridad.
3. Monte Opción S49 a separador PCB (A/N 410329-004) en la Placa de Montaje PCB con el conector J4 en el tope, usando cuatro (4) 6-32 x 1/4 PHSMS, Phil., Brillo (ver Figura C2).
4. Conecte el Arnés J4-J4 (A/N 322525) para el Diagrama de Cableado incluido con este kit.

AVISO
En el Diagrama de Cableado, la banda oscura en los conectores indica una tira en el lazo del arnés. El arnés <b>DEBE</b> ser instalado con la cinta del lazo de arnés orientado correctamente.



**Figura C2.** Detalle de montaje para Gabinete "E"

5. Vacíe o de otra manera remueva **TODAS** las astillas de metal. Cierre la puerta. Reaplique la energía.

### C-3.0 INSTALACION DEL CLIENTE DE SELECCION DE PROGRAMA OPCION S49 de un EN1000 o EN1001 Gabinete existente "S"

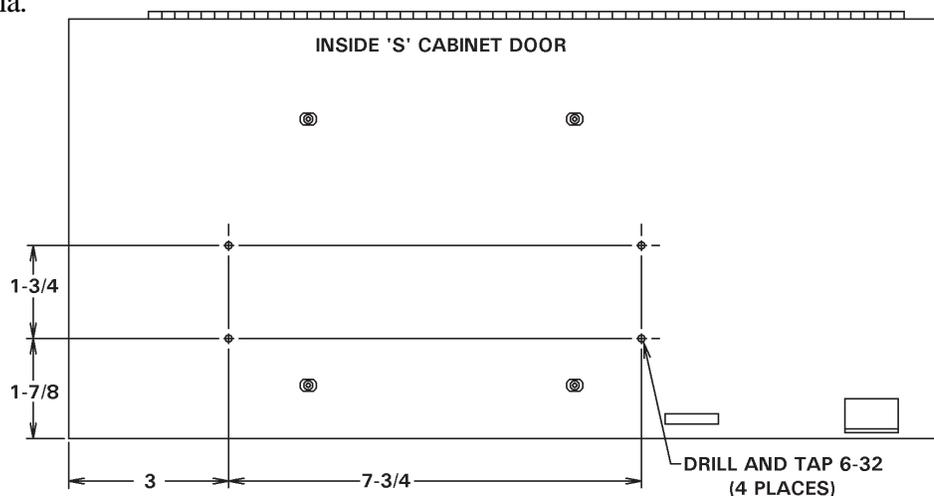
600675-005 EN1000	600675-004 EN1001	<b>LISTA DE PARTES</b>	
CANTIDAD	NO. PARTE	DESCRIPCION	
1		600541-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1000/S49
	1	600572-009	PCB Ensamble, Seq. Ctrl. Bd, EN1001/S49
1		421180-010	Diagrama Cableado, EN1000/S49-Series, Gabinete S
	1	421270-008	Diagrama Cableado, EN1001/S49-Series, Gabinete S
1	1	410329-004	Ensamble, PCB, Opción S49
1	1	322539	Ensamble Arnés, J4-J4
4	4	557003	6-32 x 1/4 PHSMS, Phil., Brillo
4	4	557006	6-32 x 3/8 PHSMS, Phil., Brillo
4	4	555031	6-32 x 1/2 Separador, Roscado de Bronce Hex

1. Remueva **TODA** la energía del control. Abra la puerta.
2. Taladre y tome la puerta del gabinete como se muestra en la Figura C3. Instale los separadores usando cuatro (4) Tornillos 6-32 x 3/8 desde la parte de afuera de la puerta, separadores 6-32 x 1/2 dentro de la puerta.
3. Monte la Opción S49 a los separadores PCB (A/N 410329-004) con los conectores J4 hacia el panel posterior del gabinete, usando cuatro (4) 6-32 x 1/4 PHSMS, Phil, Brillo.
4. Conecte el Arnés J4-J4 (A/N 322539) usando el Diagrama de Cableado incluido con este kit.

**AVISO**

En le Diagrama de Cableado, la cinta obscura en los conectores indica la banda en el arnés de lazo. El arnés **DEBE** ser instalado con la cinta del lazo del arnés orientado correctamente.

5. Vacíe o de otra manera remueva **TODAS** las astillas de metal. Cierre la puerta. Reaplique la energía.



**Figura C3. Detalle de Montaje para Gabinete "S"**