Hypertherm®

# Powermax30 AIR®

## Sistema de corte por arco de plasma con compresor de aire integrado




## Manual de servicio

808853 | Revisión 0 | Español | Spanish

## Registre su nuevo sistema Hypertherm

Para facilitarle la asistencia técnica y de garantía, registre su producto en línea en **www.hypertherm.com/registration**. Además, puede recibir actualizaciones de los nuevos productos Hypertherm y un regalo como muestra de nuestro agradecimiento.

**Para su constancia**

Número de serie: _____

Fecha de compra:_____

Distribuidor:_____

_____

_____

Notas de mantenimiento:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Powermax e Hypertherm son marcas comerciales de Hypertherm Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u otros países. Las demás marcas comerciales son propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios.

© 2015 Hypertherm Inc.

# *Powermax30 AIR*

## Manual de servicio

808853
Revisión 0

Español / Spanish

Marzo de 2015

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

***Hypertherm Inc.***
*Etna Road, P.O. Box 5010*
*Hanover, NH 03755 USA*
*603-643-3441 Tel (Main Office)*
*603-643-5352 Fax (All Departments)*
*info@hypertherm.com (Main Office Email)*
***800-643-9878 Tel (Technical Service)***
*technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)*
***800-737-2978 Tel (Customer Service)***
*customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)*
***866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)***
***877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)***
*return.materials@hypertherm.com (RMA email)*

***Hypertherm Plasmatechnik GmbH***
*Technologiepark Hanau*
*Rodenbacher Chaussee 6*
*D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland*
*49 6181 58 2100 Tel*
*49 6181 58 2134 Fax*
***49 6181 58 2123 (Technical Service)***

***Hypertherm (S) Pte Ltd.***
*82 Genting Lane*
*Media Centre*
*Annexe Block #A01-01*
*Singapore 349567, Republic of Singapore*
*65 6841 2489 Tel*
*65 6841 2490 Fax*
***65 6841 2489 (Technical Service)***

***Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.***
*Unit 301, South Building*
*495 ShangZhong Road*
*Shanghai, 200231*
*PR China*
*86-21-60740003 Tel*
*86-21-60740393 Fax*

***Hypertherm Europe B.V.***
*Vaartveld 9*
*4704 SE*
*Roosendaal, Nederland*
*31 165 596907 Tel*
*31 165 596901 Fax*
*31 165 596908 Tel (Marketing)*
***31 165 596900 Tel (Technical Service)***
***00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)***

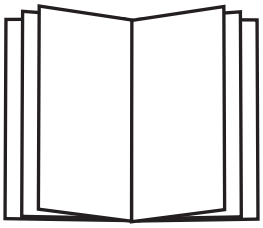
***Hypertherm Japan Ltd.***
*Level 9, Edobori Center Building*
*2-1-1 Edobori, Nishi-ku*
*Osaka 550-0002 Japan*
*81 6 6225 1183 Tel*
*81 6 6225 1184 Fax*

***Hypertherm Brasil Ltda.***
*Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia*
*Guarulhos, SP - Brasil*
*CEP 07115-030*
*55 11 2409 2636 Tel*
*55 11 2408 0462 Fax*

***Hypertherm México, S.A. de C.V.***
*Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,*
*Colonia Olivar de los Padres*
*Delegación Álvaro Obregón*
*México, D.F. C.P. 01780*
*52 55 5681 8109 Tel*
*52 55 5683 2127 Fax*

***Hypertherm Korea Branch***
*#3904 Centum Leaders Mark B/D,*
*1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan*
*Korea, 612-889*
*82 51 747 0358 Tel*
*82 51 701 0358 Fax*

# ¡ADVERTENCIA!



**LEER LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD**

**Antes de operar o dar mantenimiento a cualquier equipo Hypertherm, leer la información importante de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).**

**Puede encontrar el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* en la "biblioteca", en www.hypertherm.com.**

# Contenido


**Compatibilidad Electromagnética (ECM) ..... SC-13**

Introducción ..... SC-13
Instalación y uso ..... SC-13
Evaluación del área ..... SC-13
Métodos para reducir las emisiones ..... SC-13
    Red eléctrica ..... SC-13
Mantenimiento de los equipos de corte ..... SC-13
Cables de corte ..... SC-13
    Conexión equipotencial ..... SC-13
    Puesta a tierra de la pieza a cortar ..... SC-14
Apantallamiento y blindaje ..... SC-14

**Garantía ..... SC-15**

Atención ..... SC-15
Generalidades ..... SC-15
Indemnización por patente ..... SC-15
Limitación de responsabilidad ..... SC-15
Códigos locales y nacionales ..... SC-15
Límite máximo de responsabilidad ..... SC-16
Seguro ..... SC-16
Transferencia de derechos ..... SC-16

**1 Especificaciones ..... 17**
Información de seguridad ..... 17
Descripción del sistema ..... 17
Dimensiones de la fuente de energía ..... 18
Pesos del sistema ..... 18
Valores nominales de los sistemas Hypertherm ..... 19
Dimensiones de la antorcha ..... 20
Peso de la antorcha ..... 20
Especificaciones de corte ..... 20
Símbolos IEC ..... 21
Niveles de ruido ..... 21
Símbolos y marcas ..... 22

**2 Instalación de la fuente de energía ..... 23**
Desempacar el sistema plasma ..... 23
Reclamaciones ..... 23
Contenido del sistema ..... 24
Colocar el sistema de corte por plasma ..... 25
Preparación de la energía eléctrica ..... 25
Configuraciones de voltaje ..... 25
Requisitos a la conexión a tierra ..... 27
Consideraciones del cable de alimentación ..... 27
Cables de alimentación y enchufes CSA ..... 27
Cables de alimentación CE ..... 28
Instalarle un enchufe al cable de alimentación ..... 28
Recomendaciones de cable de extensión ..... 29
Recomendaciones de generador eléctrico ..... 29

**3 Montaje de la antorcha ..... 31**
Introducción ..... 31
Componentes antorcha manual ..... 31
Duración de los consumibles ..... 32
Uso de los consumibles ..... 33
Utilizar las tablas de corte ..... 33
Juego de consumibles ..... 34
Corte a 240 V/30 A ..... 35
Corte a 120 V/20 A ..... 37

**4 Operación ..... 39**

Controles e indicadores ..... 39
Controles traseros ..... 39
Controles y símbolos de LED indicadores del panel frontal ..... 40
Operar el sistema plasma ..... 41
Paso 1 – Instalar los consumibles ..... 41
Paso 2 – Conectar la energía eléctrica ..... 42
Paso 3 – Ajustar la corriente de salida ..... 43
Operar el sistema con un circuito a 120 V/20 A ..... 43
Operar el sistema con un circuito a 240 V/20 A ..... 43
Disminuir la corriente de salida para enchufes de menor potencia nominal ..... 43
Corte de metal expandido ..... 43
Paso 4 – Conectar la pinza de masa ..... 44
Paso 5 – Poner el sistema en ON (encendido) ..... 44
Paso 6 – Comprobar los LED indicadores ..... 45
Paso 7 – Cerciorarse de que el sistema esté preparado y empezar el corte ..... 45
Qué prever durante y después del corte ..... 45
Postflujo ..... 45
Actividad del compresor interno y el ventilador ..... 45
Agua debajo de la fuente de energía ..... 45
Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo ..... 46
Instrucciones para la operación del sistema ..... 47
Operación de la antorcha manual ..... 48
Operación con seguro ..... 48
Instrucciones para el corte con antorcha manual ..... 49
Recomendaciones para el corte a 120 V ..... 49
Arranque desde el borde de la pieza a cortar ..... 50
Perforar una pieza a cortar ..... 51
Fallas comunes del corte manual ..... 52
Minimizar la escoria ..... 52

**5 Localización de problemas y ensayos al sistema ..... 53**

Teoría de operación ..... 53
Descripción funcional ..... 53
Secuencia de operación ..... 54
Preparación localización de problemas ..... 55
Equipos de medición ..... 56
Procedimientos de localización de problemas y su secuencia ..... 56
Inspección exterior ..... 57
Inspección interior ..... 57
Chequeo inicial de resistencias ..... 57
Comprobar interruptor de energía ..... 58
Esquema general fuente de energía ..... 60
Guía de localización de problemas ..... 61
Fallas LED de energía ..... 61
Fallas LED de temperatura ..... 63
Fallas LED de compresor interno ..... 64
Fallas LED capuchón de antorcha ..... 66
Problemas frecuentes de corte ..... 67
LED tarjeta de control ..... 70
Usar los LED restablecer y error de la tarjeta de control para la localización de problemas ..... 71
LED restablecer ..... 71
LED error ..... 72
Ensayos al sistema ..... 72
Prueba 1– entrada de voltaje ..... 77
Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación ..... 79
Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación ..... 81
Prueba 4 – válvula solenoide ..... 83
Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado ..... 84
Prueba 6 – arranque plasma ..... 86
Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha ..... 88
Prueba 8 – ventilador ..... 89
Prueba 9 – compresor interno, tarjeta de mando-compresor y tarjeta de alimentación ..... 90
Prueba 9a - Comprobar el LED de diagnóstico (D5) en la tarjeta de mando-compresor ..... 90
Test 9b – Verificar el compresor interno ..... 91
Prueba 9c - Comprobar la tarjeta de mando-compresor ..... 92
Prueba 9d – Verificar la tarjeta de alimentación ..... 95

**6 Reemplazo de componentes de la fuente de energía ..... 97**

Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía ..... 98
Reinstalar la barrera componente ..... 100
Separar y volver a fijar el panel frontal ..... 102
Separar y volver a fijar el panel trasero ..... 104
Reemplazar el cable de alimentación y el pasacables ..... 107
Reemplazar el interruptor de energía ..... 116
Reemplazar la tarjeta de control ..... 118
Reemplazar la tarjeta de mando-compresor ..... 121
Reemplazar la tarjeta de alimentación ..... 126
Reemplazar las mangueras de alimentación de gas y drenaje y el conector de acople a 90° ..... 133
Reemplazar el grupo de cables ..... 137
Reemplazar la válvula solenoide ..... 142
Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables ..... 144
Reemplazar el conjunto del filtro de aire ..... 148
Reemplazar recipiente de filtro y elemento filtrante de aire ..... 151
Reemplazar ventilador ..... 155
Reemplazar la bobina de intercambiador de calor ..... 157
Reemplazar el compresor interno ..... 160
Reemplazar el filtro de entrada de aire del compresor interno ..... 165
Reemplazar el panel frontal ..... 166
Reemplazar el panel trasero ..... 169
Reemplazar la base ..... 173
Reemplazar el conjunto de circuitos magnéticos ..... 175
Reemplazar el cable de masa y la pinza de masa ..... 180

**7 Reemplazo de componentes de la antorcha ..... 185**

Componentes antorcha ..... 186
Reemplazar el mango ..... 187
Reemplazar el conjunto gatillo ..... 191
Reemplazar el cuerpo de antorcha ..... 193
Reemplazar el interruptor de arranque ..... 195
Reemplazar interruptor de sensado capuchón ..... 196
Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha ..... 197

**8 Piezas ..... 201**

Piezas fuente de energía ..... 202
Frente exterior ..... 202
Exterior trasero ..... 203
Interior, lado tarjeta de alimentación ..... 204
Tarjeta de control e interruptor de energía, interna ..... 205
Conjunto ventilador, interno ..... 206
Neumáticos, interno (lado del ventilador) ..... 207
Cables internos ..... 208
Base fuente de energía y circuitos magnéticos ..... 209
Piezas de antorcha manual ..... 210
Consumibles antorcha manual ..... 211
Accesorios ..... 212
Piezas críticas de seguridad ..... 213
Piezas de repuesto recomendadas ..... 215
Etiquetas fuente de energía ..... 216
Etiqueta de consumibles ..... 216
Etiqueta de advertencia CSA ..... 217
Etiqueta de advertencia CE ..... 218

**9 Diagramas eléctricos ..... 219**

Flujo del proceso para la localización de problemas del compresor interno y los LED de falla de temperatura ..... 220
Gráfico de tiempo de arranque de antorcha ..... 221
Powermax30 AIR diagrama eléctrico ..... 222

## Introducción

Los equipos Hypertherm con la marca CE se fabrican en cumplimiento de la norma EN60974-10. Estos equipos deberán instalarse y utilizarse de acuerdo con la información a continuación para alcanzar la compatibilidad electromagnética.

Los límites exigidos por la EN60974-10 tal vez no sean los adecuados para eliminar por completo la interferencia cuando el equipo afectado esté en las cercanías inmediatas o tenga un alto grado de sensibilidad. En tales casos, posiblemente sea necesario emplear otras medidas para reducir la interferencia.

Este equipo de corte fue diseñado para usarse solamente en un entorno industrial.

## Instalación y uso

El usuario es responsable de instalar y utilizar el equipo de plasma de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Si se detectaran perturbaciones electromagnéticas, será responsabilidad del usuario resolver la situación con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, esta medida remedial puede ser tan simple como poner a tierra el circuito de corte; consulte *Puesta a tierra de la pieza a cortar*. En otros casos, pudiera implicar construir una pantalla electromagnética rodeando la fuente de energía y el trabajo completo con filtros de entrada comunes. En todos los casos, las perturbaciones electromagnéticas se deben reducir hasta el punto en que dejen de ser problemáticas.

## Evaluación del área

Antes de instalar los equipos, el usuario deberá hacer una evaluación de los posibles problemas electromagnéticos en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **a.** Otros cables de alimentación, cables de control, cables de señales y teléfonos; por encima, por debajo y contiguos a los equipos de corte.
- **b.** Receptores y transmisores de radio y televisión.
- **c.** Computadoras y otros equipos de control.
- **d.** Equipos críticos de seguridad, por ejemplo, protectores de equipos industriales.
- **e.** La salud de las personas en los alrededores, por ejemplo el uso de marcapasos y aparatos auditivos.
- **f.** Los equipos usados para calibración y medición.
- **g.** La inmunidad de otros equipos del entorno. Los usuarios deberán garantizar que los demás equipos que se estén usando en el entorno sean compatibles. Esto posiblemente necesite medidas de protección adicionales.
- **h.** Los horarios en que se llevará a cabo el corte o las demás actividades.

Las dimensiones del área circundante a considerar dependerán de la estructura de la edificación y de las demás actividades que se lleven a cabo. El área circundante puede extenderse más allá de los límites de las instalaciones.

## Métodos para reducir las emisiones

### Red eléctrica

Los equipos de corte deben estar conectados a la red eléctrica conforme a las recomendaciones del fabricante. Si se producen interferencias, posiblemente sea necesario adoptar otras precauciones, como el filtrado de la red eléctrica.

Se deberá considerar la posibilidad de apantallar el cable de alimentación de los equipos de corte instalados permanentemente con tubos metálicos o equivalentes. El apantallamiento deberá tener continuidad eléctrica en toda su longitud. Dicho apantallamiento deberá estar conectado a la red eléctrica de corte, de modo que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el tubo y la envolvente de la fuente de energía de corte.

## Mantenimiento de los equipos de corte

Los equipos de corte deben recibir mantenimiento periódicamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las puertas y tapas para el acceso y servicio deberán estar debidamente cerradas y sujetas cuando los equipos de corte estén funcionando. Los equipos de corte no se podrán modificar de ninguna manera, excepto como lo prescriben y lo establecen las instrucciones escritas del fabricante. Por ejemplo, los explosores de cebado del arco y los dispositivos de estabilización deberán ajustarse y mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

## Cables de corte

Los cables de corte deberán mantenerse tan cortos como sea posible y colocarse bien próximos, tendidos al nivel o cerca del nivel del suelo.

### Conexión equipotencial

Se deberá considerar la conexión de todos los componentes metálicos de la instalación de corte e instalaciones contiguas.

No obstante, los componentes metálicos conectados a la pieza a cortar aumentarán el riesgo de electrocución al operador si toca estos componentes al mismo tiempo que el electrodo (la boquilla, para los cabezales láser).

El operador deberá estar aislado de todos los componentes metálicos así conectados.

### Puesta a tierra de la pieza a cortar

Donde la pieza a cortar no esté conectada a tierra para seguridad eléctrica o debido a su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de una nave o una estructura de acero, una conexión a tierra de la pieza a cortar puede reducir las emisiones en algunos, pero no en todos los casos. Se deberá tener cuidado de evitar la conexión a tierra de la pieza a cortar que aumente el riesgo de lesiones a los usuarios o daños a otros equipos eléctricos. Donde sea necesario, la conexión a tierra de la pieza a cortar deberá ser directa, pero en algunos países que no permiten la conexión directa, la conexión deberá lograrse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas conforme a las regulaciones nacionales.

Nota: el circuito de corte puede o no estar puesto a tierra por motivos de seguridad. Los cambios a las configuraciones de tierra solamente deberá autorizarlos una persona competente, capaz de evaluar si los mismos aumentarán el riesgo de lesiones, por ejemplo, permitir el retorno en paralelo de la corriente de corte, lo que puede dañar los circuitos a tierra de otros equipos. En la Parte 9 de la norma IEC 60974-9, Arc Welding Equipment: Installation and Use (Instalación y utilización de equipos de soldadura de arco), se ofrece más orientación al respecto.

## Apantallamiento y blindaje

El apantallamiento y blindaje selectivos de otros cables y equipos del área circundante pueden aliviar los problemas de interferencias. En el caso de aplicaciones especiales es posible considerar el mallado de toda la instalación de corte por plasma.

## Atención

Las piezas originales Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño o lesión producidos por el uso de piezas que no sean originales de Hypertherm no estarán cubiertos por la garantía y se considerarán como un uso incorrecto del producto Hypertherm.

Usted es el único responsable del uso seguro del producto. Hypertherm no garantiza ni puede garantizar el uso seguro del producto en su entorno.

## Generalidades

Hypertherm Inc. garantiza que sus productos no tendrán defectos de materiales ni de fabricación por el tiempo específico establecido en este documento y conforme a lo siguiente: si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) relacionado con la fuente de energía plasma en el término de los dos (2) años siguientes a la fecha de envío, con excepción de las fuentes de energía marca Powermax, cuyo plazo será de tres (3) años a partir de la fecha de envío, (ii) relacionado con la antorcha y sus cables y mangueras, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío, con excepción de la antorcha corta HPRXD con conjunto de cables y mangueras integrado, el que será un período de seis (6) meses a partir de la fecha de envío y, con respecto a los conjuntos elevadores de antorcha, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío y con respecto a los productos Automation, un año (1) a partir de la fecha de envío, con la excepción de los CNC EDGE Pro, EDGE Pro Ti y MicroEDGE Pro y el ArcGlide THC, cuyo plazo deberá ser de dos (2) años a partir de la fecha de envío y (iii) con respecto a los componentes del láser de fibra óptica HyIntensity, en el transcurso de (2) años a partir de la fecha de envío, con la excepción de los cabezales láser y la óptica de salida, cuyo plazo será de un (1) año a partir de la fecha de envío.

Esta garantía no se aplicará a ninguna fuente de energía marca Powermax que se haya usado con convertidores de fases. Además, Hypertherm no garantiza ningún sistema dañado a consecuencia de la mala calidad de la energía, ya sea por convertidores de fases o por la línea de alimentación eléctrica. Esta garantía no se aplica a ningún producto que haya sido mal instalado, modificado o dañado de otro modo.

Hypertherm ofrece como único y exclusivo recurso la reparación, el reemplazo o el ajuste del producto, si y solo si, se apela debidamente a la garantía y la misma es aplicable tal como se estipula en este documento. Hypertherm, a su exclusiva discreción, reparará, reemplazará o ajustara sin cargo alguno los productos defectuosos cubiertos por esta garantía, los cuales se devolverán, con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará injustificadamente) y bien embalados, al centro de operaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire, o a instalaciones de reparación autorizadas por Hypertherm, con todos los costos, seguro y transporte prepagados por el cliente. Hypertherm no será responsable de ninguna reparación, reemplazo ni ajuste de productos cubiertos por esta garantía, a menos que se hagan en cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior y con el consentimiento previo y por escrito de Hypertherm.

La garantía definida anteriormente es exclusiva y reemplaza a todas las demás garantías expresas, implícitas, estatutarias o de otro tipo relacionadas con los productos o los resultados que pueden obtenerse con ellos, y a todas las garantías o condiciones implícitas de calidad o comercialización o aptitud para un propósito determinado, o contra violaciones de derechos de terceros. Lo anterior constituirá el único y exclusivo recurso de cualquier incumplimiento de esta garantía por parte de Hypertherm.

Los distribuidores o fabricantes originales pueden ofrecer garantías diferentes o adicionales, pero ellos no están autorizados a brindarle a usted ninguna protección de garantía adicional ni hacerle ninguna representación que pretenda ser vinculante para Hypertherm.

## Indemnización por patente

Con la única excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm, o fabricados por una persona no perteneciente a Hypertherm y que no cumpla estrictamente las especificaciones de Hypertherm y, en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones que no haya desarrollado o se pretenda que haya desarrollado Hypertherm, Hypertherm tendrá derecho a defender o transar, a su cuenta y cargo, cualquier demanda o procedimiento entablado en contra de usted que alegue que el uso del producto Hypertherm, por su cuenta y no en combinación con ningún otro producto no provisto por Hypertherm, viola la patente de algún tercero. Usted deberá notificar a Hypertherm con prontitud al recibir notificación de cualquier demanda o amenaza de demanda relacionada con cualquier supuesta violación de estas características (y, en cualquier caso, nunca después de los catorce [14] días siguientes a tener conocimiento de cualquier demanda o amenaza de demanda); la obligación de Hypertherm a defender dependerá de que Hypertherm tenga total control de la defensa de la demanda, y reciba la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

## Limitación de responsabilidad

**Hypertherm no será responsable en ningún caso ante ninguna persona o entidad de ningún daño incidental, emergente directo, indirecto, punitivo o ejemplares (incluido, entre otros, la pérdida de ganancias) sin importar que tal responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantía, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro, incluso si se advirtió de la posibilidad de que ocurrieran dichos daños.**

## Códigos locales y nacionales

Los códigos locales y nacionales que regulan la plomería y las instalaciones eléctricas tendrán precedencia sobre cualquiera de las instrucciones incluidas en este manual. En ningún caso Hypertherm será responsable por lesiones personales o daños materiales ocasionados por cualquier violación de códigos o prácticas de trabajo deficientes.

## Límite máximo de responsabilidad

**La responsabilidad de Hypertherm, de haberla, en ningún caso superará el monto total abonado por los productos que dieron origen a tal reclamación, ya sea que la responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantías, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro por cualquier demanda, proceso judicial, pleito o procedimiento (ya sea de tribunal, de arbitraje, regulador o de cualquier otro) que surjan o estén relacionados con el uso de los productos.**

## Seguro

Usted tendrá y mantendrá en todo momento un seguro por los montos y tipos, y con la cobertura suficiente y apropiada, para defender y mantener a salvo a Hypertherm de los daños y perjuicios que surgieran de cualquier demanda entablada por el uso de los productos.

## Transferencia de derechos

Usted puede transferir los derechos restantes que le otorgue el presente documento únicamente en relación con la venta de todos o casi todos los activos o capital social a un sucesor interesado que acepte regirse por todos los términos y condiciones de esta garantía. Usted conviene en notificar de ello a Hypertherm, por escrito y en el transcurso de los treinta (30) días anteriores a la transferencia, e Hypertherm se reserva el derecho de aprobarlo. De no notificar a tiempo a Hypertherm y buscar su aprobación conforme a lo establecido en este documento, se anulará y quedará sin efecto la garantía aquí establecida y usted ya no contará con ningún recurso ulterior contra Hypertherm en virtud de la garantía o de otra manera.

# Sección 1
# Especificaciones

## Información de seguridad

Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer la información importante de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, que viene con su producto.

## Descripción del sistema

El Powermax30 AIR es un sistema de corte por plasma manual, a 30 A, con su propio compresor de aire en el interior para facilitar al máximo el trasporte y facilidad de uso. Con él puede cortar metales conductores de electricidad – como acero al carbono, acero inoxidable o aluminio – con espesores de hasta 10 mm (3/8 pulg.). También puede perforar espesores de hasta 6 mm (1/4 pulg.).

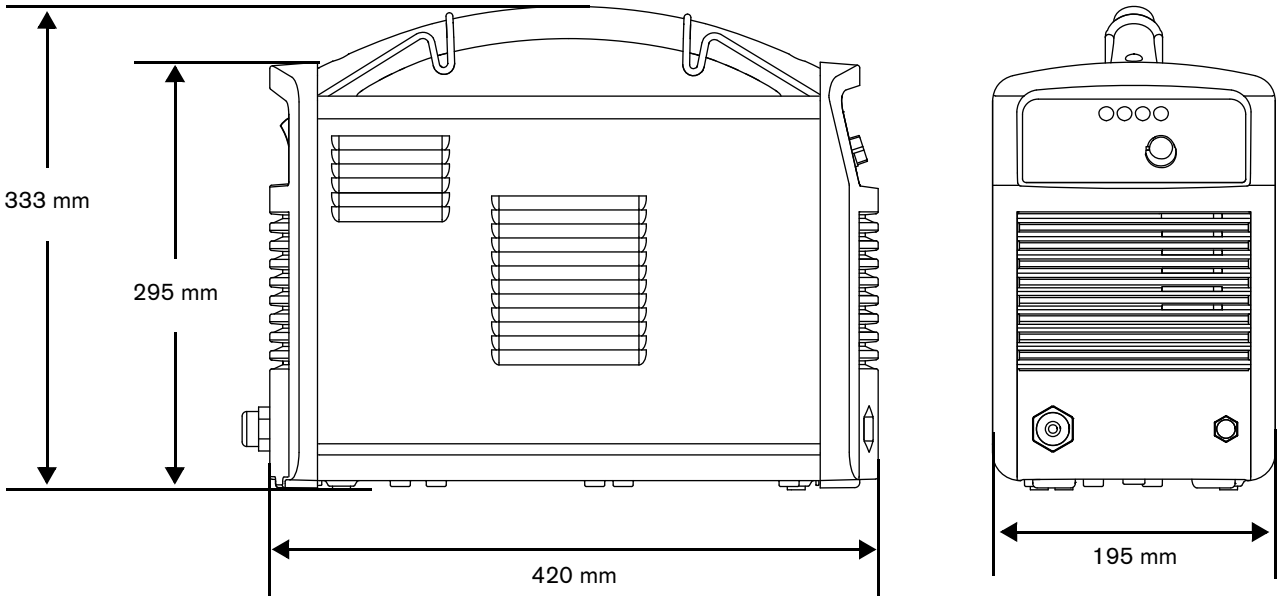
El Powermax30 AIR se envía en diferentes configuraciones basadas en la región. Por lo general, todas las configuraciones incluyen:

- 1 juego completo de consumibles (previamente instalados en la antorcha manual Air T30):
  - 1 electrodo
  - 1 anillo distribuidor
  - 1 boquilla
  - 1 capuchón de retención
  - 1 deflector
- 1 boquilla extra
- 1 electrodo extra
- correa de transporte
- manual del operador
- Manual de Seguridad y Cumplimiento
- tarjeta de instalación rápida

Las unidades CSA se envían con un adaptador de 120 V/15 A (NEMA 5-15P) y un adaptador de 240 V/20 A (NEMA 6-50P) para conectar al enchufe de giro y bloqueo NEMA de 20 V/20 A (NEMA L6-20P) cableado en la fuente de energía. Las unidades CE se envían con el cable de alimentación sin enchufe. Para más información, ver *Consideraciones del cable de alimentación* en la página 27.

Puede hacer un pedido de otros consumibles y accesorios – como cubierta contra polvo y guía de corte circular – a cualquier distribuidor de Hypertherm. Ver la lista de piezas opcionales y de repuesto en *Piezas* en la página 201.

## Dimensiones de la fuente de energía




## Pesos del sistema

Los pesos del sistema que se dan a continuación incluyen la antorcha manual con cables y mangueras de la antorcha de 4,6 m, un cable de masa de 4,6 m con pinza de masa y un cable de alimentación de 3,0 m.

- Sistemas CSA: 13,5 kg
- Sistemas CE: 13,4 kg

## Valores nominales de los sistemas Hypertherm

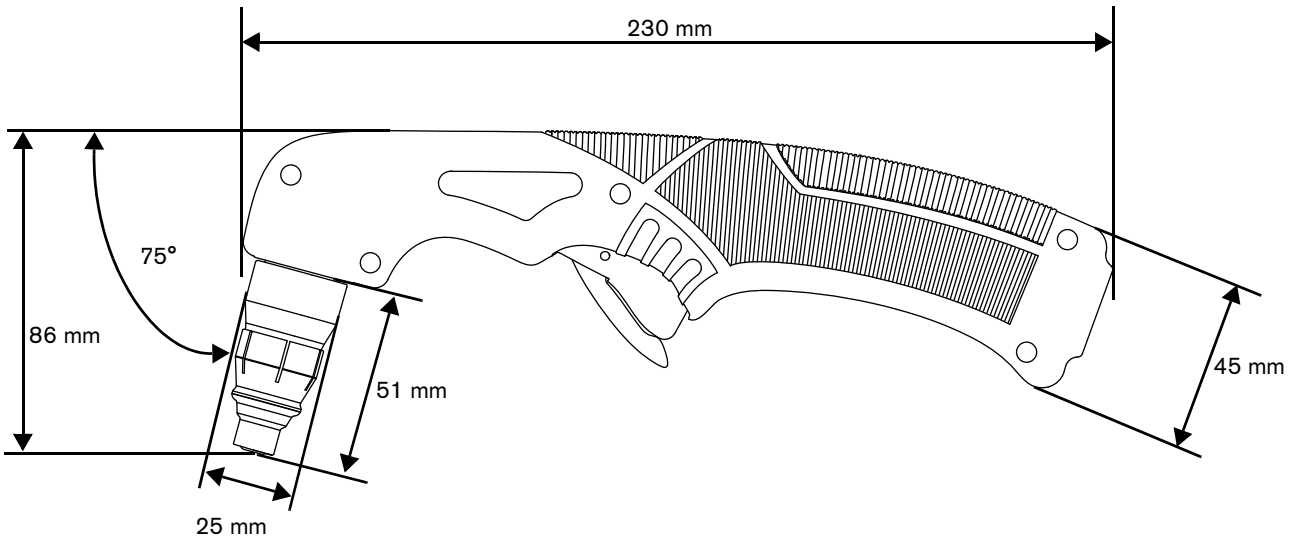
| | |
|---|---|
| Voltaje en circuito abierto nominal ($U_0$) | 256 VCD |
| Salida característica* | Descendente |
| Corriente de salida nominal ($I_2$) | 15 A a 30 A |
| Voltaje de salida nominal ($U_2$) a $U_1$= 120 VCA | 83 VCD |
| Voltaje de salida nominal ($U_2$) a $U_1$= 200 VCA-240 VCA | 83 VCD |
| Ciclo de trabajo a 40 °C, $U_1$=120 VCA<br>(ver la placa en el panel trasero de la fuente de energía para más información del ciclo de trabajo y especificaciones IEC). | 20% ($I_2$= 30 A, $U_2$= 83 V) |
| Ciclo de trabajo a 40 °C, $U_1$= 200 VCA-240 VCA<br>(ver la placa en el panel trasero de la fuente de energía para más información del ciclo de trabajo y especificaciones IEC). | 35% ($I_2$= 30 A, $U_2$= 83 V) |
| Temperatura de operación | -10 °C a 40 °C |
| Temperatura de almacenamiento | -25 °C a 55 °C |
| Factor de potencia (120 V-240 V) | 0,99-0,97 |
| Clasificación EMC CISPR 11 (solo modelos CE)** | Clase A |
| Voltaje de entrada ($U_1$)/corriente de entrada ($I_1$) a salida nominal ($U_{2\,MAX}$, $I_{2\,MAX}$)<br>(ver *Configuraciones de voltaje* en la página 25 para más información) | 120 V, monofásico, 50/60 Hz, 28,7 A<br>200 V-240 V, monofásico, 50/60 Hz, 16,7 A-15,0 A† |
| Tipo de gas | Aire |

* Definida como la curva de voltaje de salida en función de la corriente de salida.

** ADVERTENCIA: este equipo clase A no está hecho para usarse en lugares residenciales donde la energía eléctrica se suministra por medio del sistema público de alimentación eléctrica de bajo voltaje. Es posible que haya dificultades para asegurar la compatibilidad electromagnética en dichos lugares debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

† Este producto cumple los requisitos técnicos de las normas IEC61000-3-2 e IEC 61000-3-3 y no es objeto de conexión condicional.

## Dimensiones de la antorcha




## Peso de la antorcha

- Antorcha Air T30 con consumibles solamente: 0,3 kg
- antorcha Air T30 con consumibles y conjunto de cables y mangueras de 4,6 m (con pasacables): 1,0 kg

## Especificaciones de corte

| **240 V** | |
|---|---|
| Capacidad de corte recomendada* | 8 mm (5/16 pulg.) a un mínimo de 500 mm/min (20 pulg/min)<br>10 mm (3/8 pulg.) a un mínimo de 250 mm/min (10 pulg/min) |
| Capacidad corte de separación | 16 mm (5/8 pulg.) a un mínimo de 125 mm/min (5 pulg/min) |

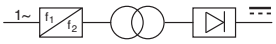
* Si opera el sistema a altitudes sobre el nivel del mar mayores que 2200 m, es posible que note alguna reducción del rendimiento de corte debido al efecto desfavorable que tiene la altura en los compresores de aire.

**120V:** al operar a la salida máxima recomendada del sistema de 20 A, las capacidades de corte son:

- 3 mm (calibre 10) a 762 mm/min (30 pulg/min)
- 6 mm (1/4 pulg.) a 355 mm/min (14 pulg/min)
- 10 mm (3/8 pulg.) a 125 mm/min (5 pulg/min)

## Símbolos IEC

Es posible que los siguientes símbolos aparezcan en la placa de datos de la fuente de energía, las etiquetas de control, los interruptores y LED.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Corriente continua (CC) |  | Fuente de energía basada en inversor |
|  | Corriente alterna (CA) |  | Curva V/A, característica “descendente” |
|  | Corte con antorcha plasma |  | Energía ON (encendido) (LED) |
|  | Conexión potencia de alimentación CA |  | Falla compresor de aire interno (LED) |
|  | Terminal del conductor de protección externa (a tierra) |  | Consumibles faltantes o flojos (LED) |
| **I** | Energía ON (encendido) |  | Recalentamiento fuente de energía (LED) |
| **O** | Energía OFF (apagado) | | |

## Niveles de ruido

Es posible que este sistema plasma exceda los niveles de ruido aceptables, conforme a lo establecido por los códigos nacionales y locales. Llevar puesta siempre la debida protección para los oídos durante el corte. Cualquier medición de ruido que se haga va a depender del entorno en que se utilice el sistema en específico. Consultar *El ruido puede dañar la audición* en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) que viene con su sistema.

Además, puede encontrar la ficha técnica de ruido acústico de su sistema (en inglés) en *Acoustical Noise Data Sheet* de la biblioteca Hypertherm, en www.hypertherm.com:

1. hacer clic en “Biblioteca”
2. seleccionar el producto en el menú desplegable “Tipo de producto”
3. seleccionar “Regulatory” en el menú desplegable Categoría
4. en el menú desplegable “Subcategoría” seleccionar “Acoustical Noise Data Sheets”

## Símbolos y marcas

Su producto puede tener uno o más de los siguientes marcados en la placa de datos o junto a ella. Debido a diferencias y conflictos en las regulaciones nacionales, no todas las marcas se emplean en toda versión de un producto.



**Marca símbolo S**

De acuerdo con la norma IEC 60974-1, la marca símbolo S indica que la fuente de energía y la antorcha están aptas para operación en ambientes con mayor peligro de descargas eléctricas.



**Marca CSA**

Los productos con la marca CSA cumplen las regulaciones de seguridad de productos de Estados Unidos y Canadá. Estos productos fueron evaluados, ensayados y certificados por CSA-International. Otra posibilidad es que el producto tenga una marca de otro de los laboratorios de ensayo reconocidos a nivel nacional (NRTL) y acreditado tanto en Estados Unidos como Canadá, por ejemplo, UL o TÜV.



**Marca CE**

El marcado CE es la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solo las versiones de productos con marcado CE en la placa de datos o cerca a ella han sido ensayadas para demostrar su conformidad con las directivas europeas de bajo voltaje y compatibilidad electromagnética (EMC). A las versiones del producto con marcado CE se les han incorporado los filtros EMC necesarios para cumplir las directivas europeas de compatibilidad electromagnética.



**Marcado (CU) clientes unión euroasiática**

Las versiones CE de los productos que incluyen una marca de conformidad EAC cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Rusia, Bielorrusia y Kazajstán.



**Marca GOST-TR**

Las versiones CE de los productos con una marca de conformidad GOST-TR cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a la Federación Rusa.



**Marca C-Tick**

Las versiones CE de los productos con una marca C-Tick cumplen las regulaciones EMC exigidas para la venta en Australia y Nueva Zelanda.



**Marca CCC**

La marca China Compulsory Certification (CCC) indica que el producto fue evaluado y cumple las regulaciones de seguridad exigidas para su venta en China.



**Marca UkrSEPRO**

Las versiones CE de los productos que incluyen una marca de conformidad UkrSEPRO cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a Ucrania.



**Marcado serbio AAA**

Las versiones CE de los productos que incluyen la marca de conformidad serbia AAA cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Serbia.

# Sección 2

# Instalación de la fuente de energía

## Desempacar el sistema plasma

1. Asegurar de que todos los elementos de su pedido hayan llegado en buenas condiciones. Comunicarse con su distribuidor si hay piezas dañadas o si falta alguna. (Ver *Contenido del sistema* en la página 24).

2. Revisar el sistema en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, ver el acápite *Reclamaciones* a continuación. Todas las comunicaciones relacionadas con estos equipos deben incluir el número de modelo y el número de serie situados en el panel trasero de la fuente de energía.

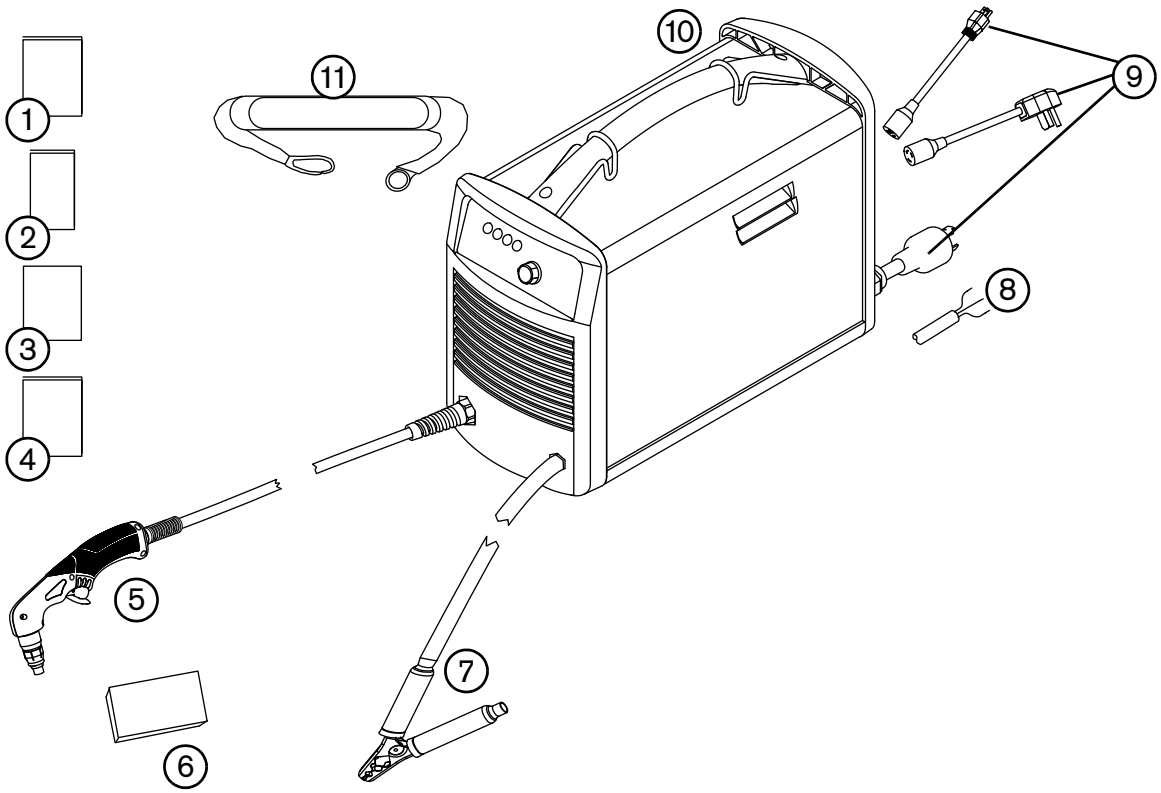
3. Antes de instalar y poner en funcionamiento este sistema, leer la información importante de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, incluido en su sistema.

### Reclamaciones

- **Reclamaciones por daños durante el envío** – si su unidad se dañó en el envío, debe presentar una reclamación a la empresa de transporte. Puede comunicarse con Hypertherm para solicitar una copia del conocimiento de embarque. Si necesita más asistencia, llamar a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.
- **Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes** – comunicarse con su distribuidor Hypertherm si hay componentes defectuosos o si falta alguno. Si necesita más asistencia, llamar a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

## Contenido del sistema

En el siguiente dibujo se muestran los componentes que vienen normalmente con todas las configuraciones del sistema.




**1** Manual del operador

**2** Tarjeta de instalación rápida

**3** Tarjeta de registro

**4** Manual de Seguridad y Cumplimiento

**5** Antorcha Air T30 con conjunto de cables y mangueras

**6** Juego de consumibles

**7** Pinza y cable de masa

**8** Cable de alimentación CE (sin enchufe de corriente)

**9** Cable de alimentación CSA con adaptadores de enchufe de corriente

**10** Fuente de energía

**11** Correa de transporte

Los componentes específicos incluidos con el sistema están sujetos a cambio con el tiempo.

## Colocar el sistema de corte por plasma

- Colocar el sistema plasma cerca de un receptáculo de alimentación adecuado. El sistema tiene un cable de alimentación de 3,0 m.
- Dejar al menos un espacio de 0,25 m alrededor de la fuente de energía para que la ventilación sea la adecuada.
- Al colocar el sistema plasma, tener presente que el exceso de humedad del compresor interno sale a través de un orificio en la base, abajo de la fuente de energía. Al operar el sistema, es posible observar la formación de un pequeño charco debajo de la fuente de energía
- Poner la fuente de energía sobre una superficie estable y nivelada antes del usarla. De ponerse a un ángulo mayor que 10 grados la fuente de energía podría volcarse.
- No poner de lado la fuente de energía. Hacerlo podría impedir la adecuada circulación de aire, necesaria para enfriar los componentes internos. También podría desviar el aire de la antorcha e impedir que trabajara como es debido.
- Tener en cuenta que, al operar el sistema a altitudes sobre el nivel del mar mayores que 2200 m, posiblemente se note alguna reducción del rendimiento de corte debido al efecto desfavorable que tiene la altura en los compresores de aire.
- No usar el sistema bajo lluvia o nieve.

**¡ADVERTENCIA!**

**No cortar nunca bajo agua ni meter la antorcha en el agua.**

## Preparación de la energía eléctrica

El voltaje de salida máximo del sistema variará a base del voltaje de entrada y el amperaje del circuito.

Al operar el sistema a una potencia de alimentación de 120 V deben considerarse otros factores ya que, en algunas condiciones, se pueden producir disparos de interruptores. Para más información, ver *Instrucciones para la operación del sistema* en la página 47 y *Guía de localización de problemas* en la página 61.

### Configuraciones de voltaje

El sistema se ajusta automáticamente al voltaje de entrada existente para la operación adecuada, sin necesidad de llevar a cabo ninguna conmutación ni un nuevo tendido de cables. No obstante, se debe asegurar que el debido juego de consumibles esté bien instalado en la antorcha y poner la perilla de ajuste de amperaje en la corriente de salida correspondiente. Para más información, ver *Paso 1 – Instalar los consumibles* en la página 41 y *Paso 3 – Ajustar la corriente de salida* en la página 43.

Las siguientes tablas muestran la salida nominal máxima para combinaciones representativas de amperaje y voltaje de entrada. El valor de salida que se necesita usar dependerá del espesor de metal y estará limitado por la potencia de alimentación del sistema.

Hypertherm no recomienda operar el sistema con un circuito de 120 V/15 A.

La salida nominal Hypertherm es:

- corriente de salida máxima 15 A-30 A
- voltaje de salida nominal máximo 83 VCD
- potencia de corte 2,5 kW

La potencia de corte en W del sistema plasma se determina multiplicando la corriente de salida máxima y el voltaje de salida nominal máximo:

30 A × 83 VCD = 2490 W (o 2,5 kW).

**¡PRECAUCIÓN!**

**Para la debida operación se necesita un circuito capaz de dar 120 A/20 A o 240 V/20 A. Proteger el circuito con fusibles de fusión lenta de las debidas especificaciones o interruptores.**

### Tabla 1 – 120 V/20 A

| | |
|---|---|
| Voltaje de entrada | 120 V |
| Corriente de entrada a salida nominal (19 A x 83 V = 1,6 kW) | 19,2 A |
| Corriente de entrada en alargamiento del arco | 37,5 A |
| Tolerancia de voltaje | +10%/-10% |

### Tabla 2 – 120 V/30 A

| | |
|---|---|
| Voltaje de entrada | 120 V |
| Corriente de entrada a salida nominal (30 A x 83 V = 2,5 kW) | 28,7 A |
| Corriente de entrada en alargamiento del arco | 37,5 A |
| Tolerancia de voltaje | +10%/-10% |

### Tabla 3 – 200 V-240 V/16 A

| | |
|---|---|
| Voltaje de entrada | 200 V-240 V |
| Corriente de entrada a salida nominal (28 A x 83 V = 2,3 kW) | 15,8 A-13,4 A |
| Corriente de entrada en alargamiento del arco | 37,5 A |
| Tolerancia de voltaje | +10%/-10% |

### Tabla 4 – 200 V-240 V/20 A

| | |
|---|---|
| Voltaje de entrada | 200 V-240 V |
| Corriente de entrada a salida nominal (30 A x 83 V = 2,5 kW) | 16,7 A-15,0 A |
| Corriente de entrada en alargamiento del arco | 37,5 A |
| Tolerancia de voltaje | +10%/-10% |

### Requisitos a la conexión a tierra

Para garantizar la seguridad del personal, la operación adecuada y reducir la interferencia electromagnética (EMI), poner a tierra el sistema como sigue.

- El sistema debe conectarse a tierra a través del cable de alimentación conforme a los códigos nacionales y locales de electricidad.
- El servicio monofásico debe ser de tres alambres con un cable verde (CSA) o verde/amarillo (CE) a tierra de protección y cumplir los requisitos locales y nacionales. **No usar un servicio de dos alambres.**
- Para más información, consultar el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).

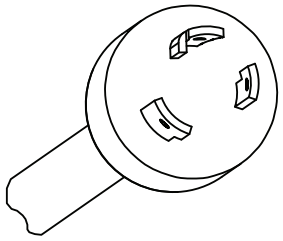
## Consideraciones del cable de alimentación

El sistema se envía con la configuración de cables de alimentación CSA o CE.

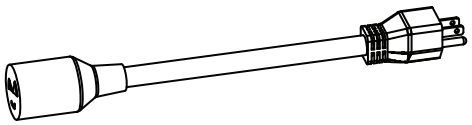
### Cables de alimentación y enchufes CSA

Las configuraciones CSA incluyen el enchufe y adaptadores siguientes.

- El cable de alimentación está dotado de un enchufe de giro y bloqueo NEMA (NEMAL6-20P), adecuado para usarse en un circuito de 240 V/20 A con tomacorriente de giro y bloqueo NEMA.

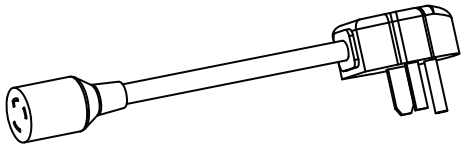


- Para operar el sistema en un circuito de amperaje más bajo, conectar el terminal hembra del adaptador de enchufe de 120 V/15 A (NEMA5-15P) al enchufe de giro y bloqueo NEMA de la fuente de energía.



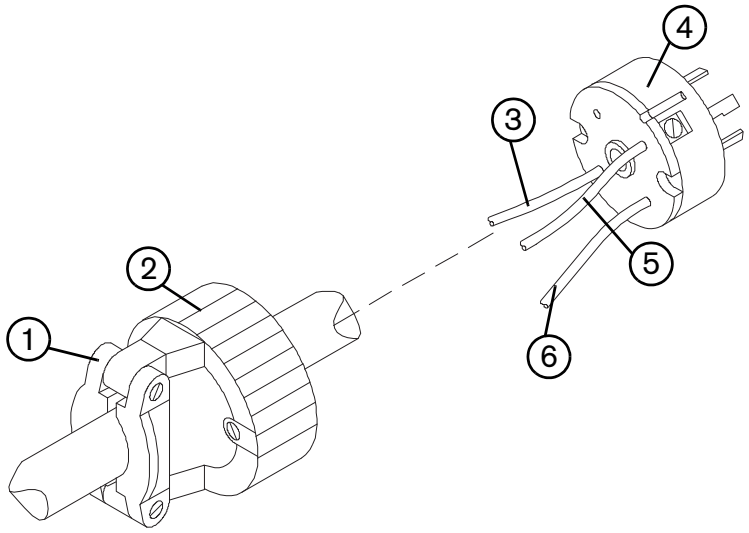
  No poner la perilla de ajuste de amperaje a más de 20 A porque se puede disparar el interruptor. Ver *Paso 3 – Ajustar la corriente de salida* en la página 43.

- Para operar el sistema en un circuito de 240 V/20 A, conectar el terminal hembra del adaptador de enchufe de 240 V/20 A (NEMA 6-50P) al enchufe de giro y bloqueo NEMA de la fuente de energía.



## Cables de alimentación CE

Las configuraciones CE se envían con el cable de alimentación sin enchufe. Para operarlo a 230 V (CE), conseguir el enchufe adecuado para la unidad y ubicación y asegurarse de que lo instale un electricista certificado.




**1** Sujetador de cable

**2** Casquillo exterior

**3** A línea terminal 1 (marrón)

**4** Enchufe 230 V (CE)

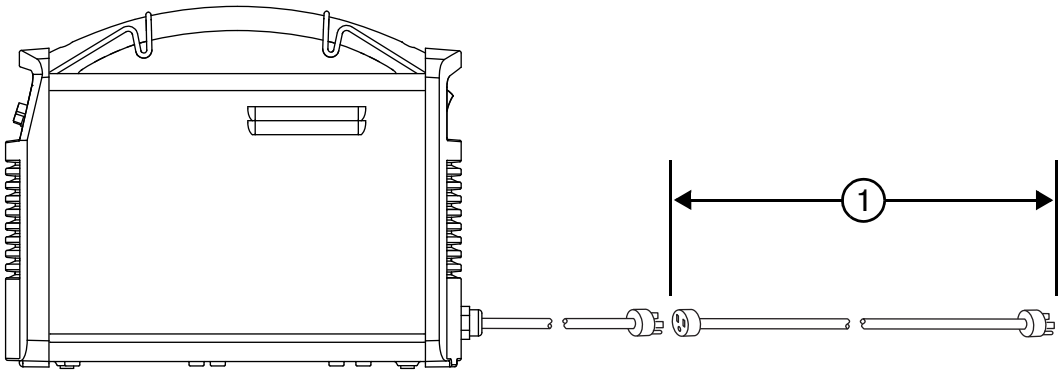
**5** A línea terminal 2 (azul)

**6** A terminal a tierra (verde/amarillo)

### Instalarle un enchufe al cable de alimentación

1. Pelar el aislante del cable para separar los alambres 3, 5 y 6.
2. Quitarle a cada alambre el aislante para posibilitar un buen contacto con los terminales del enchufe.
3. Hacer las conexiones.
4. Poner de nuevo el casquillo exterior y el sujetador de cable y apretar los tornillos de este último hasta que ajusten. No apretar demasiado.

## Recomendaciones de cable de extensión




Usar un cable de extensión con la medida de alambre adecuado a la longitud del cable y el voltaje del sistema. Utilizar un cable que cumpla los códigos nacionales y locales.

| Voltaje de entrada | Fase | 1 | |
|---|---|---|---|
| | | Diámetro de cable recomendado | Longitud |
| 120 VCA | 1 | 4 mm² | Hasta 16 m |
| 240 VCA | 1 | 2 mm² | Hasta 40,5 m |

Los cables de extensión pueden ser la causa de que la máquina reciba menos voltaje de entrada que el de salida del circuito. Esto puede limitar la operación del sistema.

## Recomendaciones de generador eléctrico

Los generadores que se usen con el sistema deberán producir 240 VCA.

| Potencia nominal motor | Corriente de salida motor Monofásica (CSA/CE) | Rendimiento (alargamiento arco) |
|---|---|---|
| 5,5 kW | 30 A | Completo |
| 4 kW | 25 A | Limitado |

Ajustar la corriente de corte según sea necesario a base de la potencia nominal, antigüedad y estado del generador.

De producirse una falla al utilizar un generador, poner el sistema en OFF (apagado) y esperar cerca de 60 segundos para ponerla de nuevo en ON (encendido). Poner el interruptor de energía rápidamente en OFF (apagado) y de nuevo en ON (encendido) (el llamado “re arranque o reinicio rápido”) posiblemente no borre la falla.

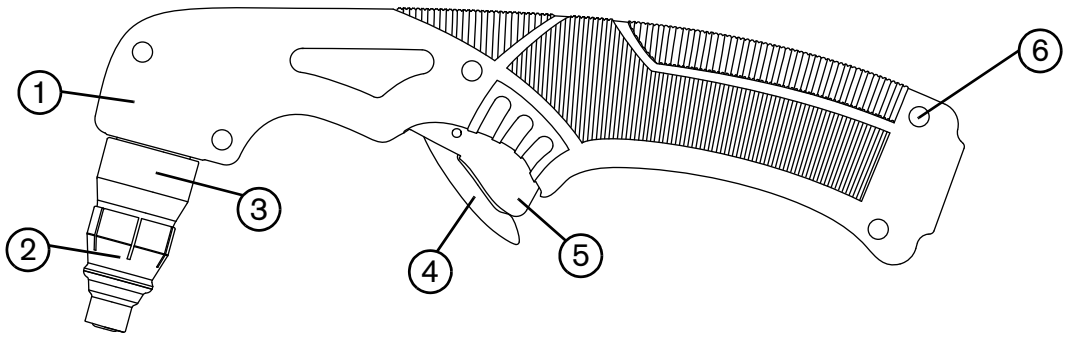
# Sección 3

# Montaje de la antorcha

## Introducción

El Powermax30 AIR viene con la antorcha manual Air T30. En esta sección se explica la forma de montar y operar la antorcha. Para lograr la óptima duración de los consumibles y calidad de corte, seguir las instrucciones de este manual.

### Componentes antorcha manual




**1** Mango

**2** Deflector

**3** Capuchón de retención

**4** Seguro

**5** Gatillo (rojo)

**6** Tornillos (5)

## Duración de los consumibles

La duración de los consumibles varía a base de los siguientes factores:

- espesor del metal
- longitud de corte promedio
- tipo de corte (la perforación disminuye la duración en comparación con el corte desde el borde)
- altura de perforación (alargamiento del arco)
- si el corte es de metal sólido o metal expandido. El corte de metal expandido desgasta con mayor rapidez los consumibles. Para más información, ver *Corte de metal expandido* en la página 43

Hypertherm no recomienda usar con la antorcha Air T30 otros consumibles que no sean los listados en esta sección, los que fueron diseñados específicamente para este sistema. El uso de otros consumibles podría incidir desfavorablemente en el rendimiento del sistema.

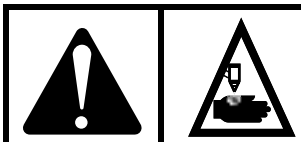
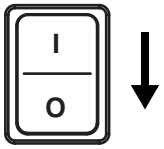
A pesar de depender en gran medida de los factores anteriormente señalados, por regla general, un juego de consumibles dura aproximadamente de 1 a 2 horas de “arco encendido”.

Si la duración de los consumibles se acorta más de lo previsto o la calidad de corte es mala, asegurarse de que los consumibles estén bien instalados y sean los adecuados. (Ver el siguiente acápite, *Uso de los consumibles*). En condiciones normales, la boquilla se desgastará primero.

Para lograr un rendimiento óptimo de corte, reemplazar siempre la boquilla y el electrodo juntos.

Para más información de las técnicas de corte adecuadas ver *Operación de la antorcha manual* en la página 48.

## Uso de los consumibles

| | |
|---|---|
|  | **¡ADVERTENCIA!**<br>**EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS** |
|  | **El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegurarse de que la energía esté en OFF (apagado).** |

La antorcha manual viene con un juego completo de consumibles instalado. Los consumibles están concebidos para una amplia variedad de aplicaciones de corte.

El valor de salida de amperaje que se necesita usar dependerá del espesor de metal a cortar y estará limitado por la potencia de alimentación del sistema. Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 25.

No usar con la antorcha Air T30 otros consumibles que no sean los listados en esta sección, los que fueron diseñados específicamente para este sistema. El uso de otros consumibles podría incidir desfavorablemente en el rendimiento del sistema.

### Utilizar las tablas de corte

Usar las siguientes tablas de corte como guía para la selección de los consumibles y la corriente de corte (amperaje) basados en el espesor y tipo de metal que se necesita cortar.

Las velocidades de corte máximas que se dan en las tablas de corte son las mayores velocidades a las que se puede cortar el metal sin tener en cuenta la calidad de corte. Ajustar la velocidad de corte a su aplicación a fin de obtener la calidad de corte buscada.

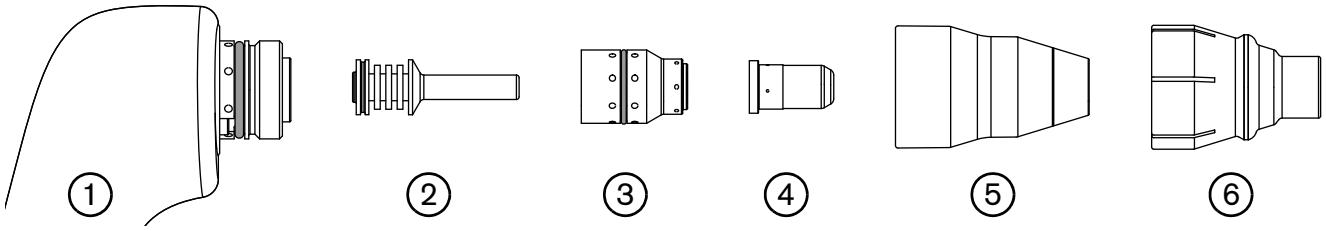
## Juego de consumibles

Un juego completo de consumibles incluye:

- electrodo
- anillo distribuidor
- boquilla
- capuchón de retención
- deflector

**Los siguientes consumibles fueron diseñados específicamente para usarse con la fuente de energía Powermax30 AIR y la antorcha manual Air T30. No pueden usarse con ningún otro sistema ni antorcha Powermax.**

Hypertherm no recomienda operar el sistema con un circuito de 120 V/15 A.




**1** Antorcha
**2** Electrodo
**3** Anillo distribuidor
**4** Boquilla
**5** Capuchón de retención
**6** Deflector

# Corte a 240 V/30 A

**Métrico**

| Espesor de material (mm) | Material | Corriente del arco (A) | Velocidad de corte máxima (mm/min) |
|---|---|---|---|
| 1 | Acero al carbono | 30 | 10 160† |
| 2 | | | 5145 |
| 3 | | | 2545 |
| 4 | | | 1450 |
| 5 | | | 1155 |
| 7* | | | 570 |
| 9* | | | 400 |
| 11* | | | 280 |
| 13* | | | 215 |
| 16* | | | 125 |
| 1 | Acero inoxidable | 30 | 10 160† |
| 2 | | | 3290 |
| 3 | | | 1970 |
| 4 | | | 1260 |
| 5 | | | 980 |
| 7* | | | 535 |
| 9* | | | 310 |
| 11* | | | 215 |
| 13* | | | 170 |
| 1 | Aluminio | 30 | 10 160† |
| 2 | | | 6630 |
| 3 | | | 3585 |
| 4 | | | 2370 |
| 5 | | | 1770 |
| 7* | | | 575 |
| 9* | | | 435 |
| 11* | | | 245 |
| 13* | | | 135 |

* Para cortar material de espesor mayor que 6 mm (1/4 pulg.) a 240 V, arrancar la antorcha en el borde de la pieza a cortar.

† La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10 160 mm/min o 400 pulg/min).

**Anglosajón**

| Espesor de material (calibre/pulg.) | Material | Corriente del arco (A) | Velocidad de corte máxima (pulg/min) |
|---|---|---|---|
| calibre 18 | Acero al carbono | 30 | 395 |
| calibre 14 | | | 214 |
| calibre 12 | | | 130 |
| calibre 10 | | | 64 |
| 1/4 | | | 30 |
| 5/16* | | | 22 |
| 3/8* | | | 13 |
| 1/2* | | | 9 |
| 5/8* | | | 5 |
| calibre 18 | Acero inoxidable | 30 | 370 |
| calibre 14 | | | 135 |
| calibre 10 | | | 56 |
| 1/4 | | | 24 |
| 3/8* | | | 10 |
| 1/2* | | | 7 |
| 1/32 | Aluminio | 30 | 400† |
| 1/16 | | | 306 |
| 1/8 | | | 111 |
| 1/4 | | | 38 |
| 3/8* | | | 13 |
| 1/2* | | | 6 |

* Para cortar material de espesor mayor que 6 mm (1/4 pulg.) a 240 V, arrancar la antorcha en el borde de la pieza a cortar.

† La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10 160 mm/min o 400 pulg/min).

# Corte a 120 V/20 A

**Métrico**

| Espesor de material (mm) | Material | Corriente del arco (A) | Velocidad de corte máxima (mm/min) |
|---|---|---|---|
| 1 | Acero al carbono | 20 | 6540 |
| 2 | | | 2420 |
| 3 | | | 1245 |
| 4* | | | 680 |
| 6* | | | 400 |
| 8* | | | 235 |
| 10* | | | 90 |
| 1 | Acero inoxidable | 20 | 3295 |
| 2 | | | 2140 |
| 3 | | | 1270 |
| 4* | | | 965 |
| 5* | | | 660 |
| 7* | | | 150 |
| 1 | Aluminio | 20 | 5500 |
| 2 | | | 3610 |
| 3 | | | 1720 |
| 4* | | | 1030 |
| 5* | | | 740 |
| 7* | | | 165 |

* Para cortar material de espesor mayor que 3 mm (calibre 10) a 120 V, arrancar la antorcha en el borde de la pieza a cortar.

**Anglosajón**

| Espesor de material (calibre/pulg.) | Material | Corriente del arco (A) | Velocidad de corte máxima (pulg/min) |
|---|---|---|---|
| calibre 18 | Acero al carbono | 20 | 220 |
| calibre 14 | | | 100 |
| calibre 10 | | | 30 |
| 1/4* | | | 14 |
| 3/8* | | | 5 |
| calibre 18 | Acero inoxidable | 20 | 120 |
| calibre 14 | | | 89 |
| calibre 12 | | | 54 |
| 1/4* | | | 10 |
| 1/32 | Aluminio | 20 | 231 |
| 1/16 | | | 170 |
| 1/8 | | | 49 |
| 1/4* | | | 14 |

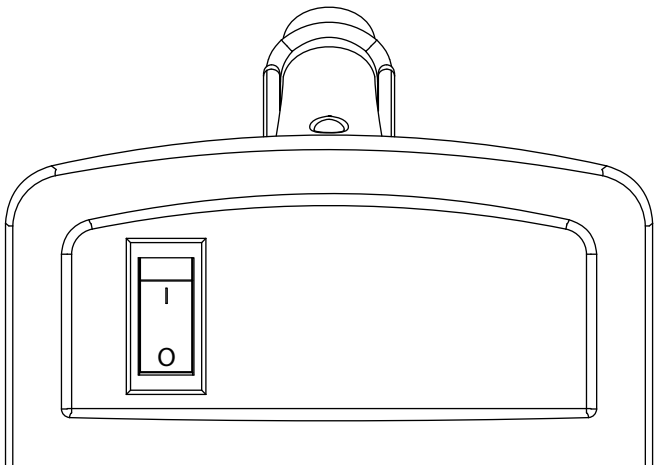
* Para cortar material de espesor mayor que 3 mm (calibre 10) a 120 V, arrancar la antorcha en el borde de la pieza a cortar.

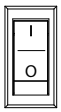
# Sección 4
# Operación

## Controles e indicadores

Es conveniente familiarizarse con los controles e indicadores LED del sistema antes de empezar el corte.

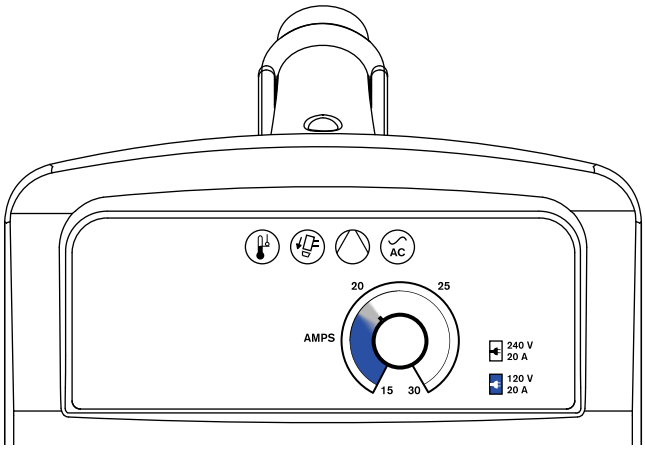
### Controles traseros




**Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado)**
Activa el sistema y sus circuitos de control.

## Controles y símbolos de LED indicadores del panel frontal



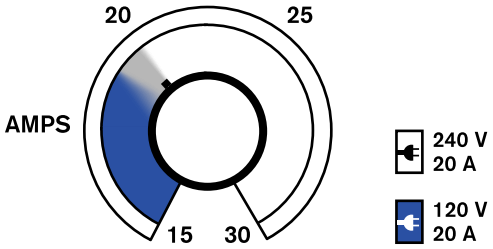

**LED energía ON (encendido) (verde)** – este LED se prende para indicar que el interruptor de energía está puesto en (ON) (**I**) (encendido) y los bloqueos de seguridad desactivados.

**LED compresor interno (amarillo)** – este LED se prende para indicar la posibilidad de un problema con el compresor de aire interno.

**LED capuchón de antorcha (amarillo)** – de encenderse, este LED indica que los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes.

**LED temperatura (amarillo)** – al prenderse, este LED indica que la temperatura del sistema está fuera del rango de operación aceptable.

Algunas condiciones de falla pueden hacer que se enciendan o parpadeen varios LED al mismo tiempo. Para información de estas condiciones de falla y la forma de borrarlas, ver *Guía de localización de problemas* en la página 61.

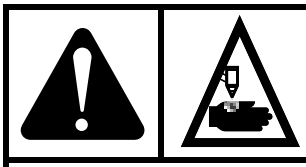
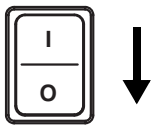



**Perilla ajuste de amperaje** – se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado entre 15 A y 30 A.

## Operar el sistema plasma

Los siguientes acápites explican la manera de empezar a cortar con el sistema plasma.

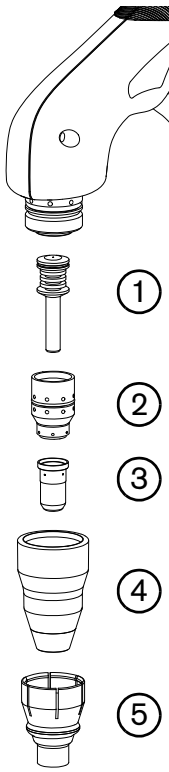
### Paso 1 – Instalar los consumibles

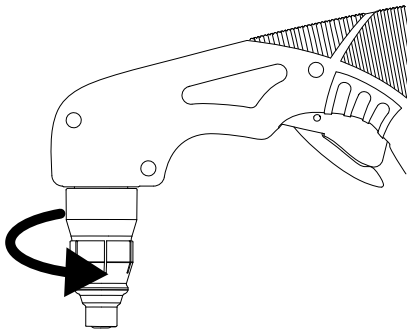
| | |
|---|---|
|  | **¡ADVERTENCIA!**<br>**EL ARCO DE PLASMADE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS** |
|  | **El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegurarse de que la energía esté en OFF (apagado).** |

Antes de operar el sistema plasma y la antorcha manual, asegurarse de que:

1. el interruptor de alimentación de la fuente de energía esté en posición OFF (**O**) (apagado)
2. en la antorcha manual haya instalado un juego completo de consumibles como se muestra
   - ① electrodo
   - ② anillo distribuidor
   - ③ boquilla
   - ④ capuchón de retención
   - ⑤ deflector*

* *Instalar el deflector entrándolo a presión firmemente en el capuchón de retención.*



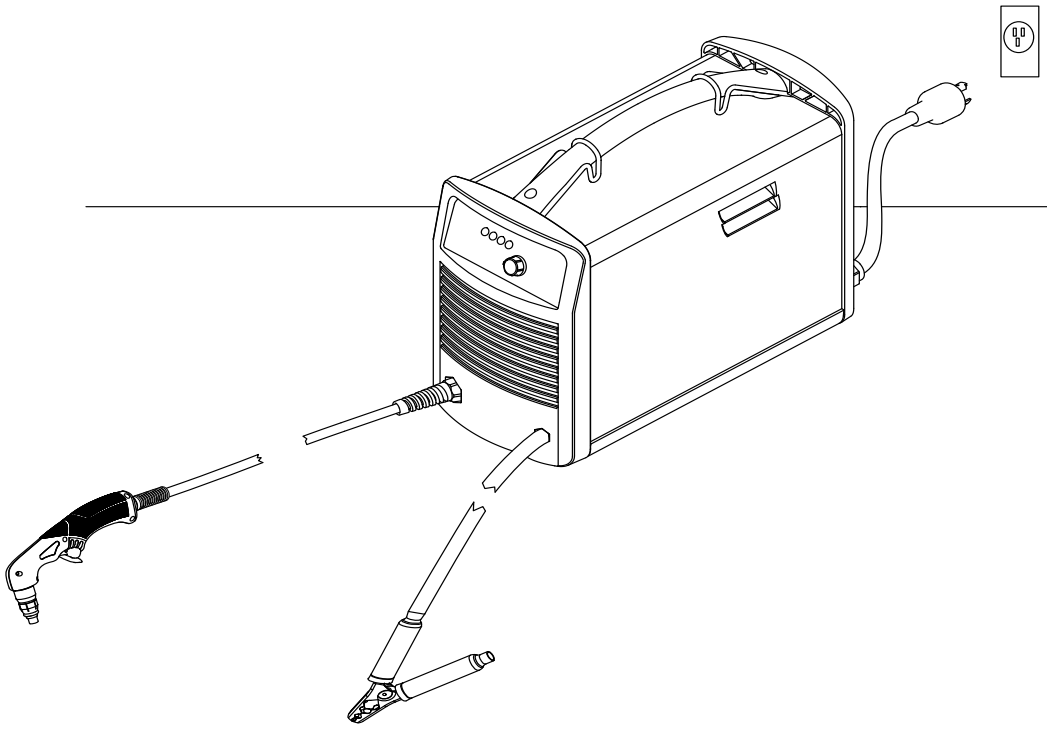
Apretados a mano solamente.

**No untarle grasa ni ningún otro lubricante a los Orings del electrodo y el anillo distribuidor.**

Estos consumibles fueron diseñados específicamente para usarse con la fuente de energía Powermax30 AIR y la antorcha manual Air T30. No pueden usarse con ningún otro sistema ni antorcha Powermax.

## Paso 2 – Conectar la energía eléctrica

Enchufar el cable de alimentación.



**Ver también**

- Para información del enchufe que debe llevar el cable de alimentación, ver *Consideraciones del cable de alimentación* en la página 27.
- Para conocer los consumibles a usar y la capacidad de corte prevista basada en el voltaje de entrada, ver *Uso de los consumibles* en la página 33.
- Para información de los requisitos eléctricos de este sistema, ver *Instalación de la fuente de energía* en la página 23.

## Paso 3 – Ajustar la corriente de salida

El LED de energía ON (encendido) se prende cuando el sistema se pone en ON (encendido) y está listo para operar.

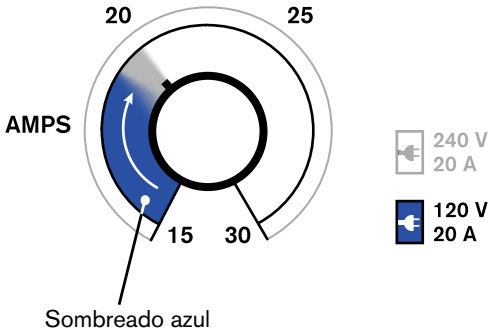
De encenderse o parpadear cualquier otro es que acurrió una falla – no intente cortar. Consultar la lista de pasos a seguir para la localización de problemas en *Guía de localización de problemas* en la página 61.

Cuando el sistema esté preparado para cortar, poner la perilla de ajuste de amperaje en el valor de corriente de salida buscado, basado en el voltaje de entrada y la capacidad del circuito.

### Operar el sistema con un circuito a 120 V/20 A

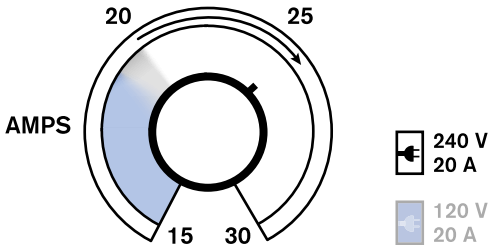
- Poner el amperaje por debajo de 20 A como lo indica el sombreado azul alrededor de la perilla (el anillo interior grueso).
- Cerciorarse de que no haya nada más consumiendo corriente del circuito.

Hypertherm no recomienda operar el sistema con un circuito de 120 V/15 A.




### Operar el sistema con un circuito a 240 V/20 A

- Poner el amperaje entre 15-30 A.




### Disminuir la corriente de salida para enchufes de menor potencia nominal

En caso que haya que operar el sistema con un enchufe o servicio de menor potencia nominal, bajar la corriente de salida para evitar que se dispare el interruptor.

Por ejemplo, para operar el sistema con un circuito a 230 V/16 A, poner el amperaje por debajo de 28 A.

Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 25 para más información.

### Corte de metal expandido

Para cortar metal expandido, usar los consumibles que vienen con la antorcha. (El metal expandido tiene una estructura perforada o de malla). El sistema no necesita un modo especial para el corte de metal expandido.

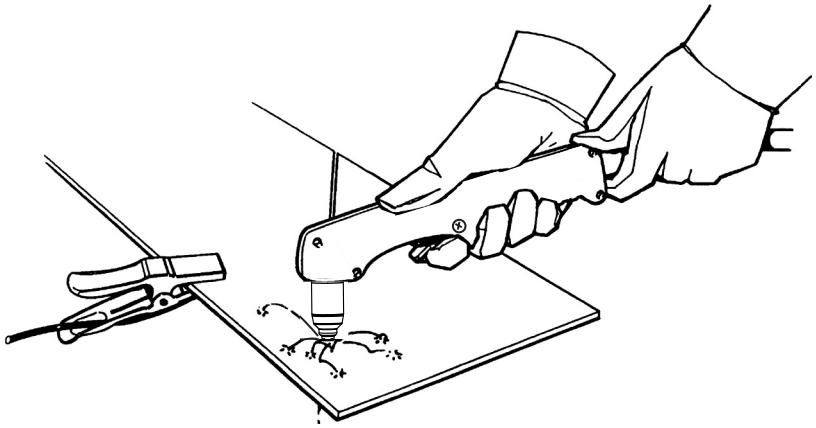
El corte de metal expandido desgasta con mayor rapidez los consumibles porque necesita un arco piloto continuo. El arco piloto se produce al disparar la antorcha, pero sin que el arco de plasma toque la pieza a cortar.

Para conseguir mejores resultados, operar con un circuito nominal más alto (240 V/20 A).

## Paso 4 – Conectar la pinza de masa

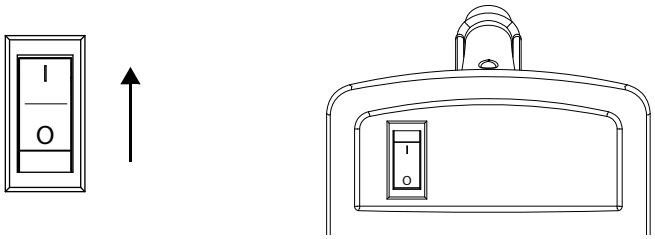
Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar.

- Asegurar que el metal de la pinza de masa y el de la pieza a cortar hagan buen contacto.
- Para lograr la mejor calidad de corte y reducir la exposición a los campos magnético y eléctrico, conectar la pinza de masa lo más cerca posible del área a cortar.
- **No conectar la pinza de masa a la parte de la pieza a cortar que se va a desprender.**

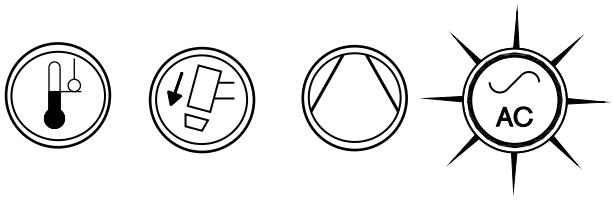


## Paso 5 – Poner el sistema en ON (encendido)

Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en la posición ON (**I**).



### Paso 6 – Comprobar los LED indicadores




Cerciorarse de que el LED verde de energía ON (encendido) al frente de la fuente de energía esté prendido y que ningún otro LED esté encendido ni parpadeando.

Si los LED de temperatura, sensor de capuchón de antorcha o compresor interno están encendidos o parpadeando o, si el LED de energía ON (encendido) parpadea, es porque están indicando un falla. Corregir la condición de falla antes de continuar. Ver *Guía de localización de problemas* en la página 61 para más información.

### Paso 7 – Cerciorarse de que el sistema esté preparado y empezar el corte

El sistema está listo para usarse cuando el LED de energía ON (encendido) está prendido, no hay ningún otro LED encendido ni parpadeando y la perilla de amperaje está en el valor correspondiente.

## Qué prever durante y después del corte

### Postflujo

- Después de terminar un corte y soltar el gatillo de la antorcha, el aire sigue fluyendo para enfriar los consumibles. A esto se le denomina *postflujo*.
- La duración del postflujo va a depender del tiempo que la antorcha hubiera disparado un arco ininterrumpido:

| Duración del arco continuo | Duración del postflujo |
|---|---|
| 0-5 segundos | 5 segundos |
| > 5-21 segundos | 10 segundos |
| > 21-135 segundos | 15 segundos |
| > 135 segundos | 20 segundos |

### Actividad del compresor interno y el ventilador

- El compresor interno trabaja durante el corte y sigue funcionando en el postflujo.
- El ventilador dentro de la fuente de energía sigue funcionando por 7 minutos después del postflujo. También trabaja a intervalos durante el corte.

### Agua debajo de la fuente de energía

- Dado que el sistema purga automáticamente el exceso de humedad del compresor interno, es posible observar la formación de un pequeño charco debajo de la fuente de energía durante el corte. El compresor expulsa el agua a través de un orificio al fondo de la fuente de energía.

## Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo es el porcentaje de 10 minutos que puede permanecer encendido el arco de plasma al operar a una temperatura ambiente de 40 °C.

- **Ciclo de trabajo 35% a 240 V/30 A:** con una potencia de alimentación de 240 V y una corriente de salida puesta a 30 A, el arco puede permanecer encendido 3,5 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente.
- **Ciclo de trabajo 20% a 120 V/30 A*:** con una potencia de alimentación de 120 V y una corriente de salida puesta a 30 A, el arco puede permanecer encendido 2,0 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente.

* Aunque el ciclo de trabajo se evalúe a una salida de 30 A, la corriente de salida recomendada para 120 V es 20 A o menos. Operar el sistema a 30 A con una entrada de 120 V puede hacer que se disparen con frecuencia los interruptores.

De excederse el ciclo de trabajo y recalentarse el sistema, se dará una de las siguientes situaciones.

- El LED de temperatura se prenderá, el arco se apagará y el ventilador seguirá funcionando. Para continuar el corte, esperar a que se apague el LED de temperatura.
- Se prenderá el LED del compresor interno y el de temperatura. Dejar que la fuente de energía se enfríe unos 4 minutos antes de volver a usarla. Si el problema persiste, ver más consejos de localización de problemas en *Fallas LED de compresor interno* en la página 64.



De darse cualquiera de estas situaciones, dejar el sistema ON (encendido) para que el ventilador enfríe la fuente de energía. El ventilador funciona por 7 minutos después del postflujo.

El alargamiento del arco por tiempos prolongados durante el corte puede reducir el ciclo de trabajo. El alargamiento del arco hace que la fuente de energía genere una salida de voltaje más alto, emita más calor y se recaliente con mayor rapidez.

## Instrucciones para la operación del sistema

- Para lograr el más alto nivel de rendimiento:
  - operar el sistema a una potencia de alimentación de 240 VCA siempre que sea posible
  - no operar el sistema con un circuito a 120 V/15 A
  - evitar usar un cable de extensión siempre que se pueda

    Si está obligado a usar un cable de extensión, utilizar un cable conductor de alta resistencia de la menor longitud posible. Ver *Recomendaciones de cable de extensión* en la página 29.

- Si el sistema está operando con un circuito a 120 V/20 A, no poner el amperaje a más de 20 A. Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 25.
- Para conseguir mejores resultados al operar el sistema con un circuito a 120 V/20 A:
  - no conectar al mismo circuito ninguna otra cosa que consuma corriente
  - tener en cuenta que los cables de extensión pueden reducir el voltaje que llega a la máquina porque tienen salida por el circuito. Esta reducción de voltaje puede perjudicar el rendimiento de corte y aumentar la probabilidad de disparos del interruptor
- El corte de una pieza a cortar más gruesa demanda un valor mayor de amperaje. Al cortar metal de mayor espesor es preferible operar con un circuito nominal más alto (240 V/30 A). Ver *Configuraciones de voltaje* en la página 25.
- Otras técnicas para reducir la frecuencia de disparo de interruptores son:
  - bajar la perilla de ajuste de amperaje
  - evitar el alargamiento del arco. En vez de ello, arrastrar la antorcha por la pieza a cortar como se explicó en *Arranque desde el borde de la pieza a cortar* en la página 50
- Al operar el sistema a altitudes sobre el nivel del mar mayores que 2200 m, es posible que note alguna reducción del rendimiento de corte debido al efecto desfavorable que tiene la altura en el compresor de aire interno.

## Operación de la antorcha manual

**¡ADVERTENCIA!**

**EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS**

**El arco de plasma prende inmediatamente al halar el gatillo de la antorcha. El arco de plasma penetrará con rapidez los guantes y la piel.**

**Mantener las manos, ropa y otros objetos alejados de la punta de la antorcha.**

**No sujetar la pieza a cortar y alejar las manos de la ruta de corte.**

**No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni hacia los demás.**

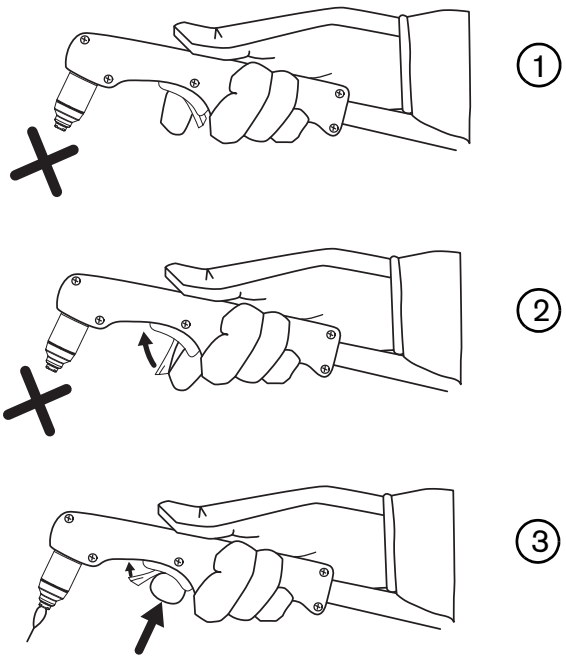
**¡ADVERTENCIA!**

**LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL.**

**Llevar siempre puestos los debidos medios de protección, entre ellos, guantes y protección para los ojos, así como apuntar la antorcha lejos de usted y los demás. Las chispas y el metal candente salpicarán de la boquilla.**

### Operación con seguro

La antorcha está dotada de un seguro para evitar disparos accidentales. Cuando esté listo para cortar con la antorcha, levantar el seguro (en dirección al cabezal de la antorcha) y halar el gatillo rojo.

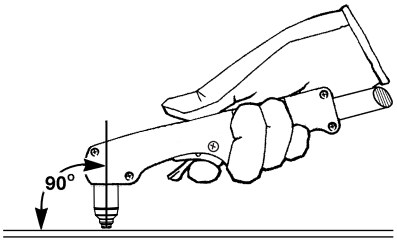


## Instrucciones para el corte con antorcha manual

- Para mantener una velocidad de corte estable, arrastrar ligeramente la punta de la antorcha sobre la pieza a cortar.

  En el corte con arrastre es normal sentir que la antorcha se pega ligeramente a la pieza a cortar.

- Durante el corte, cerciorarse de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar. A medida que corte, las chispas deberán rezagarse un poco de la antorcha (15°-30° con respecto a la vertical).
- Si las chispas saltan, no estará atravesando del todo la pieza a cortar. Mover la antorcha más despacio o, de ser posible, subir la corriente de salida.
- Sostener la antorcha con la boquilla perpendicular a la pieza a cortar, de modo que quede a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de corte y observar el arco mientras corta.



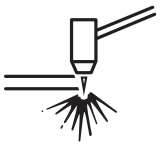

- Halar la antorcha hacia uno a lo largo del corte es más fácil que empujarla o moverla de un lado a otro.
- Para cortes en línea recta, usar un borde recto como guía. Para cortar círculos, usar una plantilla o un accesorio para cortes radiales (guía de corte circular). Para los números de pieza de las guías de corte por plasma Hypertherm para círculos y cortes en bisel, ver *Accesorios* en la página 212.
- Si se dispara innecesariamente la antorcha, se acortará la duración de la boquilla y el electrodo.



### Recomendaciones para el corte a 120 V

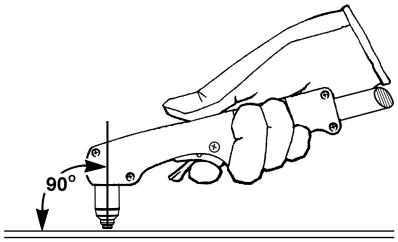
- No operar el sistema con un circuito a 15 A.
- No usar ningún cable de extensión.
- Cerciorarse de que no haya nada más consumiendo corriente del circuito.
- Bajar la perilla de ajuste de amperaje para evitar disparos del interruptor.

## Arranque desde el borde de la pieza a cortar

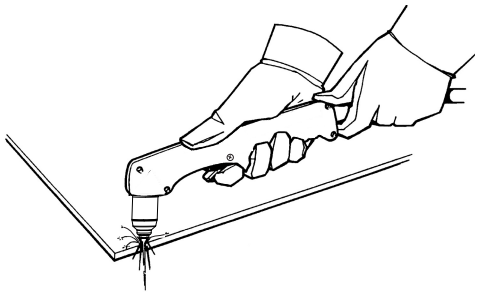


Al cortar material de hasta 10 mm (3/8 pulg.) de espesor, arrancar la antorcha desde el borde de la pieza a cortar alargará la duración de los consumibles.

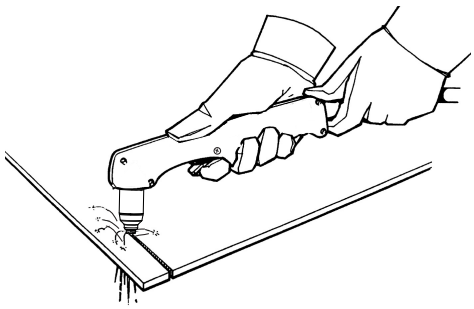
1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar, sostener la antorcha con la boquilla perpendicular (90°) a la pieza a cortar y en el borde.



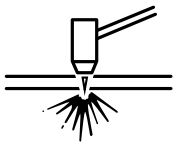

2. Halar el gatillo de la antorcha para arrancar el arco. Necesitará quedarse en el borde hasta que el arco penetre del todo la pieza a cortar.



3. Arrastrar la antorcha ligeramente por la pieza a cortar para proseguir el corte. Mantener un ritmo estable y parejo.



## Perforar una pieza a cortar



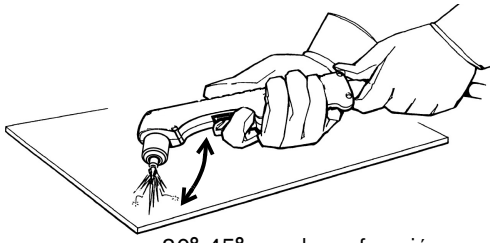
Al cortar material de hasta 6 mm (1/4 pulg.) de espesor, usar la perforación para el corte de una especificación interior. La perforación acorta la duración del deflector y la boquilla.

El tipo de perforación a ejecutar dependerá del espesor del metal.

- **Perforación recta** – para el corte de acero al carbono o acero inoxidable con espesor menor que 3 mm (calibre 10).
- **Perforación con giro** – para el corte de acero al carbono o acero inoxidable con un espesor de 3 mm (calibre 10) o mayor.

1. Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar.
2. **Perforación recta:** sostener la antorcha perpendicular (90°) a la pieza a cortar y con la punta casi encima de ella.

   **Perforación con giro:** sostener la antorcha a un ángulo de cerca de 30°-45° con respecto a la pieza a cortar y la punta a unos 1,5 mm de distancia, antes de dispararla.

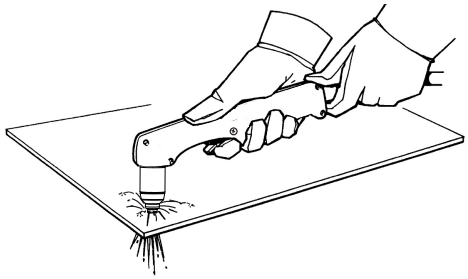


30°-45° para la perforación con giro

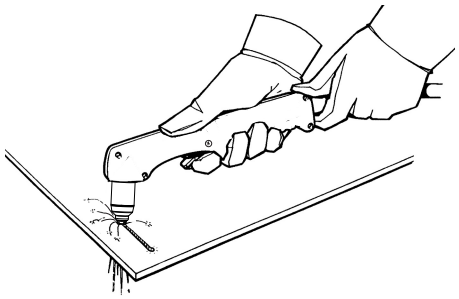
3. **Perforación recta:** halar el gatillo de la antorcha para arrancar el arco.

   **Perforación con giro:** halar el gatillo de la antorcha para arrancar el arco estando aún a un ángulo de la pieza a cortar y, después, rotar la antorcha hasta ponerla perpendicular (90°).

4. Sostener la antorcha en esta posición sin soltar el gatillo. Cuando las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar el arco perforó el metal.



5. Al terminar la perforación, arrastrar la antorcha ligeramente a lo largo de la pieza a cortar para proseguir el corte.



## Fallas comunes del corte manual

Para más información de las fallas, ver *Guía de localización de problemas* en la página 61.

- La antorcha chisporrotea y silba, pero no produce un arco. La causa puede ser:
  - consumibles demasiado apretados
- La antorcha no penetra del todo la pieza a cortar. Las causas pueden ser:
  - la velocidad de corte es demasiado alta
  - los consumibles están desgastados
  - el metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje seleccionado
  - se instalaron consumibles equivocados
  - mal contacto entre el cable de masa y la pieza a cortar
- La calidad de corte es mala. Las causas pueden ser:
  - el metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje seleccionado
  - se instalaron consumibles equivocados
  - la velocidad de corte es demasiado alta o baja
  - consumibles desgastados o deteriorados
- El arco chisporrotea y los consumibles duran menos de lo esperado. Las causas pueden ser:
  - instalación de los consumibles incorrecta
  - se instalaron consumibles equivocados
  - humedad en los consumibles o en la alimentación de aire dentro del sistema

### Minimizar la escoria

Se llama escoria al material fundido que se solidifica en la pieza a cortar. Siempre se producirá alguna cantidad de escoria al cortar con plasma aire. No obstante, puede controlar la cantidad y tipo de escoria ajustando como es debido el sistema a la aplicación.

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado baja y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso por debajo del corte el que, por lo general, puede quitarse fácilmente. Aumentar la velocidad para reducir este tipo de escoria.

La escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado alta y el arco se comba por detrás. Se forma un delgado reborde de metal solidificado que se adhiere muy cerca del corte. Se suelda por debajo del corte y con frecuencia es difícil de quitar. Disminuir la velocidad para reducir este tipo de escoria.

La formación de escoria es mucho más probable en el metal caliente o candente que en el frío. Por ejemplo, el primer corte de una serie probablemente produzca la menor cantidad de escoria. A medida que la pieza a cortar se calienta puede formarse más escoria en los siguientes cortes

Los consumibles desgastados o deteriorados pueden producir escoria intermitente

# Sección 5

# Localización de problemas y ensayos al sistema

## Teoría de operación

### Descripción funcional

La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D24, D30). El voltaje proveniente de los circuitos rectificadores alimenta al convertidor elevador de corrección de factor de potencia (CFP), el que da un voltaje de bus nominal de 375 VCD. El voltaje de bus alimenta entonces de voltaje y corriente al inversor, al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB2) y a la tarjeta de mando-compresor (convertidor CC a CC). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de la resistencia y el relé (K1) de la tarjeta de alimentación.

La tarjeta de mando-compresor (PCB3) convierte el voltaje bus de 375 VCD de la tarjeta de alimentación a un voltaje nominal de 15 VCD por medio de un convertidor CC a CC. La tarjeta de mando-compresor suministra 15 VCD para alimentar el compresor de aire interno.

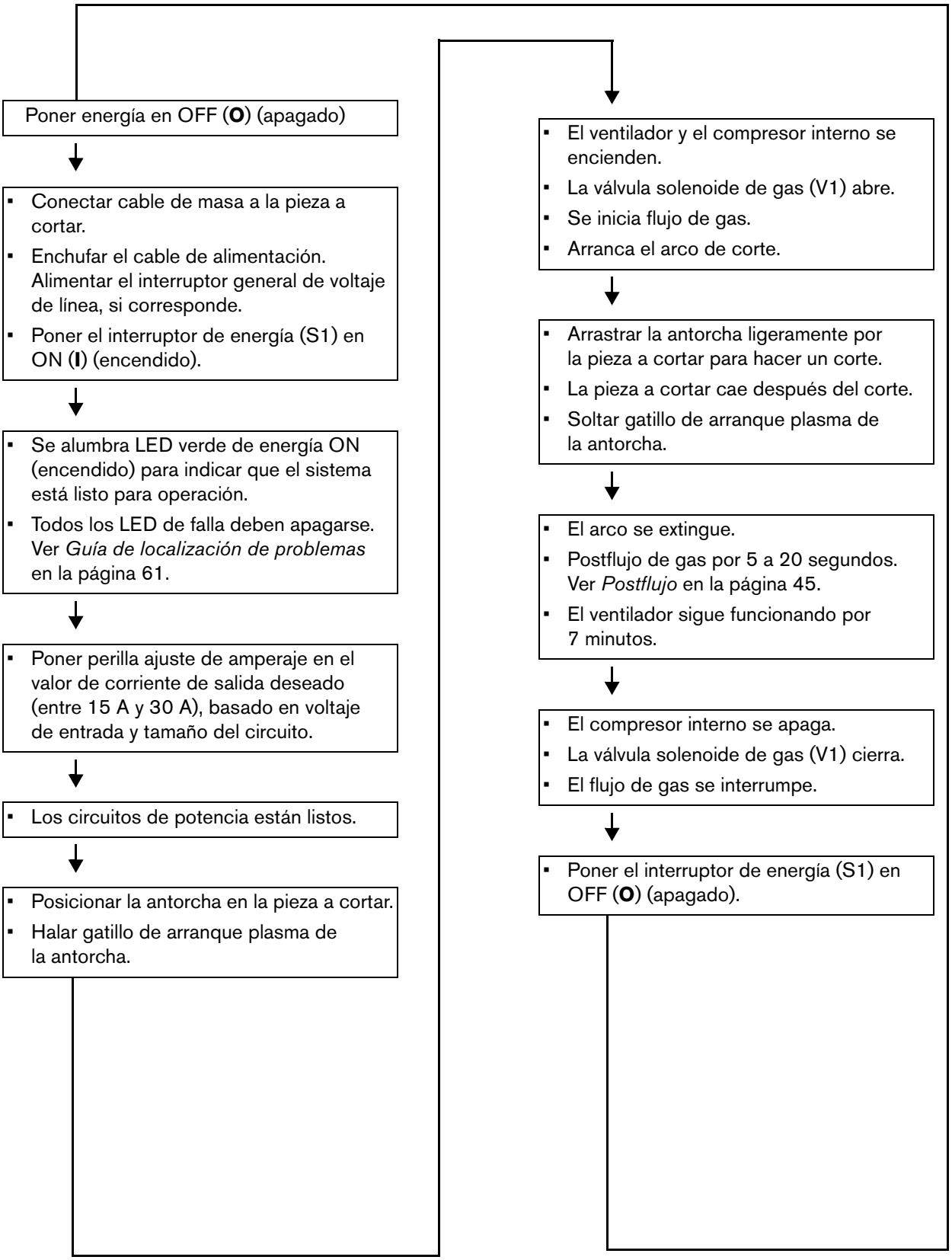
El convertidor elevador CFP consta de un transistor bipolar de compuerta aislada IGBT (Q1), un regulador y un circuito de control. El mismo da un voltaje de bus de 375 VCD cuando la entrada de voltaje CA está entre 120 y 240 VCA.

El inversor consiste en un IGBT (Q2), el transformador de energía, un transformador sensor de corriente y secciones de la tarjeta de alimentación. El inversor opera como un circuito puente controlador-modulador de ancho de pulso rectificado por el diodo de salida (D27).

El circuito de salida está compuesto por dos sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (dentro del módulo D27) y el regulador de salida.

El microprocesador de la tarjeta de control monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla ajuste de amperaje asigna el valor deseado de corriente de salida entre 15A y 30A. El sistema compara el valor de referencia con la corriente de salida monitoreando el sensor de corriente y ajustando la salida de ancho de pulso del IGBT inversor (Q2).

## Secuencia de operación



## Preparación localización de problemas

La complejidad de los circuitos exige que los técnicos de servicio tengan un conocimiento práctico de la teoría del inversor de la fuente de energía. Además de estar técnicamente calificado, el personal de mantenimiento debe llevar a cabo todas las mediciones sin descuidar la seguridad.

Si se presenta algún problema o pregunta durante el mantenimiento, llamar al equipo de Servicio Técnico de Hypertherm indicado en la portada de este manual.

| | |
|---|---|
|  | **¡ADVERTENCIA!** |
|  | **UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**<br>**Para quitarle la cubierta a la fuente de energía, poner primero la energía en OFF (apagado) y desconectar la electricidad. Si la fuente de energía está conectada directamente al interruptor general de corriente, poner el disyuntor de línea en OFF (apagado). En Estados Unidos, usar el procedimiento establecido de "bloqueo y etiquetado" hasta no haber terminado el mantenimiento o reparación. En los demás países, cumplir los procedimientos de seguridad, nacionales o locales, correspondientes.**<br>**¡No tocar ninguna pieza por la que pase electricidad (conductor vivo)! ¡No tocar la punta de la boquilla cuando el sistema está en ON (I) (encendido)! Si se necesita energía para la reparación, tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**<br>**No tratar de reparar la tarjeta de alimentación, la tarjeta de control ni la tarjeta de mando-compresor. No desprender ni quitar ningún revestimiento conformado protector a ninguna de estas tarjetas. Hacerlo lo arriesgaría a un cortocircuito entre los circuitos de entrada y salida CA cuyas consecuencias pudieran ser lesiones graves o la muerte.** |
|  | **LAS PIEZAS CALIENTES PUEDEN OCASIONAR QUEMADURAS GRAVES**<br>**Dejar que la fuente de energía se enfríe antes de hacer cualquier reparación o mantenimiento.** |
|  | **LAS HOJAS EN MOVIMIENTO PUEDEN LESIONARLO**<br>**Mantener las manos alejadas de las piezas en movimiento.** |
|  | **LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO**<br>**Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.** |

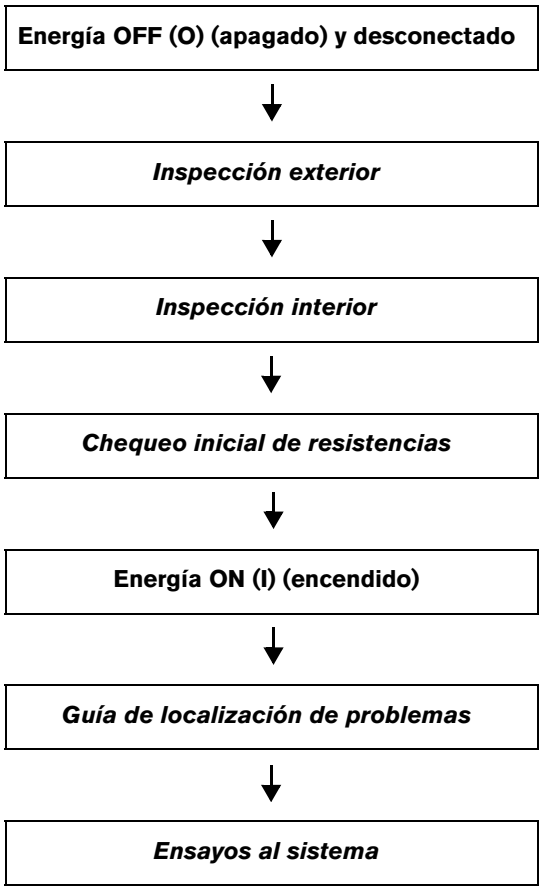
## Equipos de medición

- Multímetro con diferentes puntas de prueba, entre ellas, las puntas tipo gancho.

## Procedimientos de localización de problemas y su secuencia

Al llevar a cabo procedimientos para la localización de problemas, consultar:

- La información detallada de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).
- El diagrama eléctrico del sistema de *Powermax30 AIR diagrama eléctrico* en la página 222
- Los procedimientos de reemplazo descritos en *Reemplazo de componentes de la fuente de energía* en la página 97 o *Reemplazo de componentes de la antorcha* en la página 185
- *Piezas* en la página 201 los componentes de la fuente de energía y la antorcha de la sección.




Después de localizar y reparar el problema, consultar la *Secuencia de operación* en la página 54 para probar la debida operación de la fuente de energía.

## Inspección exterior

1. Inspeccionar el exterior de la fuente de energía en busca de daños a la cubierta y los componentes externos como el cable de alimentación y el enchufe.
2. Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños.
3. Inspeccionar los consumibles en busca de deterioro o desgaste.
4. Reparar o reemplazar los componentes según sea necesario.

## Inspección interior

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
4. Inspeccionar el interior de la fuente de energía:
   - Lado tarjeta de alimentación: Buscar conexiones con cables sueltos o discontinuidad, componentes carbonizados y con marcas de quemaduras, dañados, etcétera.
   - Lado ventilador: Compruebe si hay fugas o conexiones sueltas en cada punto de conexión (aire) neumática del compresor interno, filtro de aire y la válvula solenoide.
5. Reparar o reemplazar los componentes según sea necesario.

## Chequeo inicial de resistencias

Todos los valores de resistencia deben medirse con el cable de alimentación desconectado y todos los cables interiores de la fuente de energía conectados. Ejecutar los pasos de la *Inspección interior* (anterior) antes de continuar con esta sección.

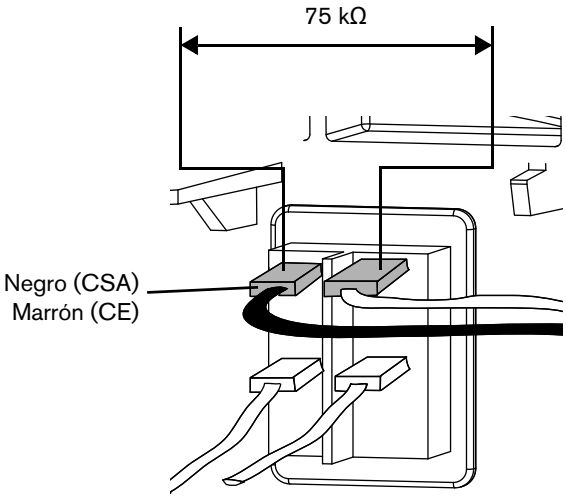
- El tipo de multímetro a usar influye considerablemente en los resultados de los ensayos de esta sección. Los valores de resistencia que se dan en este manual son un punto de referencia genérico.
- Si los valores de resistencia indican un problema basado en el rango de valores dados en esta sección, delimitar el problema quitando los cables conectados al punto de medición de resistencia o componente hasta encontrarlo.
- Después de localizar y reparar el problema, ver la *Secuencia de operación* en la página 54 para probar la debida operación de la fuente de energía.

### Comprobar interruptor de energía

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**), desconectarle el cable de alimentación a la fuente de energía y, después, poner el interruptor de energía en ON (encendido) (**I**).

2. Comprobar la resistencia de los cables de entrada. La resistencia deberá dar un valor de aproximadamente 75 kΩ.

3. Comprobar la resistencia del conjunto de cables y mangueras de entrada a tierra para verificar que se lea como abierta. En todas las fuentes de energía, la resistencia de entrada a tierra deberá dar un valor > 20 MΩ.




Con la energía eléctrica desconectada y el interruptor de energía puesto en OFF (apagado) (**O**), todos los circuitos deberán leerse como abiertos.

El valor eléctrico especificado es ±25%. No obstante, este rango se da solo como referencia. Los valores de resistencia pueden variar ampliamente en dependencia del tipo de multímetro y la polaridad usados para medir.

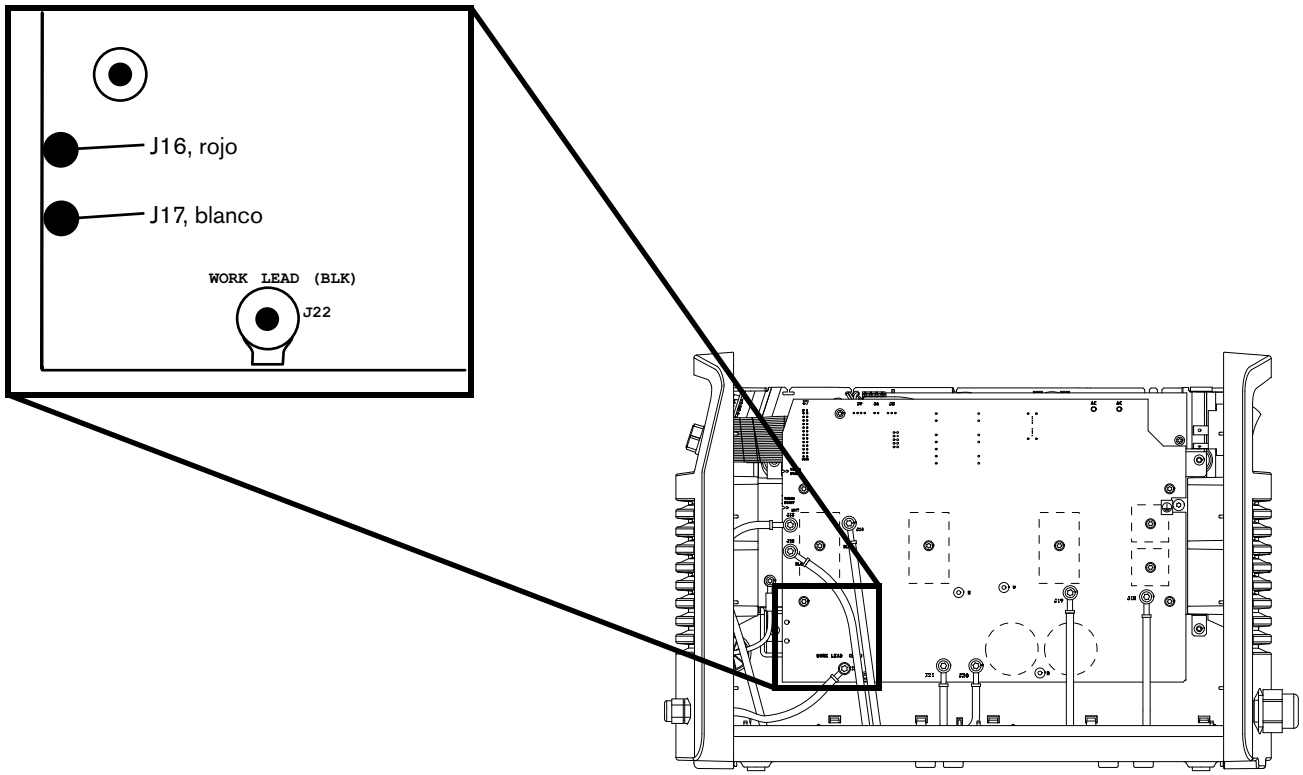
4. **Quitarle los consumibles a la antorcha.**
   Si los consumibles no se quitan, se alterarán las lecturas de los valores de resistencia.

5. Comprobar los valores de resistencia de salida que se muestran en la tabla.

Los rótulos de J16 y J17 están del lado de componentes de la tarjeta de alimentación. Para los conectores situados en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación, ver la *Figura 1*.

| **Medir la resistencia entre (con los consumibles retirados)** | **Valores aproximados** |
|---|---|
| Cable de masa (J22) y boquilla (J16, cable rojo) | 100 kΩ |
| Cable de masa (J22) y electrodo (J17, cable blanco) | 20 kΩ |
| Electrodo (J17, cable blanco) y boquilla (J16, cable rojo) | 120 kΩ |
| Cable de masa (J22), boquilla (J16, cable rojo) y electrodo (J17, cable blanco) a tierra | > 20 MΩ |

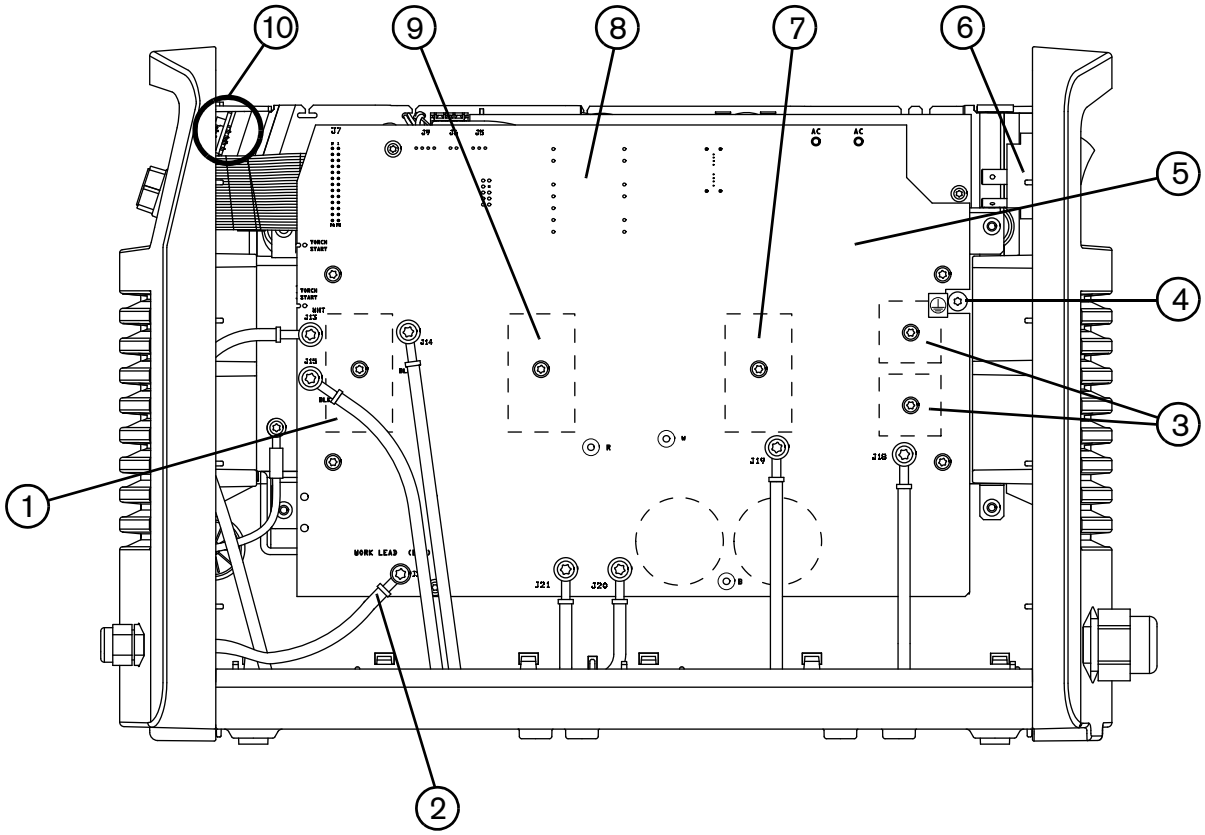
**Figura 1**




**6.** Si no se detectan problemas en la inspección visual o en el chequeo inicial de resistencias y la fuente de energía todavía no funciona como debe, ver la *Guía de localización de problemas* en la página 61.

## Esquema general fuente de energía

**Figura 2 – Lado tarjeta de alimentación de la fuente de energía**




**1** Módulo IGBT arco piloto y diodo de salida (D27)

**2** Conexión cable de masa (J22)

**3** Circuitos rectificadores de entrada (D24, D30)

**4** Tierra de protección

**5** Tarjeta de alimentación (PCB2)

**6** Interruptor de energía (S1)

**7** IGBT CFP (Q1)

**8** Circuito de transferencia indirecta

**9** IGBT inversor (Q2)

**10** Tarjeta de control (PCB1)

## Guía de localización de problemas

La guía da las causas y soluciones más comunes.

- Analizar *Powermax30 AIR diagrama eléctrico* en la página 222 y asimilar la *Teoría de operación* en la página 53 antes de la localización de problemas.
- Antes de comprar un repuesto de componente principal, verificar el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.
- Ver los procedimientos de ensayo pormenorizados en *Ensayos al sistema* en la página 72.

### Fallas LED de energía



**El interruptor de energía ON/OFF (encendido/apagado) está en ON (I) (encendido) pero el LED de energía ON no prende.**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ No hay voltaje de entrada en el sistema o el que entra no es el debido.<br>❑ El cable de alimentación, el interruptor de energía o la tarjeta de alimentación están defectuosos. | ❑ Verificar que la energía eléctrica esté conectada a un circuito de dimensiones adecuadas.<br>❑ Verificar que el sistema no haya disparado el interruptor.<br>❑ Llevar a cabo la *Prueba 1– entrada de voltaje* en la página 77. |



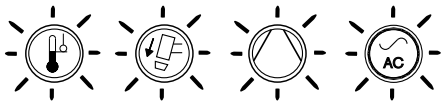
**El LED energía ON (encendido) está prendido pero no hay ningún LED de falla alumbrado ni fluye gas al halar el gatillo de la antorcha.**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ La señal de arranque no está llegando a la tarjeta de control debido a:<br>● Cables y mangueras de la antorcha o la propia antorcha dañados<br>● Tarjeta de alimentación defectuosa<br>O<br>● Tarjeta de control defectuosa | ❑ Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha y reemplazarlos de ser necesario.<br>❑ Verificar que el LED de arranque de la tarjeta de control se encienda al halarse el gatillo de la antorcha. Si no lo hace, llevar a cabo la *Prueba 6 – arranque plasma* en la página 86. |




**El LED energía ON (encendido) parpadea.**

| Causa posible | Solución posible |
|---|---|
| ❑ El voltaje de alimentación está por debajo de 90 VCA o por encima de 285 VCA. | ❑ Llevar a cabo la *Prueba 1– entrada de voltaje* en la página 77. |




**Los cuatro LED parpadean al ponerse el sistema en ON (encendido).**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ Se produjo una falla principal de la fuente de energía. Por ejemplo, puede que esté defectuoso alguno de los ventiladores, la válvula solenoide, la tarjeta de control o la tarjeta de alimentación. | ❑ El LED error de la tarjeta de control deberá parpadear. La cantidad de veces que parpadee entre pausas indicará el componente a probar. Ver *LED tarjeta de control* en la página 70. |

## Fallas LED de temperatura

|  **El LED de temperatura se prende cuando la máquina se pone en ON (encendido).** | |
|---|---|
| **Causas posibles** | **Soluciones posibles** |
| ❑ El sistema se recalentó porque se ha superado el ciclo de trabajo.<br>❑ El sistema está demasiado frío para operar. La temperatura ambiente está muy baja. | ❑ Dejar que el sistema se enfríe antes de utilizarlo. Dejar el sistema ON (encendido) para que el ventilador enfríe la fuente de energía. El ventilador funciona por 7 minutos después del postflujo.Ver *Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo* en la página 46.<br>❑ Llevar a cabo la *Prueba 8 – ventilador* en la página 89.<br>❑ Dejar que el sistema se caliente antes de utilizarlo. El rango de temperatura de operación de este sistema van de -10 °C a 40 °C. |

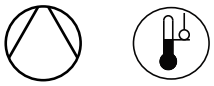
|  **El LED de temperatura parpadea cuando la máquina se pone en ON (encendido).** | |
|---|---|
| **Causas posibles** | **Soluciones posibles** |
| Esta falla ocurre cuando el sistema está continuamente consumiendo demasiada corriente de entrada por mucho tiempo. La falla protege al interruptor de alimentación y al cable de alimentación de daños causados por el sobrecalentamiento. Esta falla ocurre con frecuencia cuando:<br>❑ El sistema está operando en un circuito de entrada a 120 VCA y la corriente de corte está ajustada por encima de 20 A.<br>❑ El sistema está operando en un circuito a 120 V/15 A.<br>❑ El sistema está operando en un circuito de entrada a 120 VCA y se está alargando el arco al cortar con mucha frecuencia.<br>❑ Está usando un cable de extensión demasiado largo.<br>La longitud máxima de un cable de extensión en un circuito de entrada de 120 VCA es de 16 m. La longitud máxima de un cable de extensión en un circuito de entrada de 240 VCA es de 40,5 m. | Dejar que el sistema se enfríe unos 3 minutos aproximadamente antes de utilizarlo. Dejar el sistema ON (encendido) para que el ventilador enfríe la fuente de energía.<br>Para evitar que se produzca la falla:<br>❑ Operar el sistema con un circuito de entrada a 240 VCA siempre que sea posible.<br>❑ Bajar la corriente de corte. Ver *Paso 3 – Ajustar la corriente de salida* en la página 43.<br>❑ Si opera el sistema en un circuito de entrada a 120 VCA, use un circuito a 20 A y ajuste la corriente de corte por debajo de 20 A.<br>❑ Evitar el alargamiento del arco. Arrastrar la antorcha por la pieza a cortar. Ver *Arranque desde el borde de la pieza a cortar* en la página 50.<br>❑ Operar el sistema sin utilizar un cable de extensión. Si está obligado a usar un cable de extensión, utilizar un cable conductor de alta resistencia de la menor longitud posible. Ver *Recomendaciones de cable de extensión* en la página 29. |

## Fallas LED de compresor interno

El LED del compresor interno nunca se enciende solo. Siempre se ilumina con el LED de temperatura.

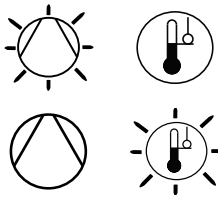
**El LED del comprensor interno y el de temperatura se prenden cuando la máquina se pone en ON (encendido) y se hala el gatillo de la antorcha.**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ El compresor interno se recalentó y apagó. Se sobrepasó el ciclo de trabajo del sistema. Ver *Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo* en la página 46. | **1. Dejar que la fuente de energía se enfríe unos 4 minutos. Dejar el sistema ON (encendido) para que el ventilador enfríe la fuente de energía. Luego trate de producir un arco halando del gatillo de la antorcha.**<br>Cuando el compresor interno se recalienta, el compresor se apaga y ambos LED (compresor y temperatura) permanecen encendidos 4 minutos.<br>El sistema no le impide disparar la antorcha antes de transcurrir los 4 minutos. No obstante, si empieza el corte antes de que el compresor tenga tiempo de enfriarse, es muy probable que se vuelva a producir la misma falla.<br>**Si los LED de falla persisten, continúe con los siguientes pasos para la localización de problemas en el orden indicado.** |
| ❑ Condiciones ambientales o consumibles gastados están afectando negativamente el rendimiento de la fuente de energía. | **2.** Asegúrese de que las persianillas de la cubierta no estén obstruidas. Al obstruir las persianillas podría impedir la adecuada circulación de aire, necesaria para enfriar los componentes internos.<br>**3.** Poner la fuente de energía derecha y boca arriba, sobre una superficie nivelada. NO ponga de lado la fuente de energía. Poner la fuente de energía de lado podría ocasionar que el filtro desvíe el aire de la antorcha.<br>**4.** Inspeccionar los consumibles y reemplazarlos si están desgastados o deteriorados. Reemplazar siempre juntos la boquilla y el electrodo.<br>**5.** ¿El sistema se guardó a temperaturas bajo cero? De ser así, se debe haber formado hielo en el sistema de flujo de aire dentro de la fuente de energía. Mover la fuente de energía a un lugar más cálido para dejar que el hielo se derrita. |



**El LED del comprensor interno y el de temperatura se prenden cuando la máquina se pone en ON (encendido) y se hala el gatillo de la antorcha.**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ El filtro de entrada de aire del compresor interno está completamente obstruido.<br><br>Para que el filtro de entrada de aire del compresor active este LED de falla, el filtro tendría que estar tan bloqueado que el aire no pueda fluir a través de él. | **6.** Reemplazar el filtro de entrada de aire del compresor. Ver *Reemplazar el filtro de entrada de aire del compresor interno* en la página 165. |
| ❑ Uno de los siguientes componentes internos está defectuoso y debe ser reemplazado:<br>• Compresor interno<br>• Tarjeta de mando-compresor<br>• Tarjeta de alimentación | **7.** Verificar sistemáticamente el compresor interno, la tarjeta de mando-compresor y la tarjeta de alimentación para determinar qué componente necesita ser reemplazado. Llevar a cabo la *Prueba 9 – compresor interno, tarjeta de mando-compresor y tarjeta de alimentación* en la página 90. |



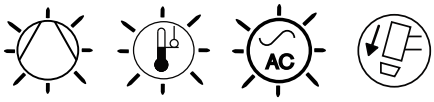
**El LED del compresor interno y el de temperatura parpadean alternativamente al ponerse el sistema en ON.**

| Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|
| ❑ El sistema se puso en ON (encendido) con el gatillo de la antorcha halado.<br>❑ El circuito de arranque se pegó. | ❑ Soltar el gatillo de la antorcha, poner la fuente de energía en OFF (apagado) (**O**) y volverla a poner en ON (encendido) (**I**) para restablecer el sistema. El sistema se inhabilita automáticamente si la fuente de energía se pone en ON (encendido) al halarse el gatillo de la antorcha.<br>❑ Llevar a cabo la *Prueba 6 – arranque plasma* en la página 86. |

## Fallas LED capuchón de antorcha

|  **El LED capuchón de antorcha se prende cuando la máquina se pone en ON (encendido).** | |
|---|---|
| **Causas posibles** | **Soluciones posibles** |
| ❑ El circuito de sensado del capuchón está abierto debido a:<br>• Los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes.<br>O<br>• El interruptor de sensado del capuchón, los cables y mangueras de la antorcha o el cuerpo de antorcha están defectuosos. | ❑ Cerciorarse de que los consumibles estén bien instalados.<br>❑ Llevar a cabo la *Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha* en la página 88. |

|  **El LED capuchón de antorcha parpadea cuando la máquina se pone en ON (encendido).** | |
|---|---|
| **Causas posibles** | **Soluciones posibles** |
| ❑ Los consumibles se quedaron en posición de acople abierto o cerrado porque están instalados incorrectamente, desgastados o dañados.<br>❑ La boquilla y el electrodo no se tocan al halarse el gatillo de la antorcha. El émbolo de la antorcha está trabado.<br>❑ Hay un cable discontinuo o con corto circuito en la antorcha o el conjunto de cables y mangueras de la antorcha. | ❑ Inspeccionar los cables y mangueras de la antorcha. Si están torcidos o enredados, enderezarlos y tratar de disparar de nuevo la antorcha.<br>❑ Cerciorarse de que los consumibles estén bien instalados. Ver *Paso 1 – Instalar los consumibles* en la página 41.<br>❑ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario. Reemplazar siempre juntos la boquilla y el electrodo.<br>❑ Llevar a cabo la *Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado* en la página 84. |

|  | **Los LED de compresor interno, temperatura y energía ON (encendido) parpadean y el LED capuchón de antorcha se prende.** |
|---|---|
| **Causas posibles** | **Soluciones posibles** |
| ❑ La antorcha se disparó varias veces con consumibles desgastados.<br>❑ El inversor está saturado (en condición de sobrecorriente). | ❑ Ponerle nuevos consumibles a la antorcha (posiblemente se hayan corroído o estén llegando al final de su duración).<br>❑ Si el error sigue apareciendo, reemplazar la tarjeta de alimentación. Ver *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126. |

## Problemas frecuentes de corte

| Problema | Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|---|
| Al halar el gatillo de la antorcha:<br>▪ El gas fluye de la antorcha, pero la antorcha no se dispara o lo hace por muy corto tiempo.<br>O<br>▪ El arco piloto arranca pero se apaga antes de transcurrir la espera normal de 5-segundos. | ▪ Los consumibles están desgastados o deteriorados.<br>▪ Los cables y mangueras de la antorcha o la propia antorcha están dañados.<br>▪ El elemento filtrante de aire está sucio.<br>▪ Hay un desequilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación. Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa. | ▪ Inspeccionar los consumibles, antorcha y los cables y mangueras de la antorcha y reemplazarlos de ser necesario.<br>▪ Inspeccionar el elemento filtrante de aire y reemplazarlo de ser necesario. Ver *Reemplazar recipiente de filtro y elemento filtrante de aire* en la página 151.<br>▪ Llevar a cabo la *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación* en la página 81. |
| El arco se apaga al cortar o a intervalos no se dispara. | ▪ Mala conexión del cable de masa. Puede que el cable de masa esté dañado o mal conectado a la pieza a cortar. | ▪ Inspeccionar que la pinza de masa y la fuente de energía no tengan conexiones sueltas y repararlas de ser necesario.<br>▪ Volver a conectar el cable de masa a la pieza a cortar.<br>▪ Limpiar la superficie de corte para que haga mejor contacto con el cable de masa. |
| El arco piloto se extingue al separar el arco de plasma de la pieza a cortar a pesar de estar aún halado el gatillo de la antorcha. | ▪ Los consumibles están desgastados o deteriorados.<br>▪ El sistema está conectado a un generador y está operando a un bajo voltaje de entrada (por ejemplo, menos de 100 V).<br>▪ El arco piloto continuo no está funcionando adecuadamente. Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa. | ▪ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario.<br>▪ Si usa un generador, asegúrese de que esté correctamente clasificado para este sistema. Ver *Recomendaciones de generador eléctrico* en la página 29.<br>▪ Llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79 y la *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación* en la página 81. |

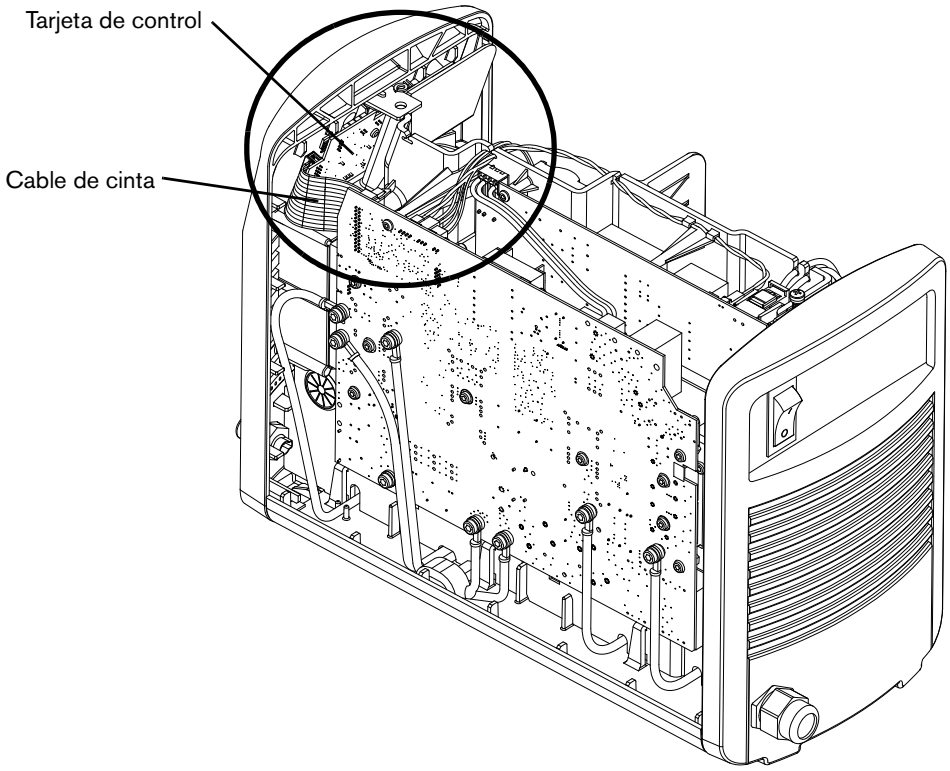
| Problema | Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|---|
| El arco se extingue, pero se vuelve a encender al halar de nuevo el gatillo de la antorcha, o el arco chisporrotea y silba. | ▪ Hay demasiada humedad en los consumibles.<br>▪ Los consumibles están desgastados o deteriorados. | ▪ Inspeccionar los consumibles en busca de humedad. Si hay humedad, disparar la antorcha unas 5 veces seguidas. Disparar la antorcha al aire, no en la pieza a cortar.<br>▪ Si el problema persiste, inspeccionar las piezas consumibles y reemplazarlas si están desgastadas o deterioradas. |
| La calidad de corte es mala o el corte no separa el metal. | ▪ Los consumibles están desgastados o deteriorados.<br>▪ Mala conexión del cable de masa. Puede que el cable de masa esté dañado o mal conectado a la pieza a cortar.<br>▪ La perilla ajuste de amperaje está puesta en un valor demasiado bajo.<br>▪ La tarjeta de alimentación genera poca corriente y podría estar defectuosa.<br>▪ El cable de extensión es demasiado largo, está deteriorado o no deja que llegue suficiente potencia a la fuente de energía. | ▪ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario.<br>▪ Volver a conectar el cable de masa a la pieza a cortar.<br>▪ Limpiar la superficie de la pieza a cortar para que haga mejor contacto con el cable de masa.<br>▪ Inspeccionar el cable de masa y reemplazarlo de ser necesario.<br>▪ Si el circuito de entrada lo acepta, subir la perilla ajuste de amperaje a un valor más alto.<br>▪ Llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79 y la *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación* en la página 81.<br>▪ Operar el sistema sin utilizar un cable de extensión. Si está obligado a usar un cable de extensión, utilizar un cable conductor de alta resistencia de la menor longitud posible. Ver *Recomendaciones de cable de extensión* en la página 29. |

| Problema | Causas posibles | Soluciones posibles |
|---|---|---|
| El interruptor se dispara con frecuencia al cortar. | ▪ La perilla ajuste de amperaje está puesta en un valor más alto que lo que admite el circuito de entrada.<br>▪ Se están usando consumibles equivocados<br>▪ El circuito de entrada no deja que llegue suficiente potencia a la fuente de energía.<br>▪ El operador esta alargando el arco al sostener la antorcha muy lejos de la pieza a cortar durante el corte.<br>▪ El cable de extensión es demasiado largo, está deteriorado o no deja que llegue suficiente potencia a la fuente de energía. | ▪ Bajar la corriente de corte. Ver *Paso 3 – Ajustar la corriente de salida* en la página 43.<br>▪ Cerciorarse de que estén instalados los consumibles que corresponden para dicha fuente de energía y antorcha. Ver *Uso de los consumibles* en la página 33.<br>▪ Operar el sistema con un circuito de entrada a 240 VCA siempre que sea posible.<br>▪ Evitar el alargamiento del arco. Arrastrar la antorcha por la pieza a cortar. Ver *Arranque desde el borde de la pieza a cortar* en la página 50.<br>▪ Operar el sistema sin utilizar un cable de extensión. Si está obligado a usar un cable de extensión, utilizar un cable conductor de alta resistencia de la menor longitud posible. Ver *Recomendaciones de cable de extensión* en la página 29.<br>▪ Cerciorarse de que no haya nada más consumiendo corriente del mismo circuito. |

## LED tarjeta de control

La tarjeta de control (PCB1) está dentro del panel frontal.

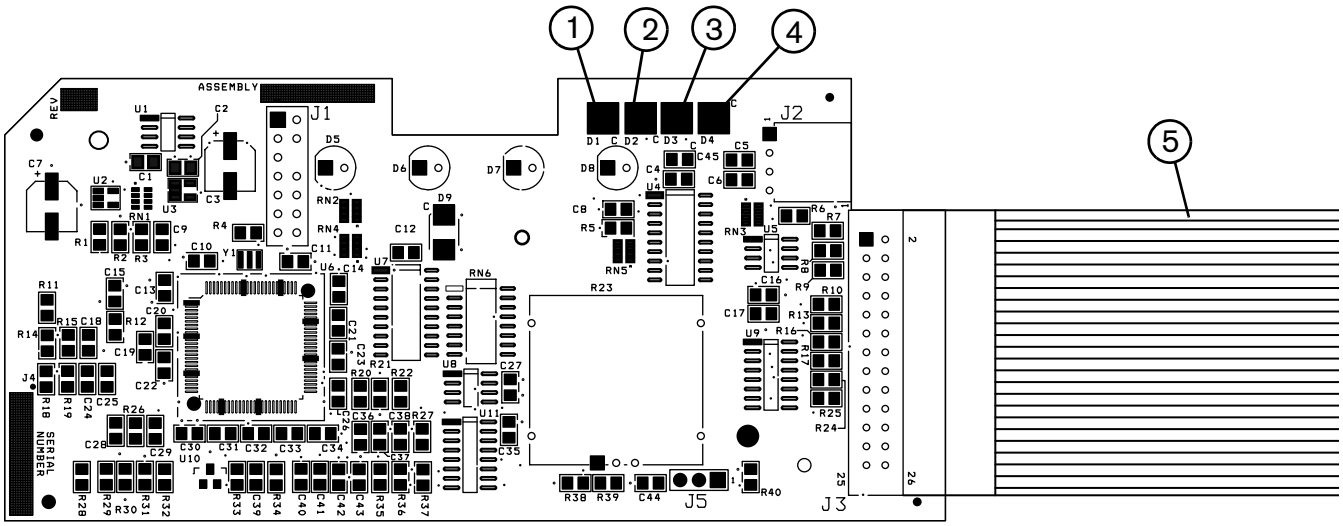
**Figura 3**




La tarjeta de control tiene cuatro LED de diagnóstico:

- **Reset (Restablecer):** este LED se prende cuando hay ciertas lecturas de voltaje fuera de rango en la tarjeta de alimentación. Ver *LED restablecer* en la página 71.
- **Error:** este LED se prende cuando se encienden los LED compresor interno, capuchón de antorcha o temperatura del panel frontal de la fuente de energía. Si los cuatro LED del panel frontal de la fuente de energía parpadean, también parpadea el LED error. La cantidad de parpadeos entre pausas indicará el componente que pudiera estar defectuoso.
- **Transfer (Transferencia):** este LED prende cuando la transferencia del arco entre la antorcha y la pieza a cortar es buena y parpadea durante la operación de arco piloto continuo (por ejemplo, al cortar metal expandido o al sacar el arco de la placa y volverlo a meter).
- **Arranque:** este LED se prende cuando la fuente de energía recibe una señal de arranque y se mantiene encendido durante la operación normal.

**Figura 4**




1 Reset (restablecer)

2 Error

3 Transferencia (XFR)

4 Arranque

5 Cable de cinta

El LED energía ON (encendido) del panel frontal de la fuente de energía y los LED arranque y transferencia de la tarjeta de control están prendidos durante la operación normal. En caso de haber un problema en el sistema, posiblemente se prendan o parpadeen uno o más LED de falla del panel frontal de la fuente de energía y los LED error y restablecer de la tarjeta de control.

## Usar los LED restablecer y error de la tarjeta de control para la localización de problemas

Los LED error y restablecer dan información para uso en la localización de problemas por una falla del sistema. Si los LED del panel frontal de la fuente de energía parpadean, contar la cantidad de veces que el LED error parpadea. A continuación, consultar *Tabla 5* en la página 72 para definir la medida correctiva.

### LED restablecer

Cuando el LED restablecer de la tarjeta de control se prende, es posible que no estén bien los voltajes de la tarjeta de alimentación. Efectuar las siguientes mediciones en J7 de la tarjeta de alimentación. Ver *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79.

- Medir los 3,3 VCD (±10%) del pin 5 a tierra.
- Medir los 5 VCD (±10%) del pin 7 a tierra.
- Medir los 2,2 VCD (±10%) del pin 12 a tierra.

Si los valores medidos no caen en el ±10% de los tres valores indicados con anterioridad, desconectar el cable de cinta de la tarjeta de control y repetir la medición. Si los valores medidos la segunda vez dan bien, reemplazar la tarjeta de control. De lo contrario, reemplazar la tarjeta de alimentación. Ver *Reemplazar la tarjeta de control* en la página 118 o *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126.

### LED error

La cantidad de parpadeos del LED error indicará el problema detectado. Cada parpadeo dura medio segundo y entre cada serie de parpadeos media una pausa de 2 segundos. Ver los procedimientos de ensayo pormenorizados en *Ensayos al sistema* (a continuación).

**Tabla 5**

| Cantidad de parpadeos | Problema | Solución |
|---|---|---|
| 3 | Tarjeta de alimentación o tarjeta de control defectuosas | ▪ Llevar a cabo la *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación* en la página 81. Si alguno de los valores está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.<br>▪ Llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79. Si alguno de los valores de los pines *5*, *7* o *12* está mal, quitar la tarjeta de control y medir de nuevo. Si los valores dan bien, reemplazar la tarjeta de control.<br>▪ Si los valores de los pines *5*, 7, o *12* son correctos al llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79 pero cualquiera de los demás valores de la prueba 2 está incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación. |
| 4 | Ventilador, válvula solenoide o la tarjeta de alimentación defectuosos | ▪ Llevar a cabo la *Prueba 4 – válvula solenoide* en la página 83 y la *Prueba 8 – ventilador* en la página 89. Si tanto la válvula solenoide como el ventilador pasan la prueba, reemplazar la tarjeta de alimentación. Si la válvula solenoide no pasa la prueba 4 reemplazarla; si el ventilador no pasa la prueba 8, reemplazarlo. |
| 6 | Saturación del inversor | ▪ Instalarle nuevos consumibles a la antorcha. Si este código de error sigue apareciendo, reemplazar la tarjeta de alimentación. |

## Ensayos al sistema

En todos los ensayos en los que se necesite conectar el multímetro a tierra se puede usar la presilla sujetacables a tierra que está encima del panel trasero ① o el tornillo a tierra del disipador de calor ② (rótulo con el símbolo a tierra tarjeta de alimentación).

**Figura 5 – Opciones de puesta a tierra**

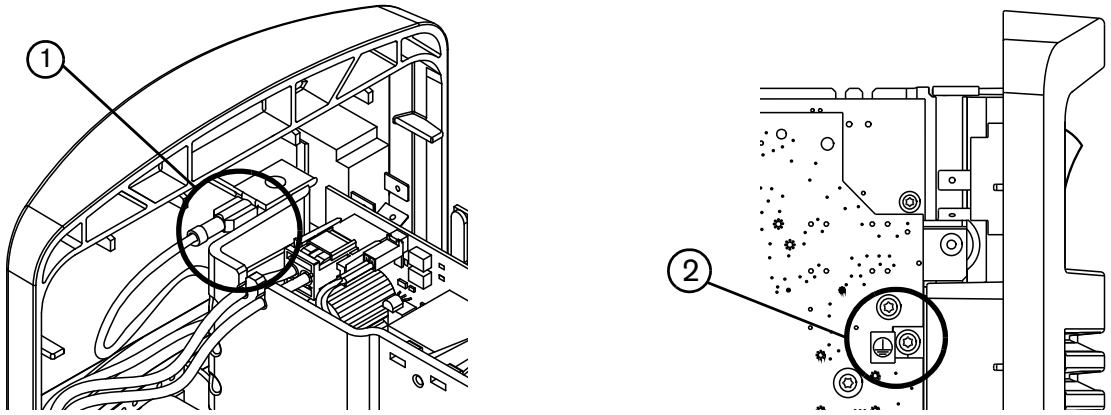
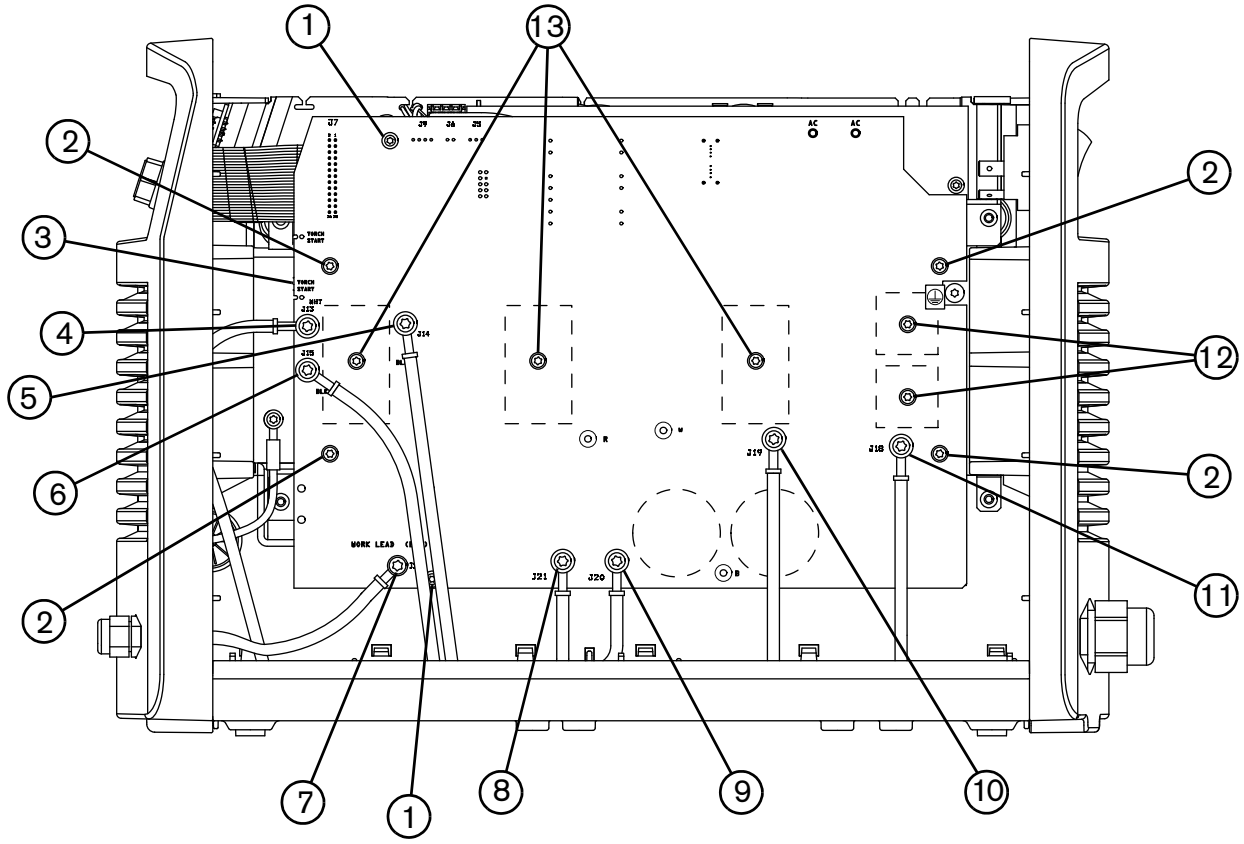


**Figura 6 – Parte trasera de la tarjeta de alimentación**




**1** Tornillos de sujeción (2)

**2** Tornillos conjunto disipador de calor (4)

**3** Arranque antorcha y sensado capuchón (J12)

**4** J13

**5** J14

**6** J15

**7** Conector cable de masa (J22)

**8** J21

**9** J20

**10** J19

**11** J18

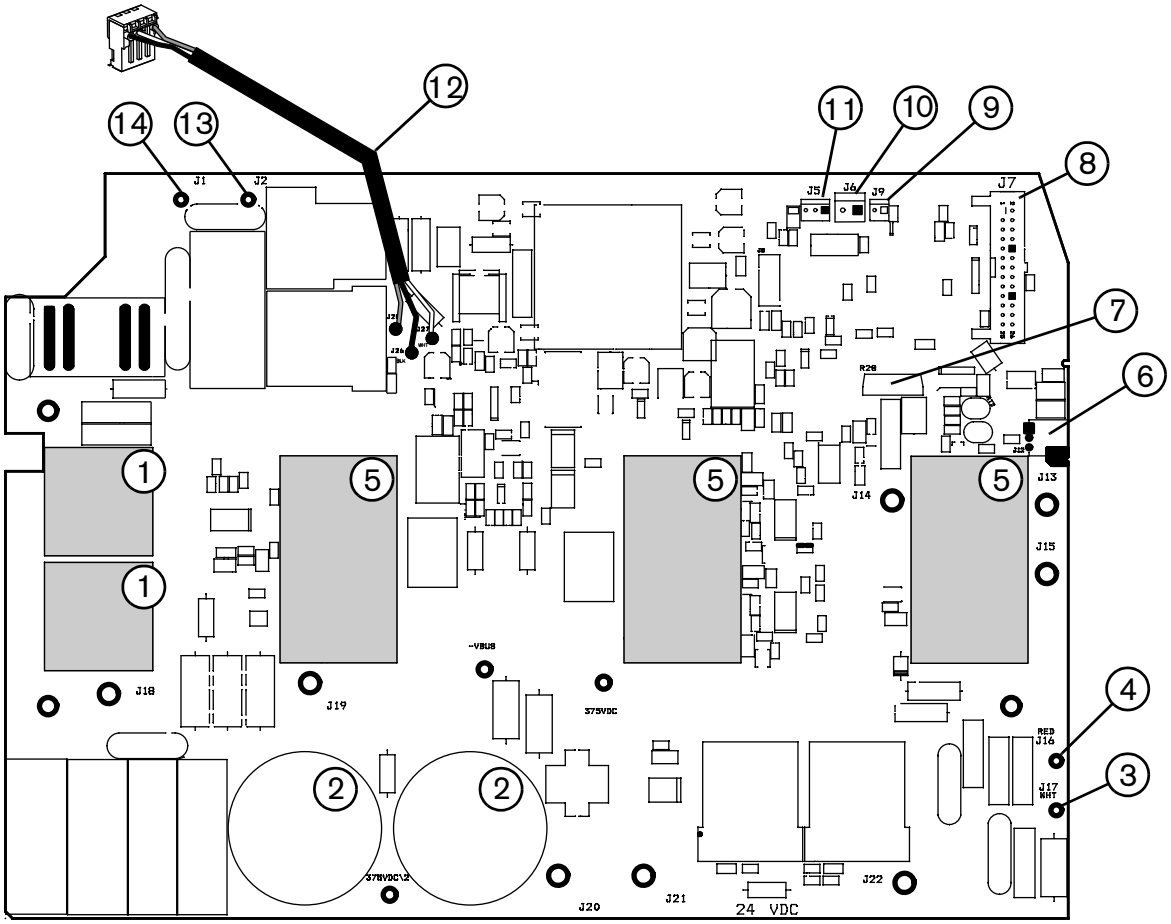
**12** Tornillos circuito rectificador de entrada (2)

**13** Tornillos IGBT (3)

**¡ADVERTENCIA!**

**Después de desconectar la potencia de alimentación, en el bus CC se mantendrá un voltaje de hasta 50 VCD por 30 segundos al menos. Dejar que los voltajes de bus se disipen antes de llevar a cabo cualquier medición.**

**Figura 7 – Lado del componente de la tarjeta de alimentación**




**1** Circuitos rectificadores de entrada

**2** Capacitores

**3** J17 (blanco)

**4** J16 (rojo)

**5** IGBT

**6** J12 (arranque antorcha, conector interruptor de sensado capuchón)

**7** Resistencia de amortiguamiento

**8** Conector cable de cinta (J7) de tarjeta de control

**9** J9

**10** J6

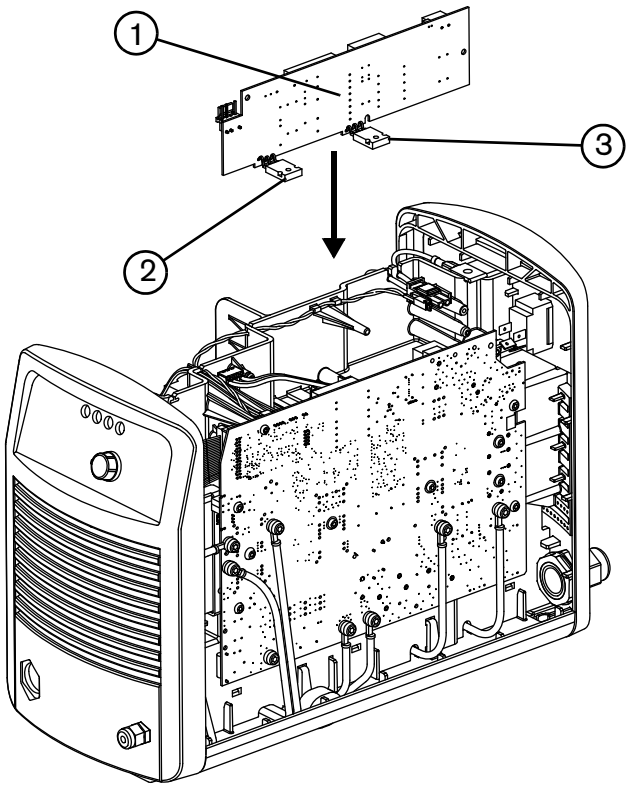
**11** J5

**12** Voltaje de bus nominal de 375 VCD a tarjeta de mando-compresor

**13** J2

**14** J1

**Figura 8 – Parte trasera de la tarjeta de mando-compresor**

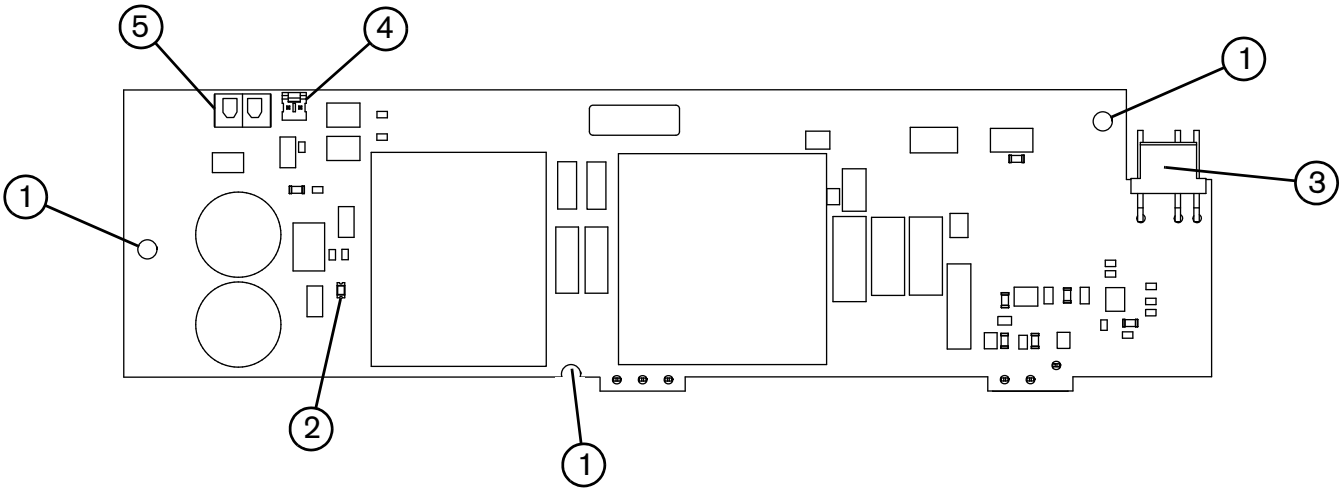



**1** Tarjeta de mando-compresor

**2** MOSFET

**3** Diodo

**Figura 9 – Lado del componente de la tarjeta de mando-compresor**




**1** Tornillos de sujeción (3)

**2** LED de diagnóstico (D5)

**3** J3

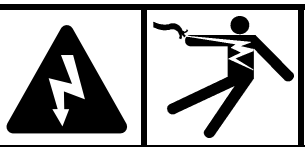
**4** J1

**5** J2

## Prueba 1– entrada de voltaje

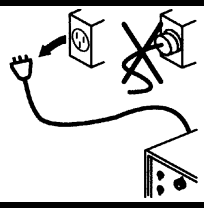
Chequear el voltaje de entrada y el voltaje de línea que llega a la parte de arriba del interruptor de energía (S1).

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
4. Separar un poco las orejetas de la parte de arriba del interruptor de energía para sacar en parte los cables blancos y conectar las puntas de prueba del multímetro con vista a comprobar el voltaje CA. Ver *Figura 10* en la página 78.



**¡ADVERTENCIA!**

**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**



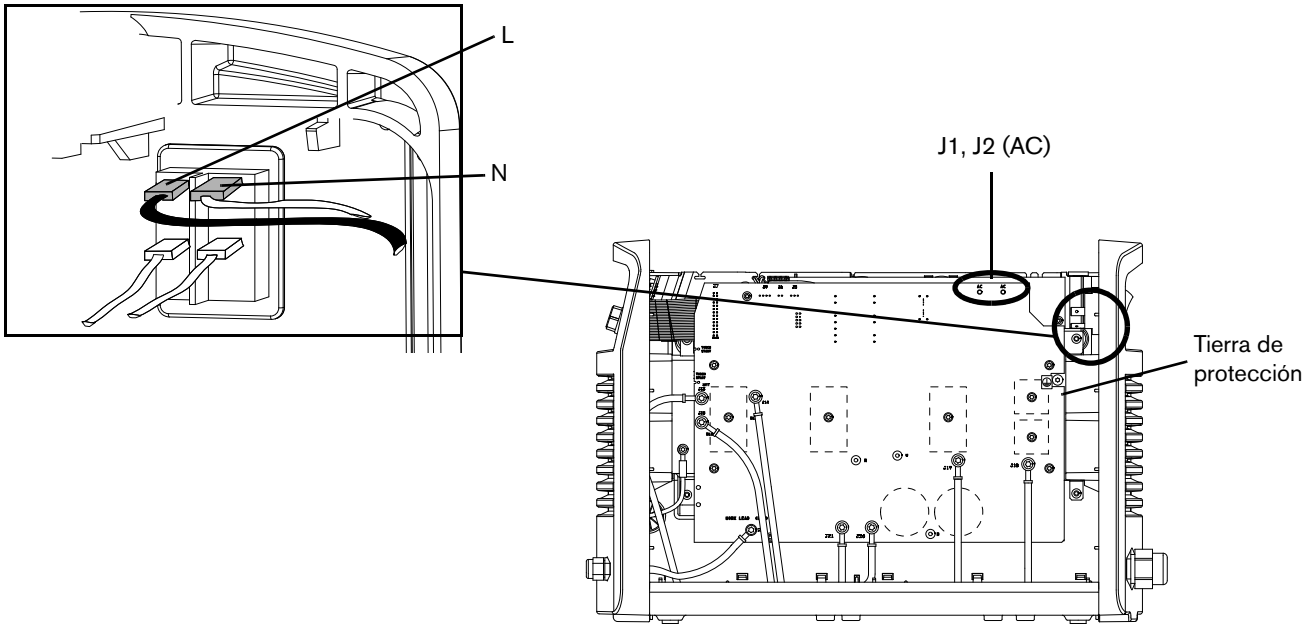
**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

5. En cuanto las puntas de prueba estén en su lugar, dejar el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado) y volver a conectar la energía eléctrica. El voltaje deberá ser igual al voltaje de línea del circuito de entrada, por ejemplo 120V o 240V.

Todos los valores deben caer dentro del ±15%.

**Figura 10**




| Fuentes de energía monofásica | | |
|---|---|---|
| **Referencia** | **Colores cables CSA** | **Colores cables CC** |
| L (vivo) | Negro | Marrón |
| N (neutro) | Blanco | Azul |
| Tierra de protección | Verde | Verde/amarillo |

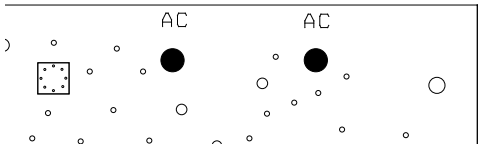
**6.** Si el voltaje CA no es el debido, verificar que la unidad tenga alimentación. Si no hay alimentación, inspeccionar que el cable de alimentación no esté dañado y reemplazarlo de ser necesario. Ver *Reemplazar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 107.

**7.** Si la fuente de energía y el cable de alimentación funcionan como es debido, desconectar de nuevo el cable de alimentación y volver a conectar los dos cables del interruptor de energía.

**8.** Volver a conectar la energía eléctrica y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

**9.** Medir el voltaje CA entre J1 y J2 (marcado como "AC" por detrás de la tarjeta de alimentación). Este valor deberá ser igual al del voltaje de línea que entra. De no serlo, chequear el interruptor de energía y reemplazarlo de ser necesario. Ver *Reemplazar el interruptor de energía* en la página 116.

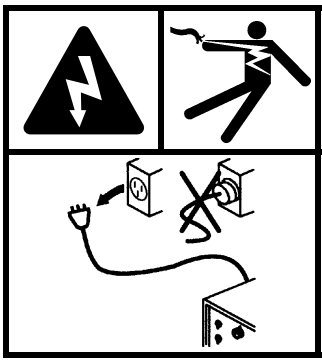
**Figura 11**




**10.** Si el LED energía ON sigue prendido, llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79.

## Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.



**¡ADVERTENCIA!**

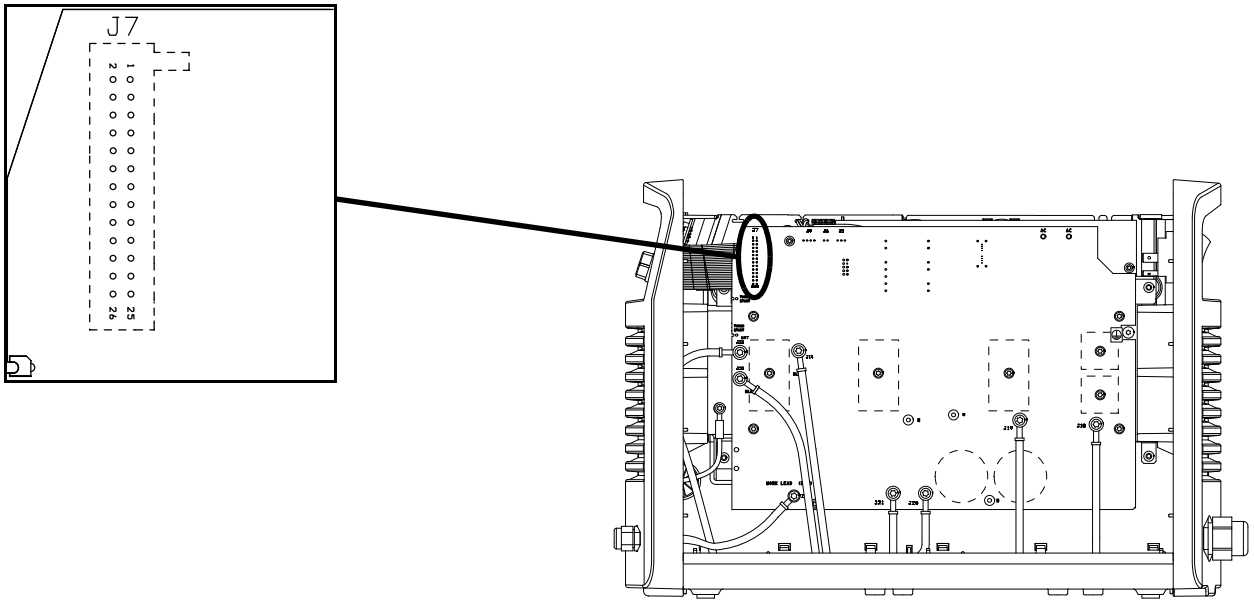
**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

4. Volver a conectar la energía eléctrica y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).
5. Usar un multímetro para verificar los voltajes de los pines J7 listados en *Tabla 6* en la página 80 y comprobar que la tarjeta de alimentación (PCB2) funciona como es debido. Si alguno de los valores está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación. Ver *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126.

**Figura 12**




Para medir los valores en el pin 16, la antorcha y la fuente de energía deberán estar colocadas de modo que se pueda halar y soltar con seguridad el gatillo de la antorcha. Para las conexiones a tierra, ver la *Figura 5* en la página 72.

**¡PRECAUCIÓN!**

**No usar ningún -VBUS (W) como conexión a tierra. El hacerlo puede destruir la fuente de energía. En su lugar, usar cualquiera de las presillas sujetacables a tierra del panel trasero o el disipador de calor. Ver *Figura 5* en la página 72.**

**Tabla 6**

| Número pin J7 a tierra | Prueba | Valor previsto |
|---|---|---|
| 19 | VCAR (voltaje de línea CA rectificado) | 0,86 V a voltaje de línea 120<br>1,87 V a voltaje de línea 230 |
| 21 | VBUS (voltaje de bus CC) | 2,28 VCD a VBUS 375 |
| 18 | IPFC (corriente de entrada) | < 0,1 VCD |
| 20 | IFB (corriente de salida) | < 0,1 VCD |
| 22 | ITF (corriente transferencia) | < 0,1 VCD |
| 5 | 3,3 VCD | 3,3 VCD ±10% |
| 7 | 5 VCD | 5 VCD ±10% |
| 12 | Pin sensado 24 V | 2,2 VDC ±10% |
| 16 | Señal arranque | 3,2 VCD cerrado<br>0 VCD abierto |

Todos los valores deben caer en el ±10%.

## Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación

**¡PRECAUCIÓN!**

**No usar ningún -VBUS (W) como conexión a tierra. El hacerlo puede destruir la fuente de energía. En su lugar, usar cualquiera de las presillas sujetacables a tierra del panel trasero o el disipador de calor. Ver *Figura 5* en la página 72.**

Medir la tarjeta de alimentación (PCB2) para verificar que los circuitos estén equilibrados. Los puntos de medición están marcados en el reverso de la tarjeta de alimentación, así como lo están los voltajes y terminales positivos y negativos del capacitor. Ver *Figura 13* en la página 82 para los puntos de medición.

**¡PRECAUCIÓN!**

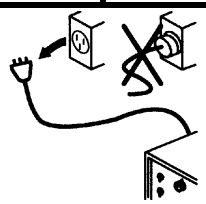
**No usar un multímetro con puntas de prueba. Podría producirse un corto circuito entre el BUS y el disipador de calor. En su lugar, usar puntas tipo gancho y conectarlas a los lazos de medición.**

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.



**¡ADVERTENCIA!**

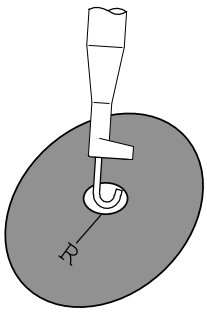
**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**



**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

4. Volver a conectar la energía eléctrica.
5. Para cada uno de los siguientes 3 pasos, conectar con cuidado las puntas tipo gancho a los bordes de los orificios de la tarjeta de alimentación, de modo que el gancho haga contacto con el anillo por la parte de atrás.



**6.** Medir el voltaje entre W y R. Ver *Figura 13*.

- **a.** Colocar las puntas tipo gancho en los puntos W y R de la tarjeta de alimentación.
- **b.** Poner la energía en ON (encendido) (**I**).
- **c.** El multímetro deberá dar una lectura de 375 VCD.

Si se obtiene un valor diferente a 375 VCD, multiplicar la lectura por 0,00601 para convertirla a mV. Medir el pin 21 de J7. Ver *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79. La lectura es normal si los valores coinciden.

**7.** Medir el voltaje entre W y B.

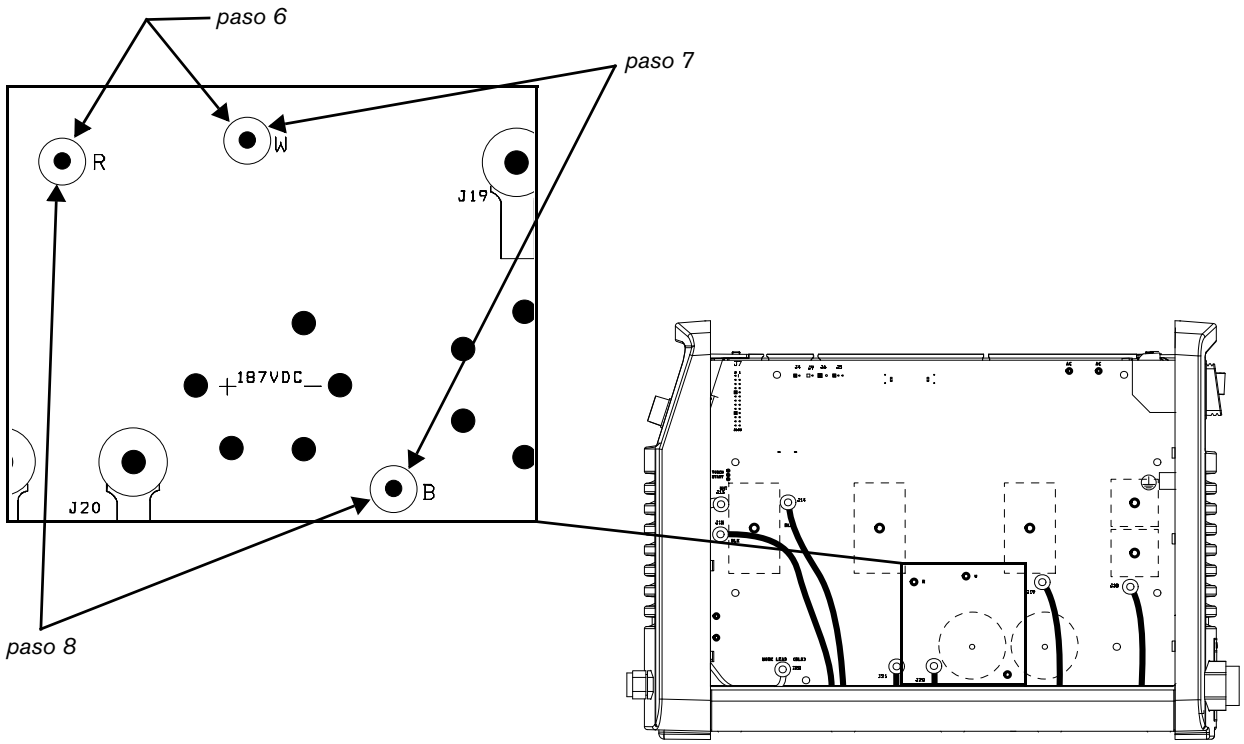
- **a.** Poner la energía en OFF (apagado) (**O**).
- **b.** Cambiar las puntas tipo gancho a W y B.
- **c.** Poner la energía en ON (encendido) (**I**).
- **d.** Este valor deberá ser 187,5 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el *paso 6*.

**8.** Medir el voltaje entre R y B.

- **a.** Poner la energía en OFF (apagado) (**O**).
- **b.** Cambiar las puntas tipo gancho a R y B.
- **c.** Poner la energía en ON (encendido) (**I**).
- **d.** Este valor deberá ser 187,5 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el *paso 6*.

**9.** Los valores obtenidos en el *paso 7* y el *paso 8* deberán ser aproximadamente iguales. Si difieren en más de 30 V, reemplazar la tarjeta de alimentación.

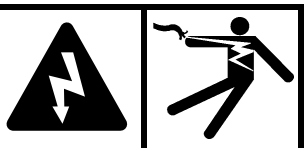
**Figura 13**



## Prueba 4 – válvula solenoide

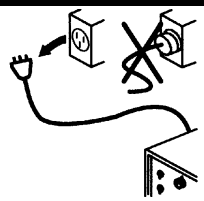
Esta prueba sirve para verificar la debida operación de la válvula solenoide (V1).

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.



**¡ADVERTENCIA!**

**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

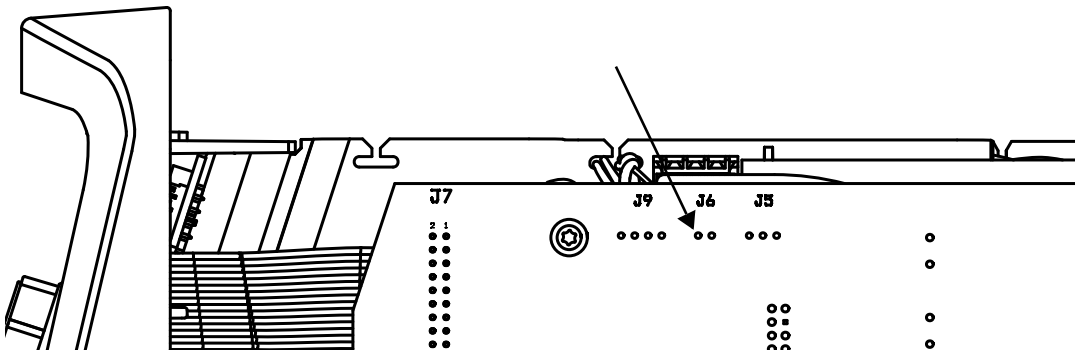


**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

4. Volver a conectar la energía eléctrica.
5. Puentear a tierra el pin 1 de J6 (cable rojo) de la tarjeta de alimentación. Ver las opciones de puesta a tierra en *Figura 5* en la página 72.

**Figura 14**




6. Poner la energía en ON (encendido) (**I**). Se debe sentir el clic de la válvula.
7. Medir el voltaje entre el pin 1 de J6 y la conexión a tierra.
8. Si no se escucha el clic de la válvula y la lectura de voltaje es 24 VCD, reemplazar la válvula solenoide. Ver *Reemplazar la válvula solenoide* en la página 142.

## Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado

Si la boquilla y el electrodo no se tocan antes de halarse el gatillo de la antorcha, la fuente de energía detecta una falla "acople de antorcha abierto". Si la boquilla y el electrodo permanecen en contacto después de halarse el gatillo de la antorcha, la fuente de energía detecta una falla "acople de antorcha cerrado".

Usar el siguiente ensayo para determinar si la antorcha está atascada en cualquier posición.

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.

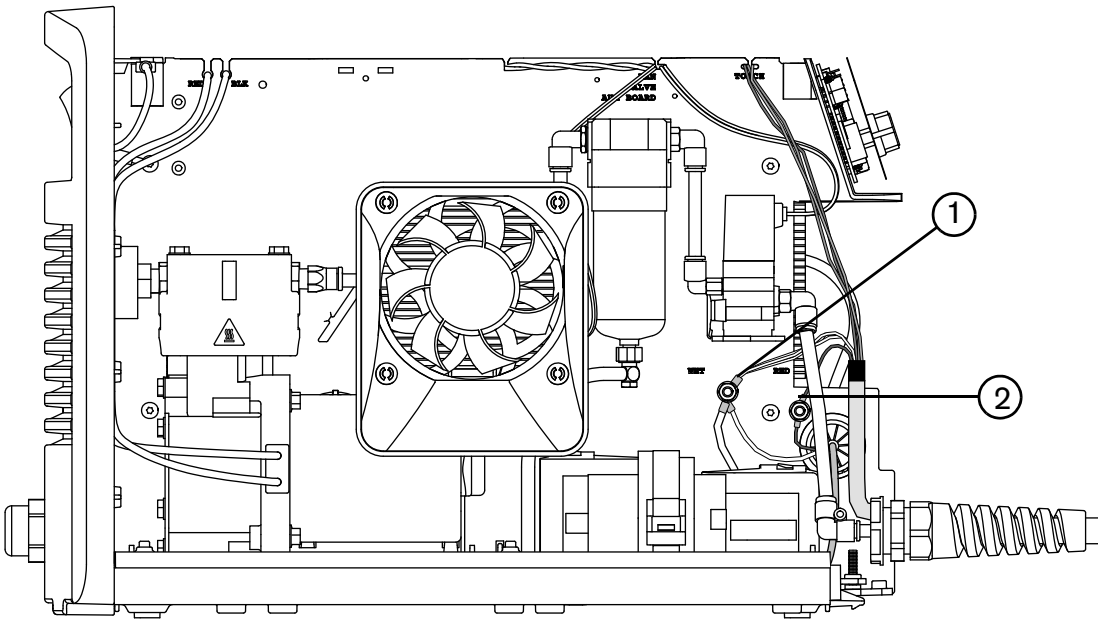
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.

3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.

4. Medir la resistencia entre el grupo de cables blanco ① y el cable rojo ② de los cables y mangueras de la antorcha. La resistencia deberá leerse muy baja como la correspondiente a un circuito cerrado.

   - Si la resistencia da una lectura abierta con la energía OFF (apagado), entonces la boquilla y el electrodo no se tocan o hay discontinuidad en uno de los cables del conjunto de cables y mangueras. Cerciorarse de que el émbolo de la antorcha se mueva libremente en el cabezal.

**Figura 15**




El panel frontal se oculta en esta figura para mostrar mejor los cables y mangueras de la antorcha y los cables.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Para evitar un cortocircuito o dañar el multímetro, no disparar la antorcha con este último conectado al grupo de cables blanco y el cable rojo de los cables y mangueras de la antorcha mientras el sistema esté en ON (encendido).**

**5.** Poner la energía en ON (encendido) (**I**). Con el sistema en reposo, pulse rápidamente el gatillo de la antorcha para forzar el flujo de gas sin disparar un arco. ¿El gas que fluye?

- ❑ En caso afirmativo, el gas fluirá durante 5 segundos antes de apagarse. Mientras el gas fluye, medir la resistencia entre el grupo de cables blanco ① y el cable rojo ② de los cables y mangueras de la antorcha. La resistencia deberá leerse muy alta – circuito abierto – cuando el gas fluye.

  Si la resistencia da una lectura muy baja (circuito cerrado) con el gas fluyendo, entonces la boquilla y el electrodo se tocan o ha ocurrido un corto circuito en uno de los cables y mangueras de la antorcha. Continuar con *paso 6*.

- ❑ Si no es así, es posible que la válvula solenoide esté defectuosa. Llevar a cabo la *Prueba 4 – válvula solenoide* en la página 83.

**6.** ¿El émbolo de la antorcha se mueve libremente en el cabezal?

- ❑ En caso afirmativo. reemplazar los cables y mangueras de la antorcha.Ver *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha* en la página 197.
- ❑ Si no, reemplazar el cuerpo de antorcha. Ver *Reemplazar el cuerpo de antorcha* en la página 193.

**7.** Dado que las fallas “acople de antorcha abierto” o “acople de antorcha cerrado” pueden ser intermitentes, repetir la prueba varias veces.

## Prueba 6 – arranque plasma

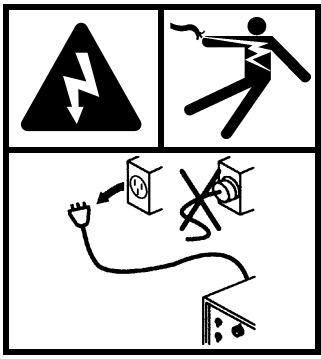
Use esta prueba para cerciorarse de que el LED de la tarjeta de control reciba una señal de arranque válida.

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.



**¡ADVERTENCIA!**

**Mientras hace la prueba, no toque la boquilla en el extremo de la antorcha. Los voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves.**



**¡ADVERTENCIA!**

**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

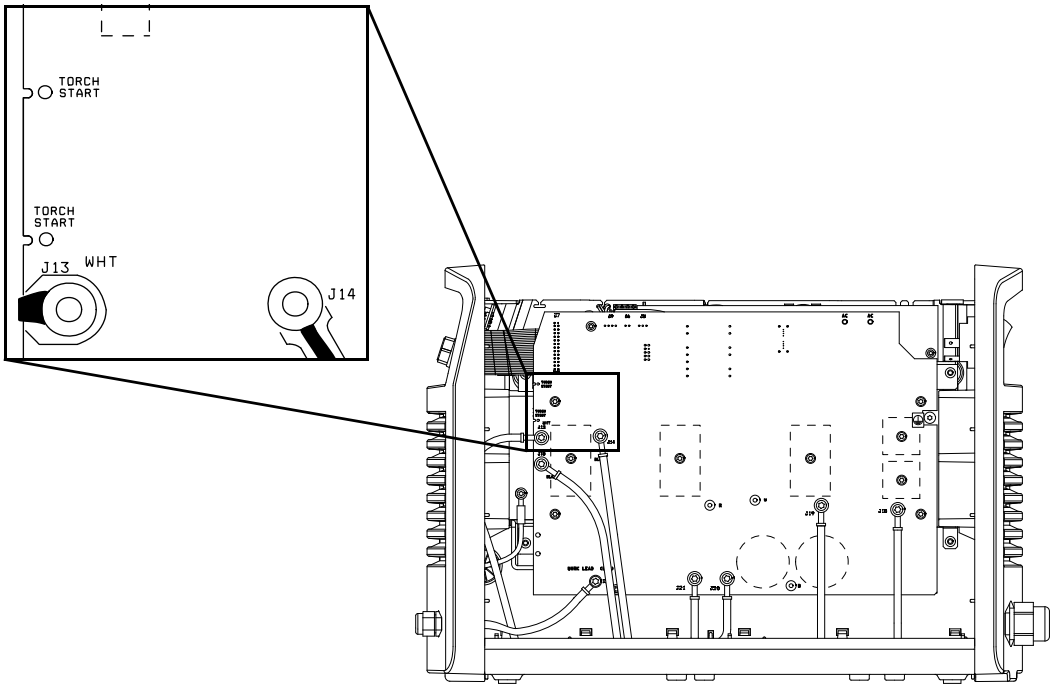
4. Volver a conectar la alimentación eléctrica y poner la energía en ON (**I**) (encendido).
5. Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha para forzar el flujo de gas sin disparar un arco y observe el LED de arranque en la tarjeta de control. El LED de arranque deberá prenderse siempre que se hale el gatillo. Ver la ubicación del LED de arranque en la *LED tarjeta de control* en la página 70.
6. Poner la energía en OFF (apagado) (**O**).

**7.** Chequear la resistencia en los 2 puntos de medición de arranque de la antorcha de la tarjeta de alimentación. Ver *Figura 16*.

**a.** Con el gatillo halado, la resistencia deberá marcar 10 Ω o menos.

**b.** Con el gatillo suelto, el circuito deberá dar una lectura de cerca de 3 kΩ.

**Figura 16**




**8.** Si esta prueba falla, comprobar el interruptor de arranque y los cables de la antorcha. Reemplazar de ser necesario. Ver *Reemplazar el interruptor de arranque* en la página 195 o *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables* en la página 144.

**9.** Poner la energía en ON (encendido) (**I**).

**10.** Medir el pin 16 de J7 a tierra. Ver *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 79.

**a.** La medición deberá dar 0 VCD para el circuito abierto con el gatillo halado.

**b.** Con el gatillo suelto, la medición deberá dar 3,2 VCD para el circuito cerrado.

**11.** ¿Están correctos los valores?

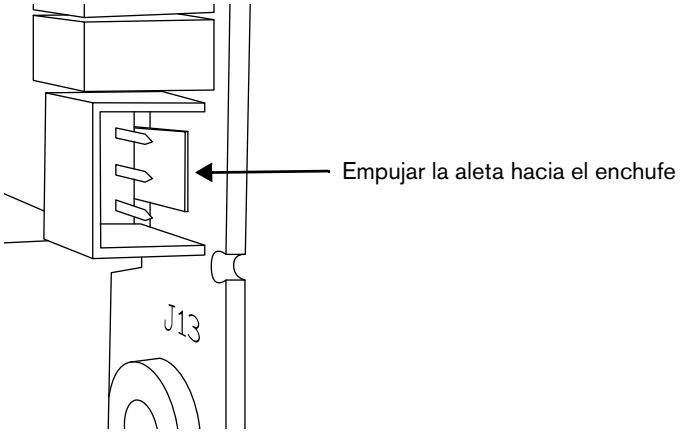
- ❑ De ser así, reemplazar la tarjeta de control. Ver *Reemplazar la tarjeta de control* en la página 118.
- ❑ Si no, reemplazar tarjeta de alimentación. Ver *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126.

## Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha

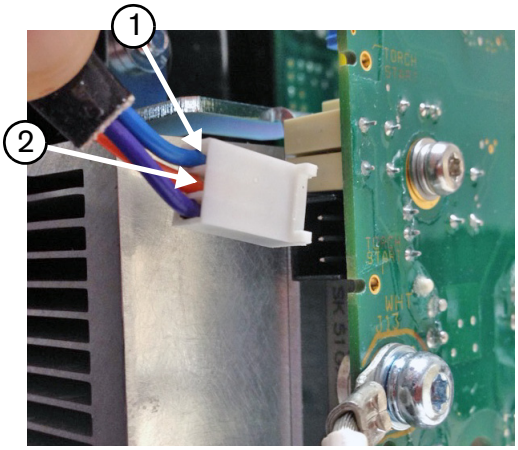
Probar el interruptor de sensado capuchón y los cables y mangueras de la antorcha.

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
4. Separar el panel frontal. Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
5. En el lado del disipador de calor, empujar la aleta del conector de sensado capuchón J12 hacia el enchufe para desconectarlo y sacarlo de la tarjeta de alimentación.

**Figura 17**




6. Medir la resistencia entre el cable azul (pin 1) ① y el cable anaranjado (pin 2) ②. Deberá medir menos de 10 Ω. Si la resistencia diera más alta, el interruptor de sensado capuchón está abierto.

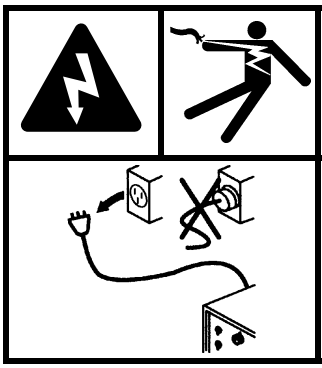



7. Cerciorarse de que el émbolo de la antorcha se mueva libremente. Si no lo hace, reemplazar el cuerpo de antorcha. Ver *Reemplazar el cuerpo de antorcha* en la página 193.
8. Cerciorarse de que los consumibles estén bien instalados. Ajustar los consumibles de ser necesario.
9. Si las piezas de la antorcha mencionadas en el *paso 7* y el *paso 8* están funcionando bien, el interruptor de sensado capuchón está defectuoso o hay discontinuidad en uno de los cables del conjunto de cables y mangueras de la antorcha. Reemplazar la pieza defectuosa. Ver *Reemplazar interruptor de sensado capuchón* en la página 196 o *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables* en la página 144.

## Prueba 8 – ventilador

Probar la buena operación del ventilador (M1).

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
4. Puentear a tierra (ver la *Figura 5* en la página 72 para las opciones de conexión a tierra) el pin 3 de J5 (cable negro, ver la *Figura 18*).



**¡ADVERTENCIA!**

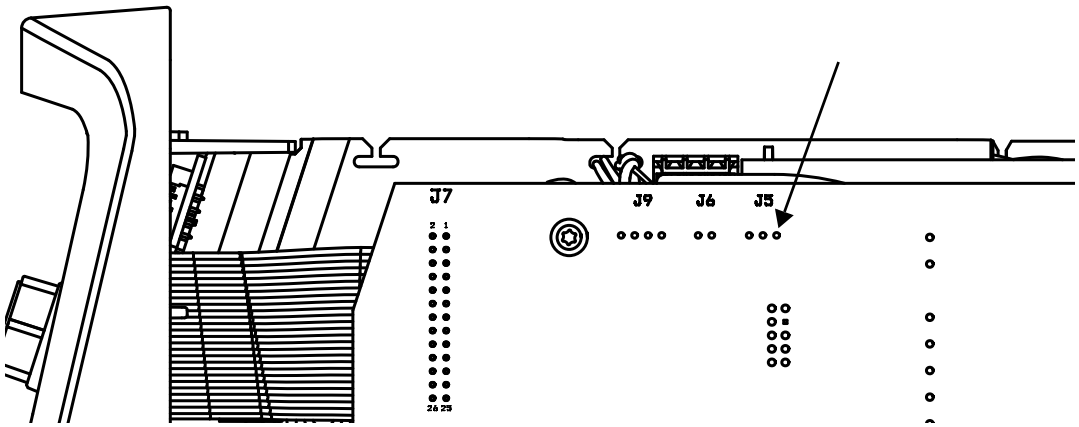
**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

5. Volver a conectar la energía eléctrica y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).
6. Si el ventilador no trabaja, reemplazarlo. Ver *Reemplazar ventilador* en la página 155.

**Figura 18**




Esta prueba puede provocar una falla debido a los dispositivos de seguridad que tiene el chip de mando del ventilador. Puede desatender esta falla si se produce a consecuencia de una prueba del ventilador. El objetivo de la prueba es verificar que el ventilador esté operando bien, no probar su circuito de mando.

## Prueba 9 – compresor interno, tarjeta de mando-compresor y tarjeta de alimentación

Si el LED de falla del compresor interno y el LED de falla de temperatura se iluminan al mismo tiempo, la causa raíz puede ser:

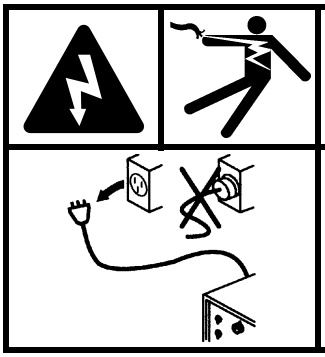
- Compresor interno defectuoso
- Tarjeta de mando-compresor (PCB3) defectuosa
- Tarjeta de alimentación (PCB2) defectuosa

Utilice esta prueba para comprobar sistemáticamente cada uno de estos 3 componentes para determinar cuál debe ser reemplazado.

Para una perspectiva general de este procedimiento, ver *Flujo del proceso para la localización de problemas del compresor interno y los LED de falla de temperatura* en la página 220.

### Poner la energía en OFF (apagado) y quitarle la cubierta

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta y asa a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitar la barrera componente. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.)



**¡ADVERTENCIA!**

**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

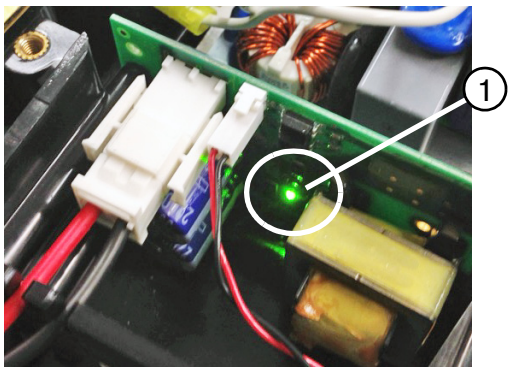


**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

### Prueba 9a - Comprobar el LED de diagnóstico (D5) en la tarjeta de mando-compresor

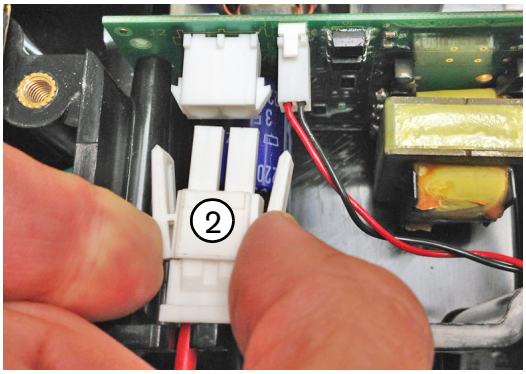
4. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).
5. Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha para forzar el flujo de gas sin disparar un arco, luego observe el LED verde de diagnóstico (D5) ① en la tarjeta de mando-compresor. ¿Se enciende el LED mientras se hala el gatillo de la antorcha?
   - **a.** De ser así, verificar el compresor interno. Saltar al *paso 10*.
   - **b.** De lo contrario, continuar en el siguiente paso.




El LED de diagnóstico D5 indica si hay o no salida a 15 VCD de la tarjeta de mando-compresor al compresor interno.

6. Poner el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado).

7. Retirar el conector J2 ② de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor.




8. Poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

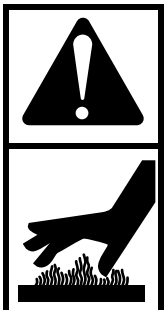
9. Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha, luego observe el LED verde de diagnóstico (D5) en la tarjeta de mando-compresor. ¿Se enciende el LED mientras se hala el gatillo de la antorcha?
   a. De ser así, verificar el compresor interno. Continuar en el siguiente paso.
   b. Si no, verificar la tarjeta de mando-compresor. Saltar al *paso 16*.

**Test 9b – Verificar el compresor interno**



**¡ADVERTENCIA!**

**Mientras hace la prueba, no toque la boquilla en el extremo de la antorcha. Los voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves.**



**¡ADVERTENCIA!**

**LA SUPERFICIE CALIENTE PUEDE LESIONARLO**

**Dejar que el compresor interno se enfríe antes de tocarlo.**

**La superficie del compresor puede ponerse muy caliente durante el uso y puede causar lesiones graves si entra en contacto con la piel.**

10. Poner el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado).

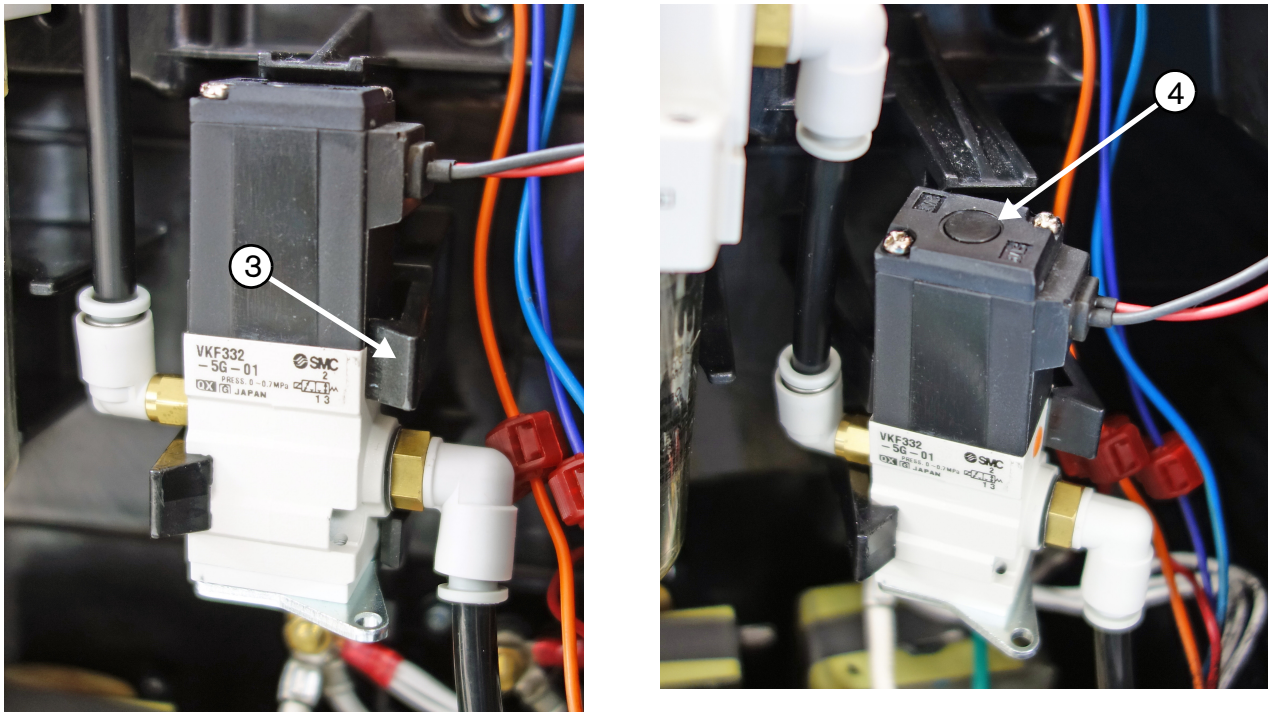
11. Del lado del ventilador de la fuente de energía, hale la presilla del lado derecho de la válvula solenoide y retire la válvula de dicha presilla ③. Incline con cuidado la parte superior de la válvula hacia usted, hasta que pueda ver el botón de anulación de cierre de gas ④. Ver *Figura 19*.

12. Conectar el compresor interno a una fuente de alimentación externa a 12 VCD (por ejemplo, una batería de carro).

13. Mantenga pulsado el botón de anulación de cierre de gas en la parte superior de la válvula solenoide; después, pulse rápidamente el gatillo de la antorcha. ¿Está el compresor en marcha y sale aire por la antorcha?
   a. De ser así, verificar la tarjeta de mando-compresor. Continuar en el siguiente paso.

b. **Si no, reemplazar tarjeta de mando-compresor.** Ver *Reemplazar el compresor interno* en la página 160.Cerciorarse de empujar la válvula solenoide de nuevo en su lugar entre las dos presillas del panel central.

**Figura 19**




**14.** Empujar la válvula solenoide de nuevo en su lugar entre las dos presillas del panel central.

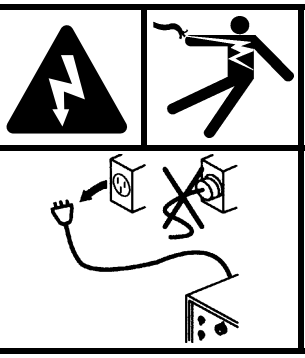
**15.** Cerciorarse de que las dos mangueras de suministro de gas de la válvula solenoide estén conectadas de forma segura a sus conectores.

**Prueba 9c - Comprobar la tarjeta de mando-compresor**

**16.** Poner el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado).

**17.** Retirar la tapa blanca de la parte superior del conector J3 ⑤, en la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor. Ver *Figura 20* en la página 94.

Es posible que tenga que desenchufar el conector J3 con el fin de quitar la tapa blanca. Si lo hace, enchufe el conector nuevamente antes de continuar en el siguiente paso.



**¡ADVERTENCIA!**

**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

**Tener suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.**

**Ver la *¡ADVERTENCIA!* en la página 55 antes de continuar.**

**18.** Comprobar VBUS en los cables rojo y negro en el conector J3 (pin 1 y pin 4) ⑥. ¿Hay VBUS (voltaje de bus nominal de 375 VCD)?

- **a.** De ser así, verificar el voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de mando-compresor. Saltar al *paso 20*.
- **b.** Si no, retirar el conector J2 ⑦ de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor. Continuar en el siguiente paso.

**19.** Repetir el paso anterior para comprobar el VBUS con J2 desconectado. ¿Hay VBUS (voltaje de bus nominal de 375 VCD)?

- **a.** De ser así, verificar el voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de mando-compresor. Continuar en el siguiente paso.
- **b.** Si no, verificar la tarjeta de alimentación. Saltar al *paso 23*.

**20.** Poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

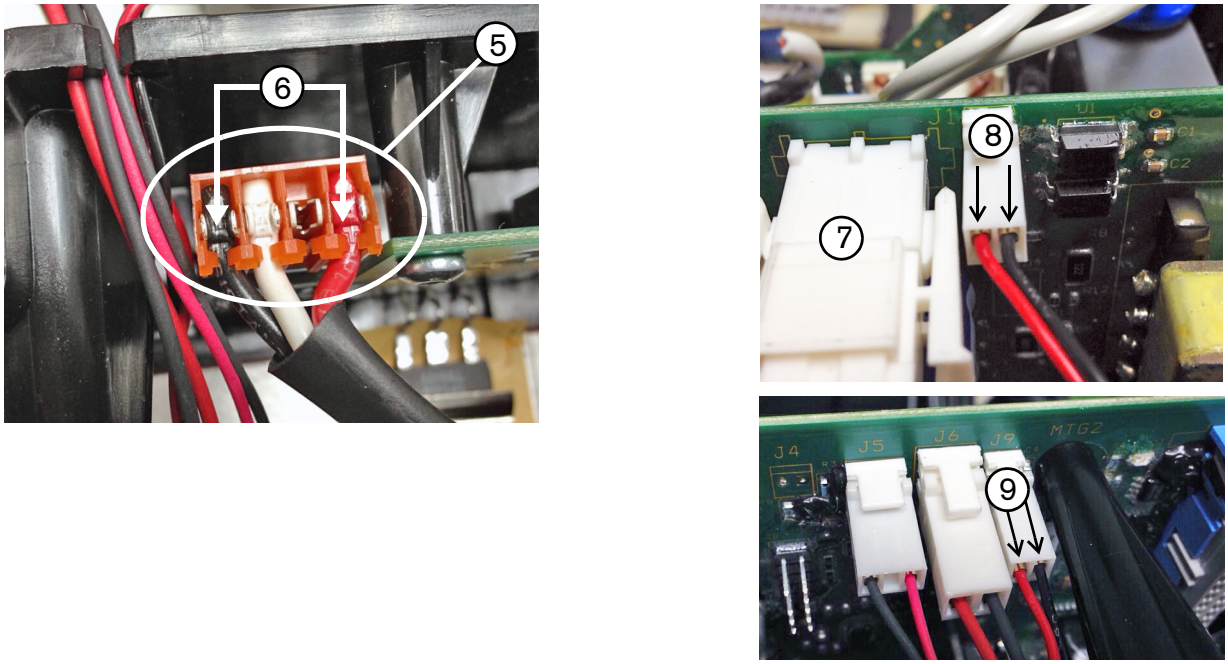
**21.** Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha, luego verifique el voltaje habilitar-compresor en el conector J1 ⑧ en la tarjeta de mando-compresor. ¿Hay voltaje habilitar-compresor (3 VCD)?

- **a. De ser así, reemplazar la tarjeta de mando-compresor.** Ver *Reemplazar la tarjeta de mando-compresor* en la página 121.
- **b.** Si no, verificar el par de cables trenzados que conecta la tarjeta de mando-compresor a la tarjeta de alimentación. Continuar en el siguiente paso.

**22.** Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha, luego verificar el voltaje habilitar-compresor en el conector J9 ⑨ en la tarjeta de alimentación. ¿Hay voltaje habilitar-compresor (3 VCD)?

- **a. De ser así, reemplazar el par de cables trenzados J1 a J9.** Ver *Reemplazar el grupo de cables* en la página 137.
- **b.** Si no, verificar la tarjeta de alimentación. Continuar en el siguiente paso.

Figura 20



### Prueba 9d – Verificar la tarjeta de alimentación

**23.** Poner el interruptor de energía en OFF (**O**) (apagado).

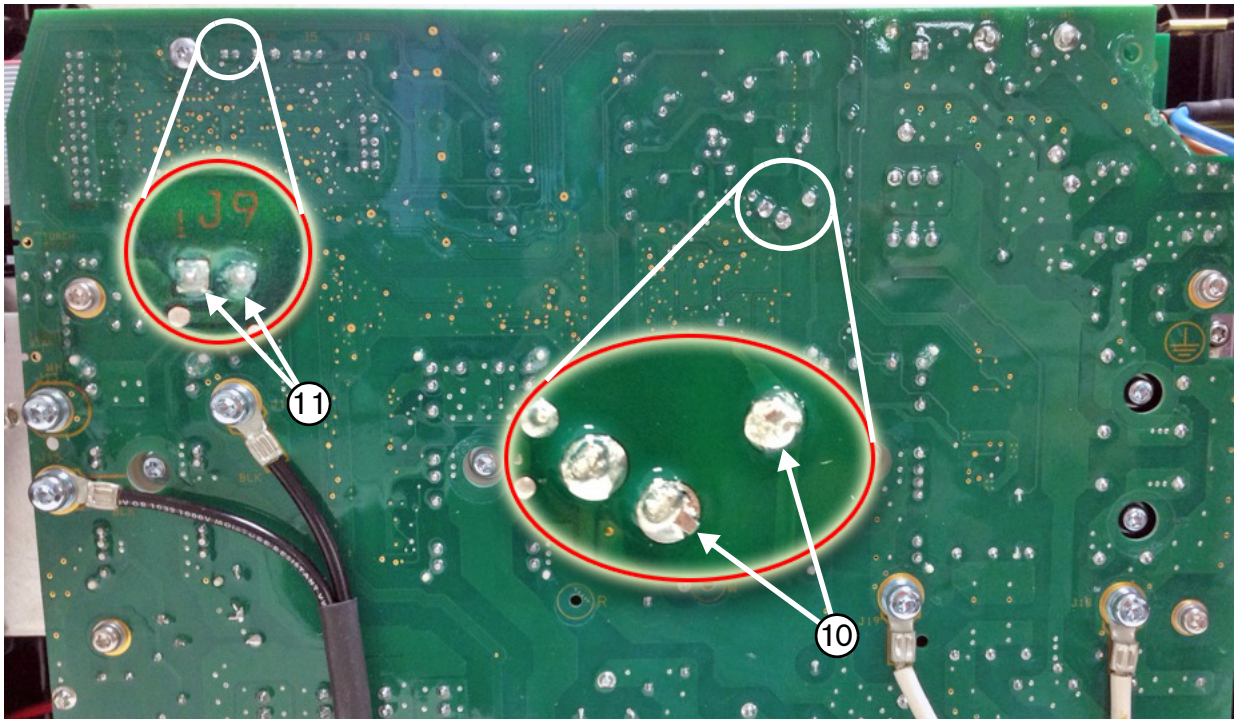
**24.** Retirar los conectores J1 y J3 de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor. Esto aísla la tarjeta de alimentación

**25.** Verificar el VBUS (voltaje de bus nominal de 375 VCD) en la tarjeta de alimentación ⑩.

**26.** Poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

**27.** Pulse rápidamente el gatillo de la antorcha, luego verificar el voltaje habilitar-compresor en J9 en la tarjeta de alimentación (3 VCD) ⑪.

**Figura 21**

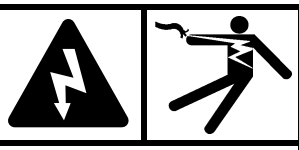
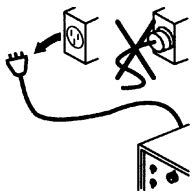



**28.** ¿Hay VBUS y voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de alimentación?

- **a.** Si hay VBUS y voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de alimentación, **reemplazar la tarjeta de mando-compresor**. Ver *Reemplazar la tarjeta de mando-compresor* en la página 121.
- **b.** Si no hay VBUS y ni voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de alimentación, **reemplazar la tarjeta de alimentación**. Ver *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126.
- **c.** Si hay VBUS y voltaje habilitar-compresor en la tarjeta de alimentación pero no en la otra, **reemplazar la tarjeta de alimentación**. Ver *Reemplazar la tarjeta de alimentación* en la página 126.

## Sección 6

## Reemplazo de componentes de la fuente de energía

| | |
|---|---|
|  | **¡ADVERTENCIA!**<br>**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL** |
|  | **Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.**<br>**Toda tarea que implique quitar la cubierta de la fuente de energía debe estar a cargo de un técnico calificado.**<br>**Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).** |

| | |
|---|---|
|  | **¡PRECAUCIÓN!** |
|  | **La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuito impreso. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso.**<br>**Guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos.**<br>**Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.** |

# Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428396* | *Juego: Cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA* |
| *428398* | *Juego: Cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA, hecho en América* |
| *428397* | *Juego: Cubierta de fuente de energía con etiquetas, CE* |

## Quitarle la cubierta a la fuente de energía

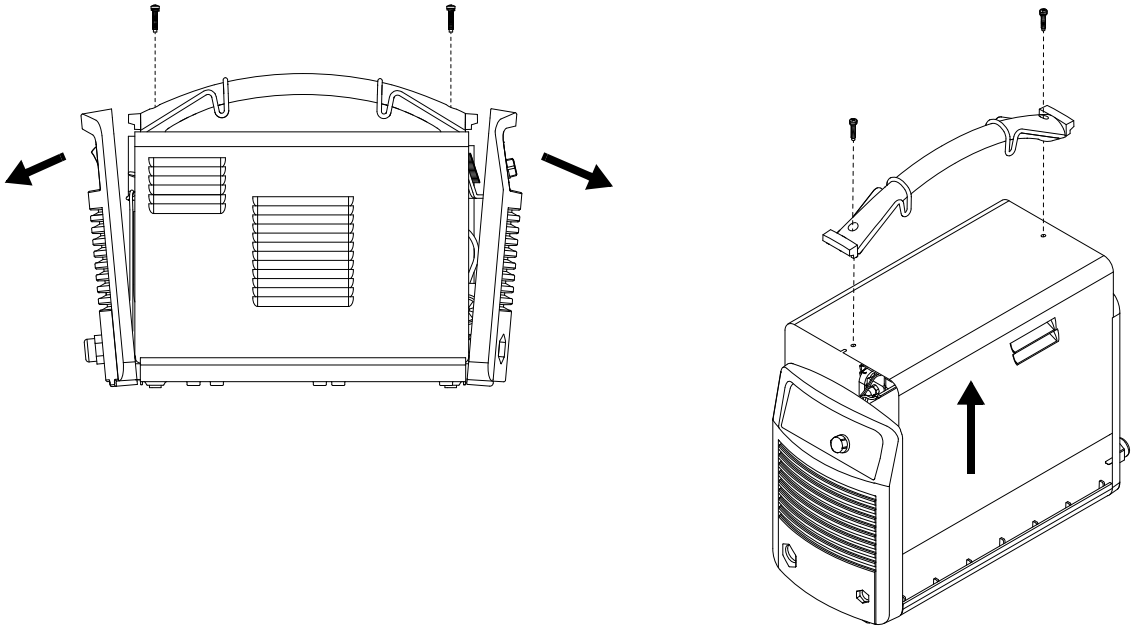
1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.

2. Quitar los dos tornillos de la asa en la parte superior de la fuente de energía. Tirar ligeramente del panel más cercano al tornillo que esté quitando para mantener la presión sobre el tornillo. Cuando el tornillo esté casi fuera, inclinar un poco el destornillador para ayudar a sacarlo del orificio empotrado.

3. Inclinar ligeramente los paneles frontal y trasero para separarlos a la fuente de energía y poder sacar los bordes del asa. Quitar la manija y ponerla aparte con los dos tornillos.

4. Seguir inclinando los paneles hacia afuera para soltar la cubierta del lado del ventilador de su guía. Levantar después la cubierta de la fuente de energía.

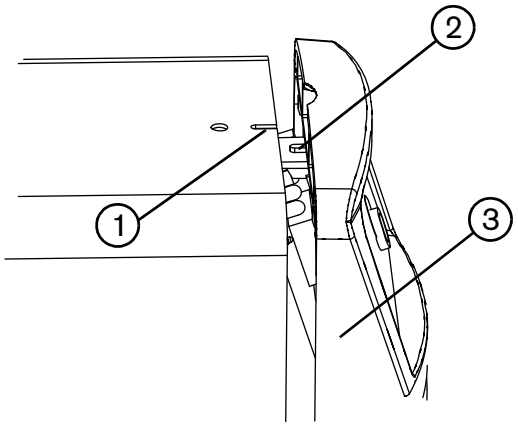
**Figure 22**



## Instalarle la cubierta a la fuente de energía

1. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, pasar la cubierta sobre de la fuente de energía. Alinear los bordes inferiores con las guías y, la ranura de la parte superior de la cubierta①, con la aleta ② del panel frontal, ③ de modo que las persianillas más grandes queden frente al ventilador.

**Figure 23**




2. Realinear el panel frontal con la fuente de energía.

3. Realinear el panel trasero con la fuente de energía asegurándose de que el orificio de la presilla sujetacables a tierra esté bien alineado con los orificios de tornillos del panel trasero y la fuente de energía.

4. Colocar la manija sobre los orificios en la parte de arriba de la cubierta y, sus extremos, por debajo de los bordes de los paneles.

   Puede que le resulte más fácil instalar el tornillo cerca del panel posterior antes de instalar el tornillo cerca del panel frontal.

5. Instalar los 2 tornillos que sujetan la cubierta y el mango. Apretar los tornillos a 23,0 kg·cm.

6. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

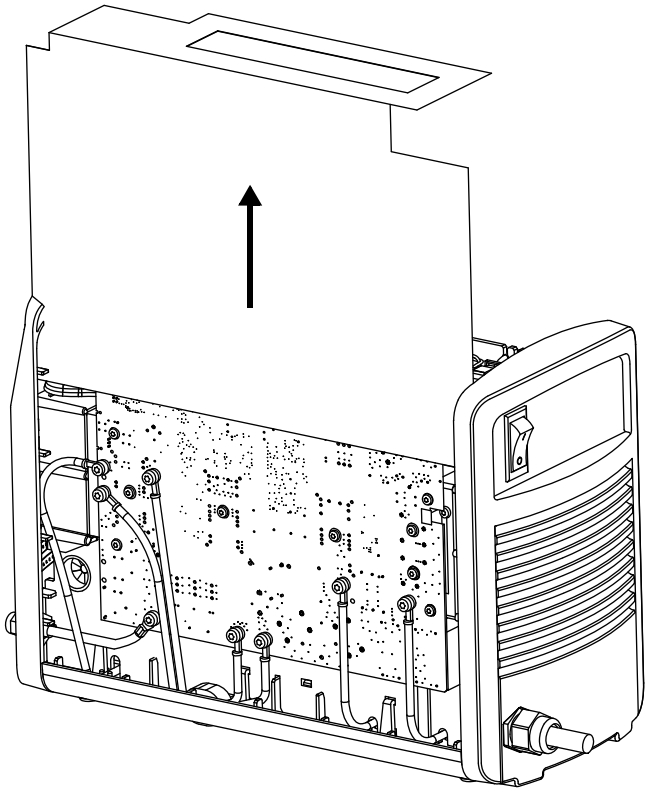
# Reinstalar la barrera componente

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428395* | *Juego: Barrera componente* |

## Quitar la barrera componente

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Quitarle la barrera componente al lateral de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. La barrera es flexible y puede doblarse ligeramente al sacarla.

**Figure 24**



## Instalar la barrera componente

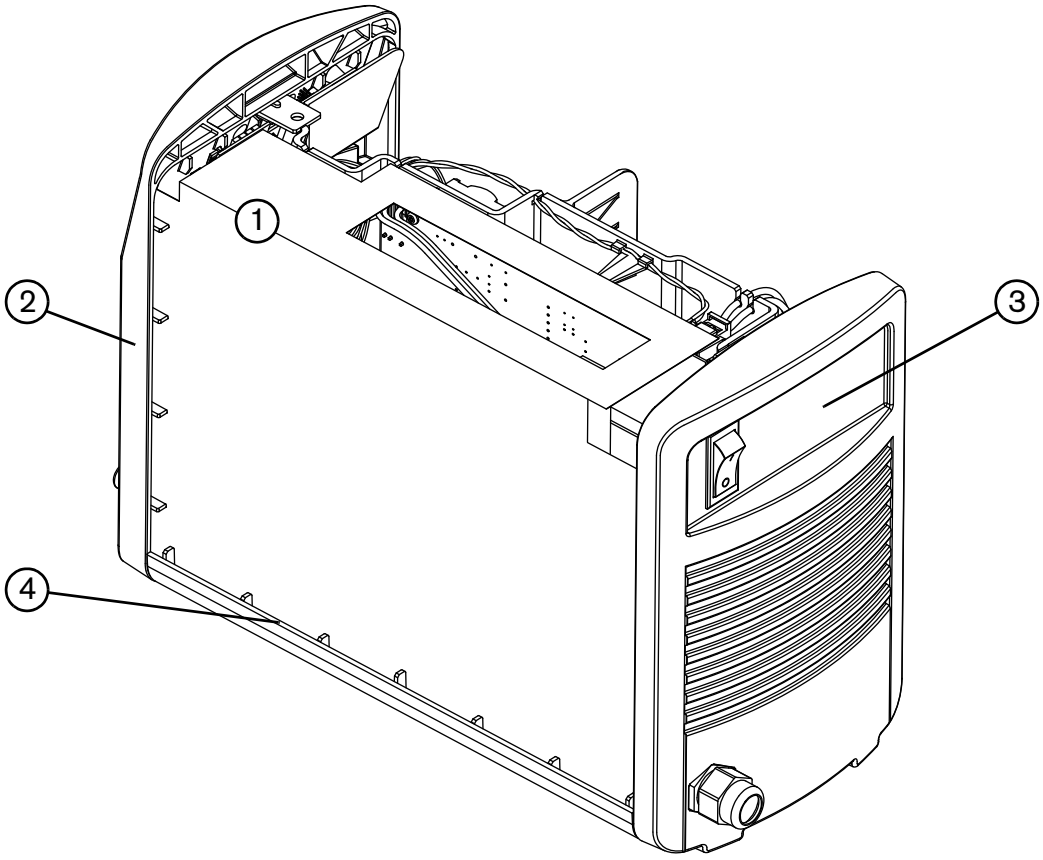
1. Colocar la barrera del componente ①de modo que el borde de arriba doblado cubra la parte superior del panel de energía.

2. A medida que se pase la barrera, meter los costados y el borde de abajo de la barrera detrás de las muescas plásticas que están dentro del panel frontal ②, panel trasero ③ y la base plástica.

   La barrera no encajará en la misma canal por la ④que vaya la cubierta de la fuente de energía.

3. Ponerle de nuevo la cubierta de la fuente de energía. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

**Figure 25**



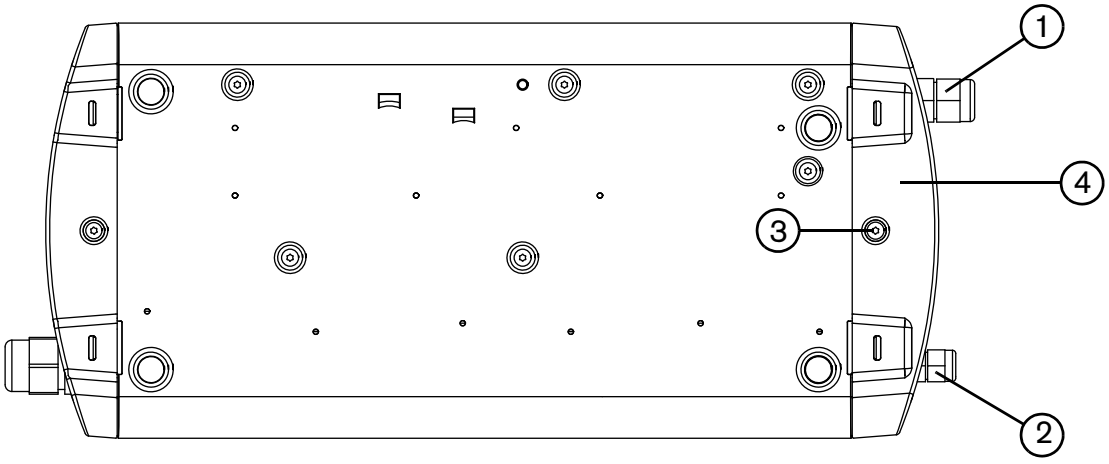
## Separar y volver a fijar el panel frontal

Algunas reparaciones son más fáciles de hacer si primero se separa el panel frontal de la fuente de energía. Ver en *Reemplazar el panel frontal* en la página 166 las instrucciones para reemplazar un panel frontal viejo por uno nuevo.

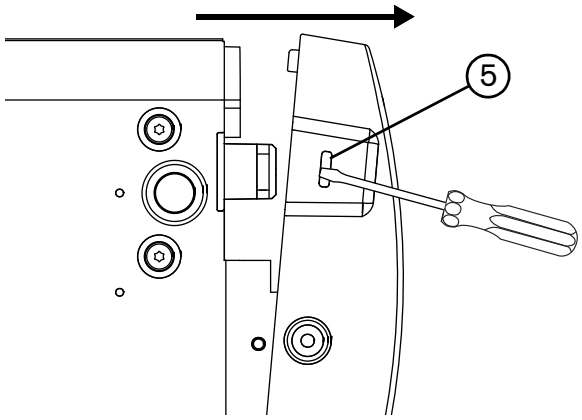
### Separar el panel frontal

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Aflojarle las tuercas al pasacables de los cables y mangueras de la antorcha ① y el cable de masa ②.
4. Poner de lado la fuente de energía.
5. Quitar el tornillo de sujeción ③ que está en el fondo del panel frontal ④.

**Figure 26**




6. Introducir un destornillador plano en la abertura de uno de los resortes ⑤. Mientras empuja en la aleta dentro del resorte, separar con cuidado la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía hasta que se despegue de la base.

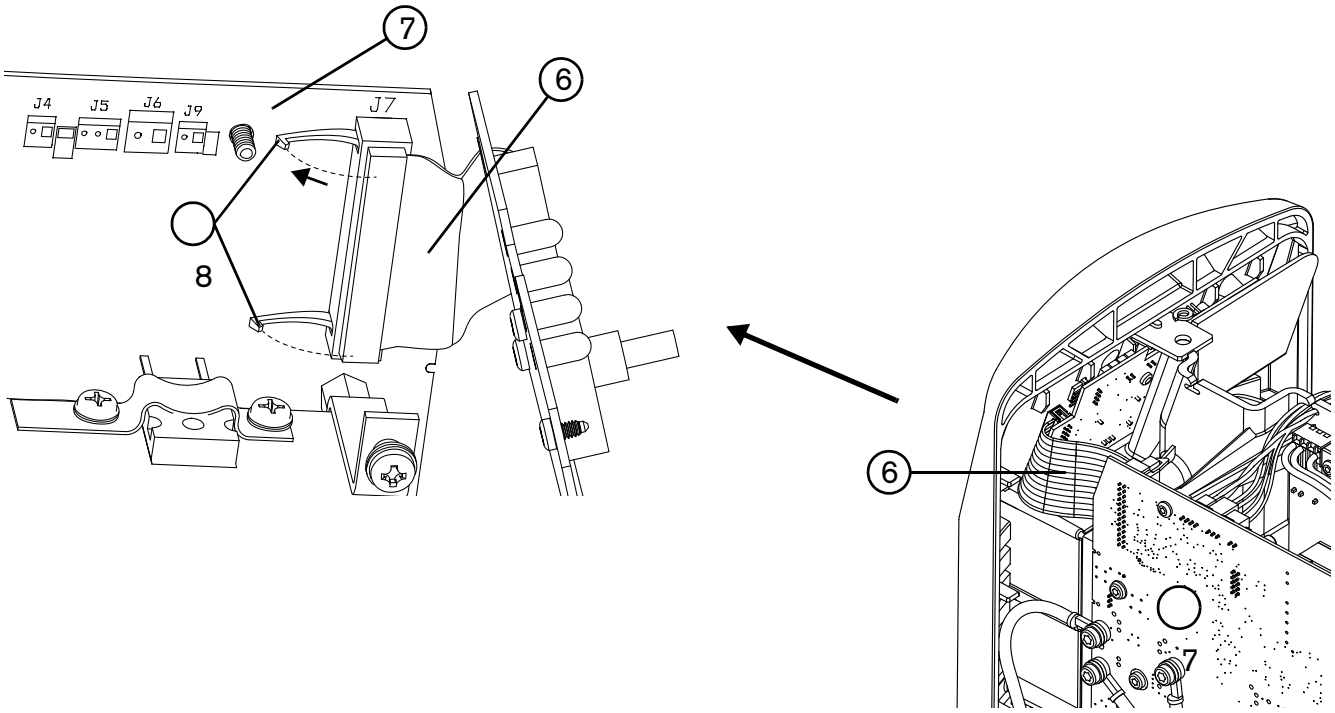



7. Repetir el paso anterior con la otra esquina del panel.
8. Desconectar el cable de cinta ⑥ la tarjeta de control de la tarjeta de alimentación ⑦ empujando los seguros hacia ⑧ atrás.

   En la *Figure 27* el panel central no se ve en el dibujo de la izquierda.

9. Apartar con cuidado el panel de la fuente de energía.

**Figure 27**




## Volver a fijar el panel frontal

1. Meter a la fuerza el panel frontal en la base de la fuente de energía hasta que enganche.
2. Apretar el tornillo de sujeción a 23,0 kg·cm. Ver *Figure 26* en la página 102.
3. Volver a conectar el cable de cinta de la tarjeta de control a la tarjeta de alimentación en J7. Comprobar que los seguros estén doblados hacia arriba para mantener el conector en su lugar.
4. Apretar las tuercas al pasacables de los cables y mangueras de la antorcha y el cable de masa.
5. Ponerle de nuevo la cubierta de la fuente de energía. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

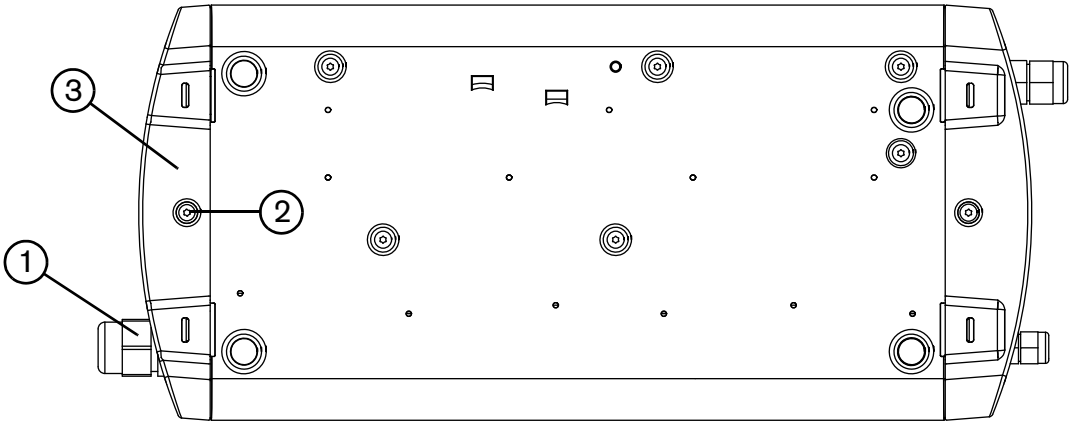
## Separar y volver a fijar el panel trasero

Algunas reparaciones son más fáciles de hacer si primero se separa el panel trasero de la fuente de energía. Ver en *Reemplazar el panel trasero* en la página 169 las instrucciones para reemplazar un panel trasero viejo por uno nuevo.

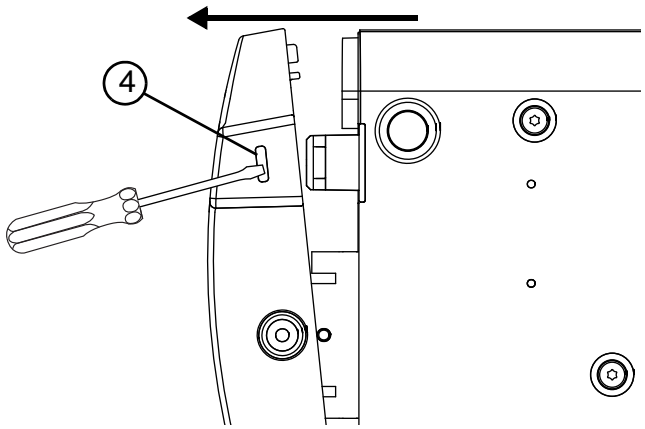
### Separar el panel trasero

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
3. Aflojarle la tuerca al pasacables del cable de alimentación ①.
4. Poner de lado la fuente de energía.
5. Quitar el tornillo de sujeción que está ②en el fondo del panel trasero ③.

**Figure 28**



**6.** Introducir un destornillador plano en la abertura de uno de los resortes ④. Mientras empuja en la aleta dentro del resorte, separar con cuidado la parte de arriba del panel trasero de la fuente de energía hasta que se despegue de la base.

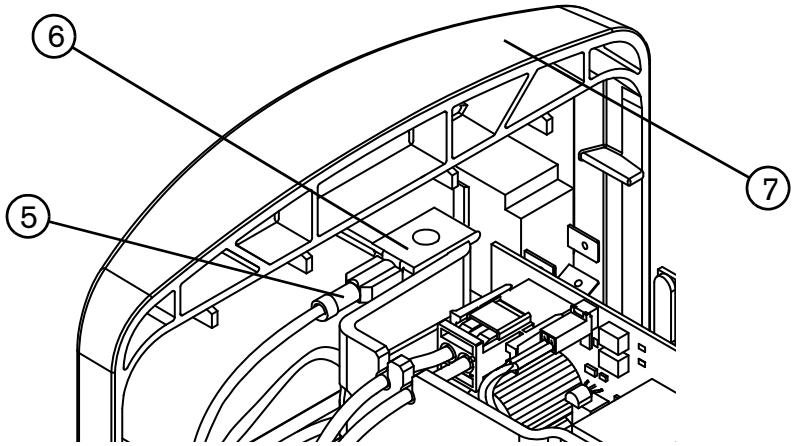



**7.** Repetir el paso anterior con la otra esquina del panel.

**8.** Desconectar el cable a tierra ⑤ de la presilla sujetacables que está cerca de la parte de arriba ⑥ del panel trasero ⑦. Ver *Figure 29*.

**9.** Apartar con cuidado el panel de la fuente de energía.

**Figure 29**

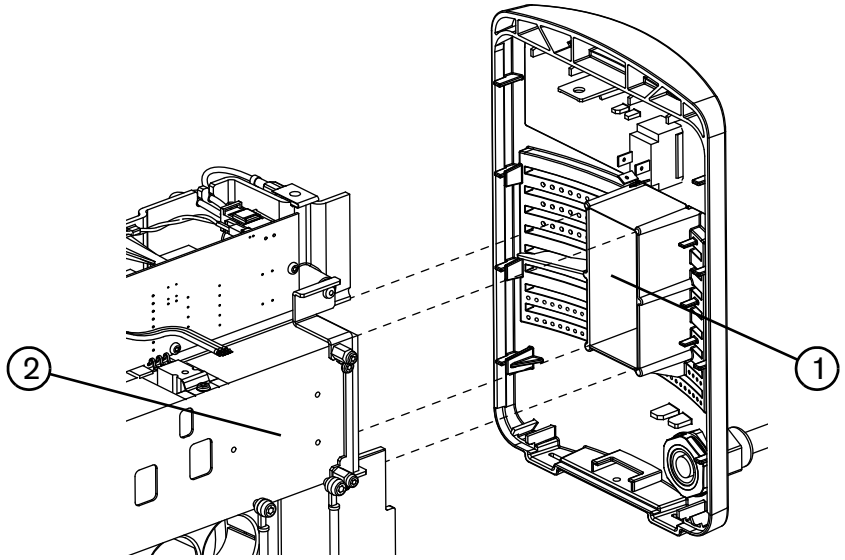


## Volver a fijar el panel trasero

1. Meter a la fuerza el panel trasero en la base hasta que enganche.
2. Verificar que el orificio de la presilla sujetacables a tierra esté bien alineado con los orificios de tornillos del panel trasero y la fuente de energía. Ver *Figure 29*.
3. Apretar el tornillo de sujeción a 23,0 kg·cm. Ver *Figure 28* en la página 104.
4. Alinear el panel trasero de modo que el recuadro ① en el interior del panel se deslice sobre el disipador de calor ② en la fuente de energía.

   La tarjeta de alimentación y los cables del cable de alimentación están ocultos en *Figure 30* con el fin de mostrar el disipador de calor y el interior del panel trasero.

**Figure 30**




5. Volver a conectar el cable a tierra a la presilla sujetacables a tierra.
6. Apretar la tuerca del pasacables del cable de alimentación.
7. Ponerle de nuevo la cubierta de la fuente de energía. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

# Reemplazar el cable de alimentación y el pasacables

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *228210* | *Juego: Cable de alimentación CSA monofásico con enchufe de giro y bloqueo NEMA, 240V/20A, monofásico, 3,0 m (pasacables no incluido)* |
| *428390* | *Juego: Cable de alimentación CE, monofásico, 3,0 m (enchufe y pasacables no incluidos)* |
| *228143* | *Juego: Pasacables cable de alimentación* |

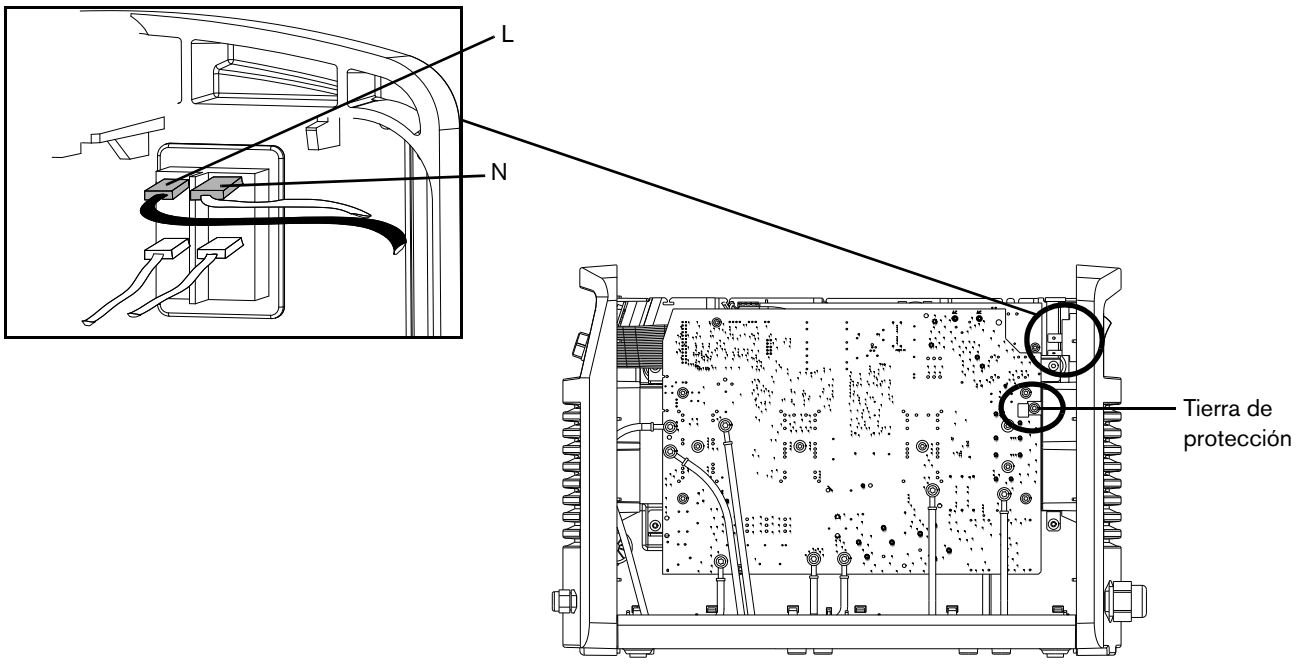
## Quitar el cable de alimentación y el pasacables

### Cables de alimentación CSA

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   d. Ver *Separar el panel trasero* en la página 104.

**2.** Quitar los cables negro y blanco de la parte de arriba del interruptor de energía.

**Figure 31 – Cables de alimentación CSA, monofásicos**

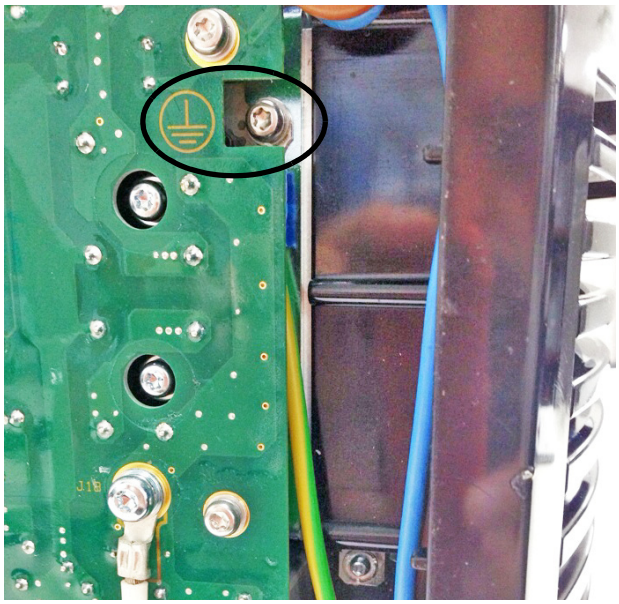



| Referencia | Color cable |
|---|---|
| L (vivo) | Negro |
| N (neutro) | Blanco |
| Tierra de protección | Verde |

El cable de alimentación tiene un cable negro y otro blanco que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde que se conecta al disipador de calor.

3. Quitar el tornillo que sujeta el cable a tierra al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay una muesca para llegar a este tornillo. Ver *Figure 32*.

**Figure 32**



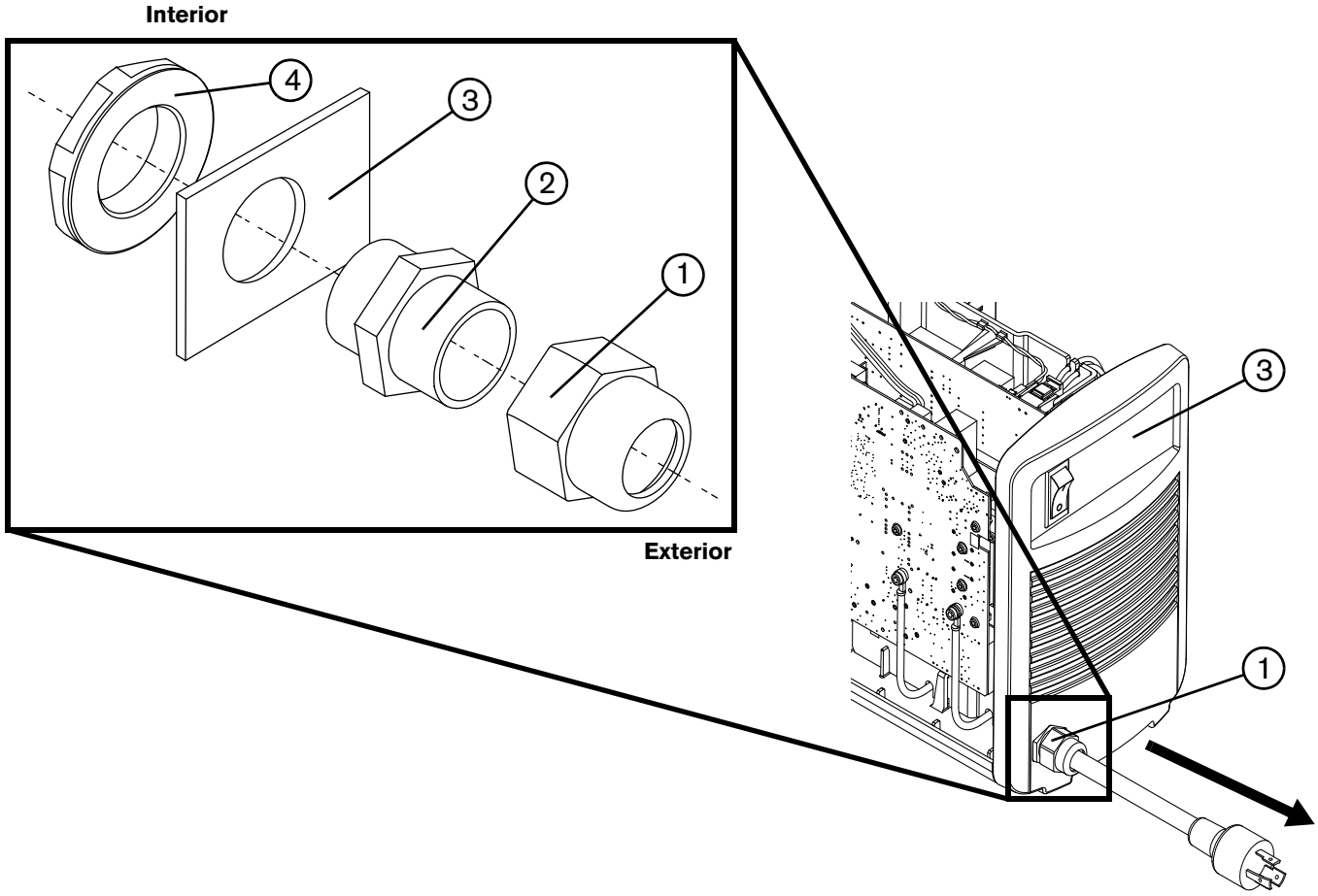
4. Aflojar la tuerca que está por fuera de la fuente de energía y que sujeta al pasacables del cable de alimentación, ① de modo que los cables se muevan libremente.

5. Para quitar el cable de alimentación, halarlo a través del pasacables ② y el orificio del panel trasero ③, desde afuera de la fuente de energía.

6. ¿Va a reemplazar el pasacables?

   - ❑ De ser así, usar una llave ajustable para desenroscar la tuerca de retención ④ que está por la parte de adentro de la fuente de energía. Quitar el pasacables al panel trasero.
   - ❑ De lo contrario, ir a *Instalar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 114.

**Figure 33**



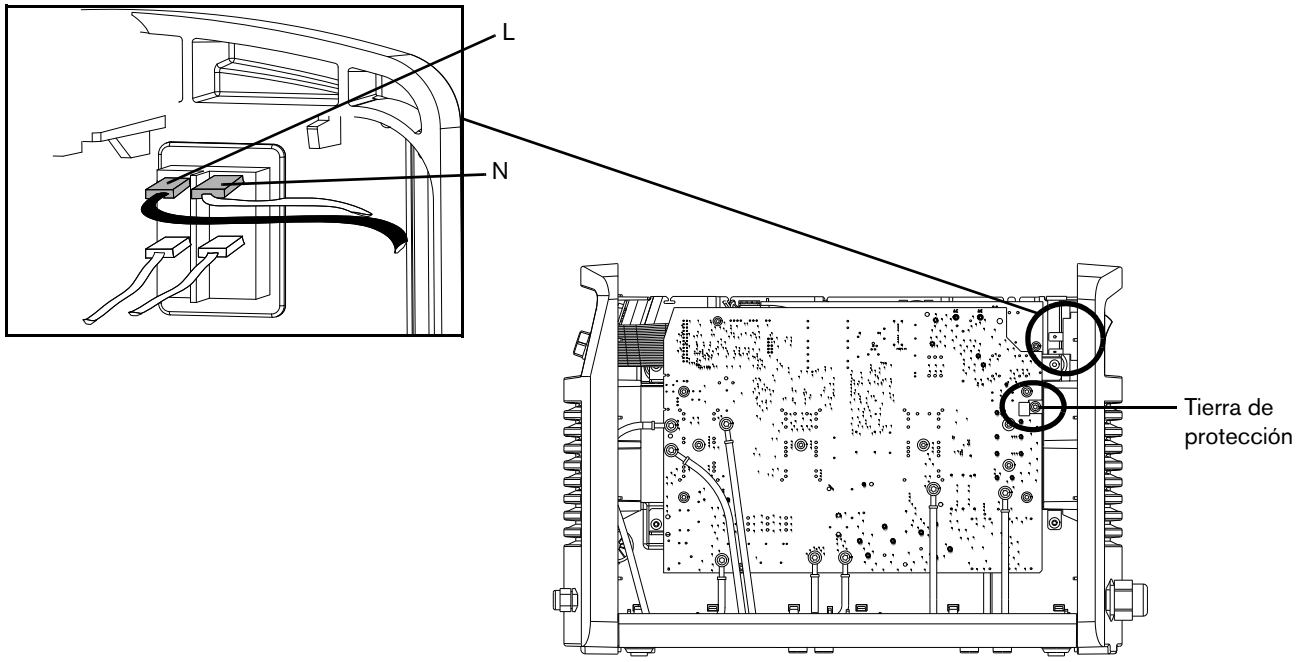
### Cables de alimentación CE

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   d. Ver *Separar el panel trasero* en la página 104.

   Los cables de alimentación CE tienen un cable marrón y otro azul que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde/amarillo que se conecta al disipador de calor.

2. Quitarle los cables azul y marrón al interruptor de energía.

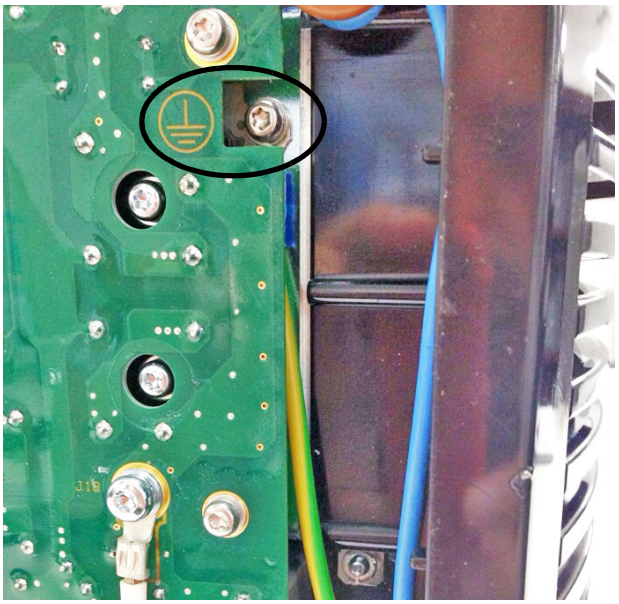
**Figure 34 – Cables de alimentación CE, monofásicos**




| Referencia | Color cable |
|---|---|
| L (vivo) | Marrón |
| N (neutro) | Azul |
| Tierra de protección | Verde/amarillo |

3. Quitar el tornillo que sujeta el cable a tierra verde/amarillo al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay una muesca para llegar a este tornillo.

**Figure 35**



4. Aflojar la tuerca que está por fuera de la fuente de energía y que sujeta al pasacables del cable de alimentación, ① de modo que los cables se muevan libremente.

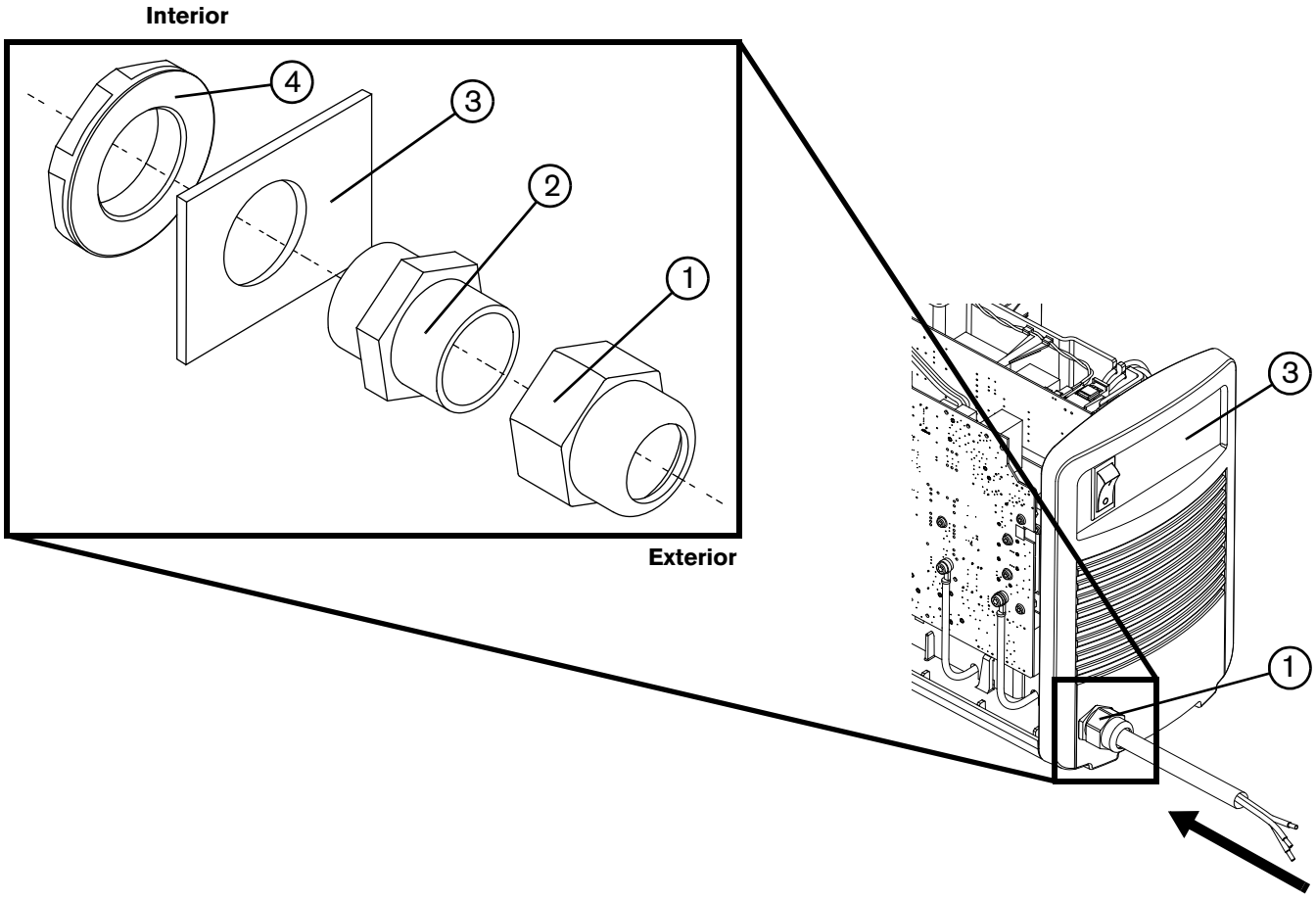
5. Quitarle el enchufe al cable de alimentación viejo.

6. Halar los cables por el interior de la fuente de energía a través del pasacables ② y el orificio del panel trasero ③. Ver *Figure 36*. (Los cables no se pueden sacar por fuera de la fuente de energía debido al núcleo de ferrita que llevan los cables).

7. ¿Va a reemplazar el pasacables?

   - ❑ De ser así, usar una llave ajustable para desenroscar la tuerca de retención ④ que está por la parte de adentro de la fuente de energía. Quitar el pasacables al panel trasero.
   - ❑ De lo contrario, ir a *Instalar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 114.

**Figure 36**



## Instalar el cable de alimentación y el pasacables

### Cables de alimentación CSA

1. ¿Se va a instalar un nuevo pasacables?
   - ❑ De ser así, insertar el pasacables dentro del panel trasero y apretar la tuerca. Apretar ligeramente la tuerca del pasacables que está por fuera de la fuente de energía al pasacables.
   - ❑ De lo contrario, continuar en el siguiente paso.
2. Tender los cables de este último por la tuerca del pasacables y el pasacables. Orientar el cable de alimentación de modo que el cable a tierra color verde esté por debajo de los otros 2 cables, cerca de la parte inferior del panel trasero.
3. Meter el conector del cable negro en el pin de arriba a la izquierda del interruptor de energía.
4. Meter el conector del cable blanco en el pin superior derecho del interruptor de energía.
5. Apretar el cable a tierra color verde al disipador de calor. Apretar el tornillo a 23,0 kg·cm.
6. Enderezar los cables negro y blanco en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación. Realinear el panel trasero con la fuente de energía en ese momento. Ver *Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.
7. Apretar la tuerca del pasacables que está por fuera del panel trasero.
8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   c. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

### Cables de alimentación CE

1. ¿Se va a instalar un nuevo pasacables?
   - ❑ De ser así, insertar el pasacables dentro del panel trasero y apretar la tuerca. Apretar ligeramente la tuerca del pasacables que está por fuera de la fuente de energía al pasacables.
   - ❑ De lo contrario, continuar en el siguiente paso.
2. Tender el cable de alimentación por el pasacables por dentro del panel trasero.

   Dado que el cable de alimentación tiene un núcleo de ferrita, no es posible tenderlo por el pasacables desde afuera de la fuente de energía. No quitarle el núcleo de ferrita al cable de alimentación.
3. Meter el conector del cable marrón en el pin de arriba a la izquierda del interruptor de energía.
4. Meter el conector del cable azul en el pin de arriba a la derecha del interruptor de energía.
5. Apretar el cable a tierra color verde/amarillo al disipador de calor. Apretar el tornillo a 23,0 kg·cm.
6. Enderezar los cables marrón y azul en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación. Realinear el panel trasero con la fuente de energía en ese momento. Ver *Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.
7. Apretar la tuerca del pasacables que está por fuera del panel trasero.
8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   - **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   - **c.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

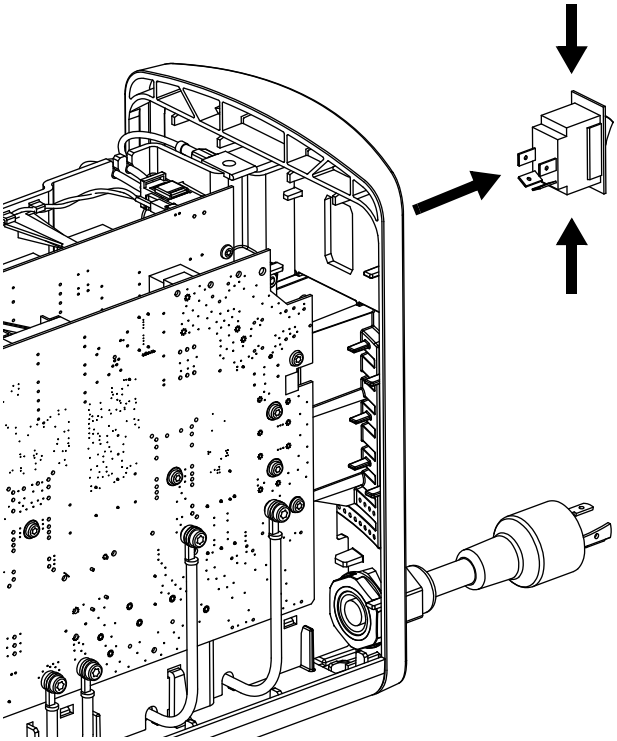
# Reemplazar el interruptor de energía

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428235* | *Juego: Interruptor de energía* |

## Quitar el interruptor de energía

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
2. Separar ligeramente la parte de arriba del panel trasero de la fuente de energía para desconectar los 4 cables que están por detrás del interruptor de energía.
3. Oprimir con un destornillador plano pequeño una de las orejetas por debajo del interruptor de energía para sacar esa esquina del panel trasero.
4. Oprimir la otra orejeta debajo del interruptor de energía para sacarla del panel. Asegurarse de que la primera orejeta no se enganche de nuevo al liberar la segunda.
5. Repetir estos mismos pasos para sacar la parte de superior del interruptor de energía. Quitar del todo el interruptor del panel.

**Figure 37**



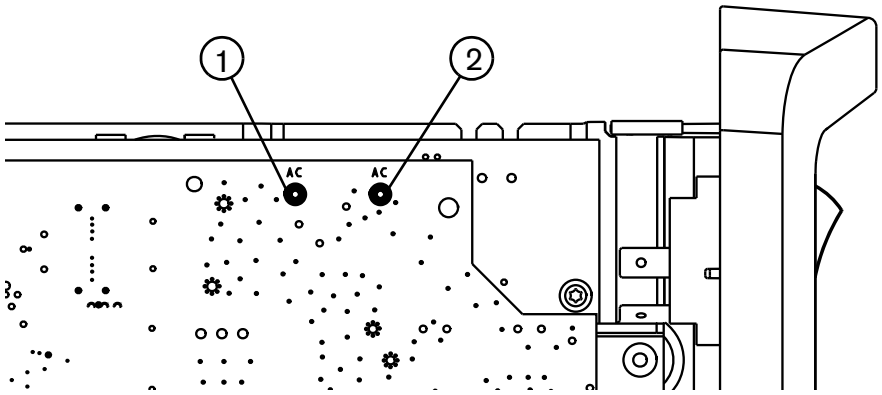
## Instalar el interruptor de energía

1. Meter el interruptor de energía nuevo en el panel trasero cuidando de que la etiqueta ON **(I)** (encendido) quede en la parte de arriba.

   Se deberá oír el clic del interruptor al encajar en su sitio.

2. Meter los conectores de los 2 cables blancos conectados a “AC” de la tarjeta de alimentación en los 2 pines de abajo del interruptor de energía. El cable “AC” izquierdo ① se conecta al pin inferior izquierdo del interruptor de energía; el cable “AC” derecho ② se conecta al pin inferior derecho del interruptor de energía. Ver *Figure 38* y *Figure 39*.

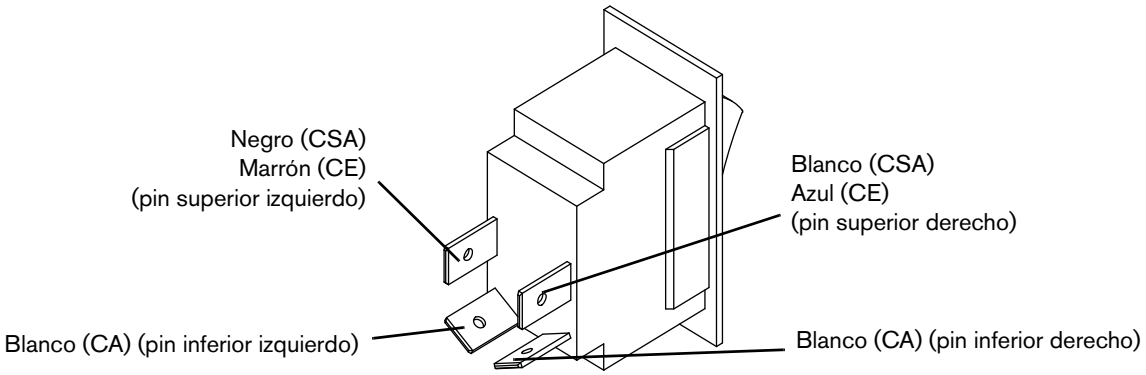
**Figure 38**




3. Meter el conector del cable negro (CSA) o el marrón (CE) en el pin superior izquierdo del interruptor de energía.

4. Meter el conector del cable blanco (CSA) o el azul (CE) en el pin superior derecho del interruptor de energía.

**Figure 39**



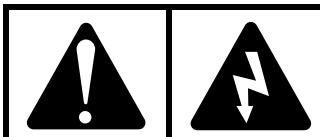

5. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   - **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   - **c.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

## Reemplazar la tarjeta de control

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428404* | *Juego: Tarjeta de control (141365)* |

| | |
|---|---|
|  | **¡PRECAUCIÓN!** |
|  | **La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuito impreso. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso.**<br>**Guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos.**<br>**Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.** |

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   - **d.** Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
2. Verificar que el cable de cinta de la tarjeta de control ① esté desconectado de la tarjeta de alimentación ②. Ver *Figure 40*.

| | |
|---|---|
|  | **¡ADVERTENCIA!**<br>**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL** |
|  | **Mantenerse lejos de los cables y componentes eléctricos al medir o probar la tarjeta de control nueva.** |

3. Probar la tarjeta de control nueva ③ antes de instalarla:
   - **a.** Conectar el cable de cinta de la tarjeta de control a la tarjeta de alimentación en J7.
   - **b.** Volver a conectar el cable de alimentación a la fuente de energía y poner el sistema en ON (**I**) (encendido).
   - **c.** Verificar que el único LED prendido sea el LED de arranque de la tarjeta de control. Además, los LED falla del panel frontal deberán apagarse. Ver *LED tarjeta de control* en la página 70.

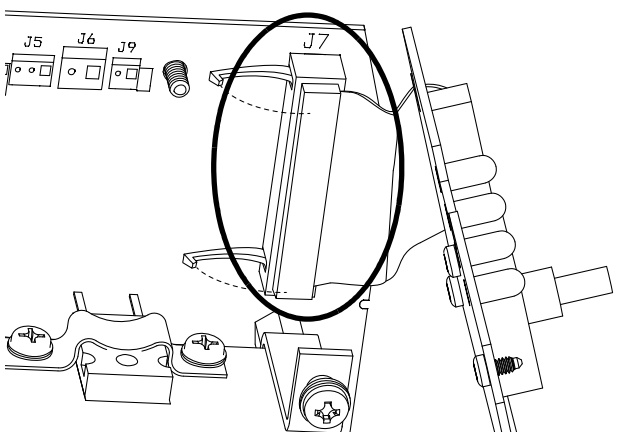
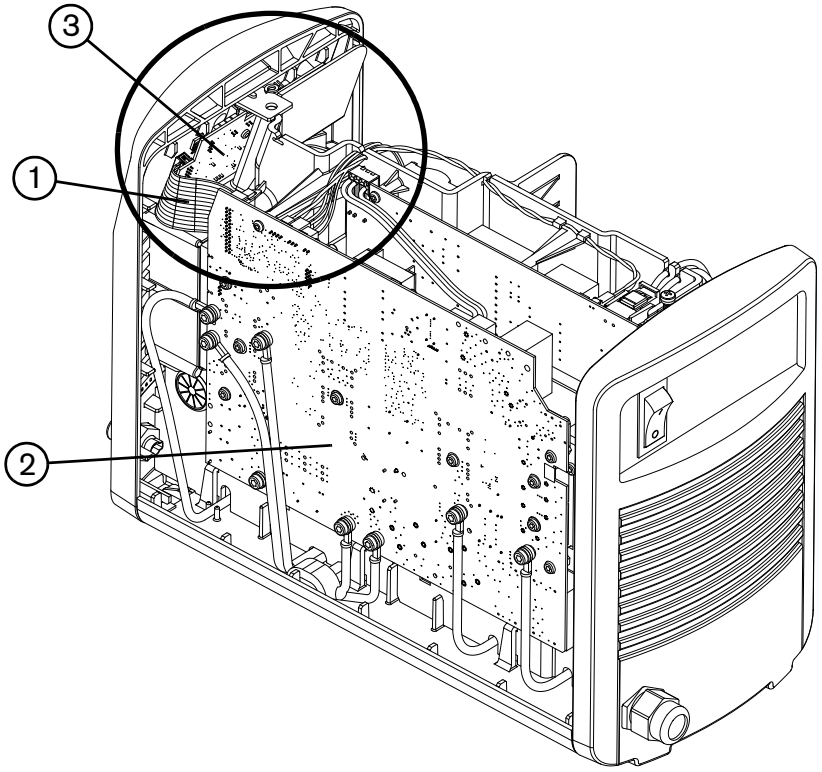


**Figure 40**

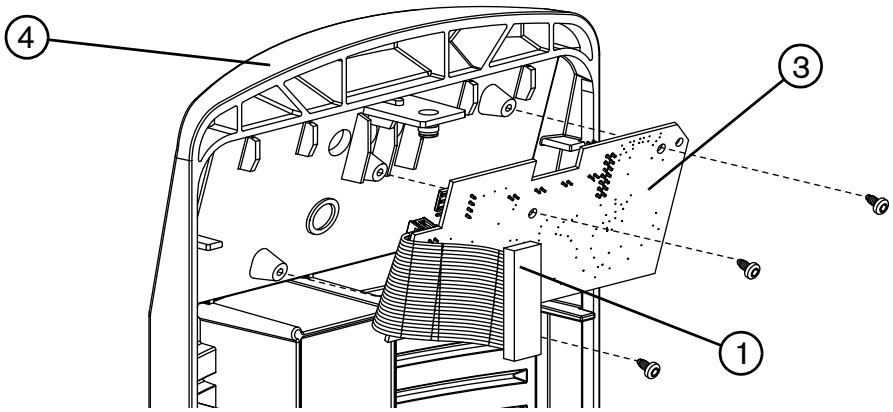



4. Poner el sistema en OFF (apagado) (**O**). Desconectarle el cable de alimentación a la fuente de energía, desconectar el cable de cinta ① y poner aparte la tarjeta de control nueva ③.

5. Halar la perilla de ajuste de amperaje del frente de la fuente de energía para quitársela al panel frontal ④. (No lleva tornillo de sujeción).

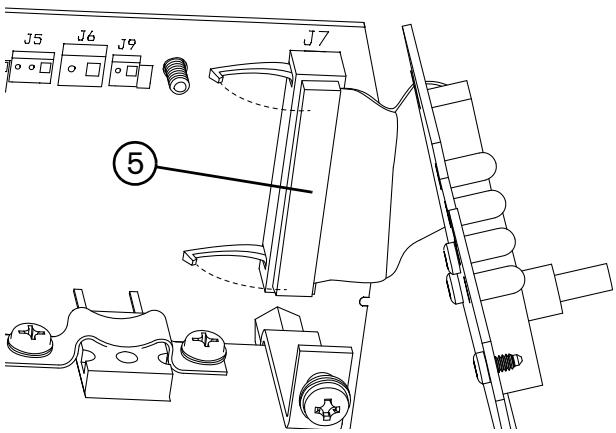
6. Quitar los 3 tornillos que sujetan la tarjeta de control. Sacar la tarjeta del panel frontal.

**Figure 41**



**7.** Deslizar la nueva tarjeta de control en su lugar y sujetarla al panel frontal con los 3 tornillos. Apretar los tornillos a 4,6 kg·cm.

**8.** Conectar el cable de cinta a la tarjeta de alimentación en J7 ⑤ y empujar los seguros hacia arriba para sujetar el conector.




**9.** Meter la perilla de ajuste de amperaje en su poste del panel frontal de la fuente de energía.

**10.** Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.
- **b.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
- **c.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
- **d.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar la tarjeta de mando-compresor

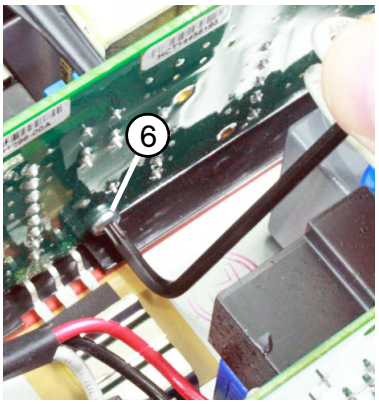
| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428401* | *Juego: Tarjeta de mando-compresor (incluye tiras térmicas y cinta de poliamida) (141298)* |

| | |
|---|---|
|  | **¡PRECAUCIÓN!** |
|  | **La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuito impreso. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso.**<br>**Guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos.**<br>**Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.** |

## Quitar la tarjeta de mando-compresor

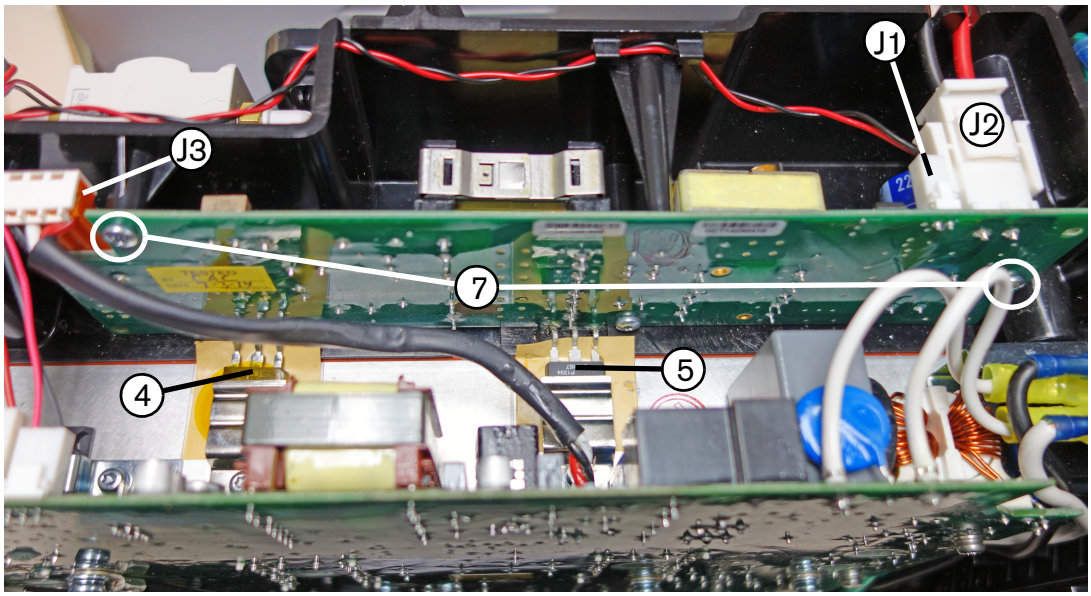
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
2. Retirar los conectores de cable de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor en J1, J2 y J3. Ver *Figure 42* en la página 122.
3. Quitar los tornillos que fijan las presillas que cubren el MOSFET ④ y el diodo ⑤. Quitar las presillas y ponerlas aparte.
4. Use un destornillador TORX® de ángulo recto para aflojar el tornillo de sujeción ⑥ en la parte inferior de la tarjeta de control-compresor, justo por encima del disipador de calor. No quitar el tornillo.

   Girar el tornillo de un cuarto de vuelta a media vuelta debería aflojarlo lo suficiente como para que pueda extraer la tarjeta de mando-compresor.



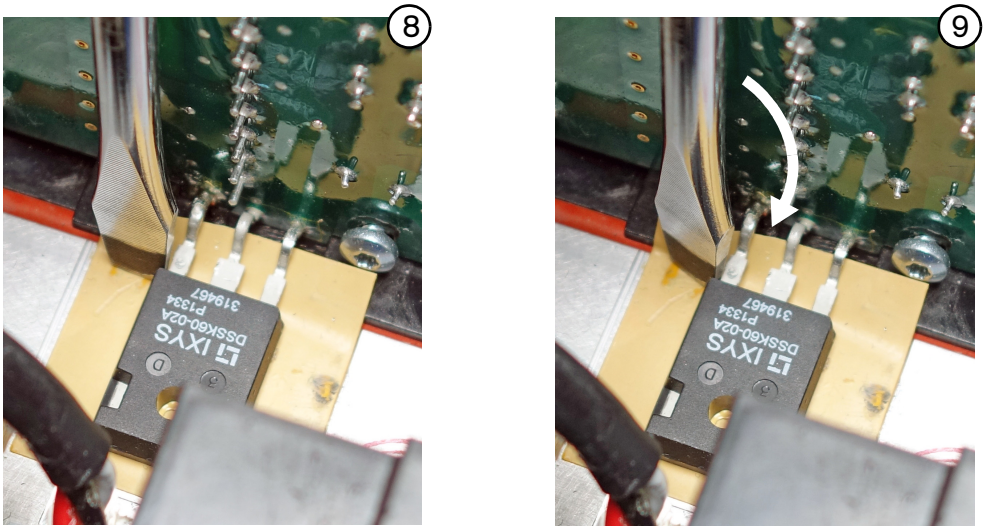
5. Quitar los 2 tornillos de sujeción ⑦ del lado izquierdo y derecho de la tarjeta de mando-compresor.

**Figure 42**




6. Con cuidado de no rayar el disipador de calor, coloque la cabeza de un destornillador plano grande de manera que quede paralelo al borde superior del diodo y al lado de puntas curvas de metálicas del diodo ⑧. Lentamente, gire el destornillador para que empuje el diodo ⑨. Continúe girando hasta que el diodo se libere de la tira térmica.

**Figure 43**

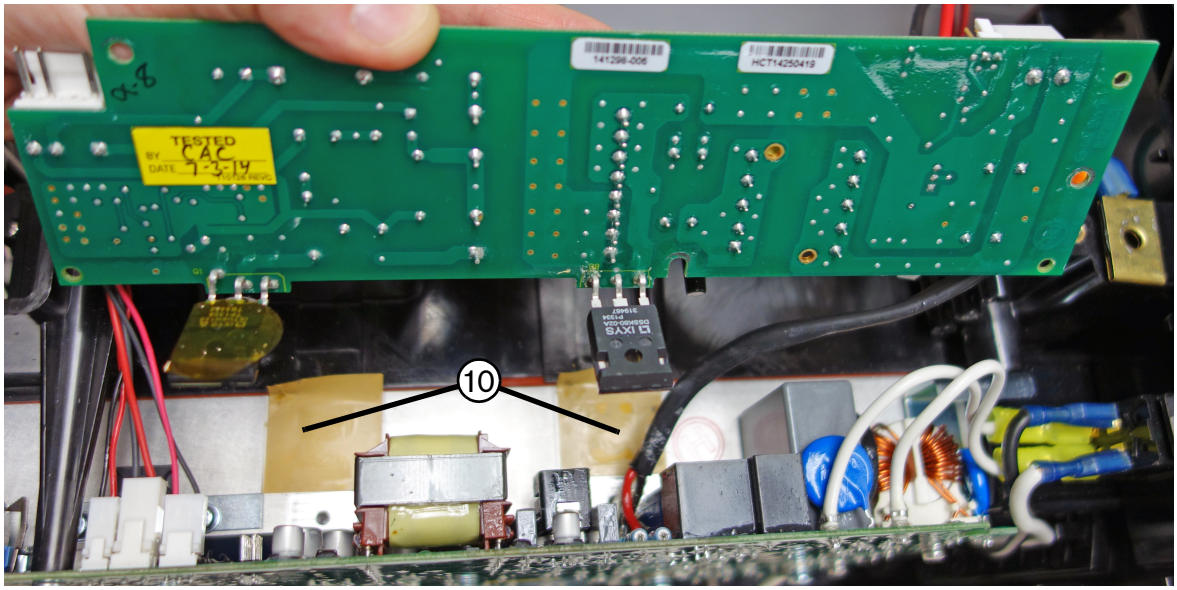



7. Repita el paso anterior para separar el MOSFET de su tira térmica.

8. Asegurarse de que el MOSFET y el diodo estén completamente separados del disipador de calor. Sacar la tarjeta de mando-compresor de la fuente de energía.

**9.** Despegue las dos tiras de protección térmica (10) del disipador de calor. Si los extremos de las tiras están metidos abajo entre el disipador de calor y panel central, sujete firmemente ambas esquinas de la tira y tire hacia arriba para extraerla de la fuente de energía.

**Figure 44**



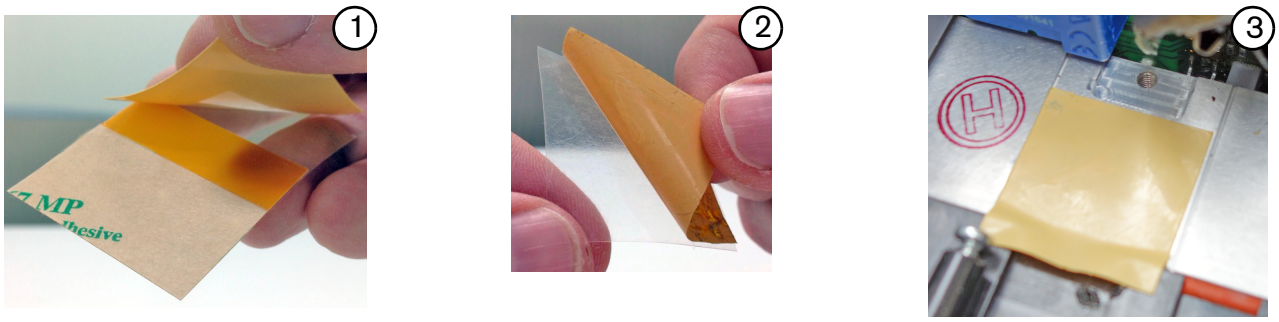
## Instalar la tarjeta de mando-compresor

1. Quitar el adhesivo residual que quede encima del disipador de calor con un paño suave con alcohol isopropílico, con cuidado de no arañar el disipador de calor.

2. Quitar una tira térmica cuadrada de su aleta larga de refuerzo ①. Despegar la tira térmica de su hoja de soporte transparente ②. Pegue la tira térmica de manera uniforme en el disipador de calor en donde está el diodo ③. Garantizar que la tira quede con la ranura en el disipador de calor donde se colocará la presilla.

   Si quedan arrugas o burbujas de aire en la tira térmica, quitar y aplicar una nueva. El juego contiene tiras adicionales.

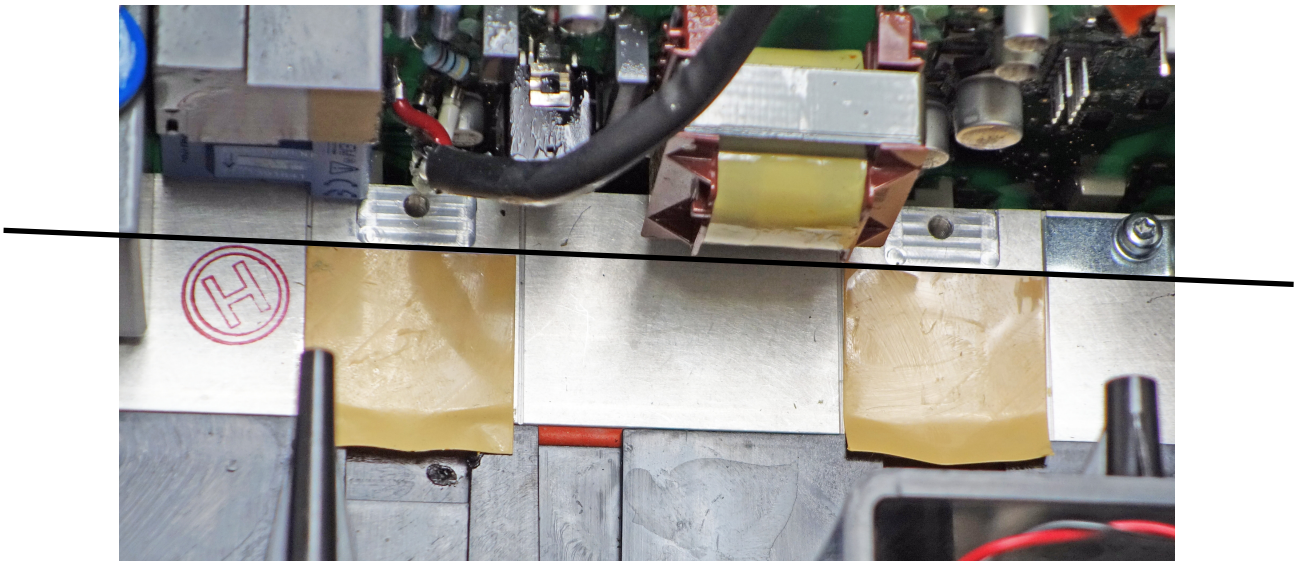
**Figure 45**




3. Repita el paso anterior para aplicar una tira térmica en el disipador de calor en donde está el MOSFET.

4. Asegurar que las tiras térmicas se alineen con las ranuras donde las presillas se sujetan al disipador de calor. Las tiras térmicas necesitan alcanzar o sobresalir un poco por encima de la línea que se muestra en *Figure 46*.

**Figure 46**



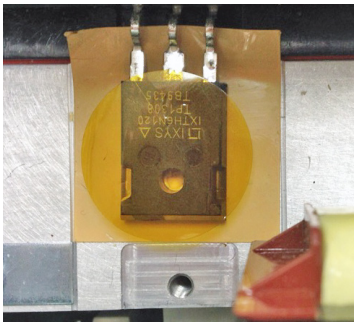
5. Colocar la tarjeta de mando-compresor en la fuente de energía. Colocar la ranura abierta en la parte inferior de la tarjeta sobre el tornillo de sujeción que aflojo en *paso 4* de la página 121. Asegurarse de que el MOSFET y el diodo:
   - ❑ Este en el centro de las tiras térmicas y no estén tocando directamente el disipador de calor.
   - ❑ Queden de manera uniforme en las tiras térmicas y no estén en ángulo en cualquier dirección.
6. Instalar los 2 tornillos de sujeción en el lado izquierdo y derecho de la tarjeta de mando-compresor para sujetar la nueva tarjeta al panel central. Apretar los tornillos a 17,3 kg·cm.
7. Apretar el tercer tornillo de sujeción en la parte inferior de la tarjeta, justo por encima del disipador de calor. Apretar el tornillo a 17,3 kg·cm.

**¡PRECAUCIÓN!**

**No olvide de apretar el tornillo en la parte inferior del la tarjeta de mando-compresor. Este tornillo ayuda a garantizar la estabilidad y la confiabilidad de la tarjeta.**

8. Despegue una pieza circular de cinta de poliamida de su hoja de soporte. Pegar de manera uniforme a la parte superior del MOSFET. Asegurarse de que la cinta adhesiva cubra el MOSFET por completo.
9. Instalar las presillas que cubren el MOSFET y el diodo. Apretar los tornillos a 17,3 kg·cm.

   Asegurarse de que el tornillo de la presilla del diodo vaya directamente hacia abajo en el disipador de calor. No incline el tornillo mientras lo instala.



10. Volver a conector los conectores de cable de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor en J1, J2 y J3. Ver *Figure 42* en la página 122.
11. Efectuar los siguientes procedimientos:
    - **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
    - **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
    - **c.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar la tarjeta de alimentación

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428402* | *Juego: Tarjeta de alimentación CSA (141351)* |
| *428403* | *Juego: Tarjeta de alimentación CE (141357)* |

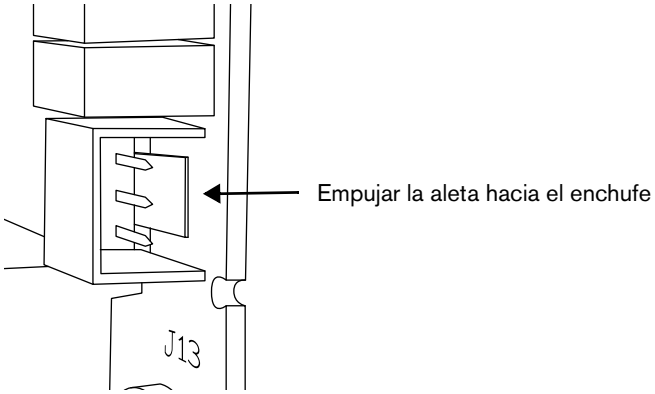
A pesar de haber algunas diferencias técnicas entre las tarjetas de alimentación de las fuentes de energía CSA y las de las fuentes de energía CE, el procedimiento para reemplazarlas es el mismo.

| | |
|---|---|
|  | **¡PRECAUCIÓN!** |
|  | **La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuito impreso. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso.**<br>**Guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos.**<br>**Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.** |

## Quitar la tarjeta de alimentación

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   d. Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
2. Verificar que el conector J7 de la tarjeta de control esté desconectado de la tarjeta de alimentación. Ver *Figure 48* en la página 127.
3. En el lado de componentes de la tarjeta de alimentación, empujar la aleta del conector TORCH START (J12) hacia el enchufe para quitarlo y sacarlo.

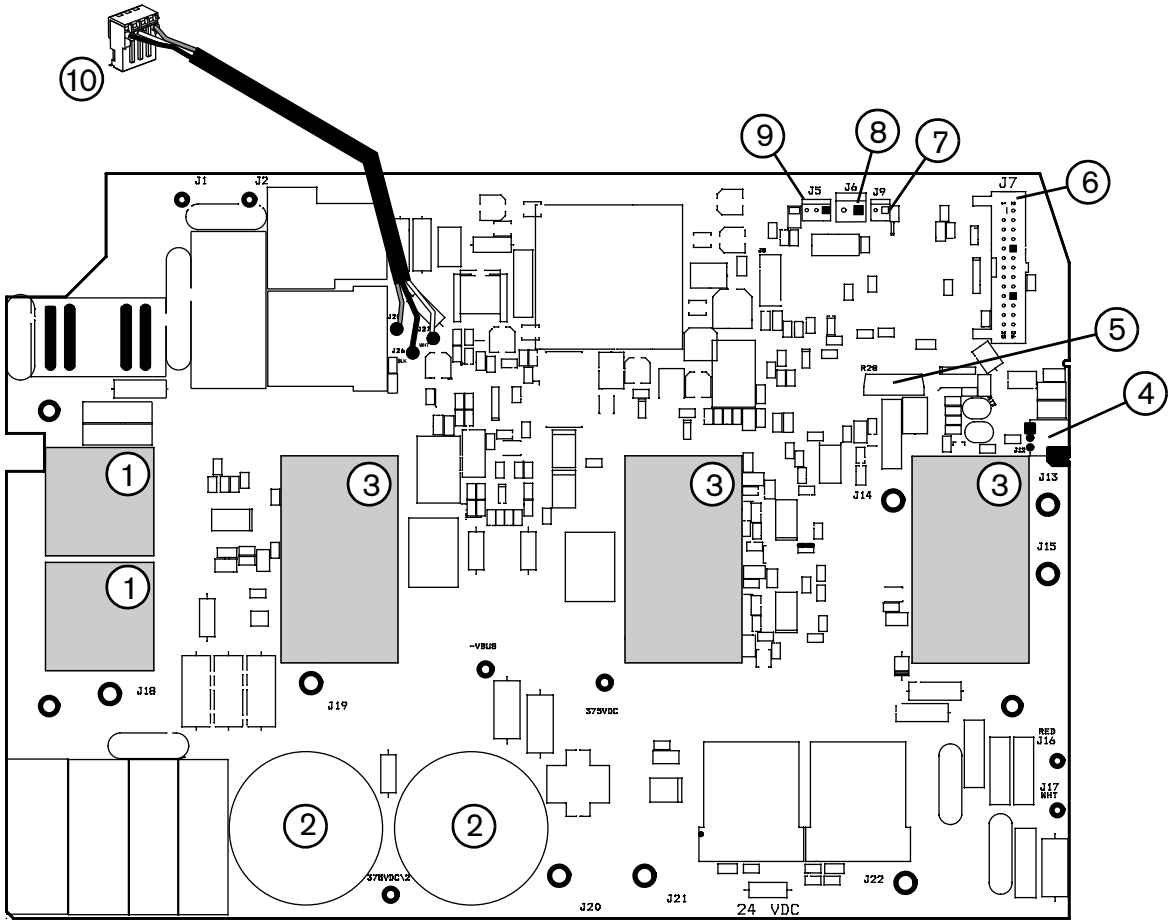
**Figure 47**



4. Quitar los conectores J5, J6 y J9 del lado de componentes de la tarjeta de alimentación.

5. Retirar el conector J3 de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor.

**Figure 48**




| | |
|---|---|
| **1** Circuitos rectificadores de entrada | **6** J7 (conector cable de cinta) |
| **2** Capacitores | **7** J9 |
| **3** IGBT | **8** J6 |
| **4** J12 (conector TORCH START) | **9** J5 |
| **5** Resistencia de amortiguamiento | **10** J3 (se conecta a la tarjeta de mando-compresor) |

**6.** Quitar los conectores de cables de transformadores e inductores del reverso de la tarjeta de alimentación. Ver *Figure 49*.

- **a.** Quitar J13, J14 y J15, los que están en la parte del panel frontal de la tarjeta de alimentación.
- **b.** Quitar J18 y J19, los que están en la parte del panel trasero de la tarjeta de alimentación.
- **c.** Quitar J20 y J21, los que están en el centro de abajo de la tarjeta de alimentación.

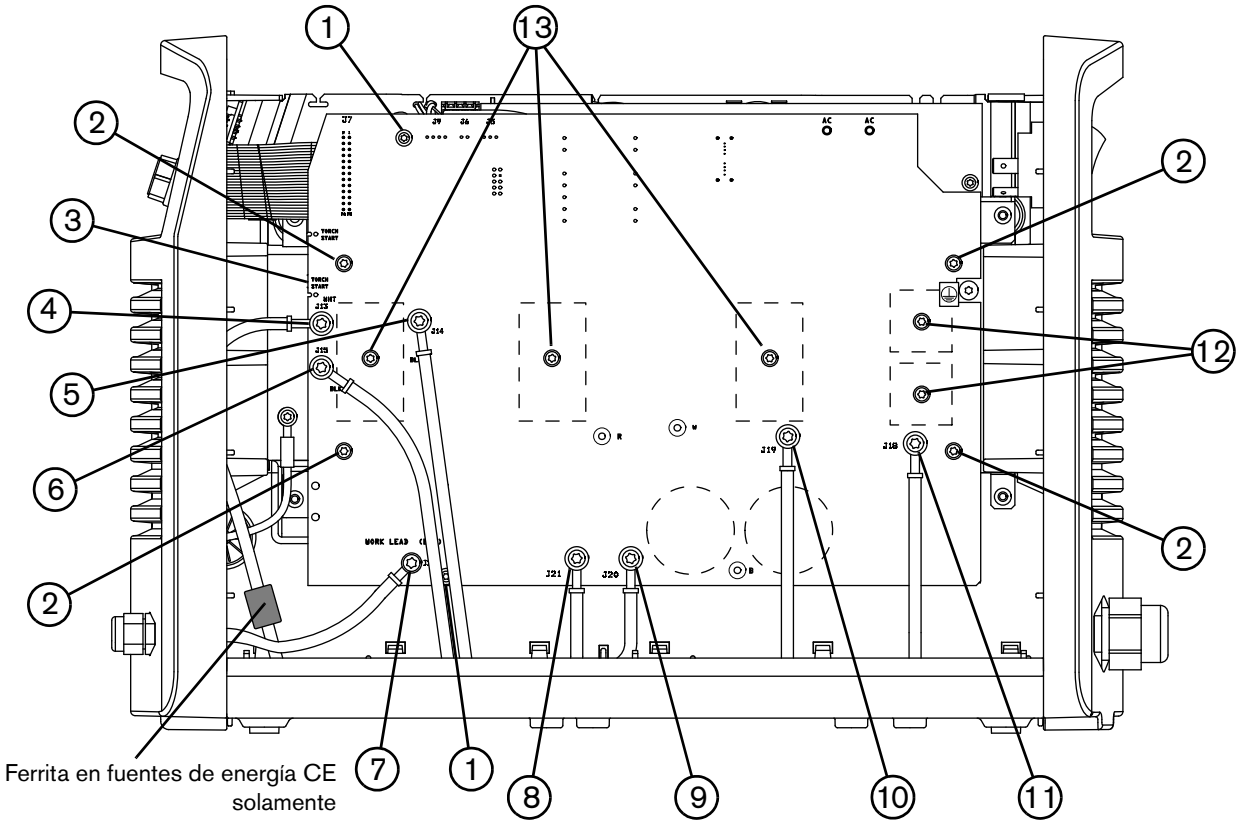
**7.** Quitar el terminal de anillo del cable de masa de J22.

**8.** Quite los 2 tornillos de sujeción.

**9.** Quitar los 3 tornillos y los 2 tornillos que sujetan los IGBT y los circuitos rectificadores de entrada al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay orificios para llegar a los 2 tornillos de los circuitos rectificadores de entrada.

**10.** Quitar los 4 tornillos del conjunto disipador de calor.

**Figure 49**




**1** Tornillos de sujeción (2)

**2** Tornillos conjunto disipador de calor (4)

**3** J12 (conector TORCH START)

**4** J13

**5** J14

**6** J15

**7** J22 (cable de masa)

**8** J21

**9** J20

**10** J19

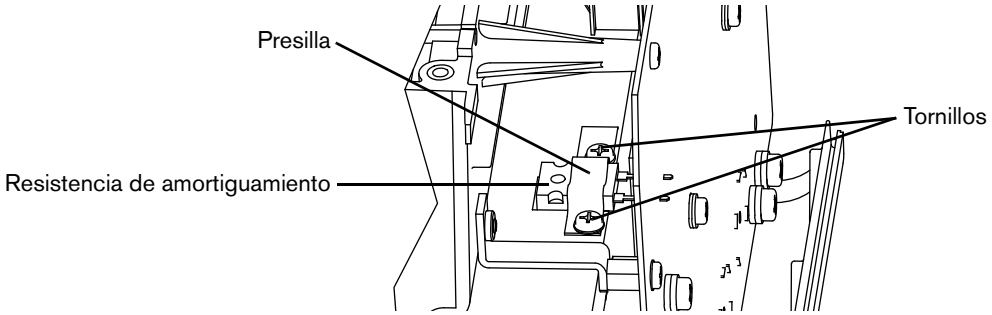
**11** J18

**12** Tornillos circuito rectificador de entrada (2)

**13** Tornillos IGBT (3)

**11.** Quitarle los 2 tornillos a la presilla de la resistencia de amortiguamiento encima del disipador de calor para sacarla, con cuidado de no arañar el disipador de calor.

**Figure 50**

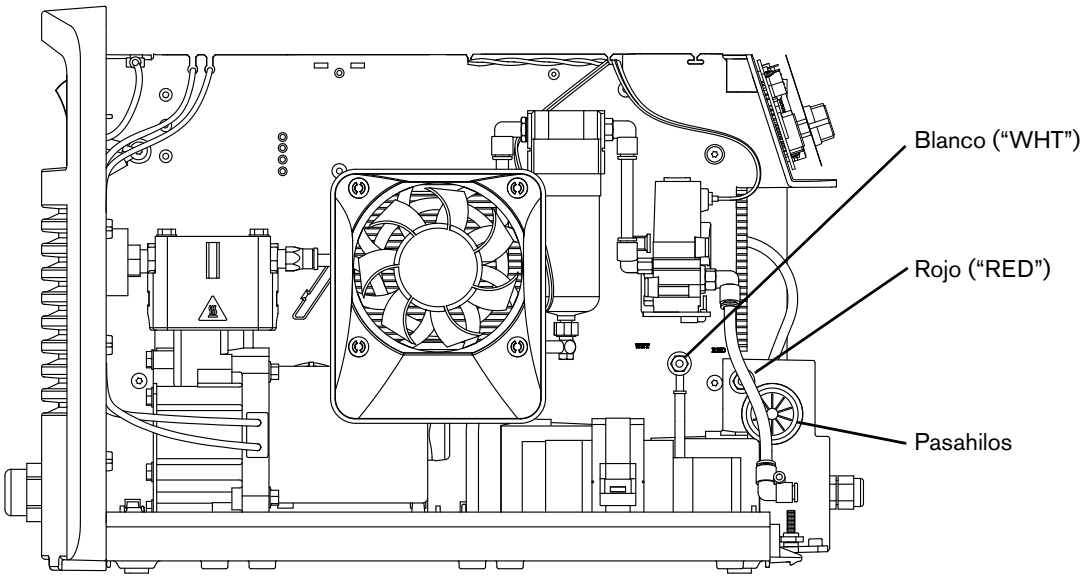



**12.** Desconectar los dos cables (blancos) de abajo del interruptor de energía.

**13.** Utilizar una llave de cubo de 8 mm para quitarles las tuercas a los cables rojo y blanco conectados a las varillas roscadas del lado del ventilador de la fuente de energía. Las varillas llevan los rótulos “RED” y “WHT”.

**14.** Halar los cables rojo y blanco por el pasahilos del panel central de la fuente de energía.

**Figure 51**




**15.** Apiñar los cables desconectados por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía para que no estorben.

**16.** Sacar la tarjeta de alimentación de la fuente de energía.

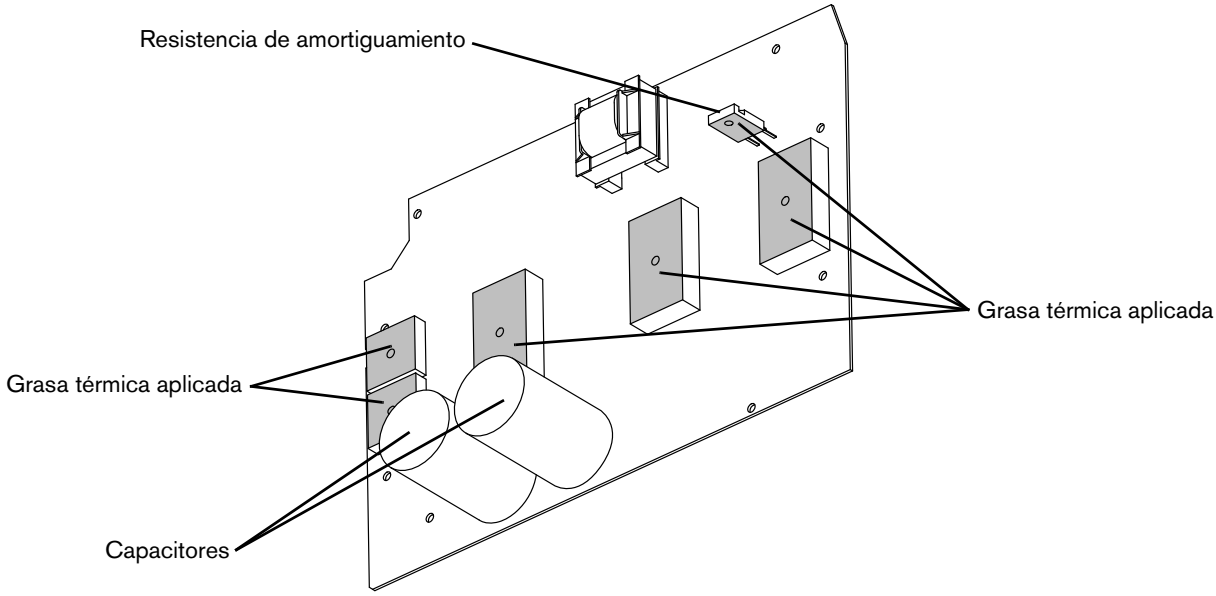
## Instalar la tarjeta de alimentación

Antes de acometer este procedimiento, asegurarse de tener la tarjeta de alimentación que corresponda a su sistema.

- El número del juego de repuesto de la tarjeta de alimentación CSA es el 428402.
- El número del juego de repuesto de la tarjeta de alimentación CE es el 428403.

1. Quitar la grasa térmica residual con un paño suave con alcohol isopropílico, con cuidado de no arañar el disipador de calor.
2. Untarle una capa uniforme de grasa térmica de 0,051 mm, más o menos el espesor de una hoja de papel, a todos los IGBT y circuitos rectificadores de entrada.
3. Untar la grasa térmica a la parte de abajo de la resistencia de amortiguamiento como sigue.
   a. Evitar que la grasa térmica llegue a las puntas de la resistencia de amortiguamiento.
   b. Empezar por el extremo más cercano a la tarjeta de alimentación, alejándose de las puntas.
   c. Untar una capa uniforme de grasa térmica de 0,051 mm de espesor al fondo de la resistencia de amortiguamiento.

**Figure 52**



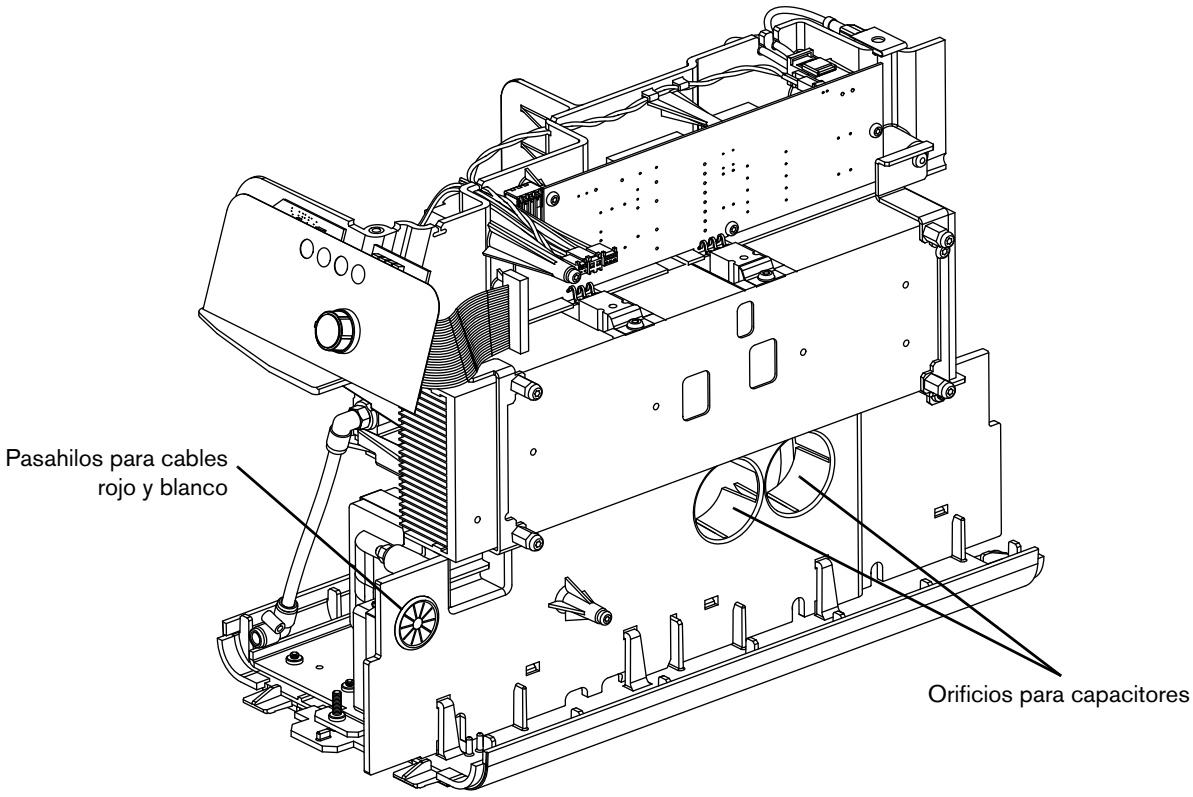
4. Meter los cables rojo y blanco de la nueva tarjeta de alimentación por el pasahilos del panel central desde el lado de la tarjeta de alimentación hasta el lado del ventilador de la fuente de energía.

5. Apiñar los cables desconectados para que no estorben.

6. Alinear los capacitores de la tarjeta de alimentación con los orificios del panel central de la fuente de energía. Ver *Figure 52* y *Figure 53*.

7. Entrar la tarjeta de alimentación empujándola hacia dentro.

**Figure 53**




8. Conectar de nuevo los 2 cables blancos al interruptor de energía. Conectar el cable “AC” izquierdo al pin inferior izquierdo del interruptor de energía. Conectar el cable “AC” derecho al pin inferior derecho del interruptor de energía.

9. Reinstalar los 4 tornillos del conjunto disipador de calor. Apretar los tornillos a 17,3 kg·cm.

10. Reinstalar los 3 tornillos que sujetan los IGBT al disipador de calor y los 2 tornillos que sujetan los circuitos rectificadores de entrada al disipador de calor. Apretar los tornillos a 23,0 kg·cm.

11. Reinstalar los 2 tornillos de sujeción. Apretar los tornillos a 17,3 kg·cm.

**12.** Reinstalar los 2 tornillos y la presilla de resorte que se quitaron a la resistencia de amortiguamiento, con cuidado de no arañar el disipador de calor. Apretar los tornillos a 23,0 kg·cm. Ver *Figure 50* en la página 129.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Un valor de torsión mayor que 23,0 kg·cm puede dañar la resistencia.**

**13.** Volver a conectar los cables de los transformadores e inductores a J13, J14, J15, J18, J19, J20 y J21 y el terminal de anillo del cable de masa a J22 por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. Apretar los tornillos a 23,0 kg·cm. Ver *Figure 49* en la página 128.

**14.** Volver a enchufar el conector TORCH START (J12) y los conectores en J5, J6 y J9 por el lado de componentes de la tarjeta de alimentación. Ver *Figure 48* en la página 127.

**15.** Volver a conectar el conector J3 a la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor.

**16.** Volver a conectar el cable de cinta de la tarjeta de control a J7 de la tarjeta de alimentación. Asegurarse de que los seguros estén empujados hacia arriba sobre el conector.

**17.** Poner de nuevo los terminales de anillo de los cables rojo y blanco en las varillas roscadas “RED” y “WHT” que están por el lado del ventilador de la fuente de energía. Apretar las tuercas a 23,0 kg·cm.

Reinstalar asimismo los demás cables que se hayan quitado de las varillas WHT y RED.

**18.** Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.
- **b.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
- **c.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
- **d.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar las mangueras de alimentación de gas y drenaje y el conector de acople a 90°

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428373* | *Juego: Manguera de drenaje, 2 mangueras alimentación de gas, codo* |

La fuente de energía tiene una manguera de drenaje y 2 mangueras de alimentación de gas que se pueden reemplazar. Ver *Figure 54* en la página 135.

- La manguera de drenaje va del fondo del recipiente de filtro a la base de la fuente de energía.
- Una de las mangueras de alimentación de gas va del filtro de aire a la válvula solenoide.
- La otra manguera de alimentación de gas va de la válvula solenoide a los cables y mangueras de la antorcha.

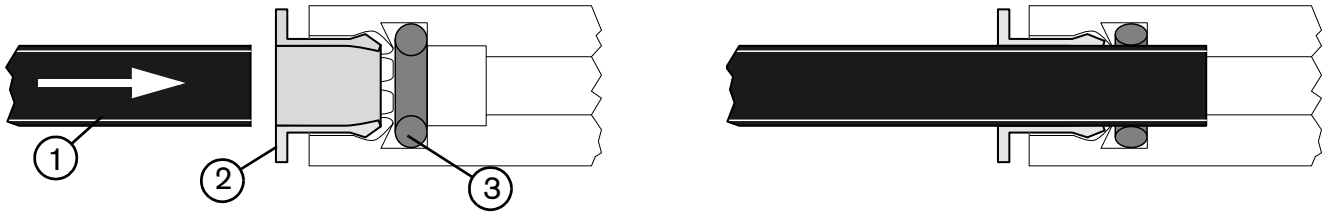
También se puede reemplazar el codo plástico de 90° con que se acopla la manguera de alimentación de gas que va de la válvula solenoide al conector de gas de los cables y mangueras de la antorcha.

Las mangueras de alimentación de gas de este sistema usan conectores de acople a presión.

### Forma de usar los conectores de acople a presión

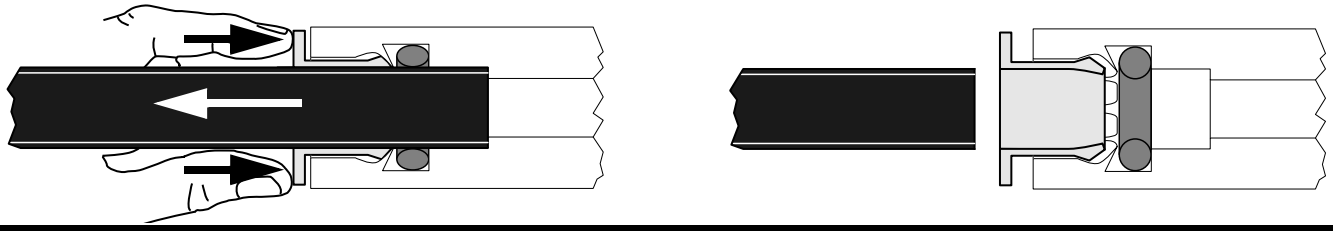
**Acople rápido a presión**

- **Para conectarlos**, meter la manguera en el conector hasta que tope. Halar la manguera para verificar que haya trancado.




| | | |
|---|---|---|
| 1 **Manguera** | 2 **Collar de apriete** | 3 **Oring** |

- **Para sacar la manguera,** empujar el collar de apriete contra el conector y halarla.



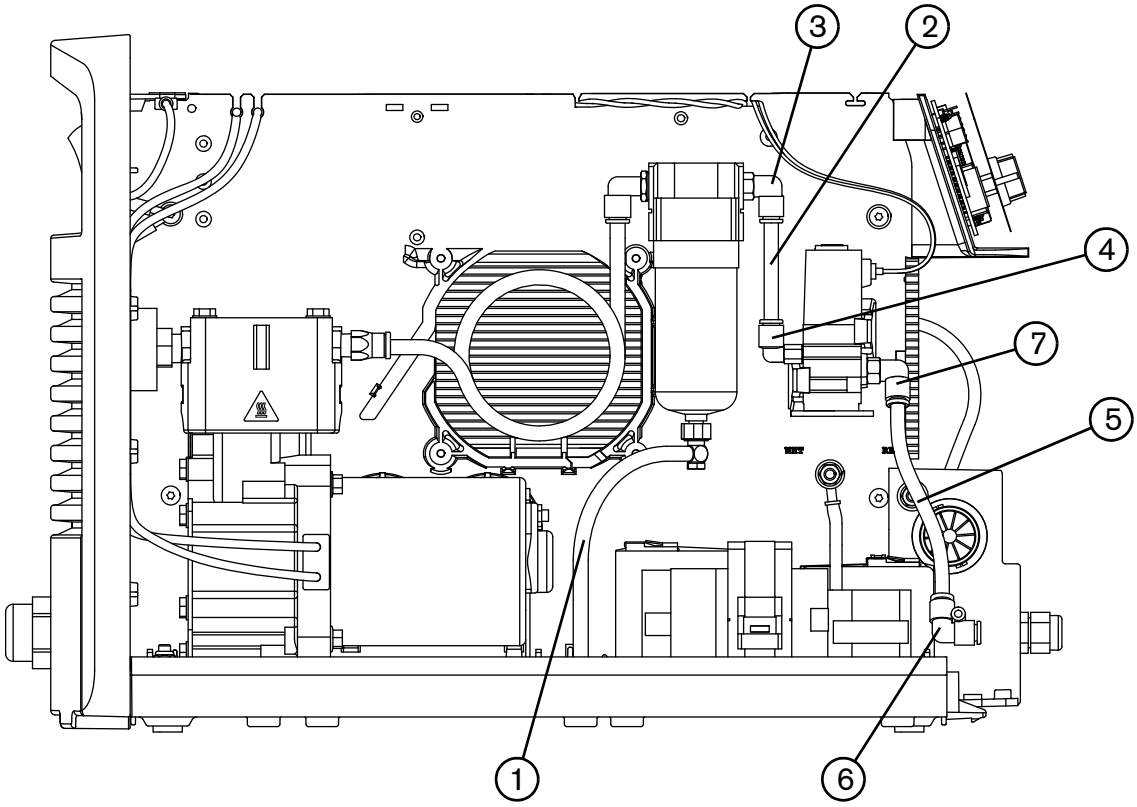
## Quitar las mangueras de alimentación de gas y drenaje y el codo de 90°

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
2. Quitar el extremo de la manguera de drenaje ① del orificio de la base de la fuente de energía. Ver *Figure 54* en la página 135.

   Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.

3. Quitar el otro extremo de la manguera de drenaje de la boquilla al fondo del recipiente de filtro.
4. Quitar la manguera de alimentación de gas ② que vaya del filtro de aire a la válvula solenoide:
   a. Empujar la manguera de alimentación de gas para desconectarla del conector en el filtro de aire ③. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)
   b. Empujar la manguera de alimentación de gas para desconectarla del conector en la válvula solenoide ④.
5. Quitar la manguera de alimentación de gas ⑤ y el codo plástico de 90° ⑥ que conecta la válvula solenoide con los cables y mangueras de la antorcha:
   a. Empujar para desconectar la manguera de alimentación de gas del conector en la válvula solenoide ⑦.
   b. Empujar el codo plástico de 90° ⑥ para desconectarlo del racor de bronce de la alimentación de gas de los cables y mangueras de la antorcha que está dentro del panel frontal de la fuente de energía.
   c. Empujar la manguera de alimentación de gas ⑤ para desconectarla de la parte de arriba del codo plástico de 90°.

**Figure 54**




**1** Manguera drenaje

**2** Manguera de gas del filtro de aire a la válvula solenoide

**3** Codo de 90° en el filtro de aire (lado derecho)

**4** Codo de 90° en la válvula solenoide (lado izquierdo)

**5** Manguera de gas de la válvula solenoide a los cables y mangueras de la antorcha

**6** Codo de 90° cables y mangueras de la antorcha

**7** Codo de 90° en la válvula solenoide (lado derecho)

El ventilador y el panel frontal están ocultos en *Figure 54* para mostrar mejor las mangueras y conectores.

## Instalar las mangueras de alimentación de gas y drenaje y el codo de 90°

1. Meter uno de los extremos de la manguera de drenaje nueva en la boquilla al fondo del recipiente de filtro de aire. Ver la *Figure 54* en la página 135.
2. Introducir el otro extremo de la manguera de drenaje en el orificio de la base de la fuente de energía.
3. Conectarle la manguera de alimentación de gas más corta al filtro de aire y válvula solenoide:
   a. Meter a presión uno de los extremos de la manguera nueva en el racor que está en el filtro de aire. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)
   b. Meter a presión el otro extremo de la manguera nueva en el racor que está en la válvula solenoide.
4. Conectar la manguera de alimentación de gas más larga a la válvula solenoide y el codo plástico de 90°:
   a. Meter a presión uno de los extremos de la manguera nueva en el racor que en la válvula solenoide.
   b. Meter a presión el otro extremo de la manguera nueva por la parte de arriba del codo plástico de 90° que va a los cables y mangueras de la antorcha.
   c. Meter a presión el codo plástico de 90° en el racor de bronce de alimentación de gas de los cables y mangueras de la antorcha que está dentro del panel frontal de la fuente de energía.
5. Comprobar que no haya fugas en cada conector y en el punto de conexión de la manguera con el conjunto filtro de aire y la válvula solenoide.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Si hay fugas en las mangueras o conexiones de alimentación de gas, es posible que:**

- **Disminuyan las velocidades de corte.**
- **Empeore la calidad de corte.**
- **Disminuya la capacidad de espesor de corte.**
- **Se reduzca la duración de los consumibles.**

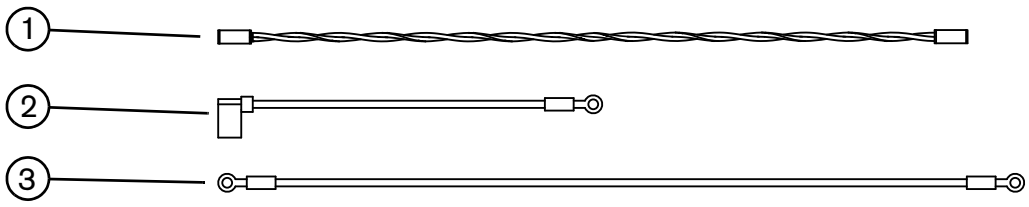
6. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

## Reemplazar el grupo de cables

El juego grupo de cables de la fuente de energía está formado por estos 3 cables de repuesto.

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428405* | *Juego: Grupo de cables:*<br>① *Tarjeta de alimentación (J9) a la tarjeta de mando-compresor (J1) de par de cables trenzados (rojo y negro)*<br>② *Presilla sujetacables a tierra entre panel trasero y panel central (verde)*<br>③ *Presilla sujetacables a tierra del disipador de calor al conjunto de circuitos magnéticos (verde)* |

**Figure 55**

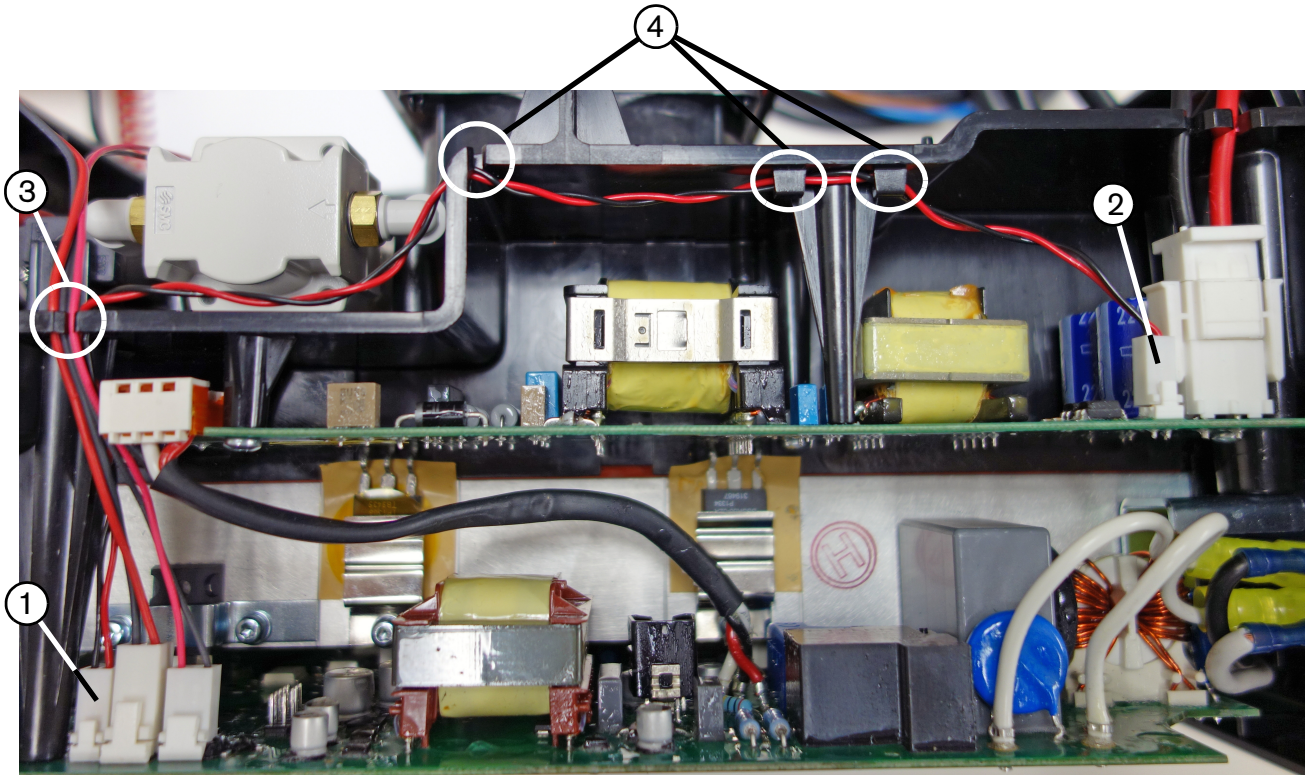



### Quitar e instalar el par de cables trenzados de la tarjeta de alimentación a la tarjeta de mando-compresor

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
2. Retirar el conector J9 ① de la tarjeta de alimentación. Ver *Figure 56* en la página 138.
3. Retirar el conector J1 ② de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor.
4. Conectar un extremo de los cables rojo y negro nuevos en J9 de la tarjeta de alimentación.
5. Tender los cables por la muesca de la parte de arriba del panel central ③. La muesca tiene la etiqueta "AUX BOARD" por el lado del ventilador de la fuente de energía.
6. Tender los cables por la parte de arriba del panel central. Utilizar las muescas suministradas ④, como se muestra en *Figure 56*.
7. Conectar el un extremo de los cables rojo y negro nuevos en J1 de la tarjeta de mando-compresor.

8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   c. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

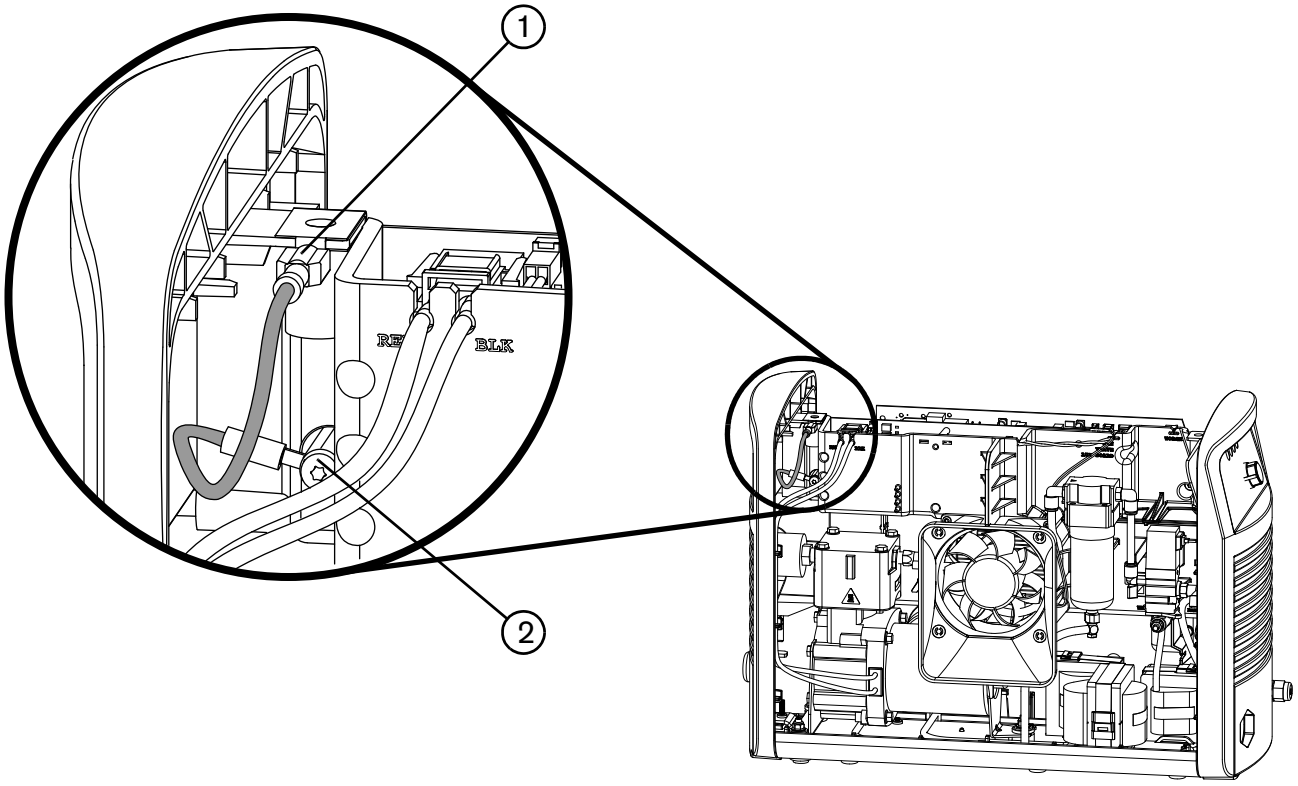
**Figure 56**



## Quitar e instalar el cable de la presilla de conexión a tierra entre el panel central y el panel trasero

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
2. Desenchufar el conector de la presilla de conexión a tierra del panel trasero ①. Ver *Figure 57*.
3. Quitar el terminal de anillo del tornillo que sujeta el cable a tierra al separador del panel central ②.
4. Apretar el terminal de anillo nuevo del cable a tierra al separador del panel central. Apretar el tornillo a 17,3 kg·cm.
5. Enchufar el conector del otro extremo del cable a la presilla de conexión a tierra del panel trasero.
6. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

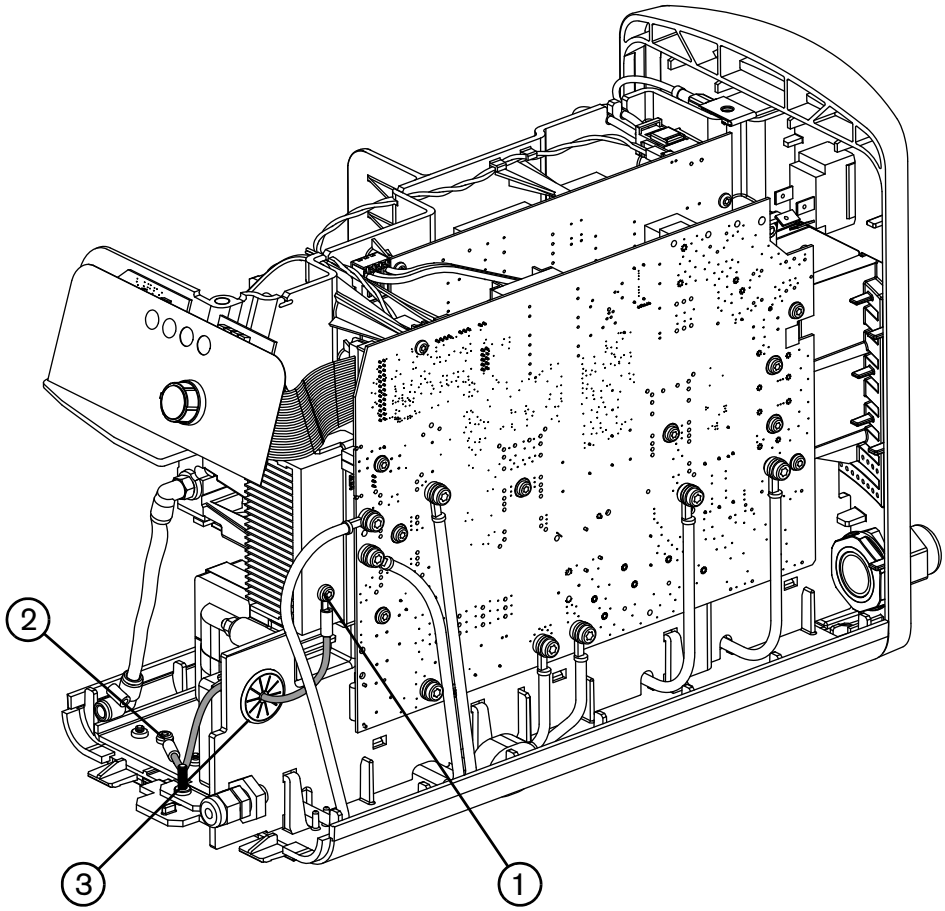
**Figure 57**



## Quitar e instalar el cable a tierra que va del disipador de calor al conjunto de circuitos magnéticos

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
2. En el lado de la tarjeta de alimentación, quitar el terminal de anillo del tornillo que sujeta el cable a tierra al disipador de calor ①. Ver *Figure 58*.
3. En el lado del ventilador, quitar el terminal de anillo del otro extremo del cable a tierra del tornillo que lo conecta a la placa de metal que sirve de base al conjunto de circuitos magnéticos ②. El cable pasa por el pasahilos ③ del panel central.
4. Apretar el terminal de anillo nuevo del cable a tierra al disipador de calor. Apretar el tornillo a 23,0 kg·cm.
5. Tender el cable a tierra nuevo por la pasahilos del panel central. Ver *Figure 58*.
6. Apretar el terminal de anillo del nuevo cable al tornillo de la placa de metal que sirve de base al conjunto de circuitos magnéticos. Apretar el tornillo a 17,3 kg·cm.
7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   c. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

**Figure 58**




**1** Cable a tierra conectado al disipador de calor

**2** Cable a tierra conectado a la placa de metal base del conjunto de circuitos magnéticos

**3** Pasahilos en el panel central

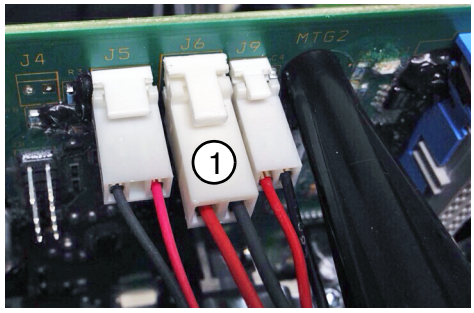
# Reemplazar la válvula solenoide

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428374* | *Juego: Válvula solenoide (incluye mangueras de gas y codos)* |

## Quitar la válvula solenoide

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.

2. Desenchufar el conector de J6 ① de la tarjeta de alimentación. Levantar el borde superior de la barrera componente para ver el conector.



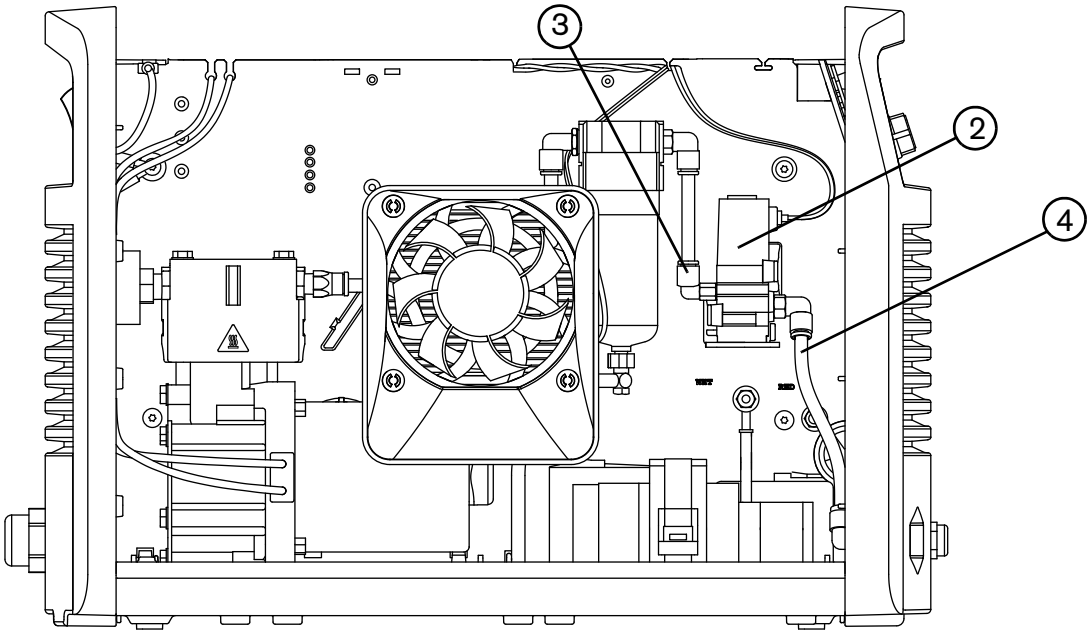

3. Sacar los cables de la válvula por la muesca de la parte de arriba del panel central.

4. Retirar las 2 presillas del panel central que sostienen la válvula solenoide en su lugar ② y flexionar la válvula solenoide para retirarla de las presillas.

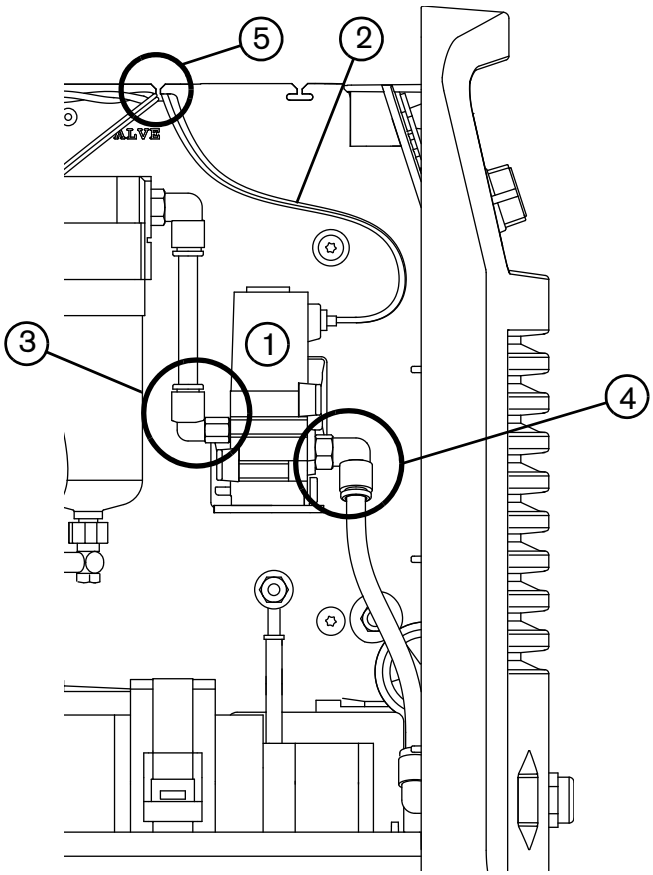
5. Empujar la manguera de alimentación de gas ③ para desconectarla del conector en el lado izquierdo de la válvula solenoide. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)

6. Empujar la manguera de alimentación de gas ④ para desconectarla del conector en el lado derecho de la válvula solenoide.

**Figure 59**



## Instalar la válvula solenoide




1. Orientar la nueva válvula solenoide ① de modo que los cables rojo y negro ② se extiendan por la parte superior del lado derecho del la válvula.
2. Meter a presión la manguera de alimentación de gas en el conector en el lado izquierdo de la válvula solenoide ③.
3. Meter a presión la manguera de alimentación de gas en el conector en el lado derecho de la válvula solenoide ④.
4. Empujar la válvula solenoide en su lugar entre las 2 presillas del panel central. Debe encajar en su sitio.
5. Conectar el cable conector de la válvula solenoide a J6 en la tarjeta de alimentación. Tender los cables rojo y negro por la muesca del panel central con la etiqueta “VALVE” ⑤.
6. Comprobar que no haya fugas en el conjunto de la válvula solenoide.
7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

**¡PRECAUCIÓN!**

**Si hay fugas en las mangueras o conexiones de alimentación de gas, es posible que:**

- **Disminuyan las velocidades de corte.**
- **Empeore la calidad de corte.**
- **Disminuya la capacidad de espesor de corte.**
- **Se reduzca la duración de los consumibles.**

# Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables

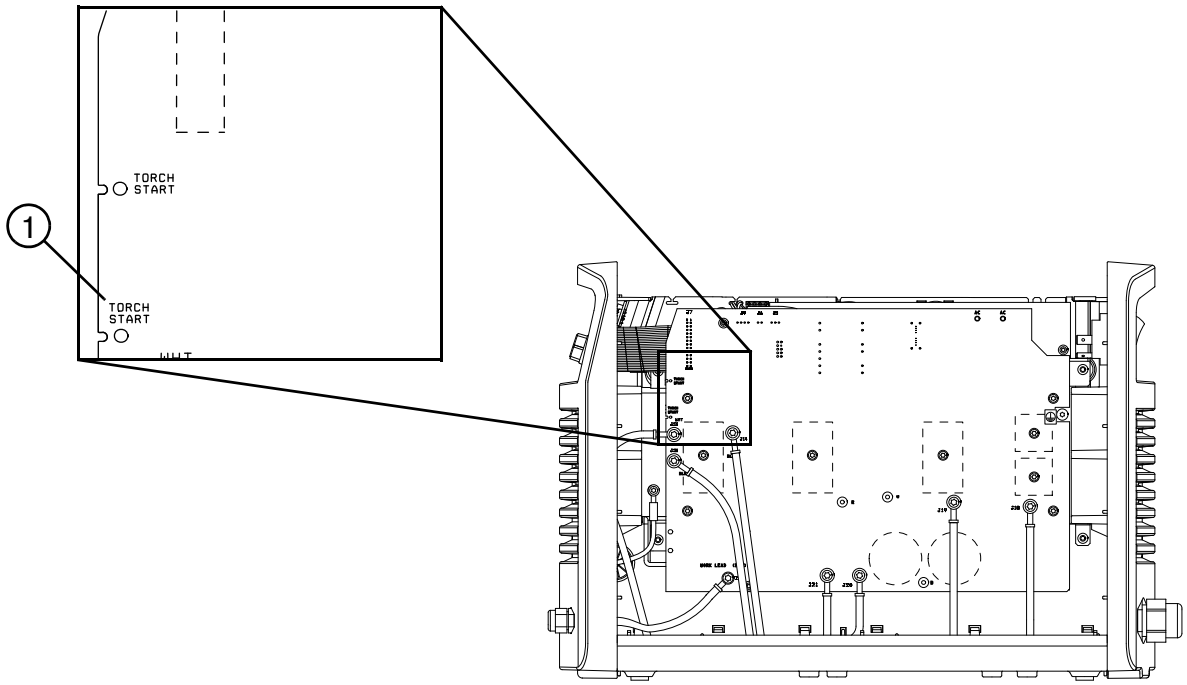
| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428176* | *Juego: Air T30 cables y mangueras de la antorcha 4,6 m con pasacables* |

## Quitar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables

Si se va a reemplazar solamente el cable de la antorcha y no todo el conjunto de cables y mangueras de la antorcha, consultar el procedimiento para quitarle el cable viejo a la antorcha en *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha* en la página 197.

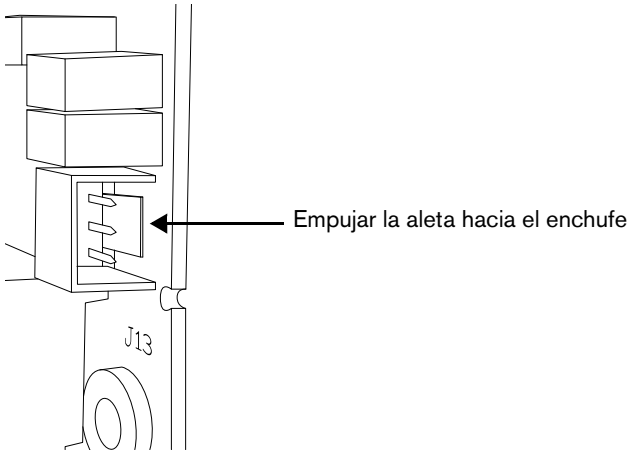
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
2. Localizar el conector de 3 pines en la ranura TORCH START (J12) ① de la tarjeta de alimentación (del lado que da al disipador de calor) en el que están conectados los cables anaranjado, azul y morado de los cables y mangueras de la antorcha.

**Figure 60**



**3.** Empujar la aleta del conector J12 hacia el enchufe para desconectarlo y sacarlo de la tarjeta de alimentación.

**Figure 61**



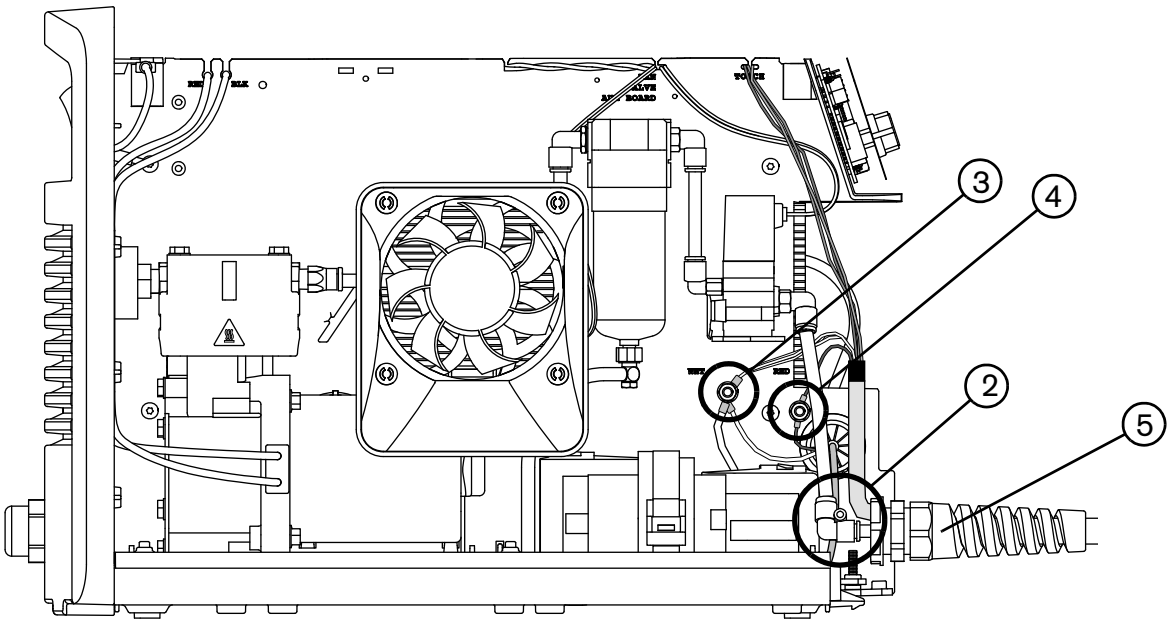

**4.** Empujar el codo plástico de 90° ② para desconectarlo del racor de bronce de la alimentación de gas de los cables y mangueras de la antorcha que está dentro del panel frontal de la fuente de energía. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)

**5.** Localizar las varillas roscadas a las que se conectan los grupos de cables ③ blanco y rojo ④ de los cables y mangueras de la antorcha al panel central de la fuente de energía (del lado del ventilador de la fuente de energía).

**6.** Utilizar una llave de cubo de 8 mm para quitarle las tuercas a las varillas roscadas y sacar los terminales de anillo.

**7.** Aflojar la tuerca del pasacables de los cables y mangueras ⑤ de la antorcha que está por fuera del panel frontal.

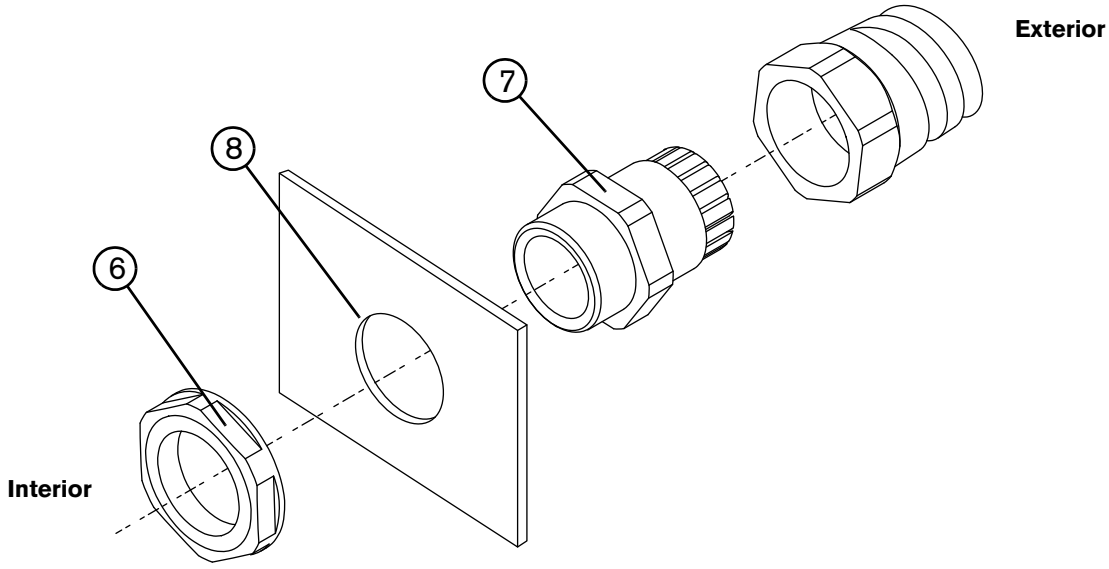
**Figure 62**



8. Desenroscar la tuerca de retención del pasacables ⑥ de los cables y mangueras de la antorcha que está por dentro del panel frontal ⑦, de modo que los cables y mangueras de la antorcha se muevan libremente. Ver *Figure 63*.

9. Quitar los cables y mangueras de la antorcha halándolos por el orificio del panel frontal ⑧. Si se va a reemplazar el pasacables, quitarlo del panel frontal.

**Figure 63**




## Instalar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables

Si se va a reemplazar solamente el cable de la antorcha y no todo el conjunto de cables y mangueras de la antorcha, consultar el procedimiento para conectarle el cable nuevo a la antorcha en *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha* en la página 197.

1. ¿Se va a instalar un nuevo pasacables?
   - ❑ De ser así, pasar el pasacables nuevo con la tuerca de retención por los nuevos cables y mangueras de la antorcha hasta llegar al orificio del panel frontal.
   - ❑ De lo contrario, continuar en el siguiente paso.

2. Pasar los nuevos cables y mangueras de la antorcha por el orificio del panel frontal y por la tuerca de retención del pasacables.

3. Enroscar la tuerca de retención que está dentro del panel frontal al pasacables.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Tener cuidado de no torcer los cables y mangueras de la antorcha al enroscar la tuerca de retención en el pasacables.**

**4.** De frente al lado del ventilador de la fuente de energía, insertar el terminal de anillo del mazo de 3 cables blancos en la varilla roscada izquierda (rótulo “WHT” del panel centra) ①.

**5.** Insertar el terminal de anillo del cable rojo en la varilla roscada derecha (rótulo “RED” del panel central) ②.

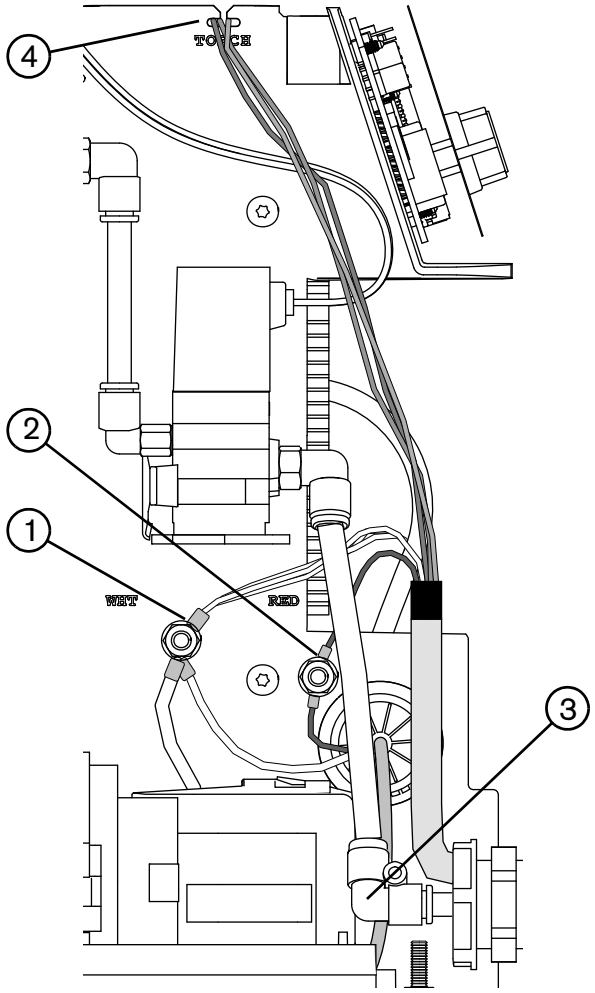
También volver a colocar los demás cables que se hayan quitado de las varillas WHT y RED.

**6.** Usar una llave de cubo de 8 mm para apretar la tuerca de cada varilla roscada a 23,0 kg·cm.

**7.** Meter a presión el codo plástico de 90° ③ en el nuevo racor de bronce de alimentación de gas de los cables y mangueras de la antorcha.

**8.** Tender los cables anaranjado, azul y morado por el panel central. Colocar los cables por la muesca del panel con la etiqueta “TORCH” ④.

**9.** Meter el conector en la ranura TORCH START (J12) de la tarjeta de alimentación. Ver *Figure 61* en la página 145.




**10.** Apretar la tuerca del pasacables de los cables y mangueras de la antorcha al poner el panel frontal de nuevo en su lugar. Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.

**11.** Efectuar los siguientes procedimientos:

**a.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

**b.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar el conjunto del filtro de aire

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428375* | *Juego: Conjunto de filtro de aire (incluye manguera de gas, tubo de drenaje y codos)* |

## Quitar el conjunto del filtro de aire

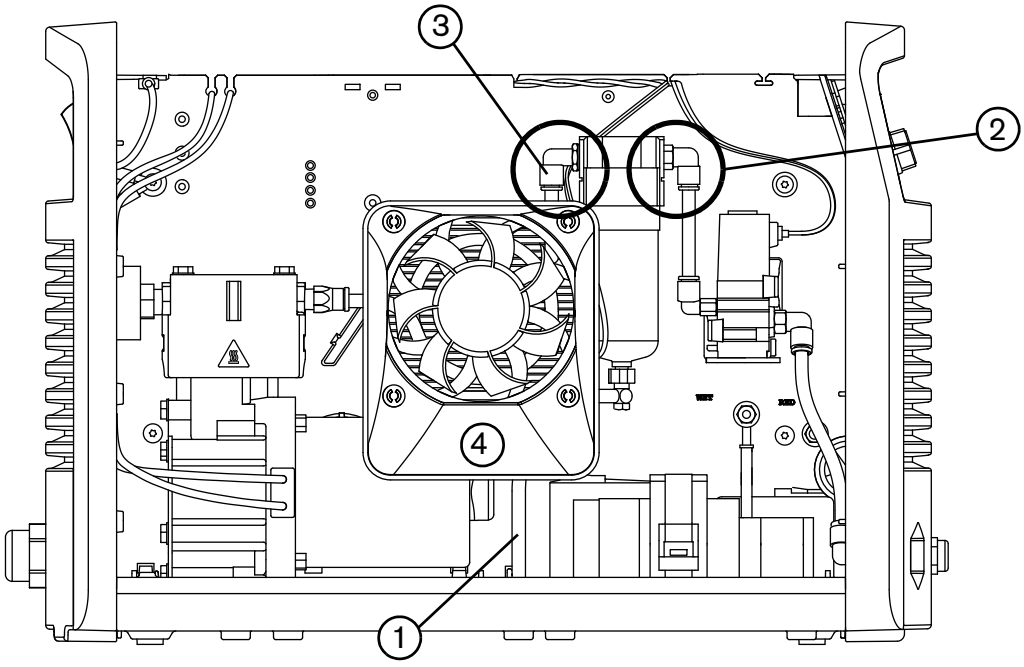
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
2. Desconectar la manguera de drenaje ① del orificio al fondo de la base de la fuente de energía. Ver *Figure 64*.

Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.

3. Empujar la manguera de alimentación de gas para desconectarla del conector en el lado derecho del filtro de aire ②. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)
4. Empujar la bobina de intercambiador de calor de cobre para desconectarla del conector en el lado izquierdo del filtro de aire ③.

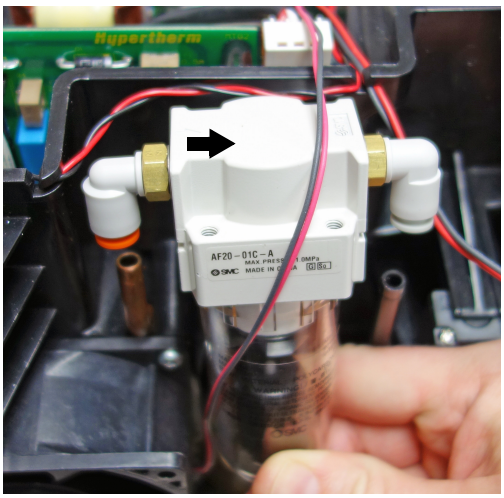
Si necesita un mejor acceso al filtro de aire, retire la cámara impelente ④. Usar un par de pinzas de punta para comprimir y soltar primero las 2 presillas de las esquinas superiores de la cámara impelente y poder liberar después las 2 presillas del fondo de la carcasa del ventilador.

**Figure 64**



## Instalar el conjunto del filtro de aire

1. Orientar el filtro de aire nuevo de modo que la flecha en la parte superior de este apunte hacia la parte frontal de la fuente de energía. Colocar el filtro de aire detrás de los cables rojo y negro del ventilador.




   Tenga cuidado de no atrapar los cables del ventilador detrás del recipiente de filtro al instalar el filtro de aire.

2. Meter a presión la bobina de intercambiador de calor de cobre ① en el conector en el lado izquierdo del filtro de aire ②. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)

3. Meter a presión la manguera de alimentación de gas ③ en el conector en el lado derecho del filtro de aire ④.

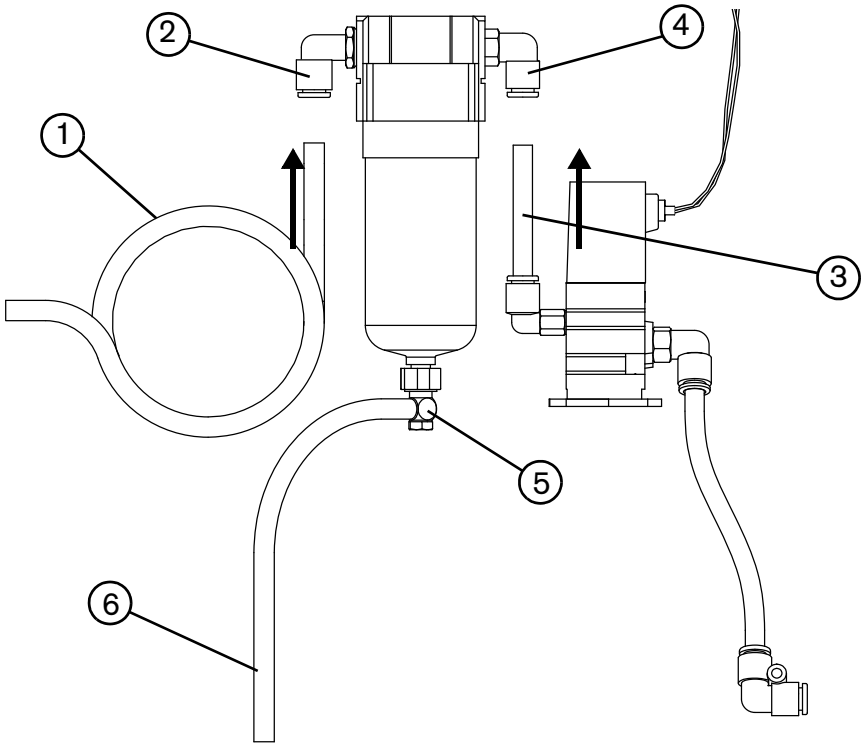
4. Asegurarse de que la parte superior del filtro de aire esté nivelada. Si la parte superior del filtro está inclinada hacia la izquierda o hacia la derecha, verificar ambos conectores para asegurarse de que la manguera y la bobina estén correctamente colocadas.

5. Asegurar que el conector en el fondo del recipiente de filtro ⑤ apunte hacia la parte trasera de la fuente de energía.

6. Meter uno de los extremos de la manguera de drenaje ⑥ en la boquilla al fondo del recipiente de filtro de aire.

7. Meter el otro extremo de la manguera de drenaje en el orificio de la parte inferior de la fuente de energía. El orificio se encuentra debajo del ventilador.

**Figure 65**



**8.** Comprobar que no haya fugas en cada conector y en el punto de conexión de la manguera con el conjunto filtro de aire.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Si hay fugas en las mangueras o conexiones de alimentación de gas, es posible que:**

- **Disminuyan las velocidades de corte.**
- **Empeore la calidad de corte.**
- **Disminuya la capacidad de espesor de corte.**
- **Se reduzca la duración de los consumibles.**

**9.** Efectuar los siguientes procedimientos:

**a.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

**b.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar recipiente de filtro y elemento filtrante de aire

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428378* | *Juego: Elemento filtrante de aire* |
| *428380* | *Juego: Recipiente de filtro de aire (incluye elemento filtrante de aire, oring y manguera de drenaje)* |

## Quitar recipiente de filtro y elemento filtrante de aire

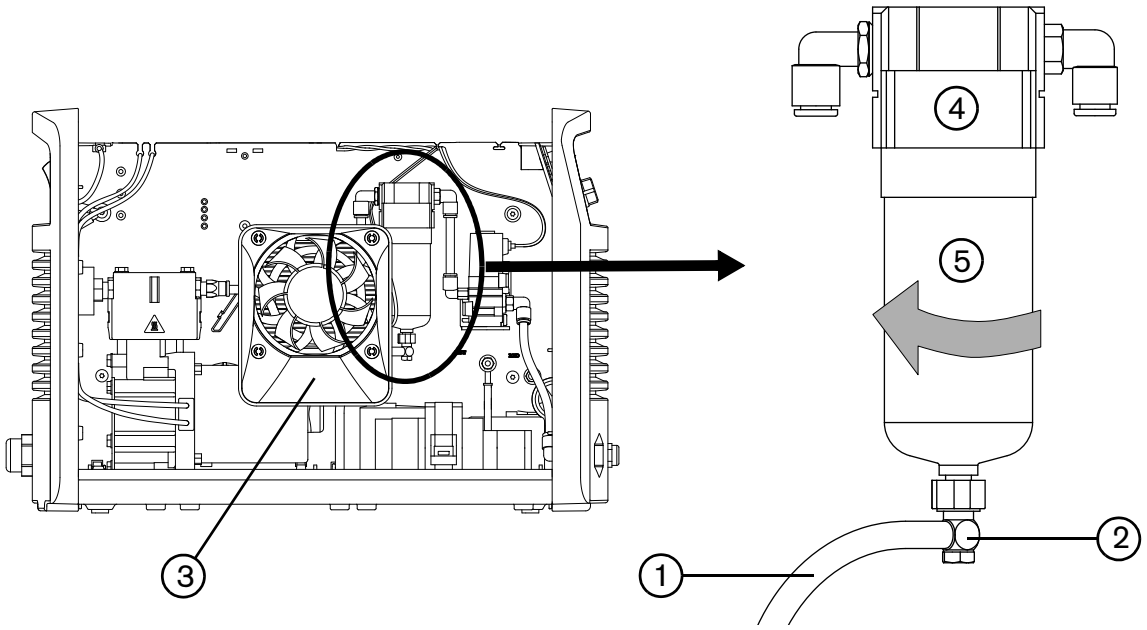
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
2. Desconectar la manguera de drenaje ① del conector ② al fondo del recipiente de filtro que está por el lado del ventilador de la fuente de energía.

Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.

Si necesita un mejor acceso al filtro de aire, retire la cámara impelente ③. Usar un par de pinzas de punta para comprimir y soltar primero las 2 presillas de las esquinas superiores de la cámara impelente y poder liberar después las 2 presillas del fondo de la carcasa del ventilador.

3. Sostener la parte superior del filtro de aire ④ firmemente con una mano. Con la otra mano, desenroscar el recipiente de filtro de aire ⑤ para quitarlo.

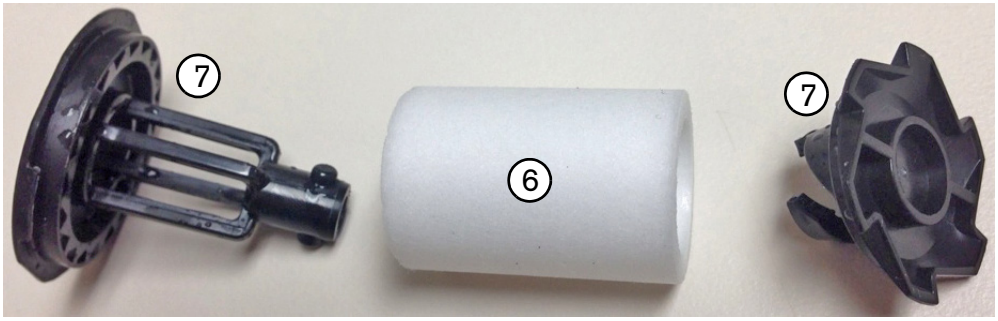
**Figure 66**



4. ¿Se necesita reemplazar el elemento filtrante ⑥ de aire?
   - ❑ De ser así, continuar en el siguiente paso.
   - ❑ Si no, saltar al *paso 5* de la página 153.
5. Hacer palanca para sacar el elemento filtrante de la parte superior del recipiente de filtro. Tener cuidado de no dañar el Oring de la parte de arriba del recipiente.
6. Dar vuelta ligeramente a los conectores plásticos ⑦ hasta que se desarmen y pueda quitar el elemento filtrante. Apartar los 2 conectores plásticos.

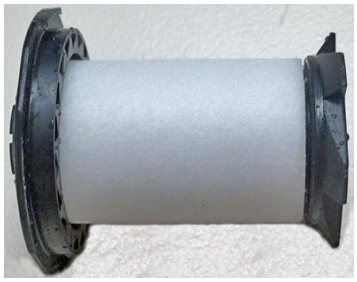


**Figure 67**




## Instalar elemento filtrante y recipiente de filtro de aire

1. ¿Va a reemplazar el conjunto completo del recipiente de filtro o solo el elemento filtrante de aire?
   - ❑ Elemento filtrante de aire: continuar en el siguiente paso.
   - ❑ Conjunto de recipiente de filtro: iniciar con *paso 5* de la página 153.
2. Colocar el nuevo elemento filtrante de aire en los conectores plásticos. Girar ligeramente los conectores plásticos hasta que encajen y queden bien puestos en el elemento filtrante.
3. Limpiar el recipiente de filtro ① para eliminar todo aceite, polvo o demás contaminantes antes de instalar. Asegurarse de que el Oring ② del recipiente no esté roto o dañado. Ver *Figure 68* en la página 153.



4. Reemplazar recipiente de filtro ③ dentro del recipiente de filtro de aire. Oprimir el conector plástico superior del elemento filtrante de modo que lo escuche encajar en su sitio.

5. Colocar el recipiente de filtro detrás de los cables del ventilador. Enroscar el recipiente de filtro de aire en el filtro de aire. Apretar a mano el recipiente de filtro.

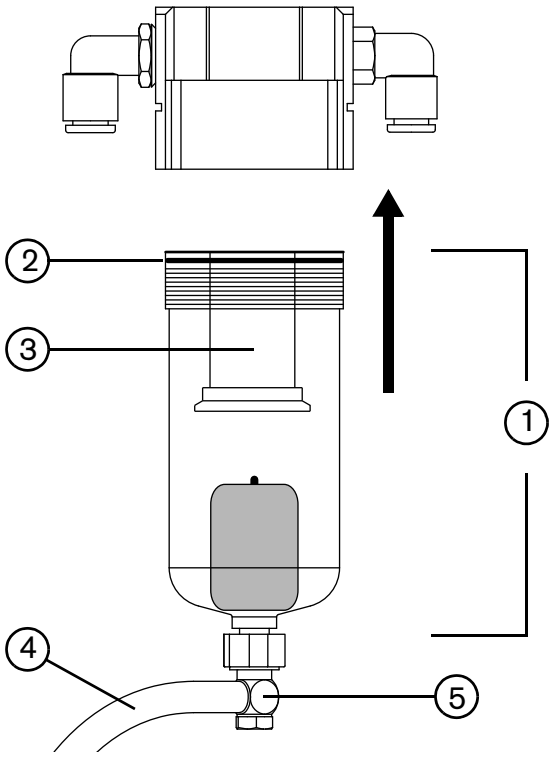
   Tenga cuidado de no atrapar los cables del ventilador detrás del recipiente de filtro al instalarlo.




6. Conectar la manguera de drenaje ④ a la boquilla ⑤ situada al fondo del recipiente de filtro.

7. Asegurar que el otro extremo de la manguera de drenaje sea oprimido firmemente en el orificio de la base de la fuente de energía.

**Figure 68**




8. Colocar de nuevo cámara impelente si la quitó anteriormente.

**9.** Comprobar que no haya fugas ni conexiones flojas en cada conector y en el punto de conexión de la manguera con el conjunto filtro de aire.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Si hay fugas en las mangueras o conexiones de alimentación de gas, es posible que:**

- **Disminuyan las velocidades de corte.**
- **Empeore la calidad de corte.**
- **Disminuya la capacidad de espesor de corte.**
- **Se acorte la duración de las piezas**

**10.** Efectuar los siguientes procedimientos:

**a.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.

**b.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

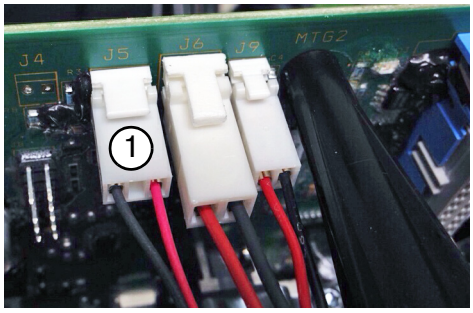
# Reemplazar ventilador

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428236* | *Juego: Conjunto ventilador con cámara impelente* |

## Quitar el ventilador

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.

2. Desenchufar el conector de J5 de la tarjeta de alimentación ①. Levantar el borde superior de la barrera componente para ver el conector.




3. Sacar los cables rojo y negro del ventilador por la muesca de la parte de arriba del panel central.

4. Sacar con cuidado la cámara impelente ② de la carcasa del ventilador para soltar las 4 presillas ③ de las esquinas. Ver *Figure 69*.

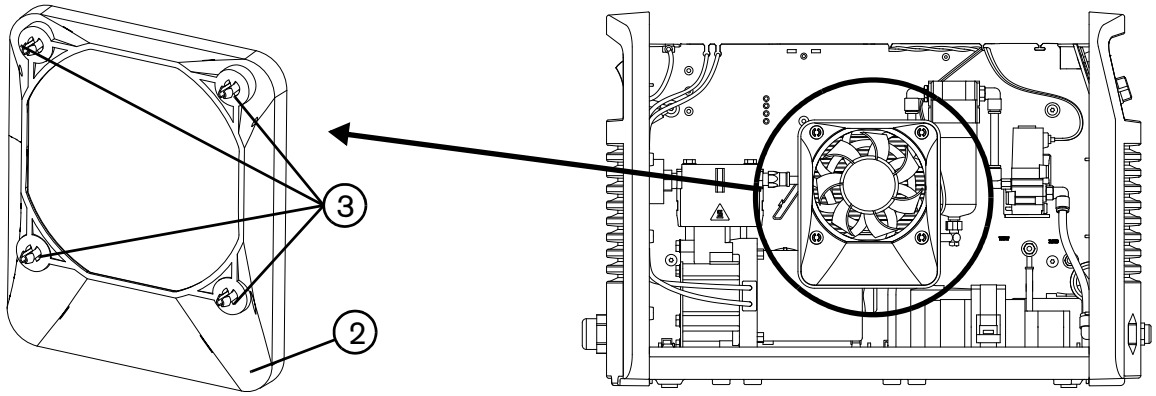
De ser necesario, usar un par de pinzas de punta para comprimir y soltar primero las 2 presillas de las esquinas superiores de la cámara impelente y poder liberar después las 2 presillas del fondo de la carcasa del ventilador.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Tener cuidado de no comprimir demasiado alguna de las presillas al sacar la cámara impelente del ventilador.**

5. Quitarle el tornillo a cada una de las esquinas del ventilador. Sacar con cuidado el ventilador de la fuente de la fuente de energía.

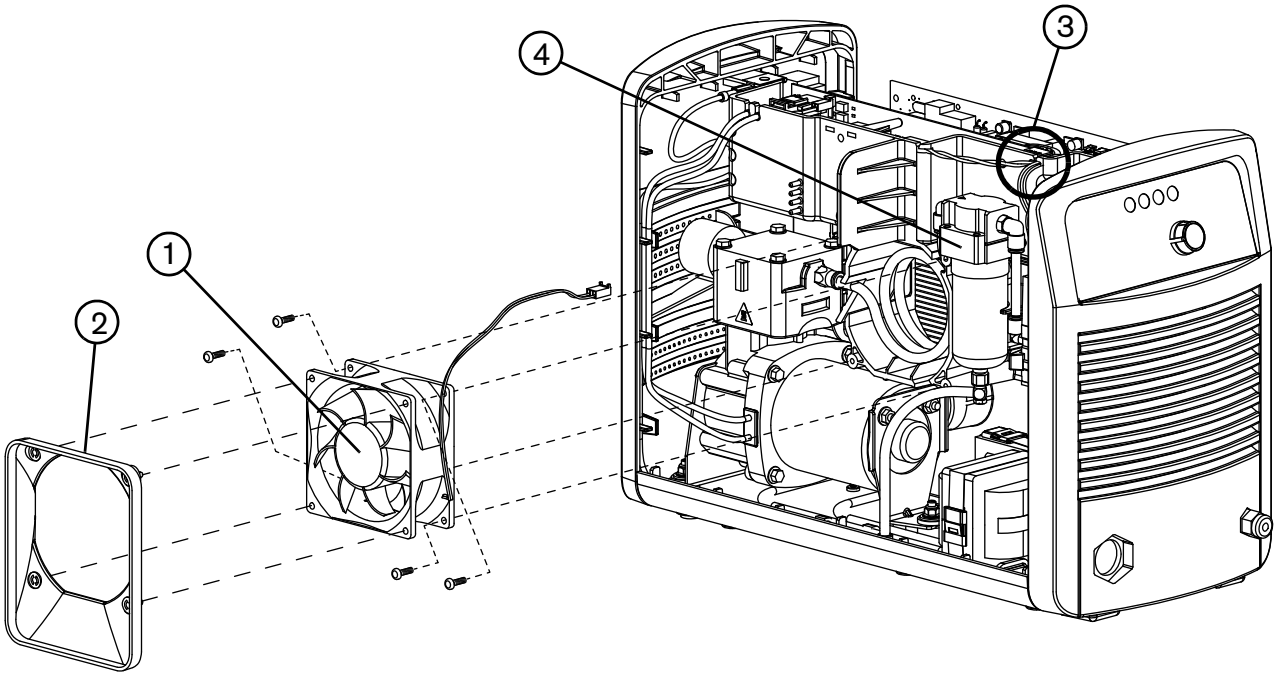
**Figure 69**



## Instalar el ventilador

1. Orientar el ventilador ① de modo que los cables rojo y negro se extiendan desde la esquina inferior derecha del ventilador (del lado más cerca del panel delantero).
2. Enroscar ligeramente los 4 tornillos de sujeción. Usar los tornillos que vienen con el juego de ser necesario.
3. Una vez instalados los 4 tornillos de sujeción, apriételos a 11,5 kg·cm.
4. Orientar la cámara impelente nueva ② de modo que el extremo más ancho quede en el fondo y enganche en el ventilador. Ver *Figure 70*.
5. Tender los cables rojo y negro del ventilador por la muesca de la parte de arriba del panel central que está etiquetado con "FAN" ③. La muesca está por encima del filtro de aire ④.
6. Enchufar el conector de los cables rojo y negro a J5 de la tarjeta de alimentación.

**Figure 70**




7. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar la bobina de intercambiador de calor

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428376* | *Juego: Bobina de intercambiador de calor (incluye codo para el filtro de aire y conector de escape para el compresor interno)* |

## Quitar la bobina de intercambiador de calor

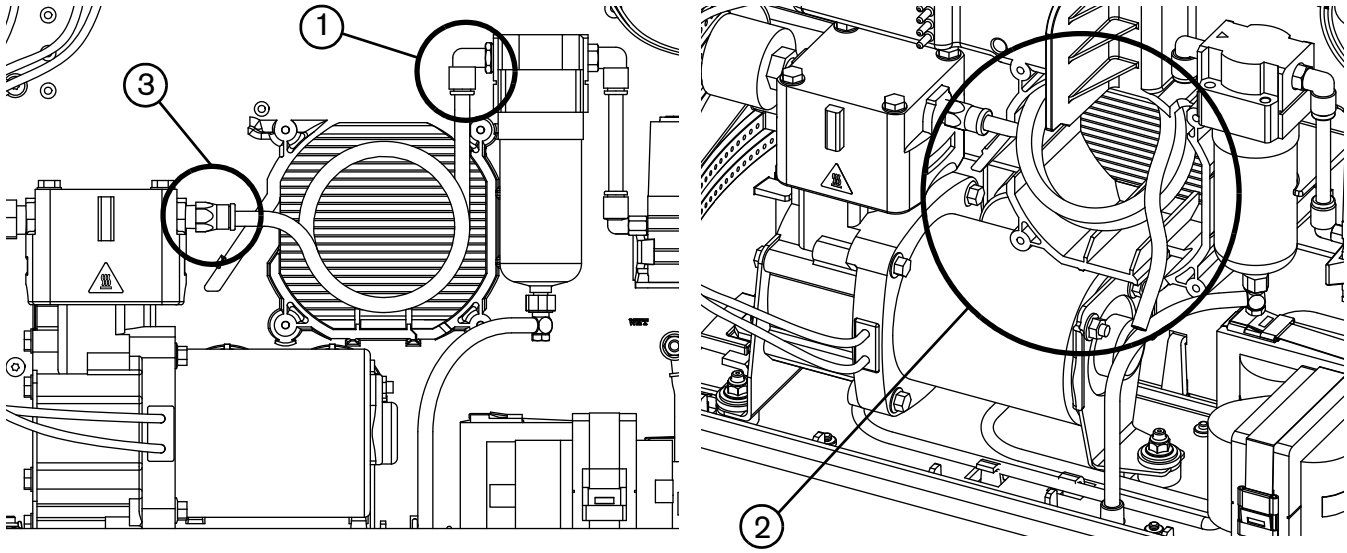
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar el ventilador* en la página 155.
2. Empujar la bobina de intercambiador de calor de cobre para desconectarla del codo en el lado izquierdo del filtro de aire ①. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)
3. Gire la bobina hacia usted hasta que la parte superior de esta apunte hacia la parte inferior de la fuente de energía ②.
4. Empujar la bobina de intercambiador de calor de cobre para desconectarla del conector de escape en el compresor interno ③.

   Si tiene problemas para desconectar la bobina del compresor interno, intente empujar la bobina más hacia dentro del conector para enderezarla y restablecerla. A continuación, empujar para quitarla.

5. Use una llave de 11 mm para retirar el codo ① en el lado izquierdo del filtro de aire.

   Si el conector de escape ③ del compresor interno está en buena condición, déjelo en su sitio. Si el conector debe ser reemplazado, utilice una llave de 11 mm para quitarlo.

**Figure 71**



## Instalar la bobina de intercambiador de calor

1. Instalar un codo nuevo ① en el lado izquierdo del filtro de aire. Usar una llave de 11mm para apretarla. Asegurar que el conector apunte hacia la parte posterior de la fuente de energía.

2. ¿Se va a instalar un nuevo conector de escape ② en el compresor interno?

   - ❑ De ser así, utilice una llave de 11 mm para instalarlo. Apretar hasta que se ajuste y 1 vuelta más.

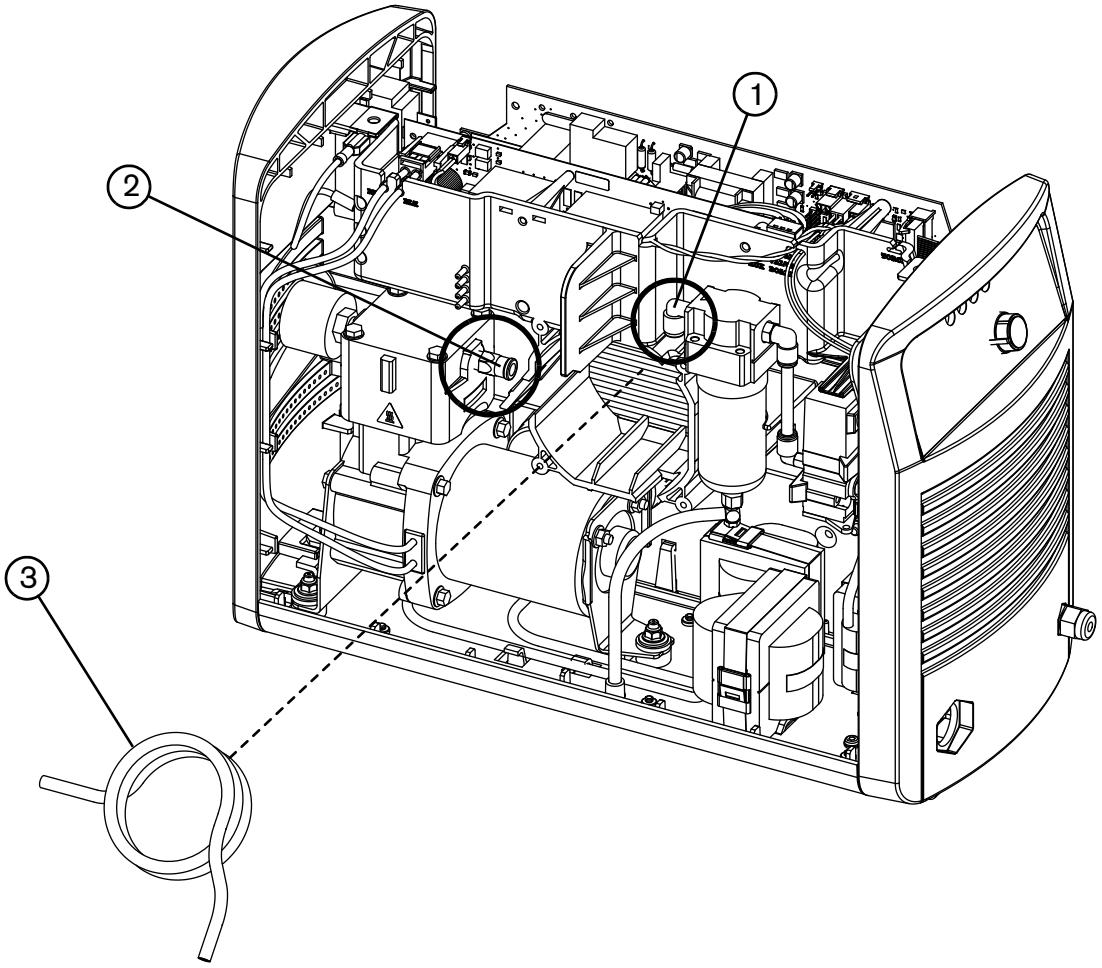
     Ya se ha aplicado sellador a la rosca del conector de escape. No aplique sellador adicional.

   - ❑ De lo contrario, continuar en el siguiente paso.

3. Orientar la nueva bobina de intercambiador de calor ③ de lado con el extremo superior orientado hacia la parte inferior de la fuente de energía, como se muestra en *Figure 72*.

4. Meter a presión el lado izquierdo de la bobina en el conector de escape en el compresor interno. (Ver *Forma de usar los conectores de acople a presión* en la página 133.)

**Figure 72**



5. Gire la bobina hacia la fuente de energía hasta que la parte superior de esta apunte hacia arriba.

6. Meter a presión el otro extremo de la bobina de intercambiador de calor en el conector en el lado izquierdo del filtro de aire.

7. Asegurarse de que todas las conexiones de las mangueras y tubos en el filtro de aire estén bien seguras.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Si hay fugas en las mangueras o conexiones de alimentación de gas, es posible que:**

- **Disminuyan las velocidades de corte.**
- **Empeore la calidad de corte.**
- **Disminuya la capacidad de espesor de corte.**
- **Se acorte la duración de las piezas.**

8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el ventilador* en la página 156.
   b. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   c. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar el compresor interno

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428377* | *Juego: Compresor interno (incluye filtro de entrada de aire y conector de escape)* |



**¡ADVERTENCIA!**

**LA SUPERFICIE CALIENTE PUEDE LESIONARLO**



**Dejar que el compresor interno se enfríe antes de tocarlo.**

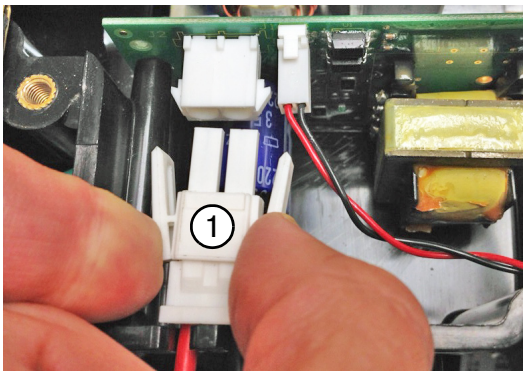
**La superficie del compresor puede ponerse muy caliente durante el uso y puede causar lesiones graves si entra en contacto con la piel.**

## Quitar el compresor interno

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   - **c.** Ver *Separar el panel trasero* en la página 104.
   - **d.** Ver *Quitar el ventilador* en la página 155.
   - **e.** Ver *Quitar la bobina de intercambiador de calor* en la página 157.
2. Desconectar la manguera de drenaje del filtro de aire del orificio al fondo de la base de la fuente de energía.

   Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.

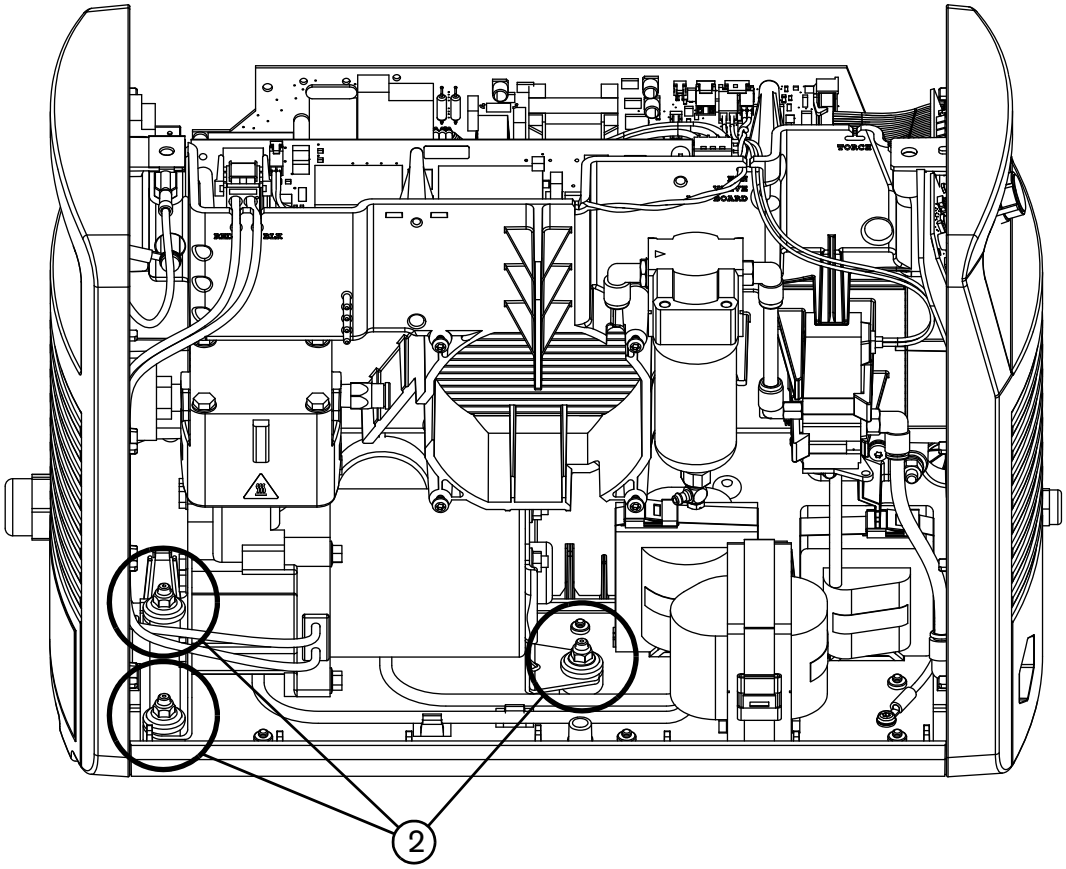
3. Quitar el conector J2 ① de la parte de atrás de la tarjeta de control-compresor. Quitar los cables de J2 por las muescas del panel central.



4. Usar una llave de 8 mm para quitar las tuercas hexagonales de los 3 tornillos de sujeción ② que fijan el compresor interno a la base de la fuente de energía.

5. Quitar la arandela de metal de cada tornillo de sujeción.

**Figure 73**

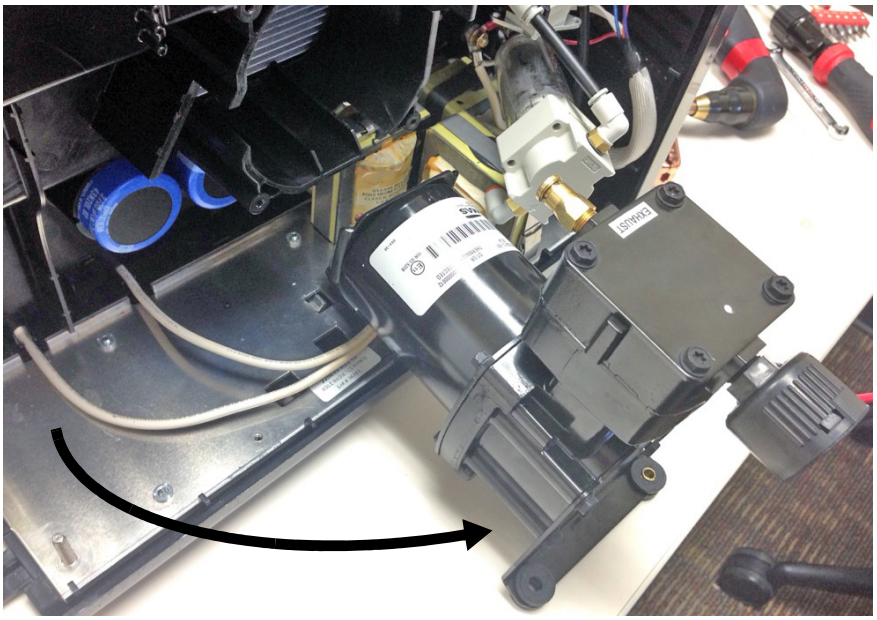


6. Sostener la base de la fuente de energía con una mano. Con la otra mano, levantar el extremo del compresor interno que esté más cerca del panel trasero hasta que el compresor quede libre de los 2 tornillos de sujeción.

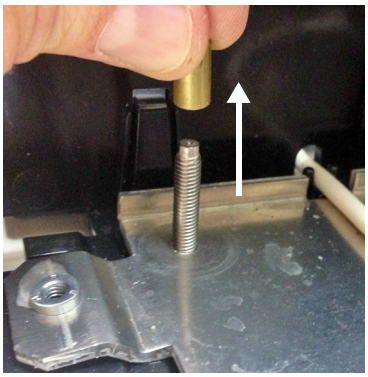
7. Girar el compresor interno a 90° en sentido anti horario de modo que quede fuera de la fuente de energía. Ver *Figure 74*.

8. Levantar el compresor interno hasta que esté libre del tercer tornillo de sujeción (el que está en el centro de la fuente de energía). Quitar el compresor interno de la fuente de energía.

**Figure 74**



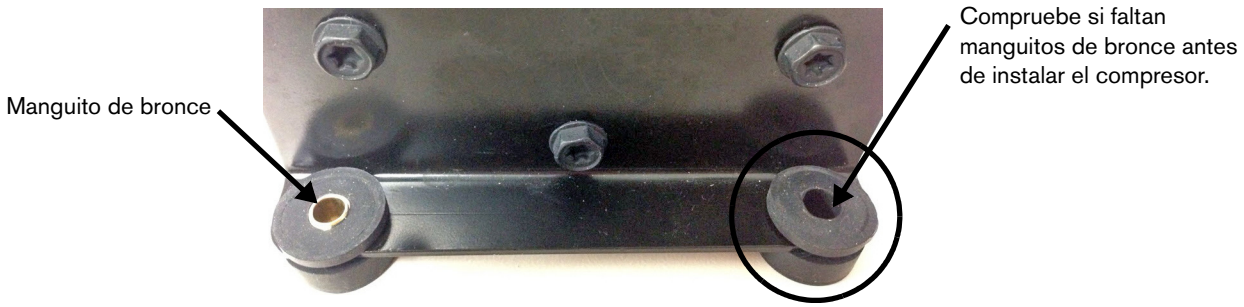
9. Verificar los 3 tornillos de sujeción en la fuente de energía. Si quedaron manguitos de bronce en alguno de los tornillos, quítelos.



## Instalar el compresor interno

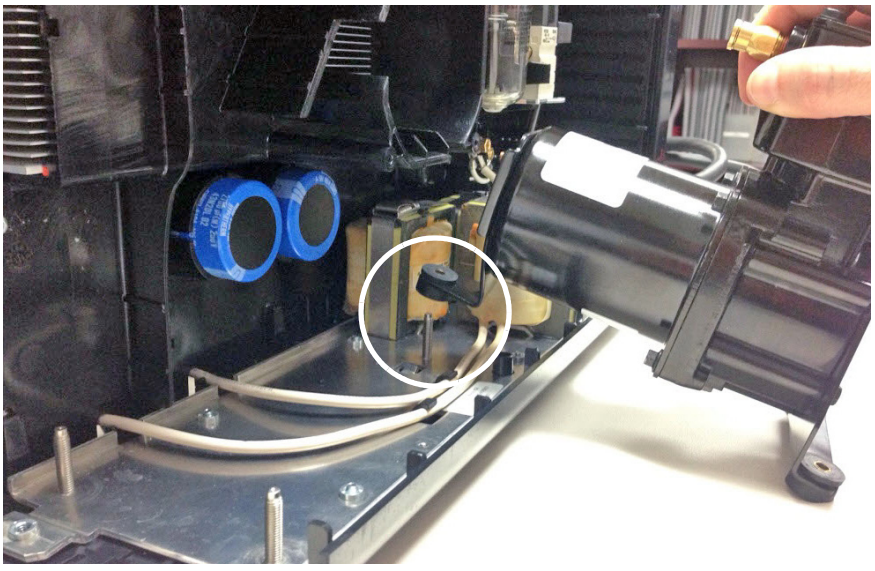
1. Comprobar los 3 soportes de montaje del nuevo compresor. ¿Falta un manguito de bronce en alguno de los soportes? Ver *Figure 75*.
   - ❑ De ser así, sustituir el manguito de bronce que falta con uno del compresor viejo.
   - ❑ De lo contrario, continuar en el siguiente paso.

**Figure 75**




2. Orientar el compresor interno de modo que quede perpendicular a la fuente de energía. Deslizar el soporte del compresor interno por encima del tornillo de sujeción que está en el centro de la base de la fuente de energía, como se muestra en *Figure 76*.

**Figure 76**

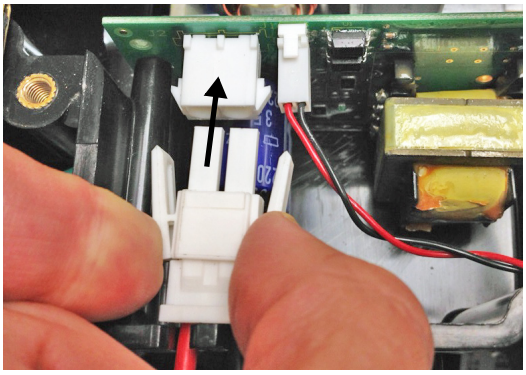


3. Girar el compresor interno hasta que quede dentro de la fuente de energía. Deslizar los otros dos soportes del compresor sobre los 2 tornillos de sujeción en la fuente de energía.

4. Deslizar una arandela de metal sobre cada uno de los 3 tornillos de sujeción.

5. Usar una llave de 8 mm para apretar la tuerca hexagonal de cada uno de los 3 tornillos de sujeción. Apretar las tuercas a 23,0 kg·cm.

6. Enchufar el conector de cable del compresor interno en J2 de la tarjeta de control-compresor. Tender los cables por las muescas de la parte de arriba del panel central con la etiqueta “RED” y “BLK”. Enderezar los cables en la canal lateral del panel trasero.

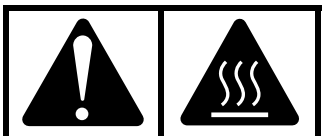


7. Oprimir la manguera de drenaje del filtro de aire en el orificio de la base de la fuente de energía.

8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Ver *Instalar la bobina de intercambiador de calor* en la página 158.
   - **b.** Ver *Instalar el ventilador* en la página 156.
   - **c.** Ver *Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.
   - **d.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   - **e.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar el filtro de entrada de aire del compresor interno

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428379* | *Juego: Filtro entrada aire para compresor interno* |



**¡ADVERTENCIA!**

**LA SUPERFICIE CALIENTE PUEDE LESIONARLO**

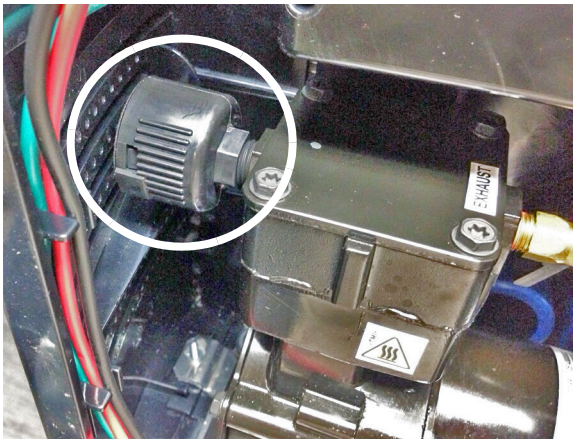


**Dejar que el compresor interno se enfríe antes de tocarlo.**

**La superficie del compresor puede ponerse muy caliente durante el uso y puede causar lesiones graves si entra en contacto con la piel.**

## Quitar el filtro de entrada de aire del compresor interno

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
2. Separar ligeramente el panel trasero de la fuente de energía de modo que tenga acceso al filtro de entrada de aire del compresor interno que está del lado del ventilador de la fuente de energía.
3. Destornille el conjunto de filtro del compresor interno.




## Instalar el filtro de entrada de aire del compresor interno

1. Atornillar el conjunto de filtro de entrada de aire nuevo al compresor interno. Apretar a mano el conjunto de filtro.
2. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar el panel frontal

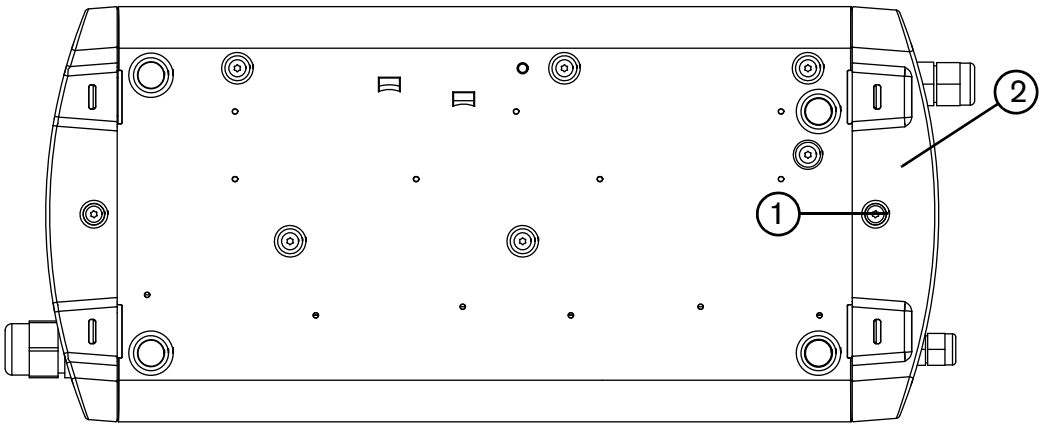
| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428389* | *Juego: Panel frontal (no incluye la perilla de ajuste de corriente)* |

## Quitar el panel frontal

Usar el siguiente procedimiento para quitar del todo el panel frontal y reemplazarlo. Si lo único que se necesita es separar el panel frontal para llegar mejor al interior de la fuente de energía, ver *Separar el panel frontal* en la página 102 y *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
2. Poner de lado la fuente de energía.
3. Quitar el tornillo de sujeción ① que está en el fondo del panel frontal ②.

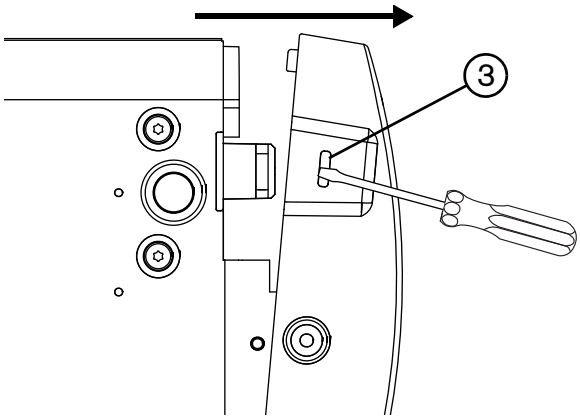
**Figure 77**



4. Introducir un destornillador plano en la abertura de uno de los resortes ③. Mientras empuja en la aleta dentro del resorte, separar con cuidado la parte de arriba del panel frontal de la fuente de energía hasta que se despegue de la base.

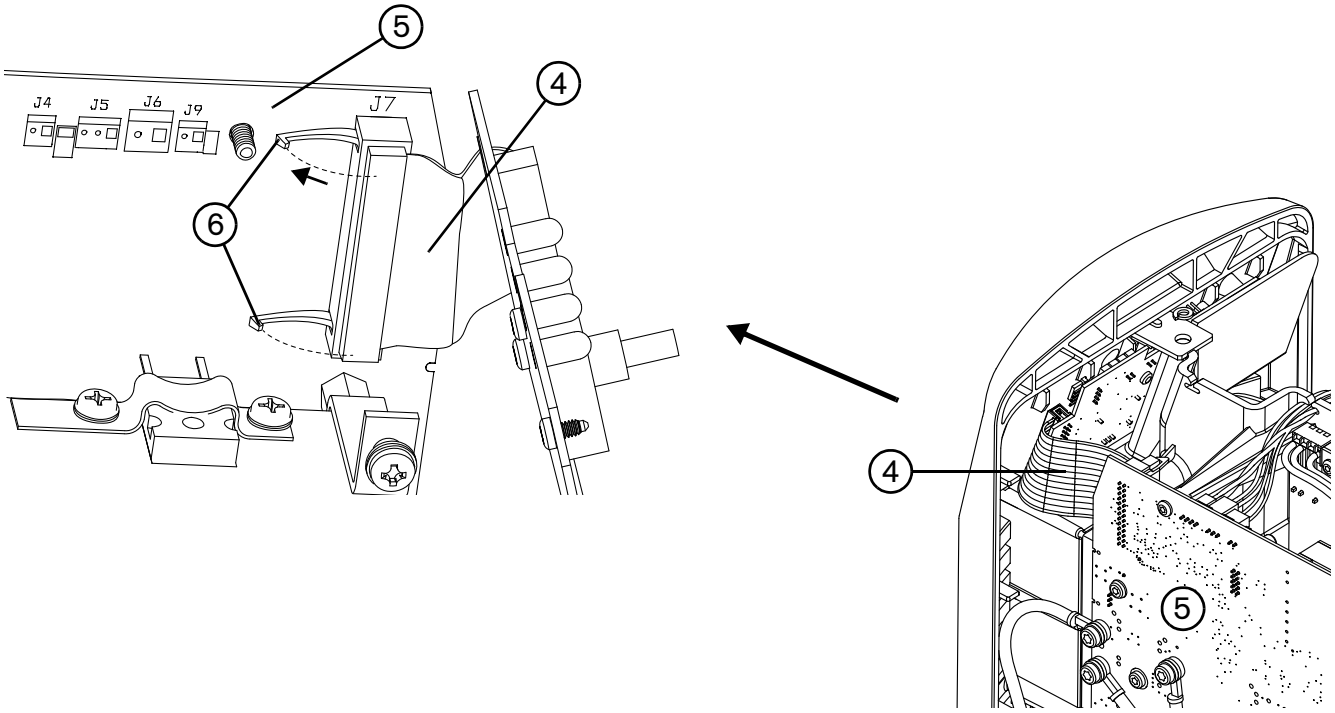
5. Repetir el paso anterior con la otra esquina del panel.

6. Desconectar el cable de cinta ④ la tarjeta de control de la tarjeta de alimentación ⑤ empujando los seguros hacia ⑥ atrás.




En la *Figure 78* el panel central no se ve en el dibujo de la izquierda.

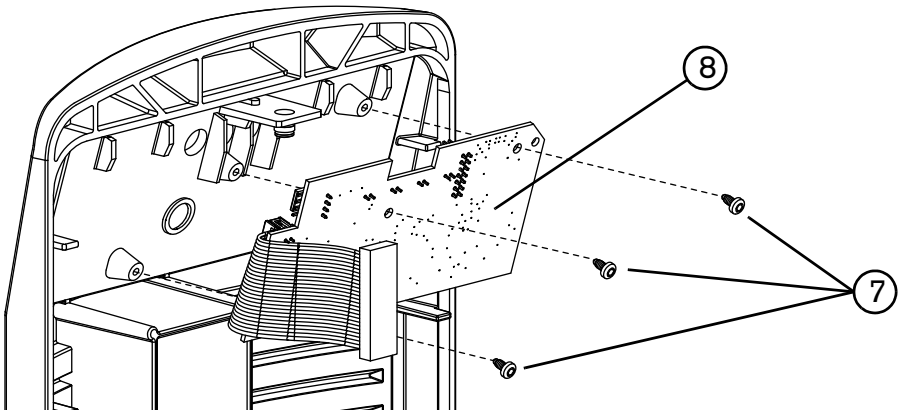
**Figure 78**




7. Quitar la perilla de ajuste de amperaje del frente de la fuente de energía para quitársela al panel frontal. (No lleva tornillo de sujeción). Apartar la perilla.

**8.** Quitar los 3 tornillos que sujetan ⑦ la tarjeta de control vieja ⑧ y sacarla del panel frontal. Apartar el panel de control con sus tornillos.

**Figure 79**




**9.** Desconectar los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía. Ver *Quitar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables* en la página 144.

**10.** Desconectar el cable de masa de la fuente de energía. Ver *Quitar e instalar el cable de masa* en la página 180.

## Instalar el panel frontal

**1.** Instalar los cables y mangueras de la antorcha por panel frontal nuevo. Ver *Instalar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables* en la página 146.

**2.** Instalar el cable de masa. Ver *Quitar e instalar el cable de masa* en la página 180.

**3.** Meter a la fuerza el panel frontal nuevo en la fuente de energía hasta que enganche.

**4.** Apretar el tornillo de sujeción a 23,0 kg·cm.

**5.** Atornillar la tarjeta de control con los 3 tornillos de sujeción al panel frontal nuevo.

**6.** Conectar el cable de cinta del panel de control a la tarjeta de alimentación en el J7 y empujar los seguros hacia arriba para sujetarlo. Ver *Figure 78* en la página 167.

**7.** Meter la perilla de ajuste de amperaje en el poste correspondiente del panel frontal nuevo.

**8.** Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
- **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
- **c.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

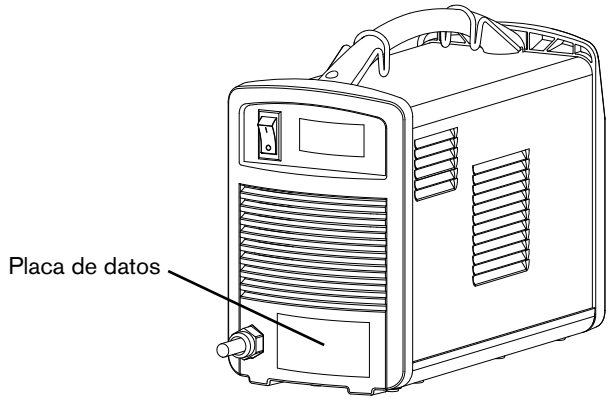
# Reemplazar el panel trasero

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428391* | *Juego: Panel trasero (incluye placa de datos y etiqueta de consumibles)* |

## Quitar el panel lateral trasero

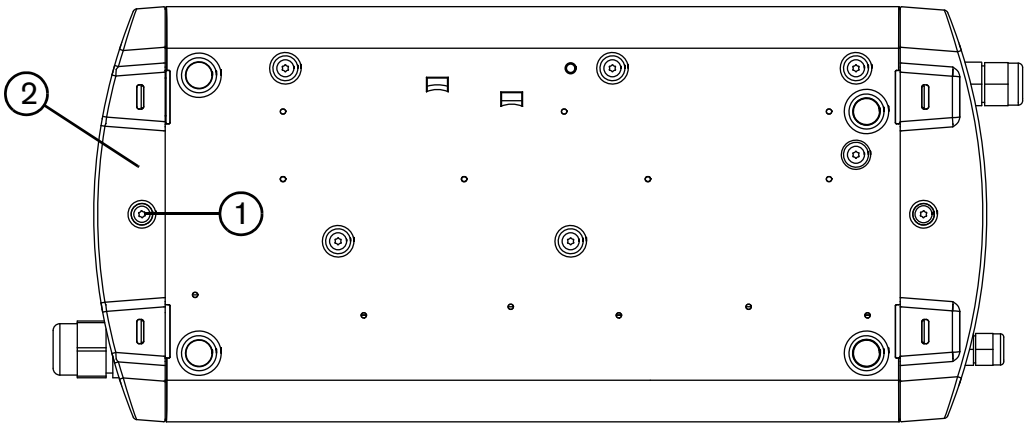
Usar el siguiente procedimiento para quitar del todo el panel trasero y reemplazarlo. Si lo único que se necesita es separar el panel trasero para llegar mejor al interior de la fuente de energía, ver *Separar el panel trasero* en la página 104 y *Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.

1. Verificar que el número de serie del panel trasero existente coincida con el del nuevo. Si los números de serie no coinciden, comunicarse con Hypertherm. Los números de serie se pueden encontrar en la placa de datos.

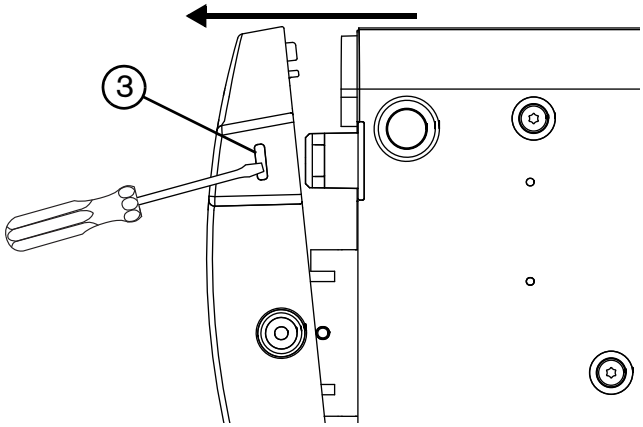



2. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
3. Poner de lado la fuente de energía.
4. Quitar el tornillo de sujeción que está ① en el fondo del panel trasero ②.

**Figure 80**



**5.** Introducir un destornillador plano en la abertura de uno de los resortes ③. Mientras empuja en la aleta dentro del resorte, separar con cuidado la parte de arriba del panel trasero de la fuente de energía hasta que se despegue de la base.




**6.** Repetir el paso anterior con la otra esquina del panel.

**7.** Desconectar el cable a tierra de la presilla sujetacables que está cerca de la parte de arriba ④ del panel trasero. Ver *Figure 81*.

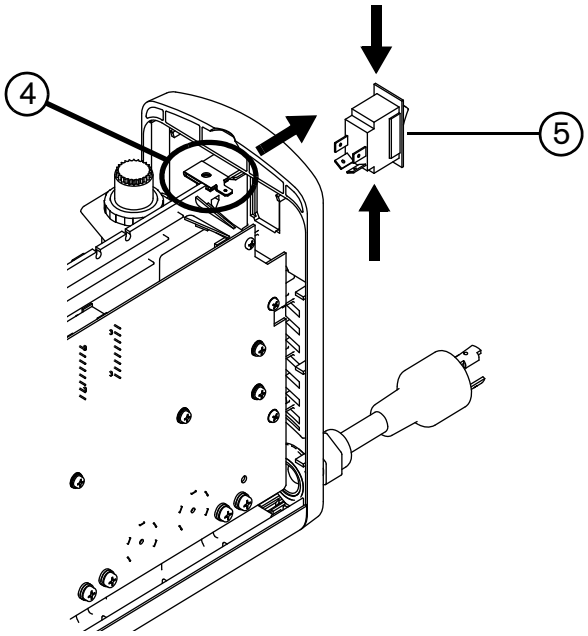
**8.** Desconectar los 4 cables de la parte de atrás del interruptor de energía ⑤.

**9.** Oprimir con un destornillador plano pequeño una de las orejetas por debajo del interruptor de energía para sacar esa esquina del panel trasero.

**10.** Oprimir la otra orejeta debajo del interruptor de energía para sacarla del panel. Asegurarse de que la primera orejeta no se enganche de nuevo al liberar la segunda.

**11.** Repetir estos mismos pasos para sacar la parte de superior del interruptor de energía. Quitar del todo el interruptor del panel.

**Figure 81**




**12.** Desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía. Ver *Quitar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 107.

## Instalar el panel trasero nuevo

1. Instalar el cable de alimentación al panel trasero nuevo. Ver *Instalar el cable de alimentación y el pasacables* en la página 114.

2. Meter a la fuerza el panel trasero nuevo en la base hasta que enganche.

3. Verificar que el orificio de la presilla sujetacables a tierra esté bien alineado con los orificios de tornillos del panel trasero y el panel central de la fuente de energía.

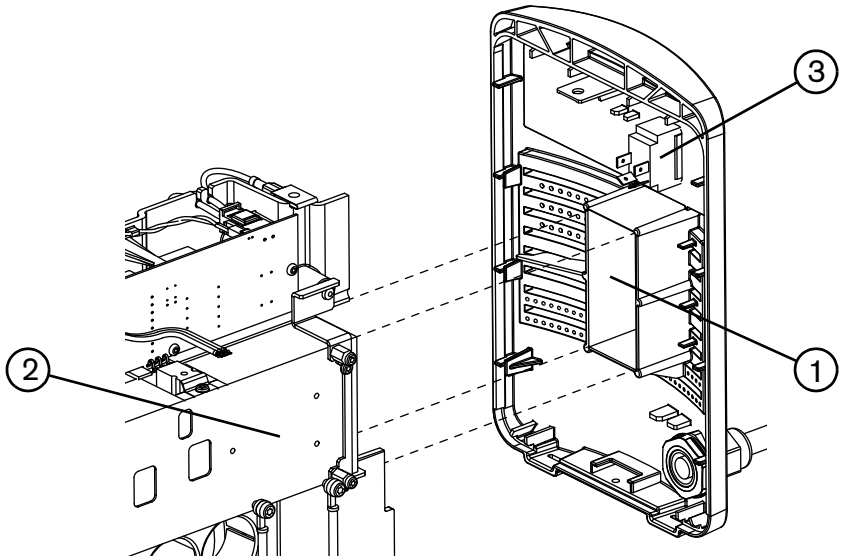
4. Apretar el tornillo de sujeción a 23,0 kg·cm.

5. Alinear el panel trasero de modo que el recuadro ① en el interior del panel se deslice sobre el disipador de calor ② en la fuente de energía.

   La tarjeta de alimentación y los cables del cable de alimentación están ocultos en *Figure 82* con el fin de mostrar el disipador de calor y el interior del panel trasero.

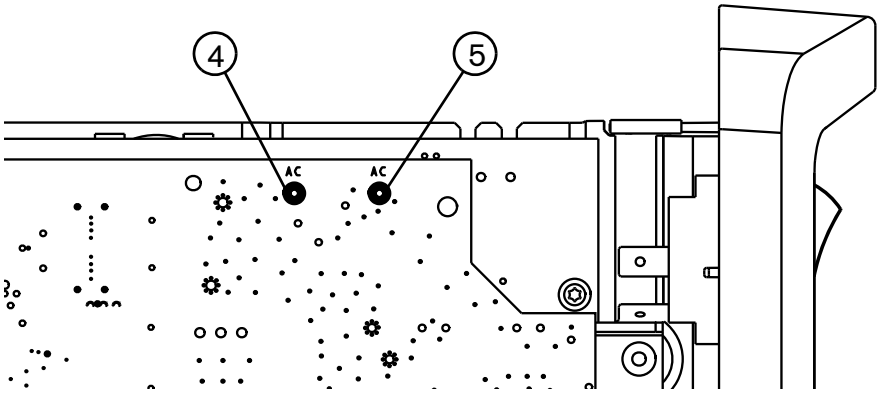
6. Meter el interruptor de energía ③ en el panel nuevo cuidando de que la etiqueta ON **(I)** (encendido) quede en la parte de arriba. Se deberá oír el clic del interruptor al encajar en su sitio.

**Figure 82**



**7.** Meter los conectores de los 2 cables blancos conectados a “AC” de la tarjeta de alimentación en los 2 pines de abajo del interruptor de energía. El cable “AC” izquierdo ④ se conecta al pin izquierdo de abajo del interruptor de energía; el cable “AC” derecho ⑤ se conecta al pin derecho de abajo del interruptor de energía. Ver *Figure 83* y *Figure 84*.

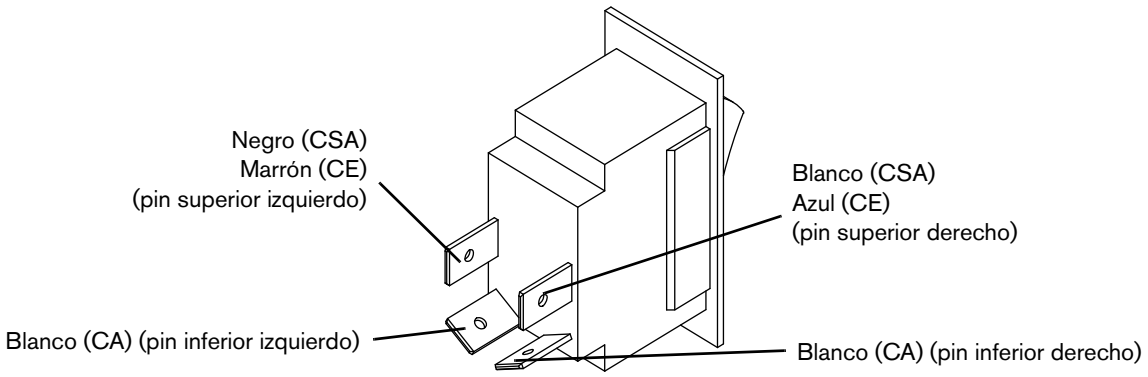
**Figure 83**




**8.** Meter el conector del cable negro (CSA) o el marrón (CE) en el pin superior izquierdo del interruptor de energía.

**9.** Meter el conector del cable blanco (CSA) o el azul (CE) en el pin superior derecho del interruptor de energía.

**Figure 84**




**10.** Volver a conectar el cable a tierra a la presilla sujetacables a tierra del panel trasero.

**11.** Apretar la tuerca del pasacables del cable de alimentación en la parte exterior de la fuente de energía.

**12.** Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
- **b.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
- **c.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar la base

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428399* | *Juego: Base plástica (incluye protectores de goma, o "tacos")* |

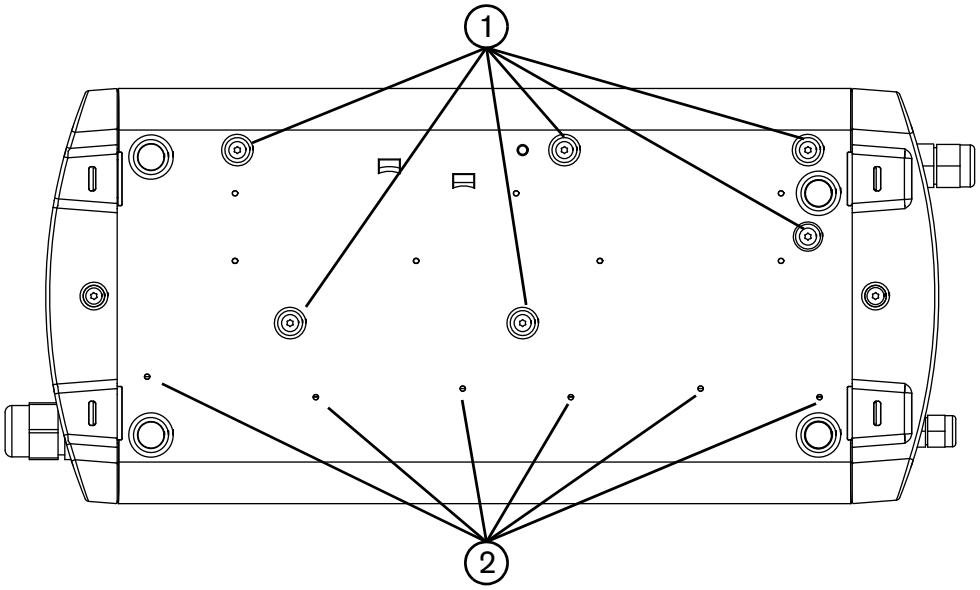
## Quitar la base

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   d. Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
   e. Ver *Separar el panel trasero* en la página 104.
   f. Ver *Quitar el ventilador* en la página 155.
   g. Ver *Quitar la bobina de intercambiador de calor* en la página 157.
   h. Ver *Quitar el compresor interno* en la página 160.
2. Asegurarse de que la manguera de drenaje del filtro de aire esté desconectada del orificio al fondo de la base que está por el lado del ventilador de la fuente de energía.

   Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.

3. Poner la fuente de energía de lado con el parte del ventilador hacia arriba. Ver *Figure 85*.
4. Quitar los 6 tornillos ① que sujetan la base plástica a los componentes de la parte de abajo de la fuente de energía.
5. Meter un pedacito de alambre duro u otro objeto semejante con un diámetro de unos 0,23 cm, en cada uno de los 6 orificios ② de la base del lado de la fuente de la tarjeta de alimentación. Empujarlos hasta que se suelte la presilla y se pueda sacar la base del panel central.

**Figure 85**




## Instalar la base

1. Colocar la nueva base sobre la placa de metal del fondo de la fuente de energía, de modo que los orificios de tornillos estén bien alineados con los de la placa de metal que sirve de base a los componentes de abajo.
2. Ajustar los cables del conjunto de circuitos magnéticos a las muescas que están en la parte inferior del panel central para que los cables no se pellizquen.
3. Meter la base de plástico en la fuente de energía hasta que enganche en su lugar.
4. Atornillar la base de plástico a los componentes de abajo con los 6 tornillos.
5. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Instalar el compresor interno* en la página 163.
   b. Ver *Instalar la bobina de intercambiador de calor* en la página 158.
   c. Ver *Instalar el ventilador* en la página 156.
   d. *Ver Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.
   e. Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.
   f. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   g. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   h. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Reemplazar el conjunto de circuitos magnéticos

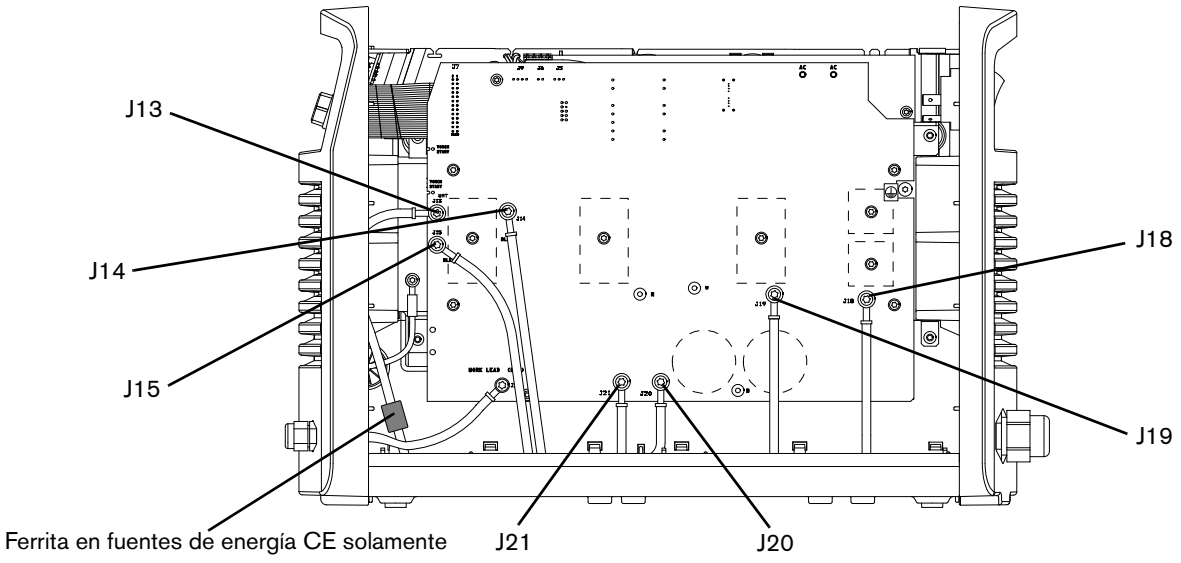
| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428400* | *Juego: Conjunto circuitos magnéticos* |

Los transformadores e inductores (circuitos magnéticos) de repuesto de esta fuente de energía solo se ofertan como conjunto de componentes ya montados en la placa de metal que les sirve de base. No es posible reemplazar los componentes individuales.

## Quitar el conjunto de circuitos magnéticos

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   - **a.** Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   - **b.** Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   - **c.** Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   - **d.** Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
   - **e.** Ver *Separar el panel trasero* en la página 104.
   - **f.** Ver *Quitar el ventilador* en la página 155.
   - **g.** Ver *Quitar la bobina de intercambiador de calor* en la página 157.
   - **h.** Ver *Quitar el compresor interno* en la página 160.
2. Quitarle los cables a los transformadores e inductores por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. Ver *Figure 86*.
   - **a.** Quitar J13, J14 y J15, los que están en la parte del panel frontal de la tarjeta de alimentación.
   - **b.** Quitar J18 y J19, los que están en la parte del panel trasero de la tarjeta de alimentación.
   - **c.** Quitar J20 y J21, los que están en el centro de abajo de la tarjeta de alimentación.

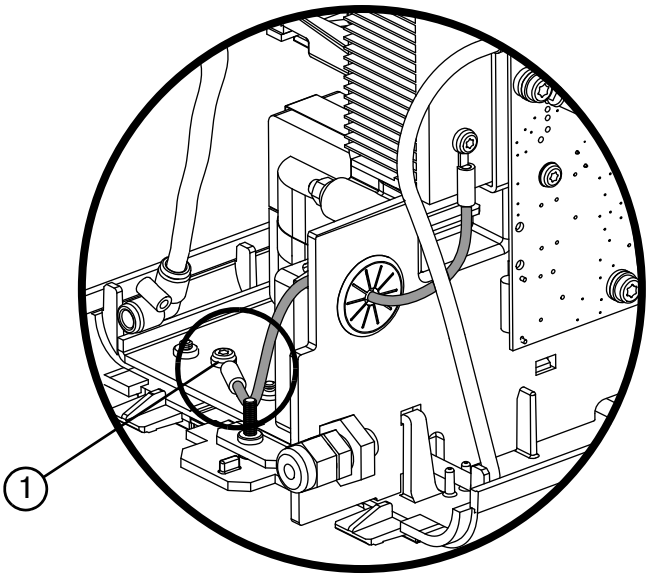
**Figure 86**



**3.** Por el lado del ventilador de la fuente de energía, quitarle el tornillo ① del cable a tierra a la base del conjunto de circuitos magnéticos.

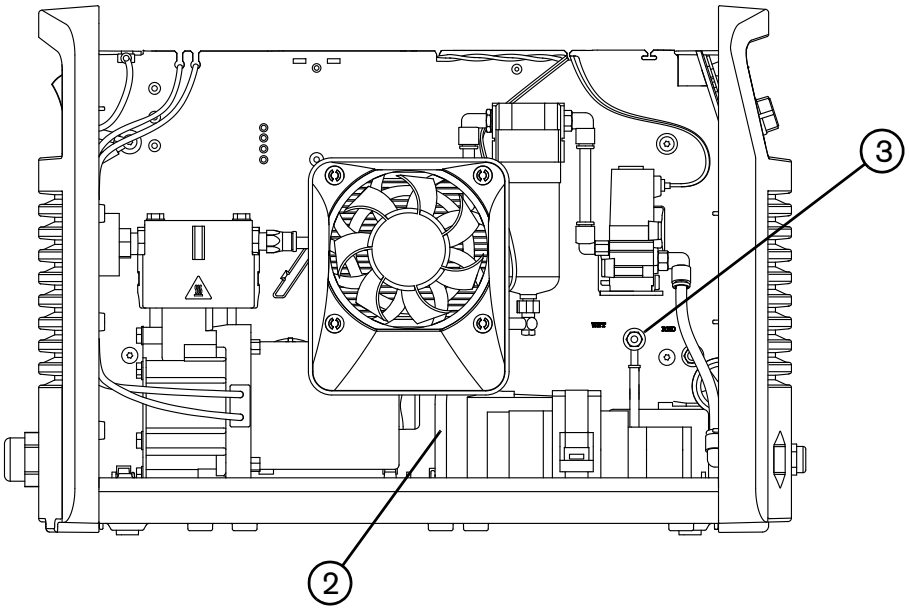
**4.** Asegurarse de que la manguera de drenaje del filtro de aire ② esté desconectada del orificio al fondo de la base.

Es normal ver agua en la manguera de drenaje y en recipiente de filtro de aire. Eliminar el agua que se derrame en el interior de la fuente de energía antes de operar el sistema de nuevo.




**5.** Usar una llave de cubo de 8 mm para quitar la tuerca que sujeta el terminal de anillo del cable blanco de la salida del inductor a la varilla roscada con el rótulo “WHT” ③.

**Figure 87**

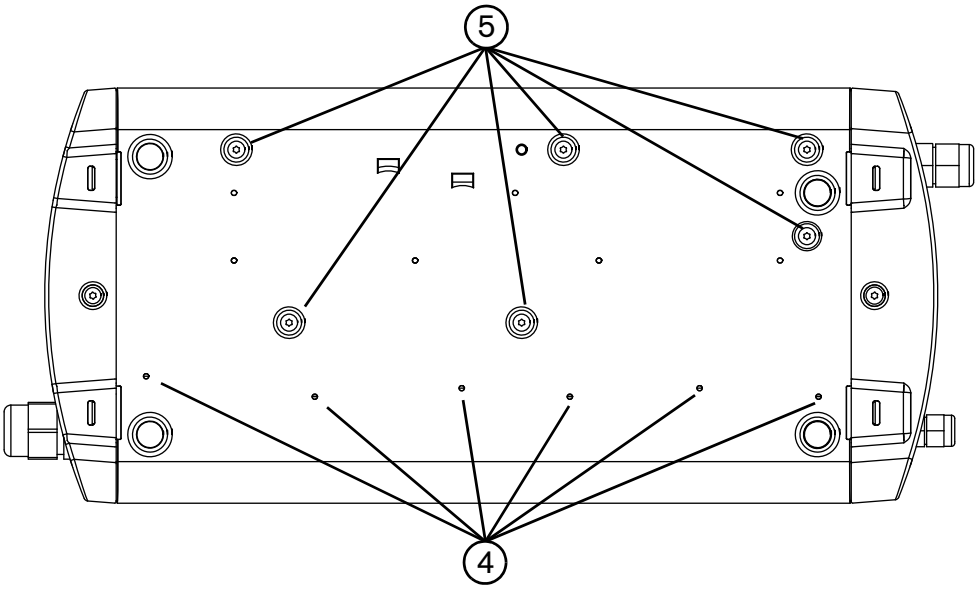


**6.** Poner la fuente de energía de lado con el parte del ventilador hacia arriba.

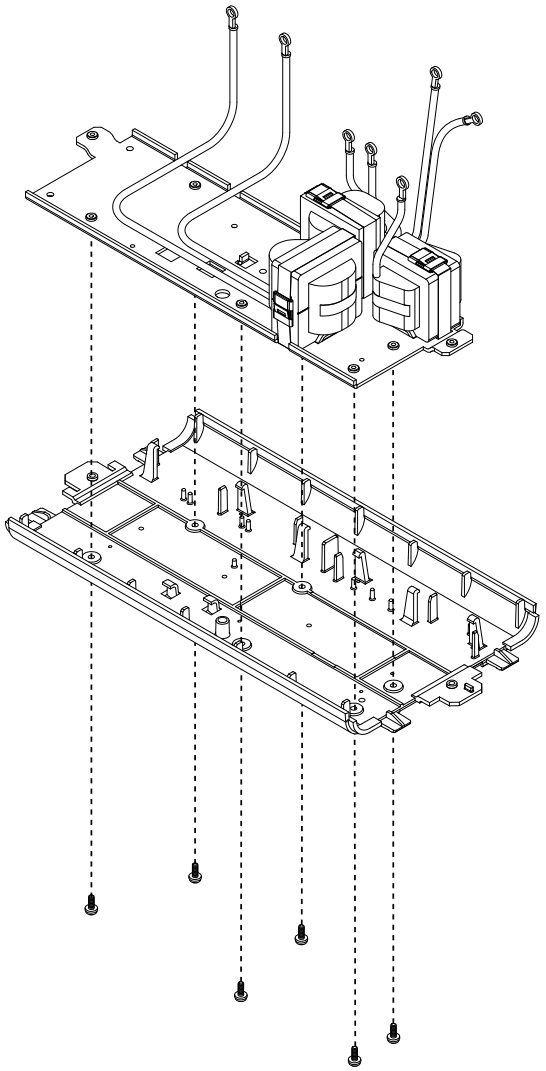
**7.** Meter un pedacito de alambre duro u otro objeto semejante con un diámetro de unos 0,23 cm, en cada uno de los 6 orificios ④ de la base del lado de la fuente de la tarjeta de alimentación. Empujarlos hasta que se suelte la presilla y se pueda sacar la base con los circuitos magnéticos del panel central.

**8.** Quitar los 6 tornillos ⑤ que sujetan la placa metálica de montaje de los circuitos magnéticos. Quitar la placa y los circuitos magnéticos.

**Figure 88**



## Instalar el conjunto de circuitos magnéticos



1. Alinear los orificios de la base plástica con los orificios de tornillos de la placa metálica al fondo del conjunto de circuitos magnéticos nuevo.

2. Atornillar los circuitos magnéticos a la base de plástico con los 6 tornillos. Apretar los tornillos a 23,0 kg·cm.

3. Ajustar los cables de los circuitos magnéticos a las muescas que están en la parte inferior del panel central para que los cables no se pellizquen.

4. Meter la base plástica y los circuitos magnéticos hasta el fondo de la fuente de energía para que el conjunto enganche en su lugar.

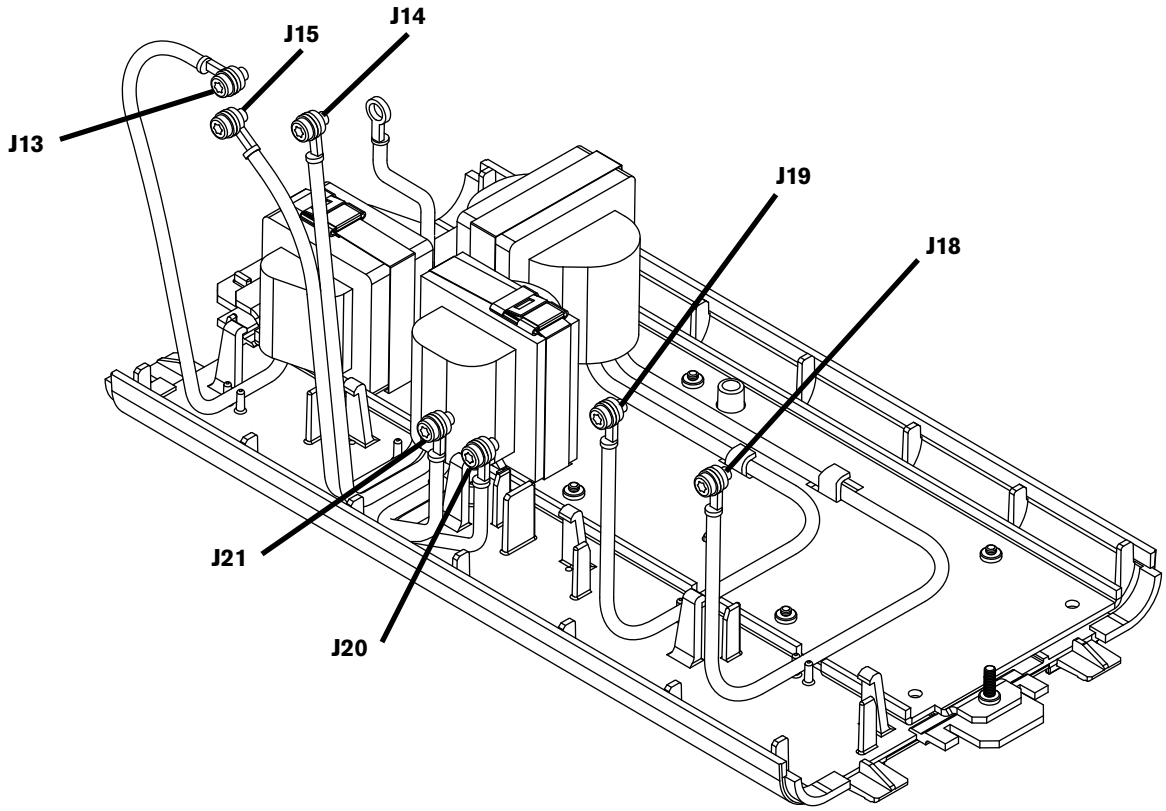
5. Por el lado del ventilador de la fuente de energía, apretar el terminal de anillo del cable blanco del inductor de salida en la varilla roscada con el rótulo “”WHT” con una llave de cubo de 8 mm. Apretar la tuerca a 23,0 kg·cm. Ver *Figure 87* en la página 176.

   También volver a colocar los demás cables que se hayan quitado de la varilla “WHT”.

6. Usar el tornillo que se quitó en el *paso 3* de la página 176 para conectar el cable a tierra a la placa de metal que sirve de base al conjunto de circuitos magnéticos. Apretar el tornillo a 17,3 kg·cm.

**7.** Por el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía, conectar los cables de los transformadores e inductores del nuevo conjunto de circuitos magnéticos a J13, J14, J15, J18, J19, J20 y J21. Apretar cada uno de los tornillos a 23,0 kg·cm.

**Figure 89**




**8.** Efectuar los siguientes procedimientos:

- **a.** Ver *Instalar el compresor interno* en la página 163.
- **b.** Ver *Instalar la bobina de intercambiador de calor* en la página 158.
- **c.** Ver *Instalar el ventilador* en la página 156.
- **d.** *Ver Volver a fijar el panel trasero* en la página 106.
- **e.** Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.
- **f.** Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
- **g.** Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
- **h.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

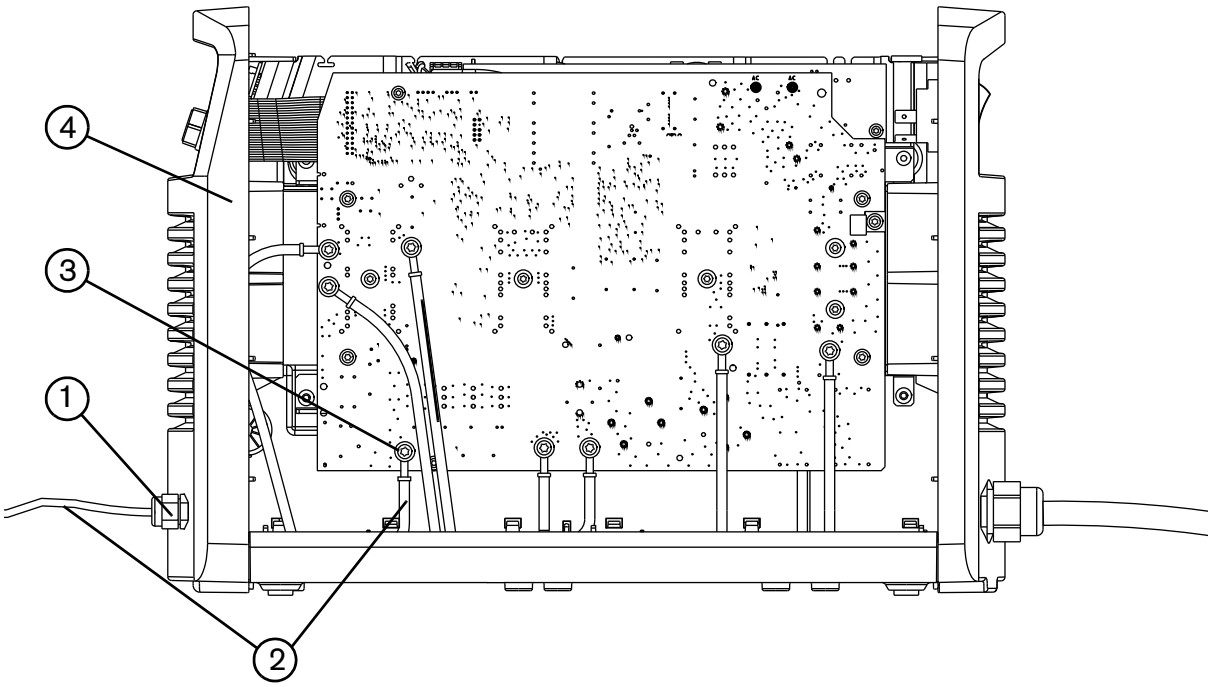
# Reemplazar el cable de masa y la pinza de masa

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| *428388* | *Juego: Cable de masa, 4,6 m con pinza de masa* |
| *228561* | *Juego: Pinza de masa* |

## Quitar e instalar el cable de masa

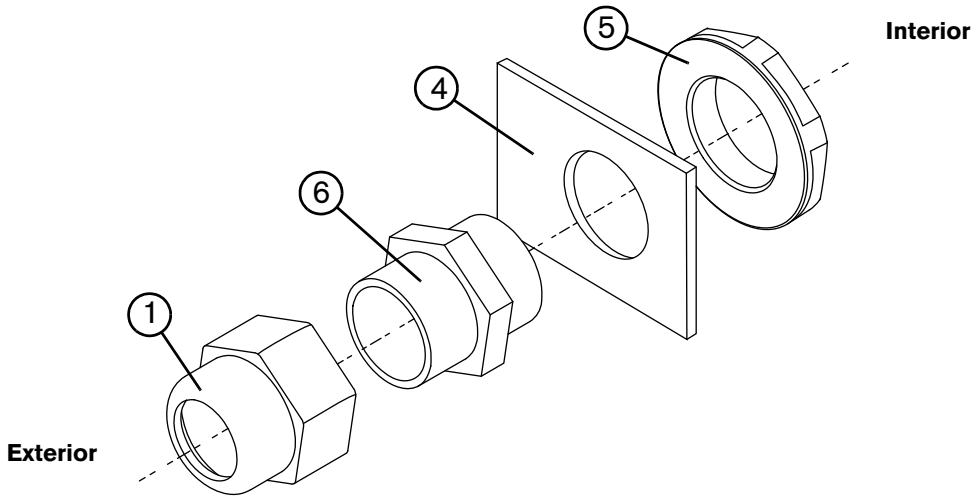
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Ver *Quitarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 98.
   c. Ver *Quitar la barrera componente* en la página 100.
   d. Ver *Separar el panel frontal* en la página 102.
2. Aflojar la tuerca del pasacables ① del cable de masa ②.
3. Quitarle el tornillo y la arandela a J22 ③ (rotulado como “WORK LEAD”) y apartar.

**Figure 90**



4. Quitar la tuerca del pasacables ④ que está por dentro del panel frontal ⑤. Ver *Figure 91*.
5. Halar el cable de masa por el orificio del panel frontal.
6. Tender el terminal de anillo en el nuevo cable de masa por el orificio del panel frontal y por la tuerca de retención.
7. Conectar el cable de masa a la tarjeta de alimentación en J22 y ponerle el tornillo y arandela que se quitaron en el *paso 3*. Apretar el tornillo a 23,0 kg·cm.
8. Apretar la tuerca de retención del pasacables que está dentro del panel frontal ⑥.

**Figure 91**




9. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Ver *Volver a fijar el panel frontal* en la página 103.
   b. Ver *Instalar la barrera componente* en la página 101.
   c. Ver *Instalarle la cubierta a la fuente de energía* en la página 99.
   d. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

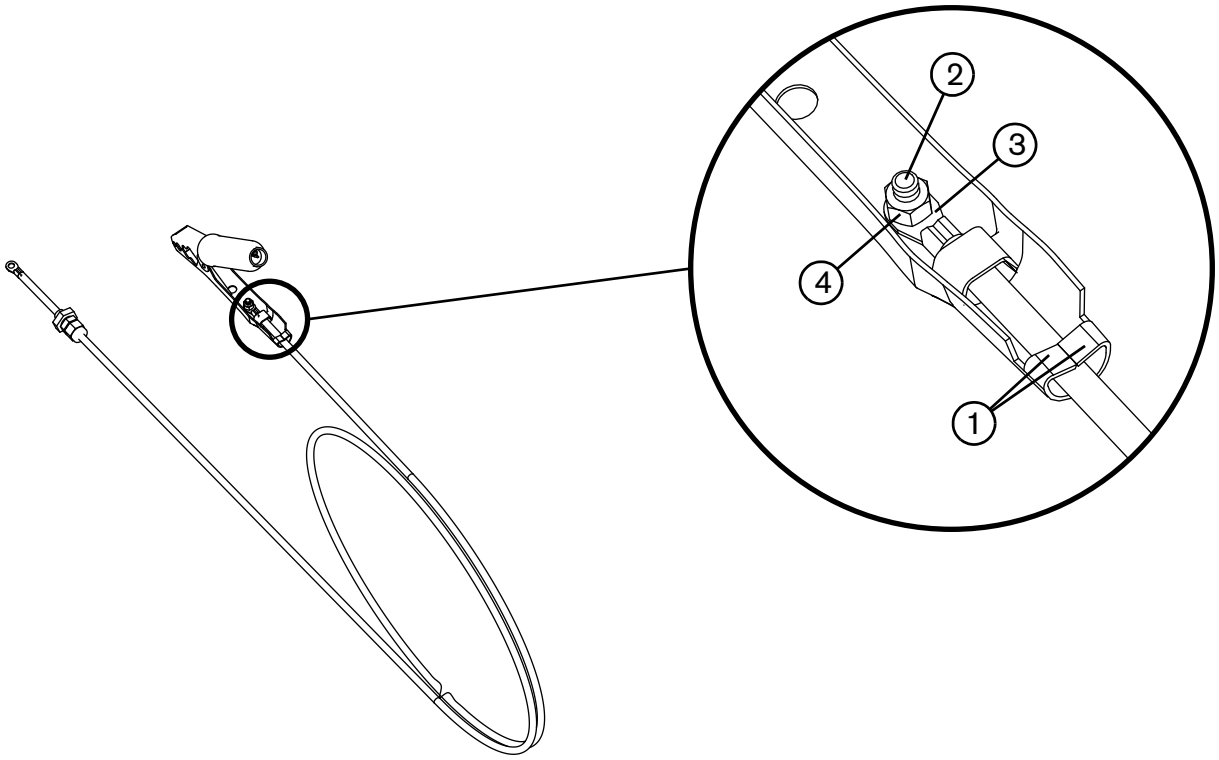
## Quitar e instalar la pinza de masa

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Bajarle la camisa plástica negra al mango de la pinza por el lugar en que se conecta el cable de masa.
3. Enderezar las aletas dobladas ① que sujetan el cable de masa. Ver *Figure 92*.
4. Aflojar el tornillo ② que conecta el cable de masa a la pinza.
5. Quitar el cable de masa de la pinza y botar la pinza vieja.
6. Bajarle la camisa plástica negra al mango de la pinza de repuesto por el lugar en que se quiere conectar el cable de masa.

   El cable de masa se puede conectar a cualquiera de los mangos de la pinza.

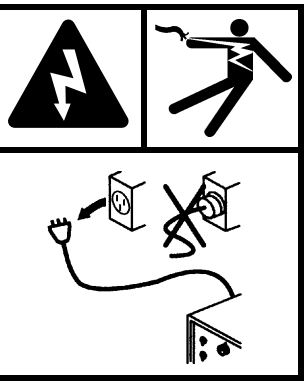
7. Ensartar el cable de masa en la camisa plástica que se movió en el paso anterior y en las ranuras del mango.
8. Alinear el orificio del terminal de anillo ③ con el orificio del mango de la pinza de masa.
9. Meter el tornillo por el mango y el terminal de anillo por el extremo del conjunto de cables y mangueras y sujetarlo con la tuerca dentada ④. Apretar el tornillo a 34,6 kg·cm.
10. Doblar las aletas de metal sobre el cable para sujetarlo al mango. Ver la *Figure 92*.
11. Pasar la camisa plástica por el mango de la nueva pinza de masa.

Figure 92



# Sección 7

# Reemplazo de componentes de la antorcha



**¡ADVERTENCIA!**

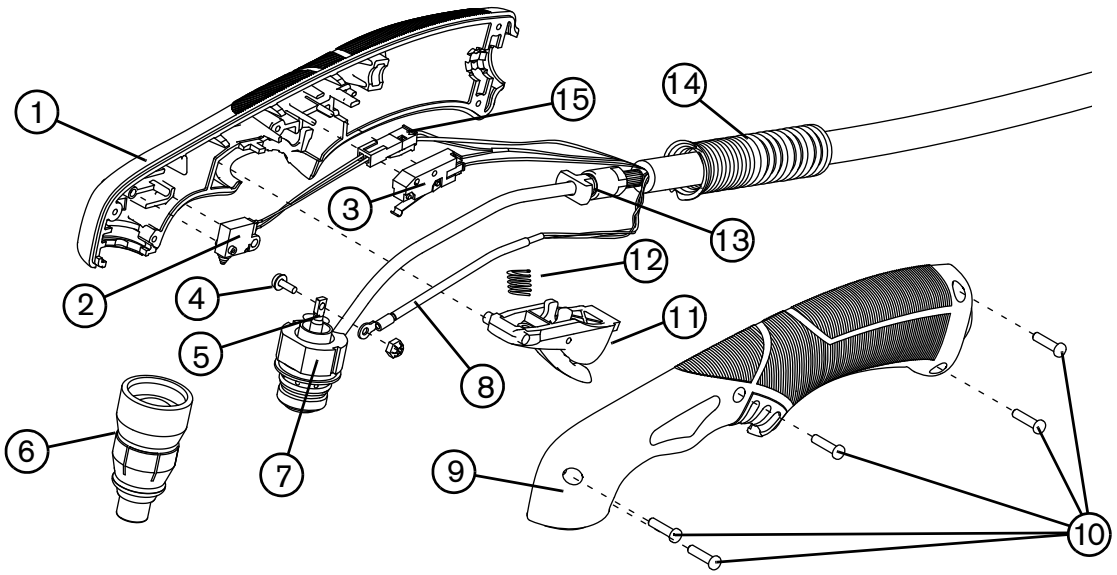
**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**

**Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.**

**Ver las demás precauciones de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C).**

## Componentes antorcha

**Figure 93**




**1** Lado derecho del mango
**2** Interruptor de sensado capuchón
**3** Interruptor de arranque
**4** Tornillo émbolo
**5** Émbolo
**6** Consumibles
**7** Cuerpo de antorcha
**8** Cable alimentación antorcha
**9** Lado izquierdo del mango
**10** Tornillos (5)
**11** Conjunto gatillo
**12** Resorte gatillo
**13** Brida roscada manguera de gas
**14** Pasacables
**15** Conector cable sensor de capuchón

# Reemplazar el mango

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *428381* | *Juego: Air T30 mango antorcha (con tornillos)* |

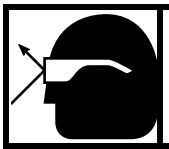
## Quitar el mango

Quitar el mango y otros componentes es necesario en el caso de muchas reparaciones. Para quitar el mango viejo e instalar uno nuevo, se necesita quitarle primero todos los componentes. Son varios los procedimientos de esta sección que mencionan este método.

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle los consumibles a la antorcha.
3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del mango boca arriba.

   La mitad izquierda del mango es la que tiene los tornillos.

4. Quitarle los tornillos al mango de la antorcha. Apartar los tornillos.

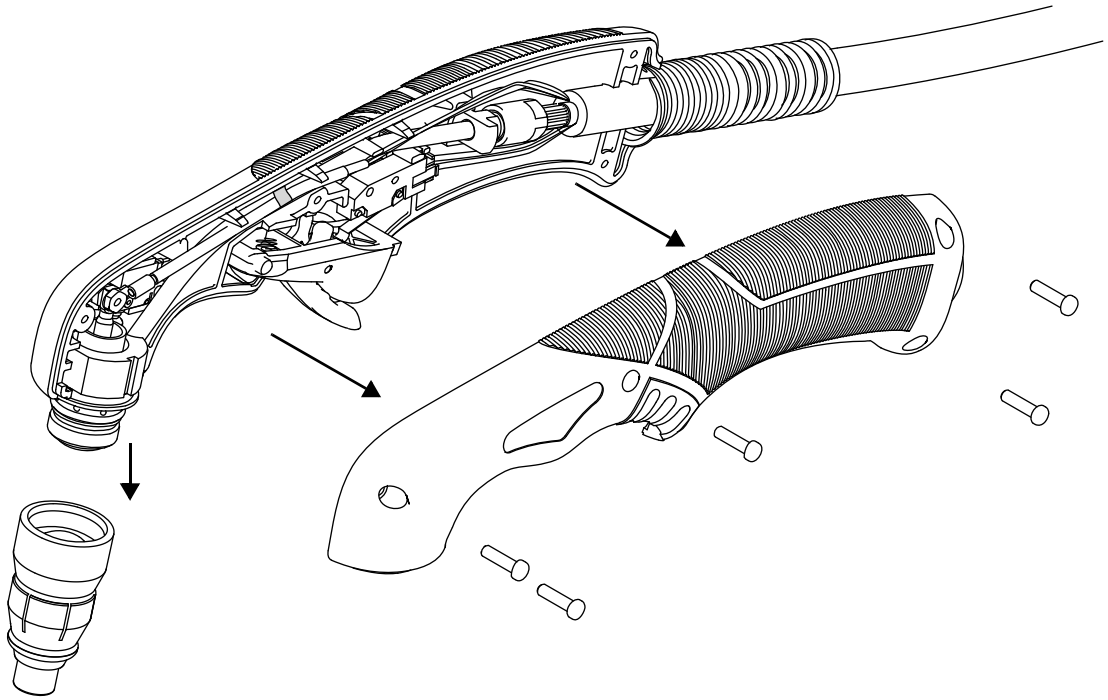


**¡PRECAUCIÓN!**

**Llevar puestas gafas de seguridad porque el resorte del gatillo puede saltar del mango.**

5. Con cuidado de que el resorte del gatillo no salte del mango, sacar de la antorcha la mitad izquierda del mango.

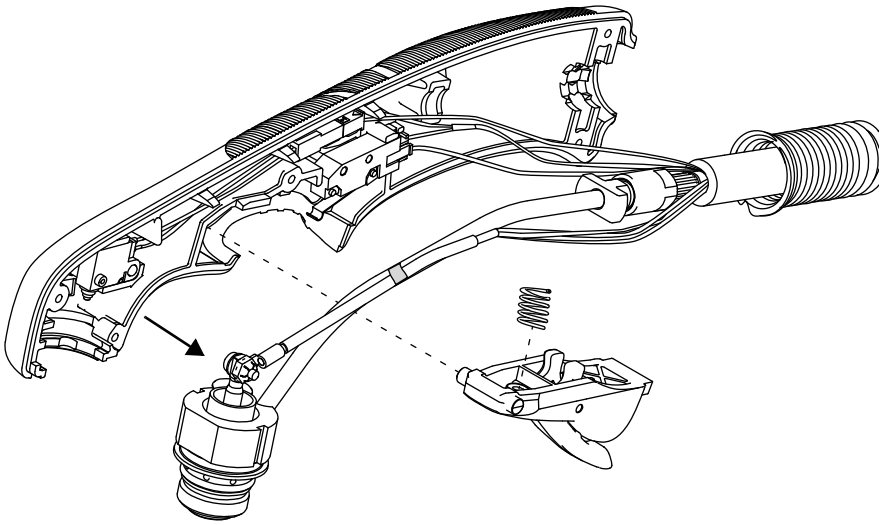
**Figure 94**



6. Mientras se sujeta el resorte, correr el gatillo y el resorte hacia arriba y sacarlos del mango. Ponerlos aparte.

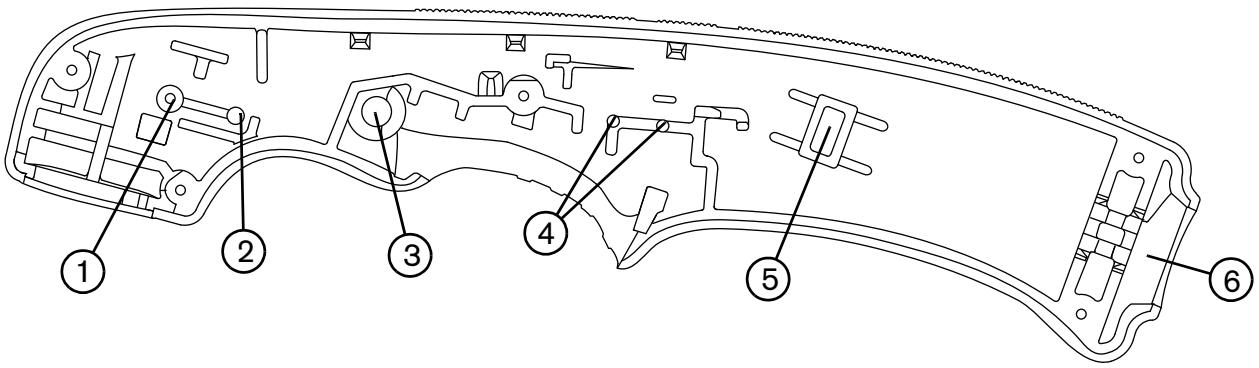
7. El cuerpo de antorcha está bien encajado en el lado derecho del mango. Mientras sostiene el cuerpo de antorcha, apartar ligeramente la mitad derecha del mango para quitarla.

**Figure 95**



**8.** Sacar con cuidado el interruptor de sensado capuchón de su montante de soporte. Ver *Figure 96* y *Figure 97*.

**Figure 96**




**1** Orificio montante interruptor de sensado capuchón

**2** Montante de soporte interruptor de sensado capuchón

**3** Orificio del eje de giro del gatillo

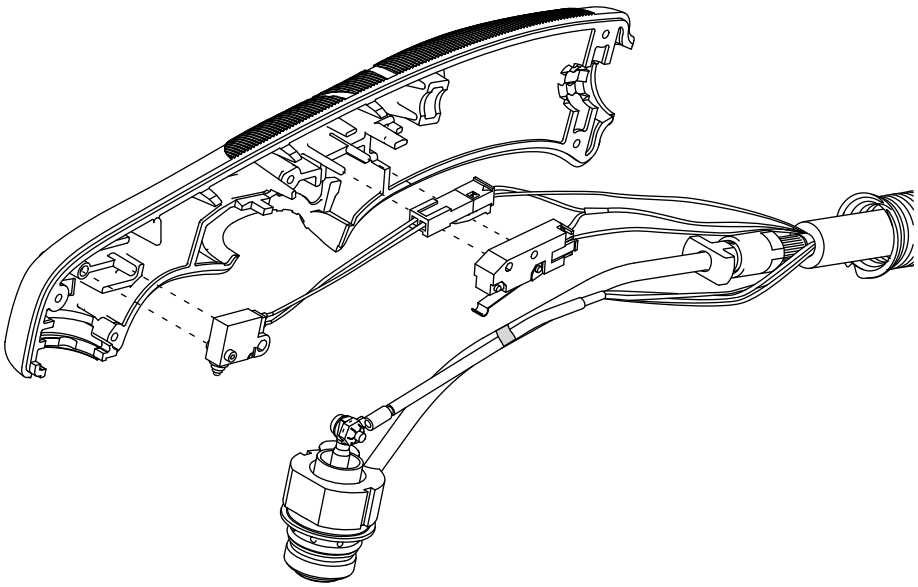
**4** Montante de soporte interruptor de arranque

**5** Ranura para brida roscada manguera de gas

**6** Ranura del pasacables

**9.** Sacar el interruptor de arranque de los 2 montantes de soporte.

**Figure 97**



## Instalar el mango

1. Colocar la mitad derecha del mango sobre una superficie plana con el interior boca arriba.

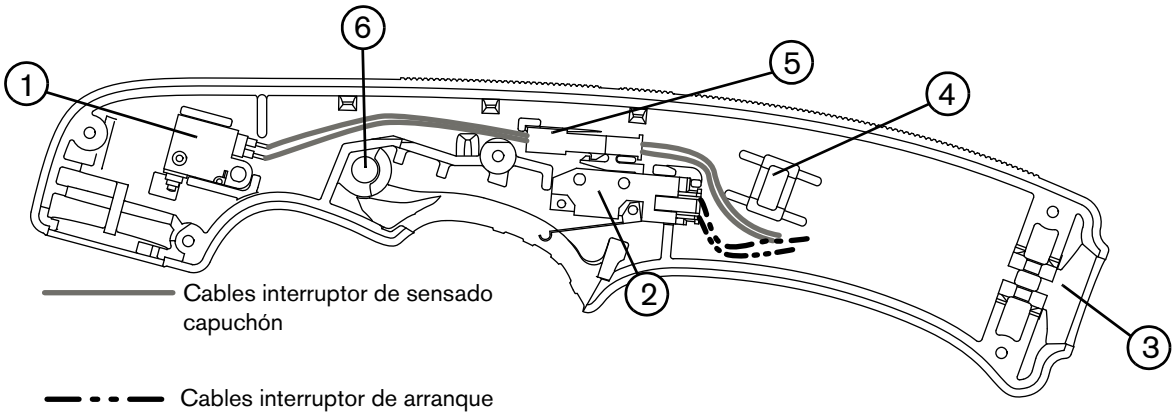
   Si va a reemplazar ambos lados del mango, ponerle la etiqueta Air T30 al lado izquierdo del mango de la antorcha.

2. Meter el interruptor de sensado capuchón en el orificio y montante de soporte. Ver *Figure 96* en la página 189.

3. Tender los cables del sensor de capuchón como se muestra en la *Figure 98*. Poner el conector por encima de los montantes del interruptor de arranque como se muestra, con los cables por debajo de la ranura para la brida roscada de la manguera de gas.

4. Meter el interruptor de arranque en los 2 montantes de soporte y pasar los cables por debajo de la ranura para la boquilla de gas. El interruptor de arranque deberá sujetar el conector del interruptor de sensado capuchón. Ver *Figure 97* en la página 189 y *Figure 98*.

**Figure 98**

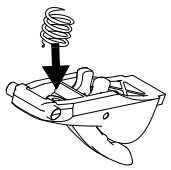



| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Interruptor de sensado capuchón | **4** | Ranura para brida roscada manguera de gas |
| **2** | Interruptor de arranque | **5** | Conector interruptor de sensado capuchón |
| **3** | Ranura pasacables cables y mangueras de la antorcha | **6** | Orificio del eje de giro del gatillo |

5. Meter el cuerpo de antorcha en el mango, con la brida roscada de la manguera de gas alineada con su ranura en el mango. Asegúrese de que la brida no pellizque los cables.

6. Alinear el pasacables con su ranura en el mango. Ver la ubicación de la ranura del pasacables en la *Figure 98*.

7. Comprimir el resorte en la mitad de enfrente del gatillo. Correr el gatillo y resorte hasta que encajen en su lugar.



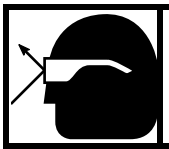
8. Alinear la mitad izquierda del mango con la derecha con cuidado de no pellizcar los cables. Asegúrese de que los dos ejes de giro del gatillo estén en los orificios de pivote. Ver *Figure 98*.

9. Ponerle los tornillos al mango.
10. Halar el gatillo para asegurarse de que está correctamente colocado en el mango de la antorcha.
11. Instalar los consumibles.
12. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

## Reemplazar el conjunto gatillo

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *428156* | *Juego: Gatillo antorcha y resorte* |

1. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
2. Quitarle los consumibles a la antorcha.
3. Colocar la antorcha sobre una superficie plana con el lado izquierdo del mango boca arriba.
4. Quitarle los tornillos al mango de la antorcha. Apartar los tornillos.

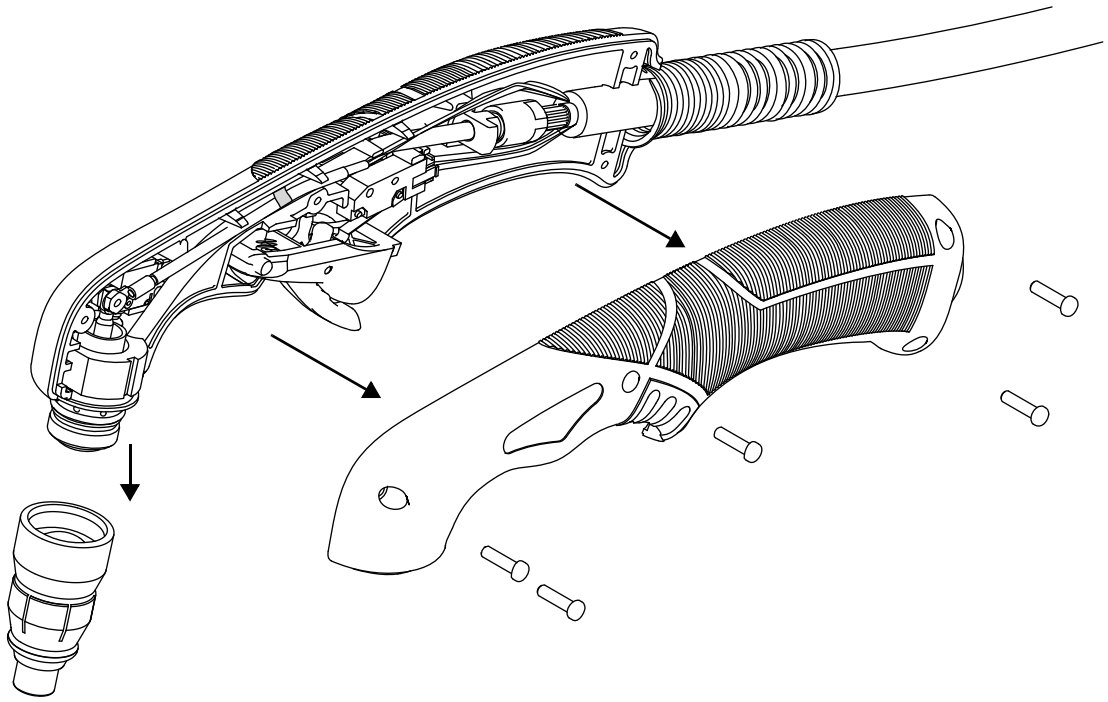


**¡PRECAUCIÓN!**

**Llevar puestas gafas de seguridad porque el resorte del gatillo puede saltar del mango.**

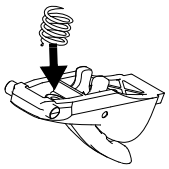
5. Con cuidado de que el resorte del gatillo no salte del mango, sacar de la antorcha la mitad izquierda del mango.

**Figure 99**



6. Mientras se sujeta el resorte, correr el gatillo y el resorte hacia arriba y sacarlos del mango.

7. Comprimir el resorte en la mitad de enfrente del gatillo nuevo. Correr el gatillo y resorte hasta que encajen en su lugar.



8. Alinear la mitad izquierda del mango con la derecha con cuidado de no pellizcar los cables. Asegúrese de que los dos ejes de giro del gatillo estén en los orificios de pivote. Ver *Figure 98* en la página 190.

9. Ponerle los tornillos al mango.

10. Halar el gatillo para asegurarse de que está correctamente colocado en el mango de la antorcha

11. Instalar los consumibles.

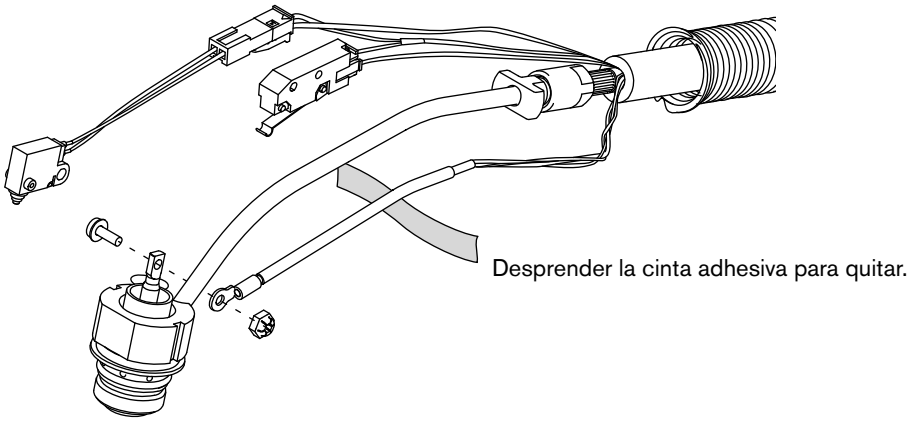
12. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

## Reemplazar el cuerpo de antorcha

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *428394* | *Juego: Air T30 cuerpo de antorcha (incluye Oring)* |

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 187.
2. Quitar el tornillo que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha. Apartar la tuerca y el tornillo.
3. Desprender la cinta adhesiva que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha.

**Figure 100**



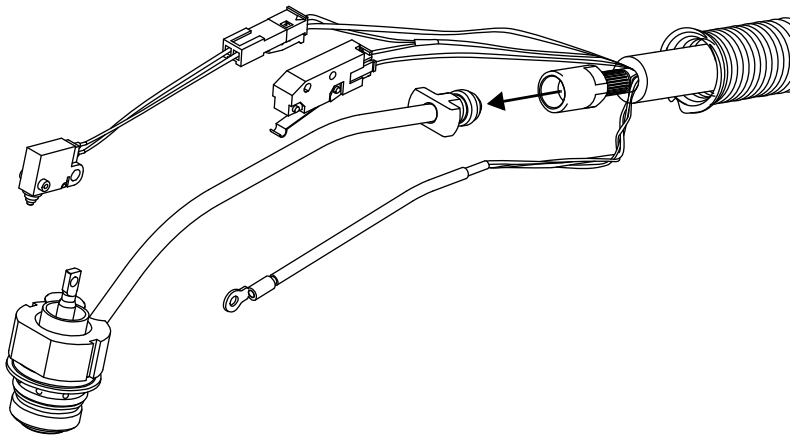

4. Usar dos llaves para aflojar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Usar siempre dos llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos.**

**Figure 101**



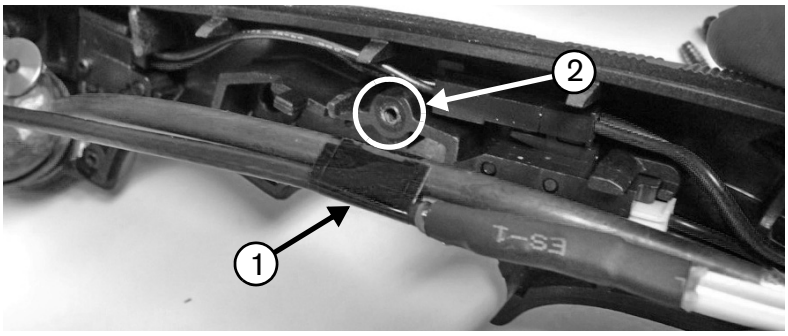
5. Enroscar a mano el cuerpo de antorcha nuevo con los cables y mangueras de la antorcha y darle un 1/4 de vuelta más.

6. Apretar el tornillo que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha hasta que el terminal de anillo ajuste sin holgura en el émbolo. Ver el orden de instalación de los tornillos en la *Figure 100* en la página 193. Es importante que el tornillo se ponga como se muestra.

7. Usar una pequeña tira de cinta aislante para sujetar el cable de alimentación antorcha al tubo de gas del cuerpo de antorcha ①. Aplicar cinta adhesiva de modo que quede por encima del orificio montante ② que se muestra en *Figure 102* cuando el cuerpo de la antorcha está en el mango. Comprobar que el cable esté junto al tubo de gas, como se muestra en *Figure 102*.

La cinta adhesiva sostiene el cable de alimentación en su lugar y evita que el cable se pellizque. No apriete demasiado el cable cuando lo conecte al tubo de gas.

**Figure 102**

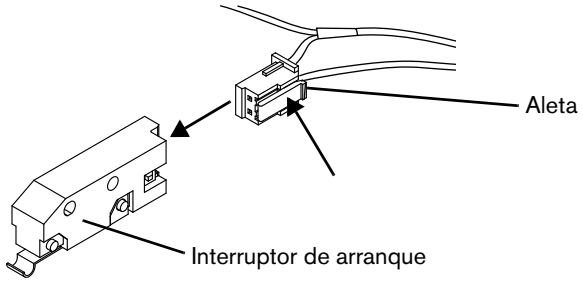



8. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 190.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

## Reemplazar el interruptor de arranque

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *428162* | *Juego: Interruptor de arranque antorcha* |

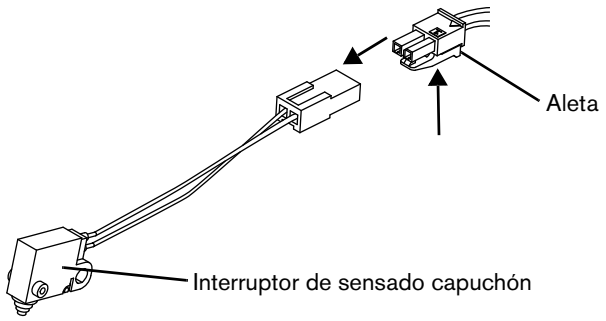
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 187.
2. Desconectar el interruptor de arranque viejo oprimiendo la aleta para sacar el interruptor del conector.
3. Conectar el interruptor de arranque nuevo metiendo el enchufe correspondiente en el zócalo.
4. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 190.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).



## Reemplazar interruptor de sensado capuchón

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *228109* | *Juego: Interruptor de sensado capuchón antorcha* |

1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 187.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón viejo oprimiendo la aleta del conector para sacarlo.
3. Conectar el interruptor de sensado capuchón nuevo a los cables y mangueras de la antorcha metiendo el enchufe correspondiente en el zócalo.
4. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 190.
   b. Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).



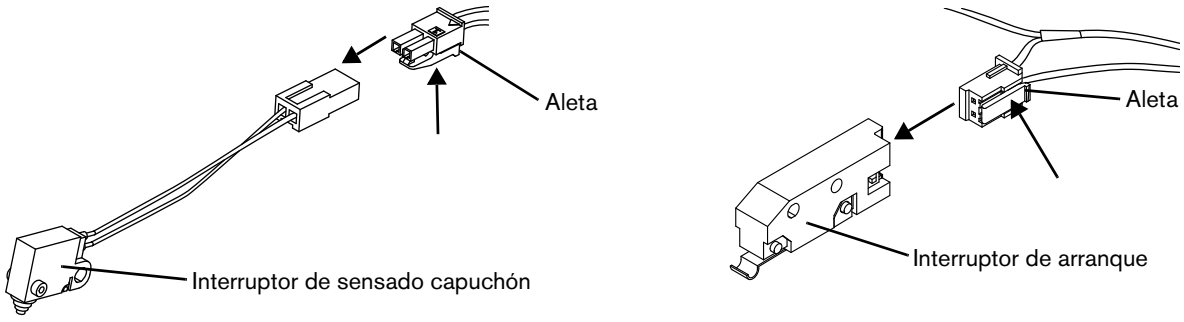
## Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha

| Juego | Descripción |
|---|---|
| *428176* | *Juego: Air T30 cables y mangueras de la antorcha 4,6 m con pasacables* |

Para los detalles sobre cómo quitar los cables y mangueras de la antorcha viejos de la fuente de energía y conectar unos nuevos, consulte *Reemplazar los cables y mangueras de la antorcha y el pasacables* en la página 144.

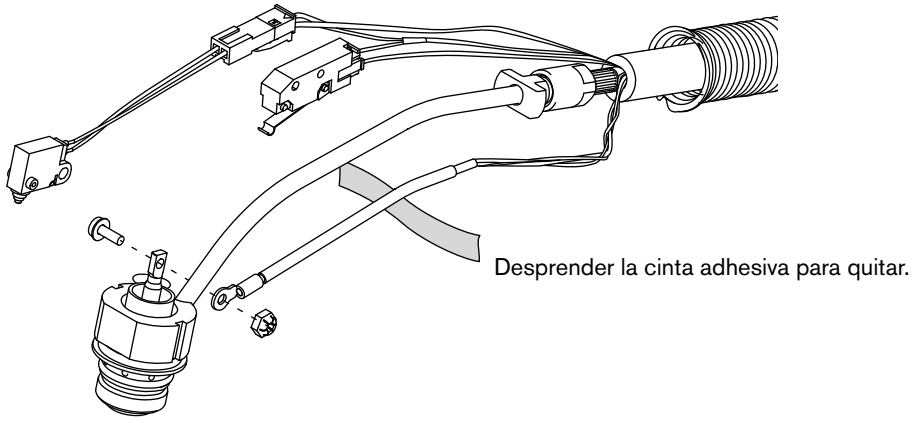
1. Efectuar los siguientes procedimientos:
   a. Poner el interruptor de energía en OFF (apagado) (**O**) y desconectar el cable de alimentación de la fuente de energía.
   b. Quitarle todos los componentes a la antorcha. Ver *Quitar el mango* en la página 187.
2. Desconectar el interruptor de sensado capuchón y el interruptor de arranque.

**Figure 103**




3. Quitar el tornillo que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha. Apartar la tuerca y el tornillo.
4. Desprender la cinta adhesiva que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha.

**Figure 104**



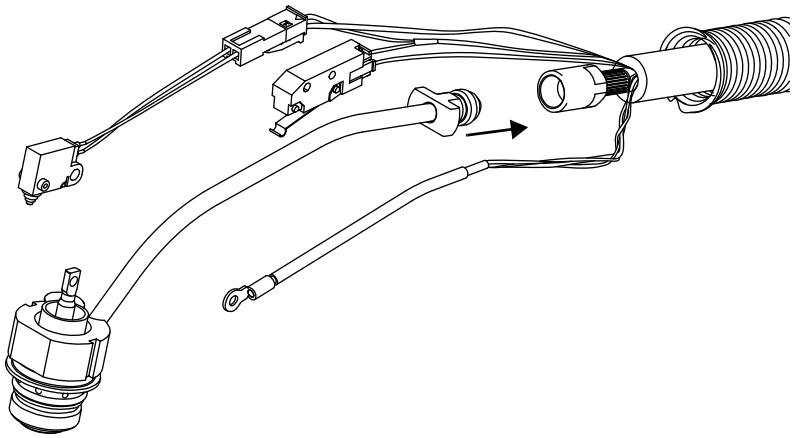
**5.** Usar 2 llaves para aflojar la boquilla de gas que sujeta el cuerpo de antorcha a los cables y mangueras de la antorcha.



**¡PRECAUCIÓN!**

**Usar siempre dos llaves para aflojar y apretar como es debido las tuercas y pernos hexagonales mencionados en estos procedimientos.**

**Figure 105**



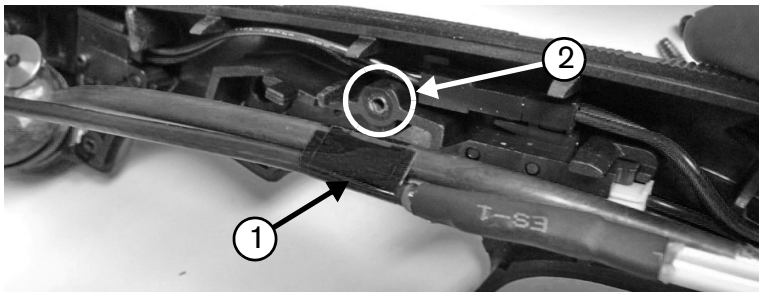
**6.** Enroscar a mano el cuerpo de antorcha nuevo con los cables y mangueras de la antorcha y darle un 1/4 de vuelta más.

**7.** Apretar el tornillo que sujeta el cable de alimentación antorcha al cuerpo de antorcha hasta que el terminal de anillo ajuste sin holgura en el émbolo. Ver el orden de instalación de los tornillos en la *Figure 104* en la página 197. Es importante que el tornillo se ponga como se muestra.

**8.** Usar una pequeña tira de cinta aislante para sujetar el cable de alimentación antorcha al tubo de gas del cuerpo de antorcha ①. Aplicar cinta adhesiva de modo que quede por encima del orificio montante ② que se muestra en *Figure 106* cuando el cuerpo de la antorcha está en el mango. Comprobar que el cable esté junto al tubo de gas, como se muestra en *Figure 106*.

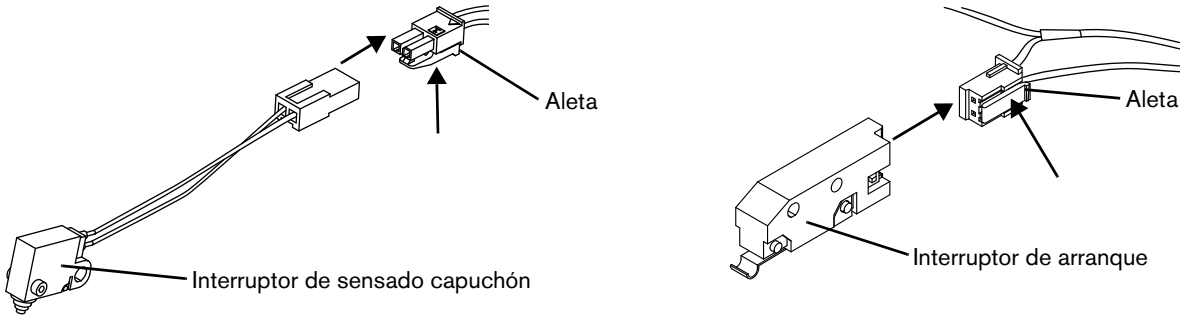
La cinta adhesiva sostiene el cable de alimentación en su lugar y evita que el cable se pellizque. No apriete demasiado el cable cuando lo conecte al tubo de gas.

**Figure 106**



**9.** Conectar el interruptor de sensado capuchón y el interruptor de arranque.

**Figure 107**




**10.** Efectuar los siguientes procedimientos:

**a.** Instalar de nuevo todos los componentes de la antorcha que se quitaron. Ver *Instalar el mango* en la página 190.

**b.** Volver a conectar el cable de alimentación y poner el interruptor de energía en ON (**I**) (encendido).

# Sección 8

# Piezas

Usar los números de juegos y piezas de esta sección para hacer los pedidos de consumibles, accesorios y piezas de repuesto de la fuente de energía y la antorcha manual.

Los procedimientos en los que se explica la forma de instalar estos juegos se pueden encontrar en:

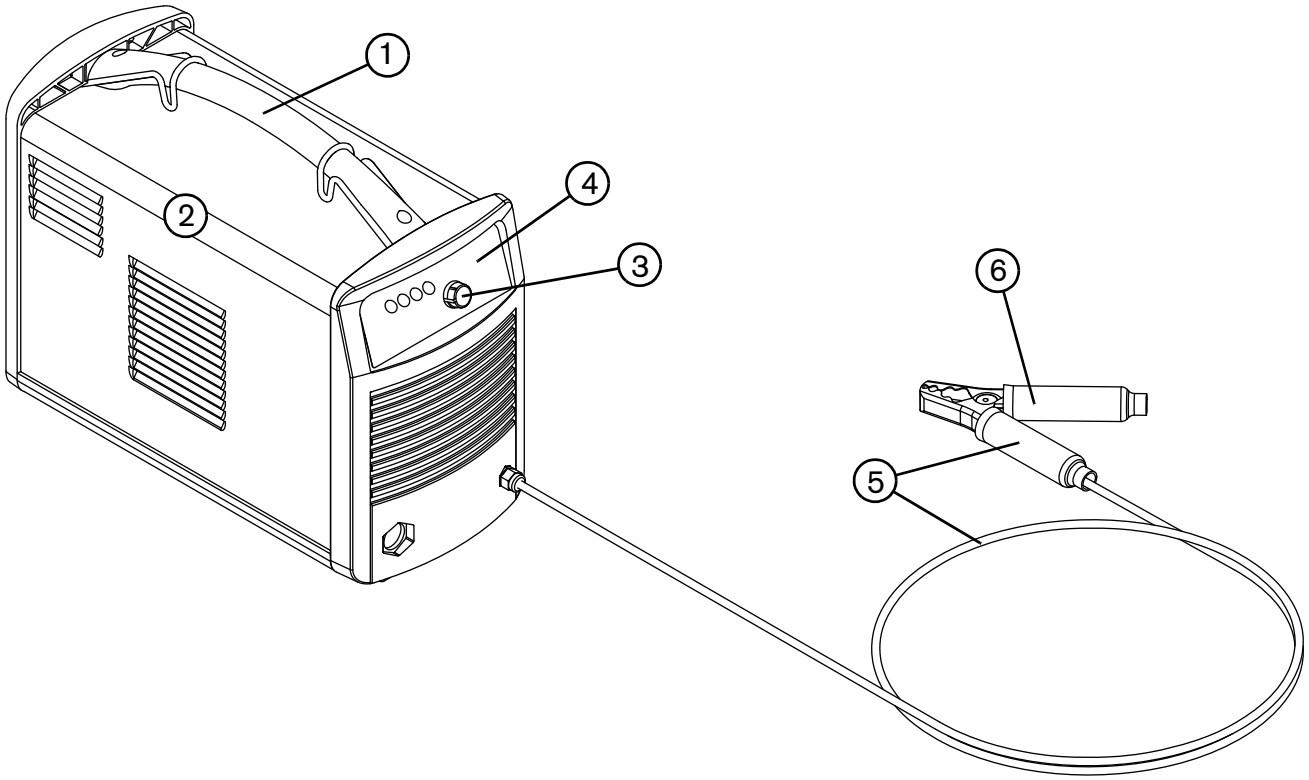
- *Reemplazo de componentes de la fuente de energía* en la página 97
- *Reemplazo de componentes de la antorcha* en la página 185



Para las instrucciones de instalación de los consumibles de la antorcha manual, ver *Paso 1 – Instalar los consumibles* en la página 41.

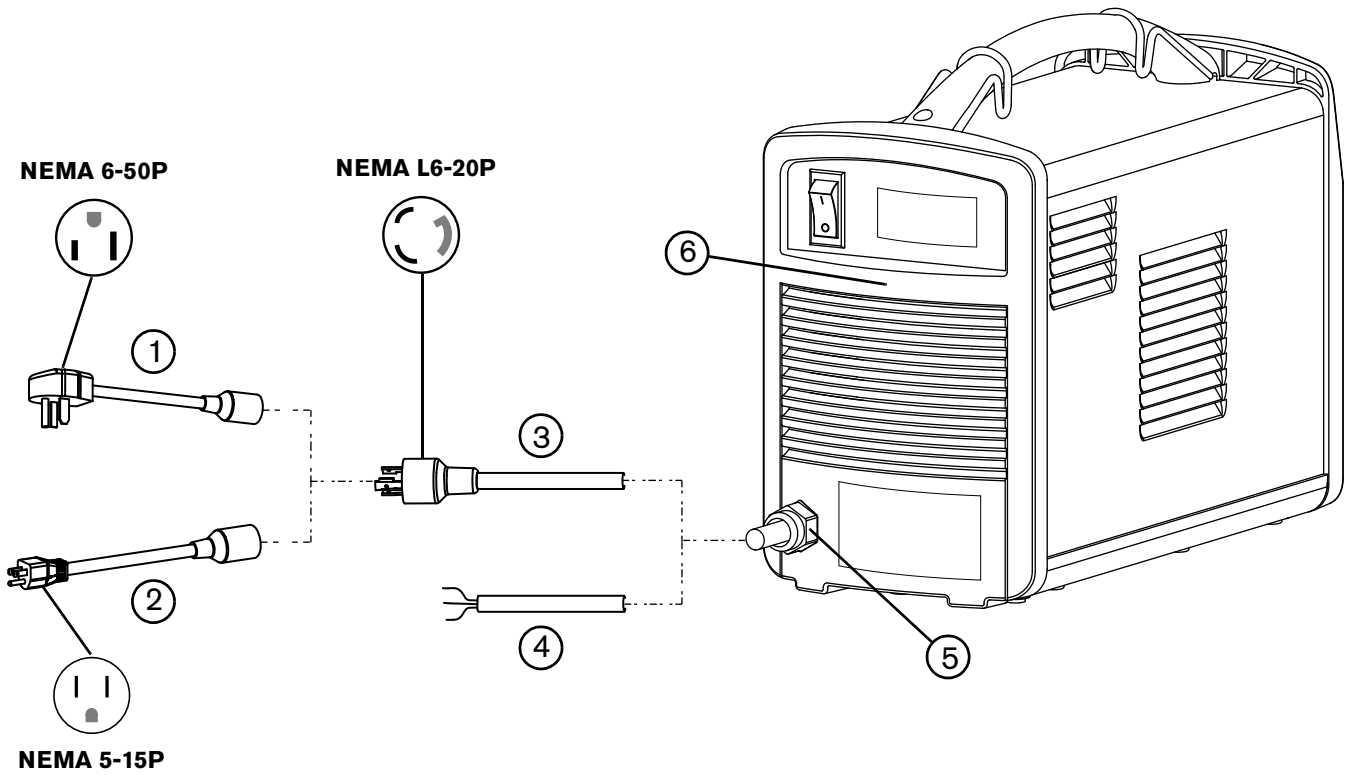
# Piezas fuente de energía

## Frente exterior



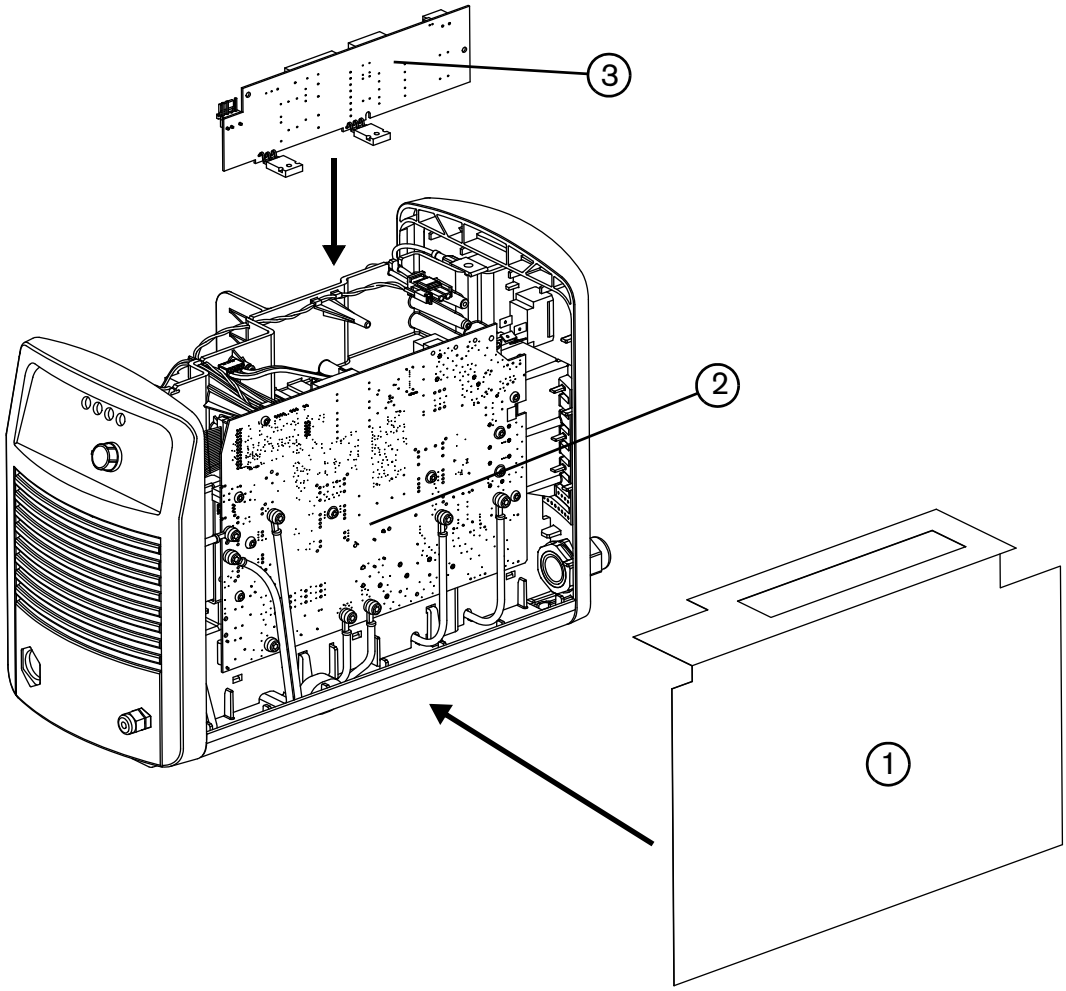

| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| | 228096 | Juego: Juego de tornillos (no se muestra):<br>❑ Tornillos para el asa de la fuente de energía (2)<br>❑ Tornillos de sujeción para los paneles frontal y trasero (2) |
| **1** | 228267 | Juego: Asa de la fuente de energía (incluye tornillos y presillas de la correa de hombro) |
| **2** | 428396 | Juego: Cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA |
| **2** | 428398 | Juego: Cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA, hecho en América |
| **2** | 428397 | Juego: Cubierta de fuente de energía con etiquetas, CE |
| **3** | 428226 | Juego: Perilla ajuste de corriente |
| **4** | 428389 | Juego: Panel frontal (no incluye la perilla de ajuste de corriente) |
| **5** | 428388 | Juego: Cable de masa, 4,6 m con pinza de masa |
| **6** | 228561 | Juego: Pinza de masa |

## Exterior trasero



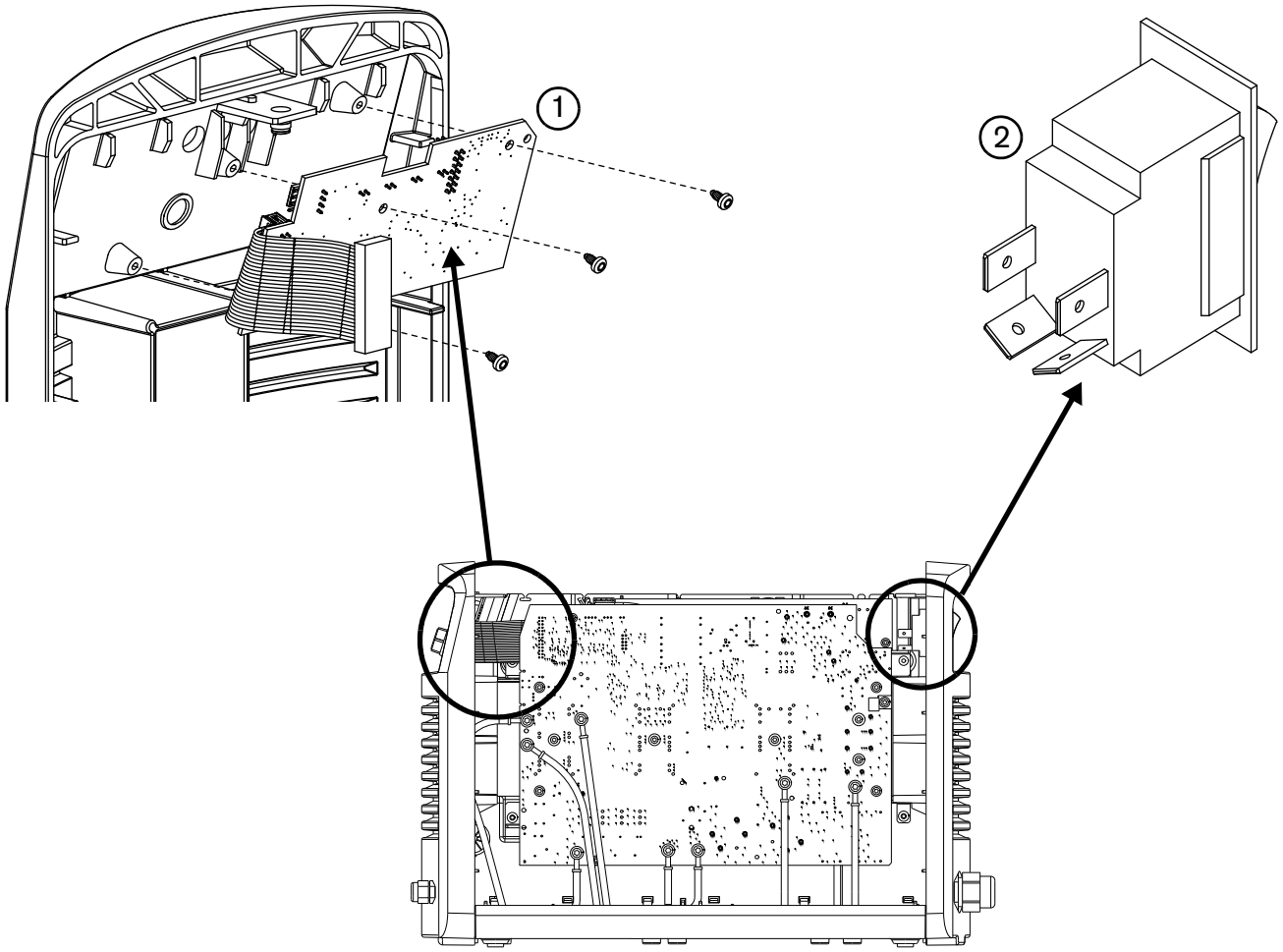

| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| **1** | 229133 | Extensión cable de alimentación CSA: Adaptador de enchufe 240V/20A |
| **2** | 229132 | Extensión cable de alimentación CSA: Adaptador de enchufe 120V/15A |
| **3** | 228210 | Juego: Cable de alimentación CSA monofásico con enchufe de giro y bloqueo NEMA, 240V/20A, monofásico, 3,0 m (pasacables no incluido) |
| **4** | 428390 | Juego: Cable de alimentación CE, monofásico, 3,0 m (enchufe y pasacables no incluidos) |
| **5** | 228143 | Juego: Pasacables cable de alimentación |
| **6** | 428391 | Juego: Panel trasero (incluye placa de datos y etiqueta de consumibles) |

## Interior, lado tarjeta de alimentación



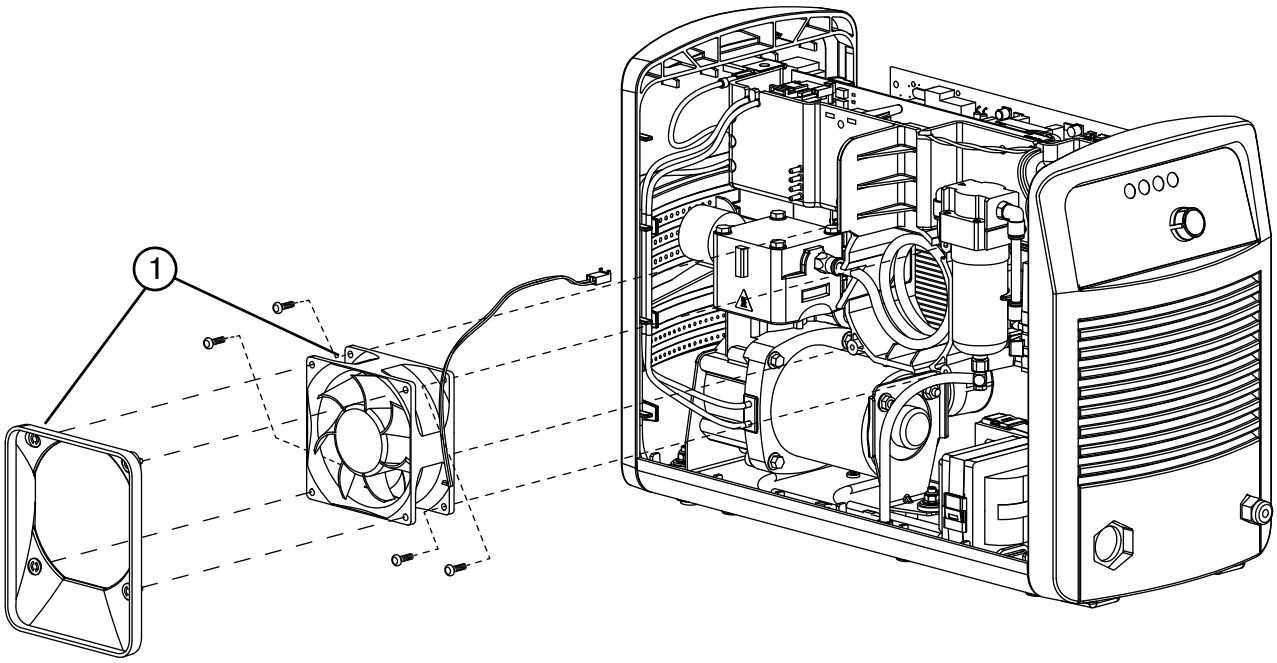

| Componente | Número juego | Descripción | Referencia |
|---|---|---|---|
| **1** | 428395 | Juego: Barrera componente | |
| **2** | 428402 | Juego: Tarjeta de alimentación CSA (141351) | PCB2 |
| **2** | 428403 | Juego: Tarjeta de alimentación CE (141357) | PCB2 |
| **3** | 428401 | Juego: Tarjeta de mando-compresor (incluye tiras térmicas y cinta de poliamida) (141298) | PCB3 |
| | 428406 | Juego: Presillas de repuesto (no se muestra)<br>❑ Presilla y tornillos de repuesto para la resistencia de amortiguamiento en la tarjeta de alimentación<br>❑ Presilla y tornillos de repuesto para MOSFET y diodo en la tarjeta de mando-compresor | |
| | 428411 | Juego: Separadores de tuerca hexagonal de repuesto (5) para el montaje de la tarjeta de alimentación al disipador de calor (no se muestra) | |

## Tarjeta de control e interruptor de energía, interna



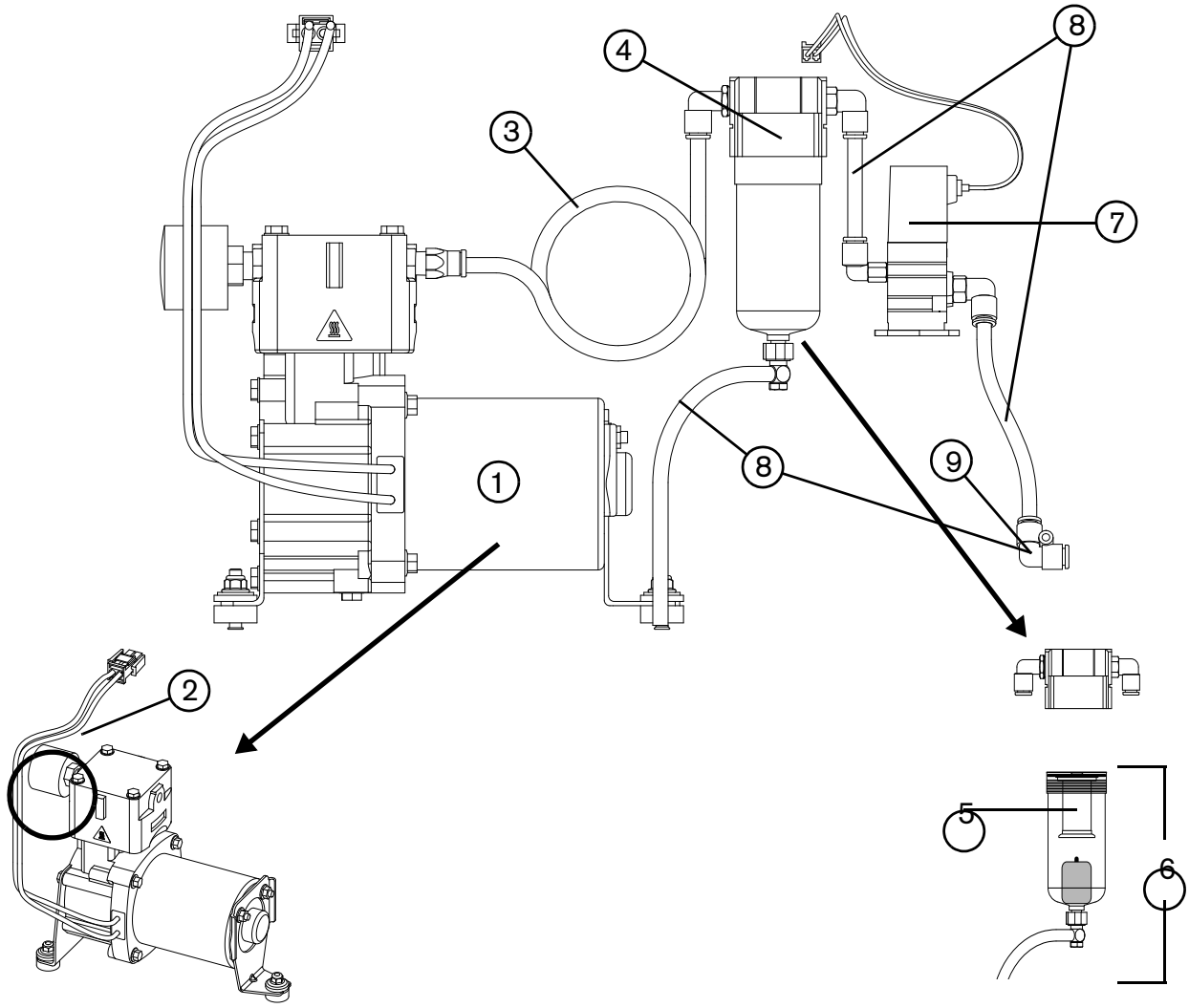

| Componente | Número juego | Descripción | Referencia |
|---|---|---|---|
| **1** | 428404 | Juego: Tarjeta de control (141365) | PCB1 |
| **2** | 428235 | Juego: Interruptor de energía | S1 |

## Conjunto ventilador, interno



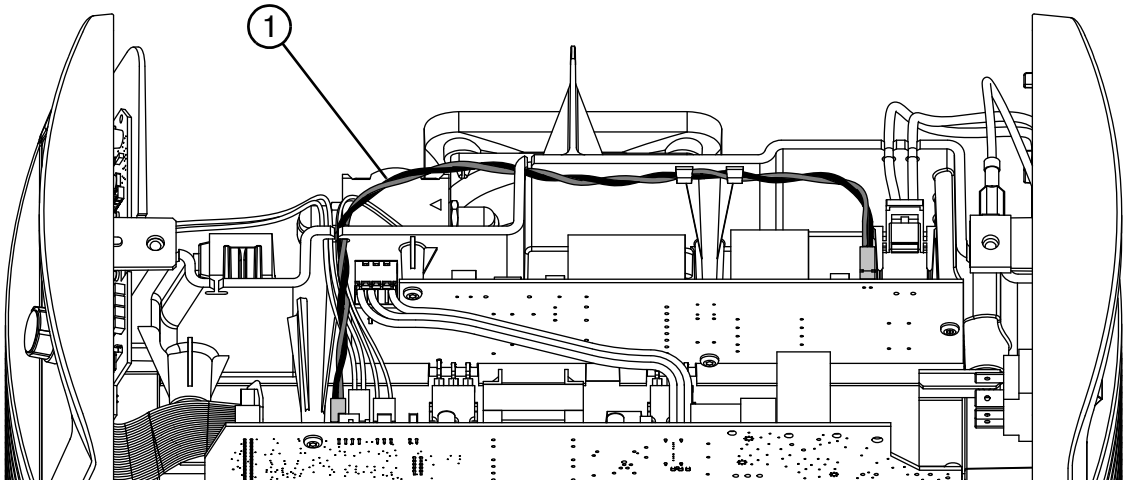

| Componente | Número juego | Descripción | Referencia |
|---|---|---|---|
| **1** | 428236 | Juego: Conjunto ventilador con cámara impelente | M1 |

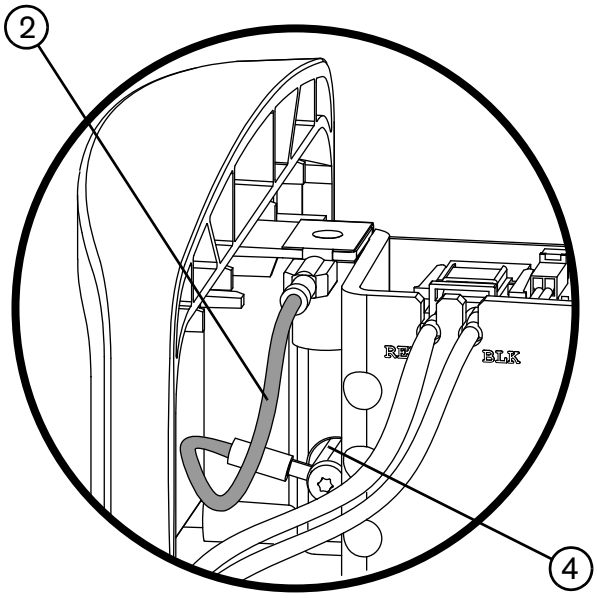
## Neumáticos, interno (lado del ventilador)

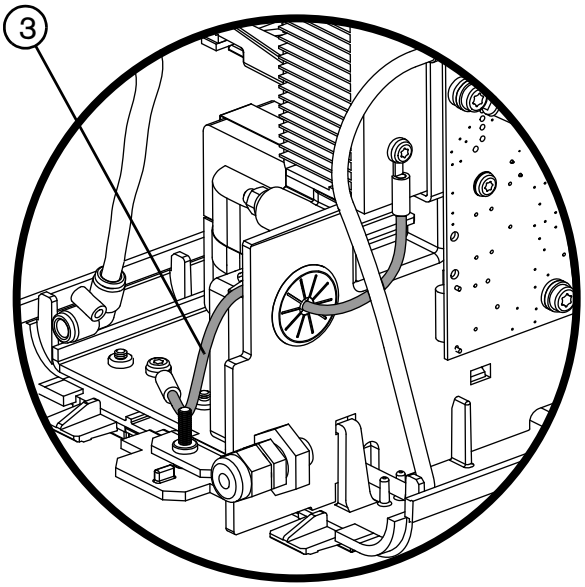



| Componente | Número juego | Descripción | Referencia |
|---|---|---|---|
| **1** | 428377 | Juego: Compresor interno (incluye filtro de entrada de aire y conector de escape) | |
| **2** | 428379 | Juego: Filtro entrada aire para compresor interno | |
| **3** | 428376 | Juego: Bobina de intercambiador de calor (incluye codo para el filtro de aire y conector de escape para el compresor interno) | |
| **4** | 428375 | Juego: Conjunto de filtro de aire (incluye manguera de gas, tubo de drenaje y codos) | |
| **5** | 428378 | Juego: Elemento filtrante de aire | |
| **6** | 428380 | Juego: Recipiente de filtro de aire (incluye elemento filtrante de aire, oring y manguera de drenaje) | |
| **7** | 428374 | Juego: Válvula solenoide (incluye mangueras de gas y codos) | V1 |
| **8, 9** | 428373 | Juego: Manguera de drenaje, 2 mangueras alimentación de gas, codo | |
| **9** | 428238 | Juego: Repuesto de codos conectores para cables y mangueras de la antorcha | |

## Cables internos

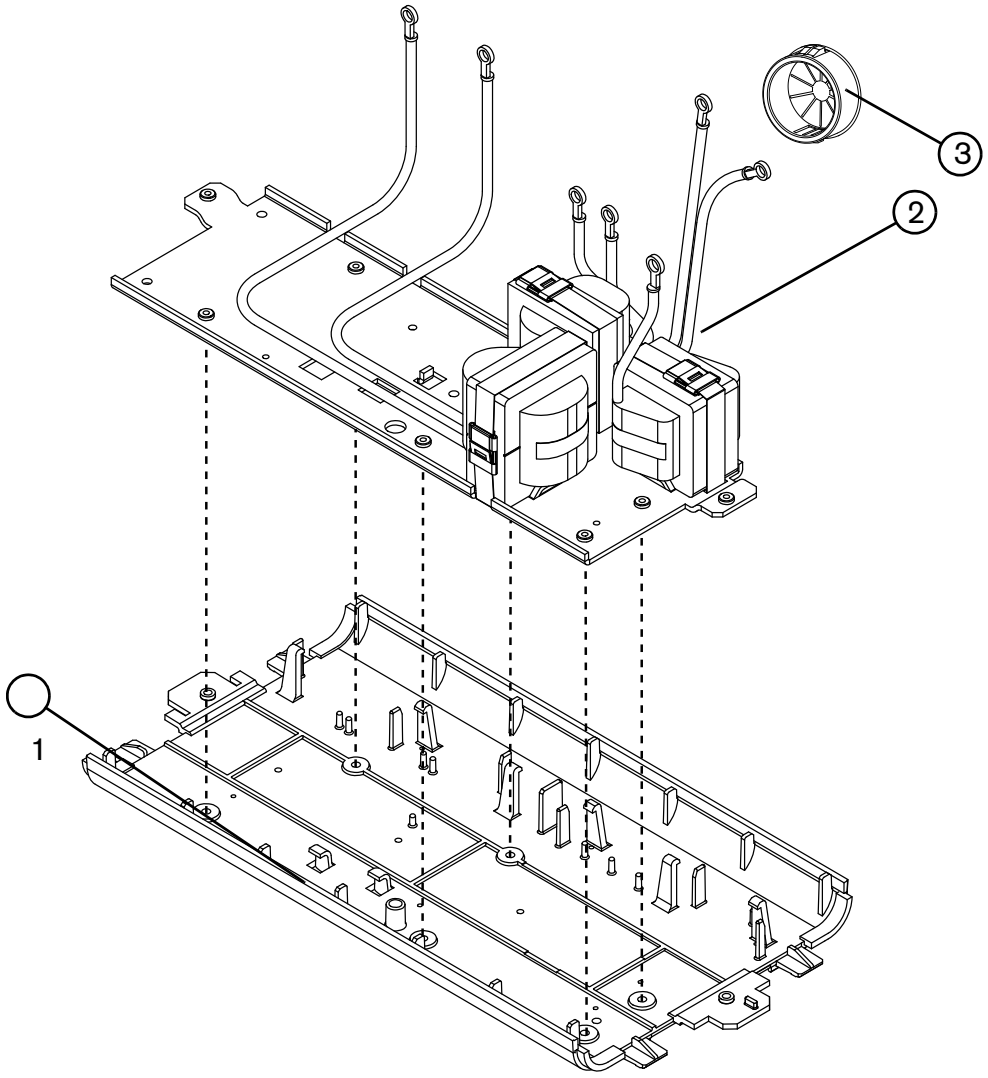


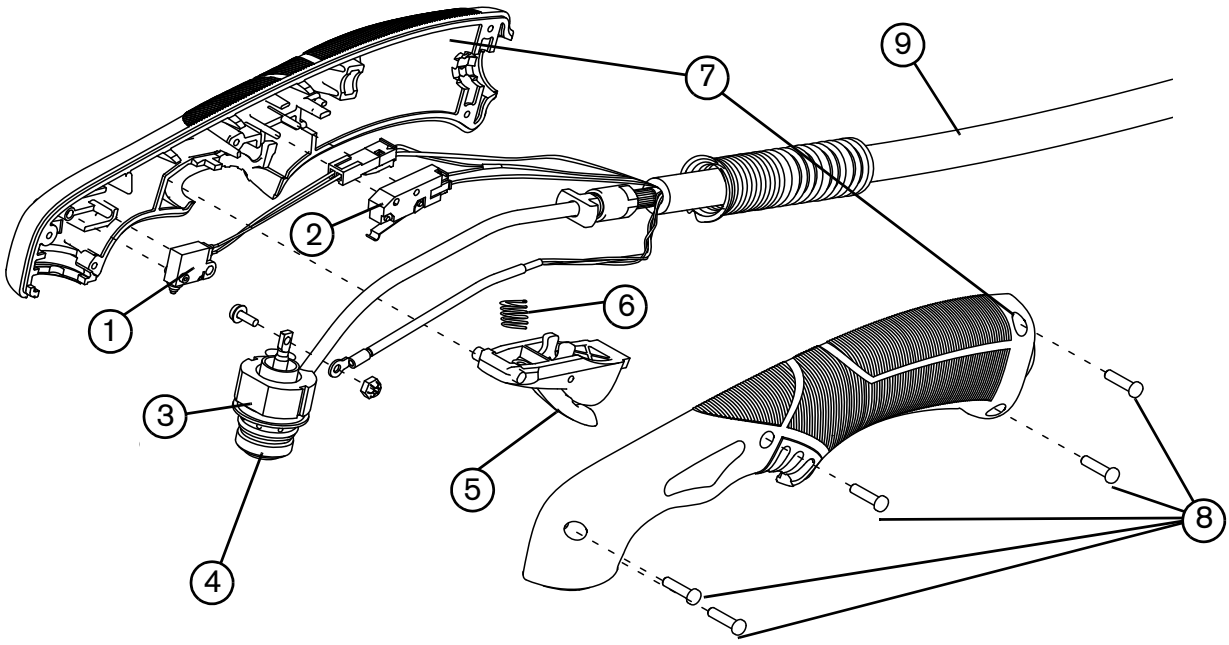

| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| | 428405 | Juego: Grupo de cables: |
| **1** | | ❑ Tarjeta de alimentación (J9) a la tarjeta de mando-compresor (J1) de par de cables trenzados (rojo y negro) |
| **2** | | ❑ Presilla sujetacables a tierra entre panel trasero y panel central (verde) |
| **3** | | ❑ Presilla sujetacables a tierra del disipador de calor al conjunto de circuitos magnéticos (verde) |
| **4** | 428413 | Juego: Repuesto de Separador de tuerca hexagonal (5) para fijar la presilla sujetacables a tierra al panel centrar |

## Base fuente de energía y circuitos magnéticos




| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| **1** | 428399 | Juego: Base plástica (incluye protectores de goma, o “tacos”) |
| | 428392 | Juego: Repuesto de topes (“tacos”) parte inferior de la base plástica (4) (no se muestran) |
| **2** | 428400 | Juego: Conjunto circuitos magnéticos |
| **3** | 428407 | Juego: Repuesto de Pasahilos para el panel central (5) |

## Piezas de antorcha manual




La antorcha manual y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales.

| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| | 428393* | Juego: Air T30 conjunto de antorcha manual con cables y mangueras de 4,6 m |
| **1** | 228109 | Juego: Interruptor de sensado capuchón antorcha |
| **2** | 428162 | Juego: Interruptor de arranque antorcha |
| **3** | 428394 | Juego: Air T30 cuerpo de antorcha (incluye Oring) |
| **4** | 428179 | Juego: Repuesto de Orings (5) p/cuerpo de antorcha |
| **5** | 428156 | Juego: Gatillo antorcha y resorte |
| **6** | 428182 | Juego: Repuesto de resortes (5) gatillo antorcha |
| **7** | 428381 | Juego: Air T30 mango antorcha (con tornillos) |
| **8** | 428181 | Juego: Air T30 tornillos de repuesto del mango de la antorcha |
| **9** | 428176 | Juego: Air T30 cables y mangueras de la antorcha 4,6 m con pasacables |

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha incluye un juego de consumibles:

- ❑ Electrodo (420132)†
- ❑ Anillo distribuidor (420133)
- ❑ Boquilla (420134)†
- ❑ Capuchón de retención (420135)
- ❑ Deflector (420399)

† También puede pedir boquillas y electrodos juntos por el juego 428350. Este juego contiene 2 boquillas y 2 electrodos. Reemplazar la boquilla y el electrodo al mismo tiempo.

## Consumibles antorcha manual

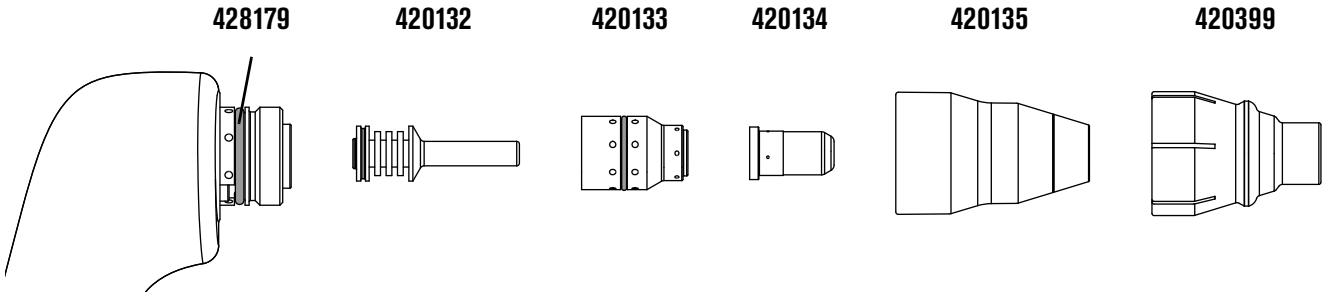
Usar los siguientes números de pieza para pedir los consumibles de su antorcha Air T30.

Puede pedir paquetes de boquillas y electrodos individuales o pedirlos como parte de un juego.

- Usar el número **420134** para pedir un paquete de 5 boquillas.
- Usar el número **420132** para pedir un paquete de 5 electrodos.
- Usar el número **428350** para pedir un juego de 2 boquillas y 2 electrodos.

Los siguientes consumibles fueron diseñados específicamente para usarse con la fuente de energía Powermax30 AIR y la antorcha manual Air T30. No pueden usarse con ningún otro sistema ni antorcha Powermax.

### Consumibles individuales




| Oring de la antorcha | Electrodo | Anillo distribuidor | Boquilla | Capuchón de retención | Deflector |
|---|---|---|---|---|---|

### Juego: electrodo (2) + boquilla (2)

**428350**

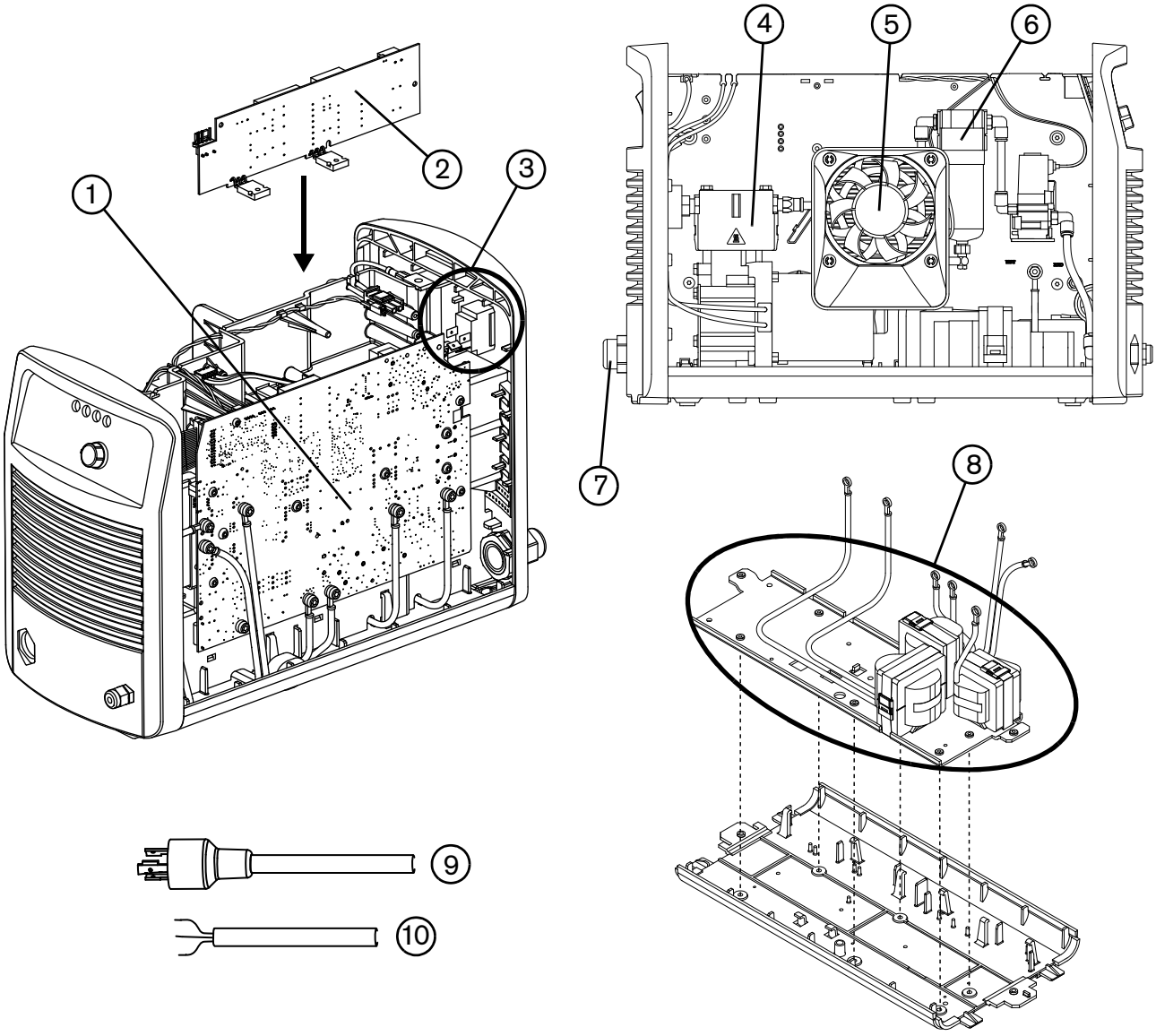


## Accesorios

| Número de pieza | Descripción |
|---|---|
| 127102 | Guía de corte (circular) por plasma básica |
| 027668 | Guía de corte (circular) por plasma deluxe |
| 127144 | Cubierta contra el polvo |
| 024548 | Funda de cuero cables y mangueras de la antorcha, marrón, 7,6 m |
| 024877 | Funda de cuero cables y mangueras de la antorcha, negra con logotipo Hypertherm, 7,6 m |
| 127217 | Correa de hombro |
| 127169 | Guantes de cuero para corte |
| 127416 | Gafas protectoras, lente sombra 5 |
| 128836 | Grasa térmica, 1/8 onza |
| 027055 | Lubricante silicona, 1/4 onza |

## Piezas críticas de seguridad

Las piezas originales Hypertherm son las piezas recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño debido al uso de piezas que no sean las originales no estará cubierto por la garantía de Hypertherm. Asimismo, las piezas relacionadas a continuación se consideran piezas críticas de seguridad y deben reemplazarse solo con piezas Hypertherm a fin de mantener la garantía y la validez de las certificaciones del sistema, entre ellas, las certificaciones CE y CSA.




| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| **1** | 428402 | Juego: Tarjeta de alimentación (CSA) y subcomponentes |
| **1** | 428403 | Juego: Tarjeta de alimentación (CE) y subcomponentes |
| **2** | 428401 | Juego: Tarjeta de mando-compresor |

| Componente | Número juego | Descripción |
|---|---|---|
| **3** | 428235 | Juego: Interruptor de energía |
| **4** | 428377 | Juego: Compresor de aire interno |
| **5** | 428236 | Juego: Conjunto ventilador con cámara impelente |
| **6** | 428375 | Juego: Conjunto de filtro de aire (incluye manguera de gas, tubo de drenaje y codos) |
| **7** | 228143 | Juego: Pasacables cable de alimentación |
| **8** | 428400 | Juego: Conjunto circuitos magnéticos |
| **9** | 228210 | Juego: Cable de alimentación CSA con enchufe de giro y bloqueo NEMA, 240V/20A, monofásico, 3,0 m |
| **10** | 428390 | Juego: Cable de alimentación CE, monofásico, 3,0 m (sin enchufe) |

## Piezas de repuesto recomendadas

Hypertherm recomienda que los centros de servicio mantengan en existencia las siguientes piezas de repuesto para reparaciones porque estas piezas son críticas o están habitualmente expuestas a fuerte y continuo desgaste. Es posible que considere que, en el caso de sus clientes, sea necesario revisar o ampliar esta lista basado en las condiciones de su región y entornos de trabajo.

| Número de juego | Descripción | Referencia |
|---|---|---|
| 428226 | Juego: Perilla ajuste de corriente | página 202 |
| 228561 | Juego: Pinza de masa | página 202 |
| 428388 | Juego: Cable de masa, 4,6 m (con pinza de masa) | página 202 |
| 428402 | Juego: Tarjeta de alimentación CSA | página 204 |
| 428403 | Juego: Tarjeta de alimentación CE | página 204 |
| 428401 | Juego: Tarjeta de mando-compresor | página 204 |
| 428404 | Juego: Tarjeta de control | página 205 |
| 428235 | Juego: Interruptor de energía | página 205 |
| 428377 | Juego: Compresor de aire interno | página 207 |
| 428376 | Juego: Bobina de intercambiador de calor | página 207 |
| 428375 | Juego: Conjunto de filtro de aire (incluye manguera de gas, tubo de drenaje y codos) | página 207 |
| 428378 | Juego: Elemento filtrante de aire | página 207 |
| 428374 | Juego: Válvula solenoide (incluye mangueras de gas y codos) | página 207 |
| 428179 | Juego: Repuesto de Orings p/cuerpo de antorcha | página 210 |
| 428381 | Juego: Air T30 mango de antorcha (con tornillos) | página 210 |
| 428181 | Juego: Air T30 tornillos del mango de antorcha | página 210 |
| 428156 | Juego: Gatillo antorcha y resorte | página 210 |
| 428182 | Juego: Resorte para gatillo de antorcha | página 210 |
| 428162 | Juego: Interruptor de arranque antorcha | página 210 |
| 228109 | Juego: Interruptor de sensado capuchón antorcha | página 210 |
| 428393 | Juego: Air T30 conjunto de antorcha manual con cables y mangueras de 4,6 m | página 210 |
| 428176 | Juego: Air T30 cables y mangueras de la antorcha 4,6 m | página 210 |
| 128836 | Grasa térmica, 1/8 onza | página 212 |
| 027055 | Lubricante silicona, 1/4 onza | página 212 |

# Etiquetas fuente de energía

| Número juego | Descripción |
|---|---|
| 428408 | Juego: Powermax30 AIR etiquetas CSA |
| 428410 | Juego: etiquetas Powermax30 AIR CSA, hecho en América |
| 428409 | Juego: Powermax30 AIR etiquetas CE |

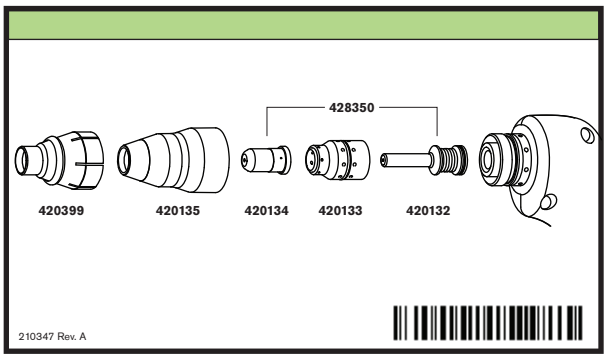
Este juego de etiquetas incluye:

- Etiqueta de consumibles
- Etiquetas de advertencia adecuadas
- Calcomanías frontal y lateral

En las imágenes siguientes se muestran las etiquetas de consumibles y las de advertencia.

## Etiqueta de consumibles

La etiqueta de consumibles se pega al panel trasero de la fuente de energía. La etiqueta muestra los consumibles que se deben usar con este sistema y antorcha y la forma de instalarlos.



## Etiqueta de advertencia CSA

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia.



## Etiqueta de advertencia CE

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia. La numeración de los textos se corresponde con la de los recuadros en la etiqueta.




1. Las chispas del corte pueden originar explosiones o incendios.

1.1 No cortar cerca de sustancias inflamables.

1.2 Tener a mano un extintor de incendio, listo para usar.

1.3 No usar un tanque ni ningún otro recipiente cerrado como mesa de corte.

2. El arco de plasma puede ocasionar lesiones y quemaduras; no apuntar la boquilla hacia usted. El arco arranca inmediatamente al apretar el gatillo.

2.1 Para desarmar la antorcha, poner la energía en OFF (apagado).

2.2 No agarrar la pieza a cortar próximo a la ruta de corte.

2.3 Ponerse traje de protección integral.

3. Voltaje peligroso. Riesgo de descarga eléctrica o quemadura.

3.1 Llevar puestos guantes aislantes Reemplazarlos si están húmedos o deteriorados.

3.2 Protegerse de las descargas eléctricas aislándose del trabajo y la puesta a tierra.

3.3 Poner la energía en OFF (apagado) para hacer cualquier reparación o dar mantenimiento. No tocar las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos).

4. Los humos del corte por plasma pueden ser peligrosos.

4.1 No inhalar los humos.

4.2 Usar ventilación forzada o extracción local para remover los humos.

4.3 No operar el sistema en espacios confinados. Remover los humos por extracción.

5. La radiación del arco puede quemar los ojos y la piel.

5.1 Llevar puestos como es debido los medios de protección correspondientes. Abotonarse el cuello de la camisa. Proteger los oídos del ruido. Llevar puesta careta de soldar de sombra o filtro correcto.

6. Capacitarse. Este equipo solo deberá operarlo personal calificado. Usar las antorchas especificadas en el manual. Mantener alejados a los niños y al personal no calificado.

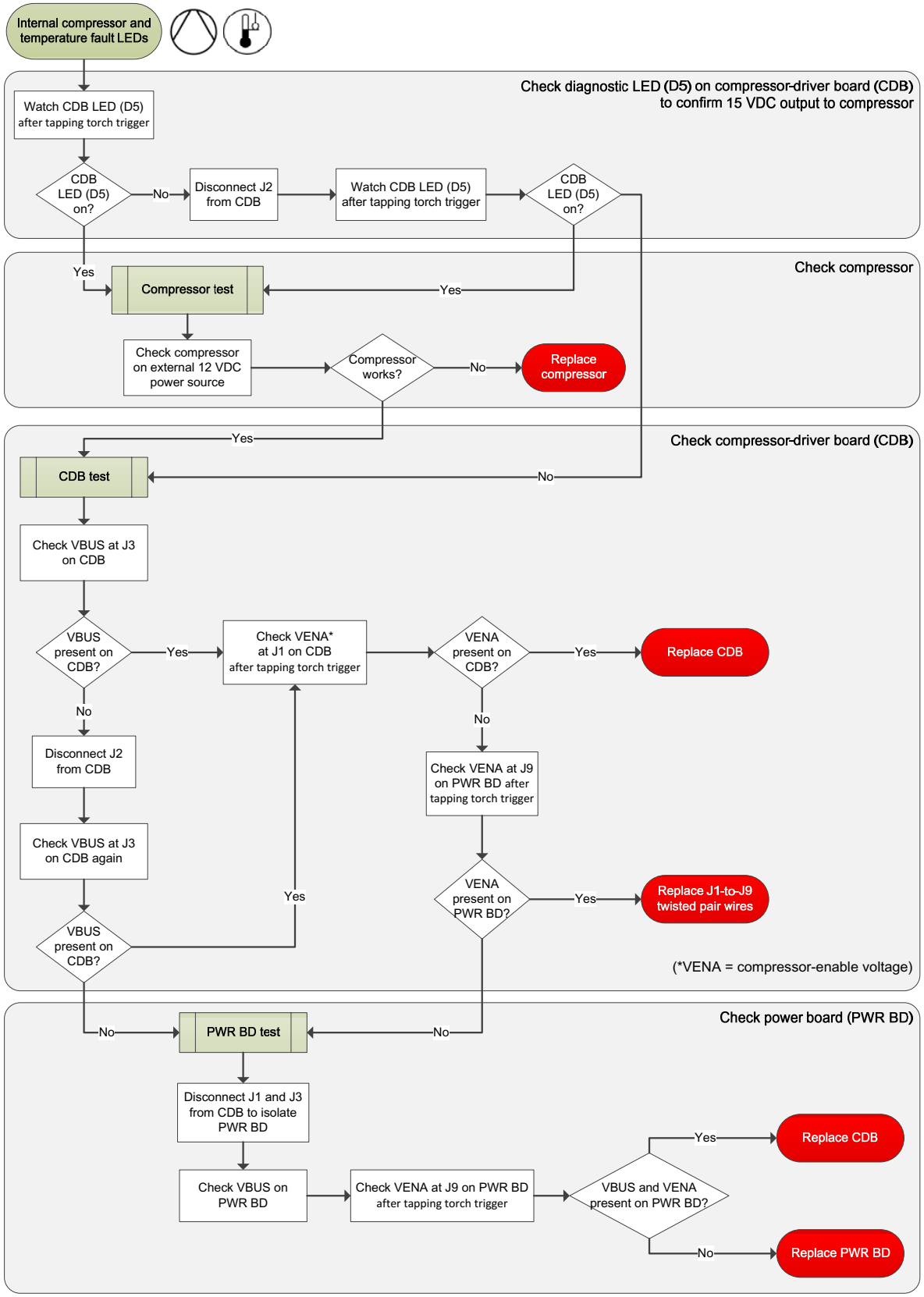
7. No quitar, destruir ni tapar esta etiqueta. Reemplazarla si falta, está dañada o gastada

# Sección 9
# Diagramas eléctricos

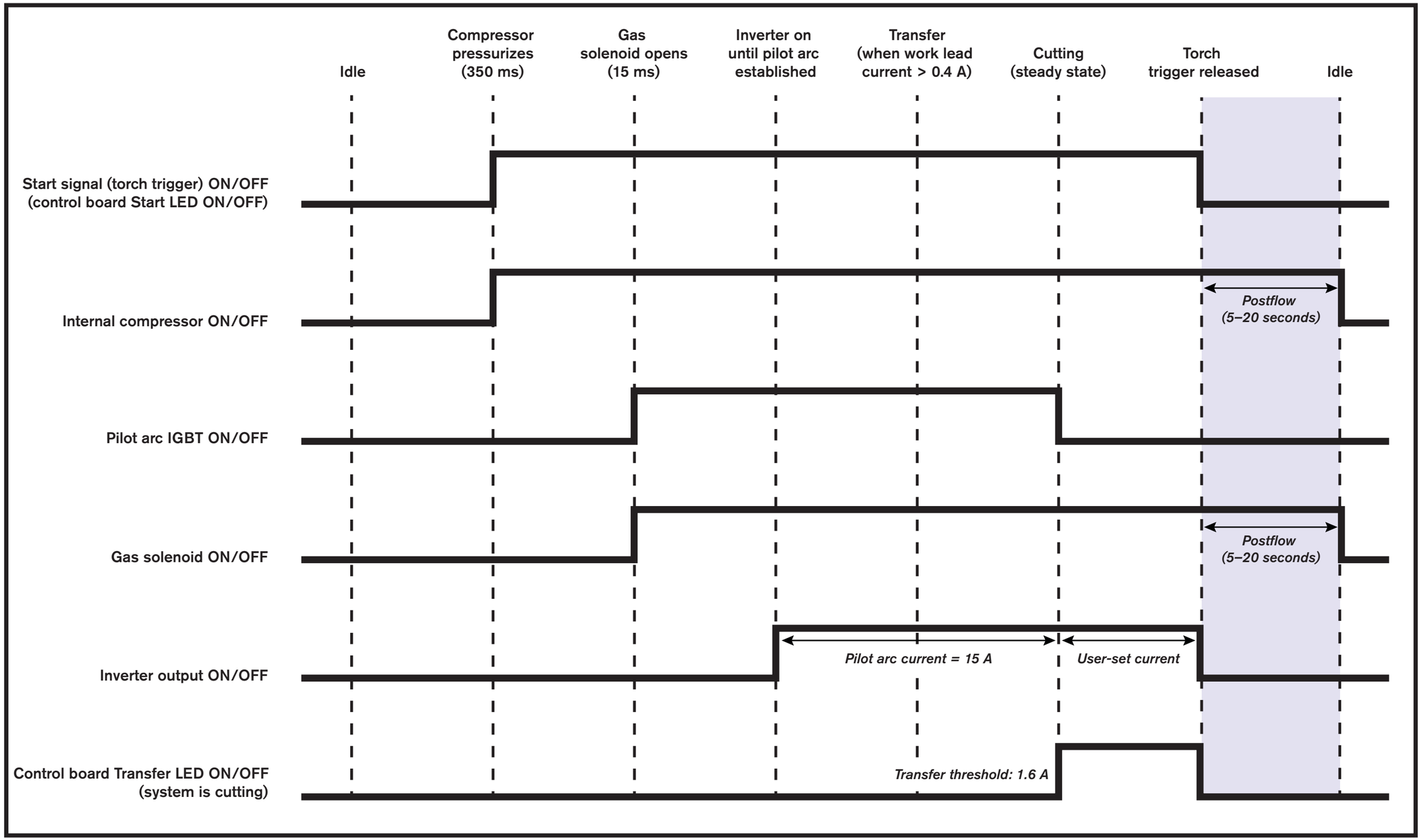
Esta sección contiene los diagramas eléctricos del sistema.

- *Flujo del proceso para la localización de problemas del compresor interno y los LED de falla de temperatura*
- *Gráfico de tiempo de arranque de antorcha*
- *Powermax30 AIR diagrama eléctrico*

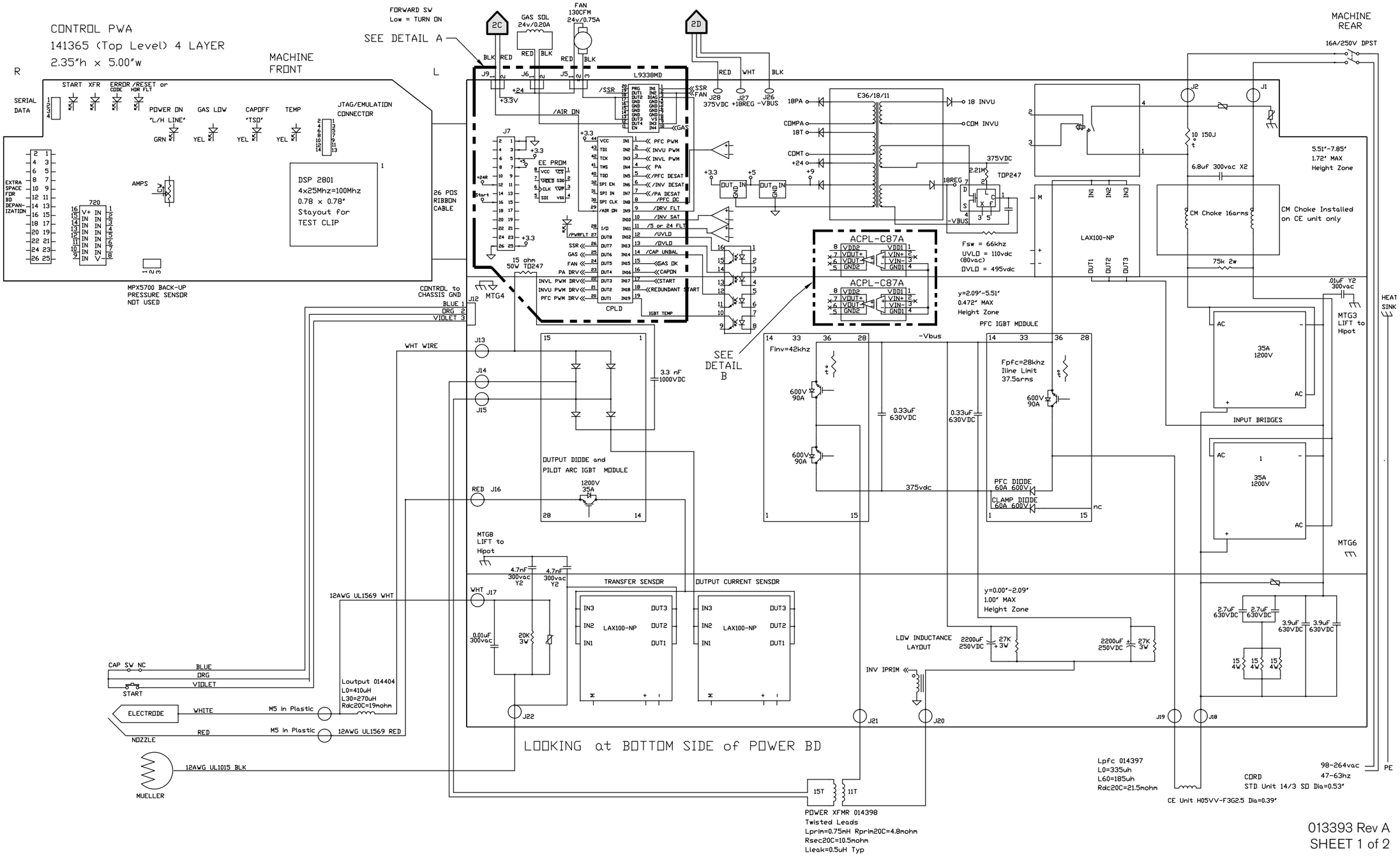
# Flujo del proceso para la localización de problemas del compresor interno y los LED de falla de temperatura



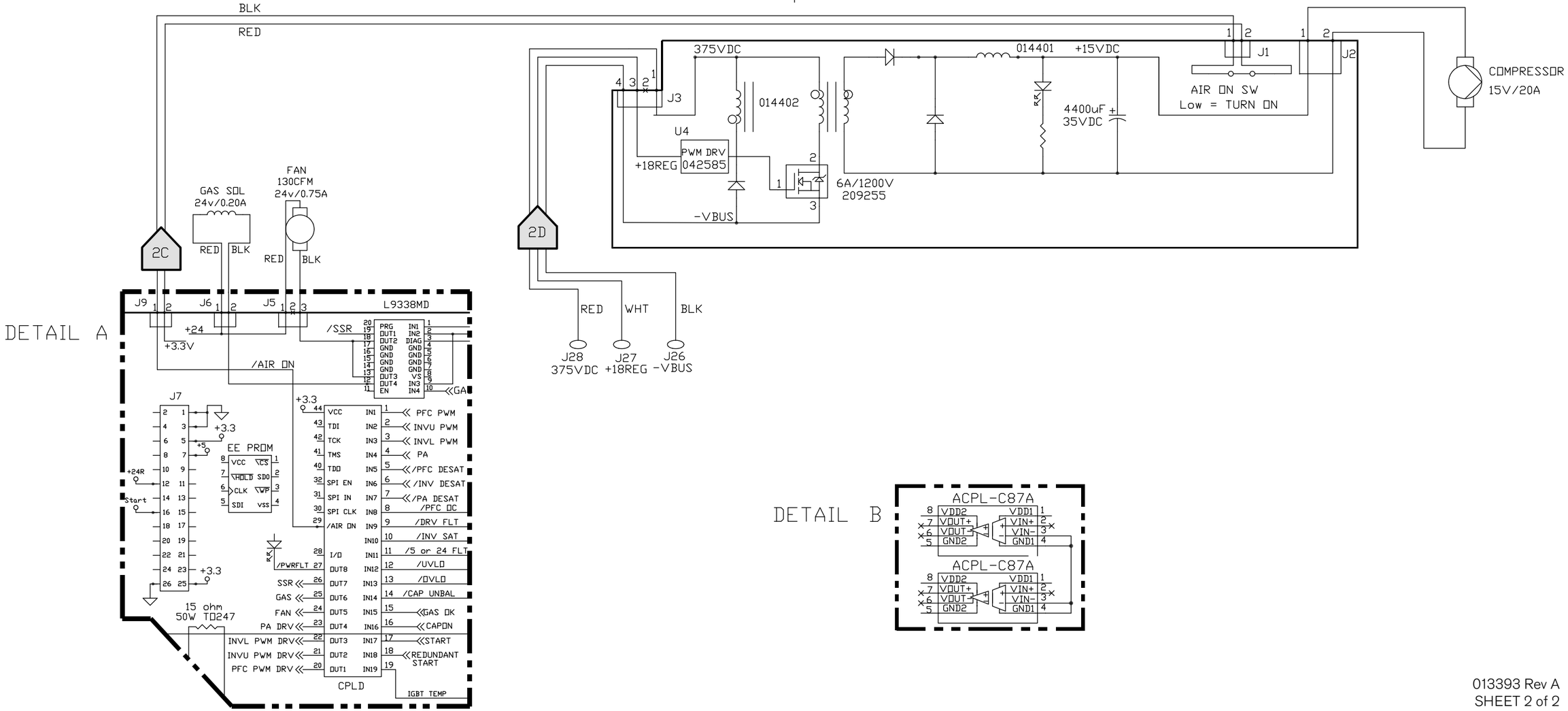
## Gráfico de tiempo de arranque de antorcha



## Powermax30 AIR diagrama eléctrico



# Compressor Driver PWA
# 141298 (Top Level)




013393 Rev A
SHEET 2 of 2