

# Sustitución del Interruptor en Campo

## Contenido Temático

<b>Introducción</b> . . . . .	<b>2</b>	<b>Resumen</b> . . . . .	<b>8</b>
Personas Calificadas . . . . .	2	<b>Antes de Iniciar el Reemplazo del Interruptor</b> . .	<b>9</b>
Lea esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	<b>Reemplazo del Interruptor en los Modelos</b>	
Conserve esta Hoja de Instrucciones . . . . .	2	<b>2020 y 2030</b> . . . . .	<b>10</b>
Aplicación Apropriada . . . . .	2	<b>Reemplazo del Interruptor en los Modelos</b>	
Cláusulas Especiales de la Garantía . . . . .	3	<b>2010 y 2040</b> . . . . .	<b>20</b>
Limitaciones de la Garantía . . . . .	3	<b>Interruptores con la Opción de Monitoreo</b>	
<b>Información de Seguridad</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Remoto de la Densidad de Gas</b> . . . . .	<b>29</b>
Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta . .	4	Instalación del Transmisor . . . . .	29
Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad . .	4	Programación del Receptor . . . . .	32
Ubicación de las Etiquetas y Placas de		<b>Programa y Procedimientos de Inspección</b> . .	<b>35</b>
Seguridad e Instrucciones . . . . .	5		
<b>Precauciones de Seguridad</b> . . . . .	<b>6</b>		
<b>Embarque y Manipulación</b> . . . . .	<b>7</b>		
Embalaje . . . . .	7		
Inspección . . . . .	7		

★ También se puede utilizar para los modelos descontinuados de 2015 y 2025.



### Personas Calificadas

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Solo las personas calificadas que tengan conocimientos sobre la instalación, operación y mantenimiento de equipos de distribución eléctrica aérea y subterránea, junto con todos los riesgos asociados, pueden instalar, operar y mantener el equipo cubierto por esta publicación. Una persona calificada es la que está capacitada y es competente en:

- Las habilidades y técnicas necesarias para distinguir las partes vivas expuestas de las partes no vivas del equipo eléctrico
- Las habilidades y técnicas necesarias para determinar las distancias de acercamiento apropiado correspondientes a las tensiones a los que dicha persona calificada estará expuesta
- El uso apropiado de las técnicas precautorias especiales, equipo de protección personal, materiales de aislamiento y protección y herramientas aisladas para trabajar en o cerca de las partes energizadas expuestas del equipo eléctrico

Estas instrucciones están pensadas únicamente para dichas personas calificadas. No intentan ser un sustituto de una capacitación adecuada y experiencia en procedimientos de seguridad para este tipo de equipo.

### Lea esta Hoja de Instrucciones

#### **AVISO**

Lea completa y cuidadosamente esta hoja de instrucciones y todos los materiales incluidos en el manual de instrucciones del producto antes de instalar u operar el Circuit-Switcher Serie 2000. Familiarícese con la Información de Seguridad y las Precauciones de Seguridad de las páginas 4 a 6. La última versión de esta publicación está disponible en línea en formato PDF en [sandc.com/en/support/product-literature/](http://sandc.com/en/support/product-literature/).

### Conserve esta Hoja de Instrucciones

Esta hoja de instrucciones es parte permanente del Circuit-Switchers Serie 2000. Designe un lugar donde los usuarios puedan encontrar y consultar fácilmente esta publicación.

### Aplicación Apropiada

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Los equipos incluidos en esta publicación están destinados únicamente a una aplicación específica. La aplicación debe estar dentro de las capacidades suministradas para el equipo. Las capacidades del Circuit-Switchers Serie 2000 se listan en la Tabla de Capacidades del Boletín de Especificaciones 716-31S. Las capacidades también se encuentran en la placa de identificación adherida al producto.

### **Cláusulas Especiales de la Garantía**

La garantía normal contenida en las condiciones de venta normales por parte del vendedor como se estipulan en las Hoja de Precios 150, aplica a los Circuit-Switches Serie 2000 de S&C, y las opciones asociadas, con excepción de que el primer párrafo de dicha garantía sea reemplaza por lo siguiente:

**(1) General:** El vendedor garantiza al comprador durante un periodo de cinco años a partir de la fecha de embarque, que el equipo entregado será del tipo y calidad especificado en la descripción del contrato y que estará libre de defectos de mano de obra y materiales. En caso de que aparezcan fallas y no se cumpla con la garantía dentro de un periodo de cinco años a partir de la fecha de embarque, el vendedor acuerda siempre y cuando el equipo se haya sido almacenado, instalado, operado, inspeccionado y mantenido de manera correcta de acuerdo con las recomendaciones del vendedor y las prácticas normales de la industria, el vendedor, al recibir la notificación al respecto, se compromete a corregir la inconformidad ya sea reparando cualquier parte dañada o defectuosa del equipo o (a opción del vendedor) a enviar las partes de reemplazo necesarias.

Las partes de reemplazo proporcionadas por el vendedor o las reparaciones realizadas por éste bajo la garantía del equipo original quedarán cubiertas por la duración de la garantía del equipo original mientras ésta esté vigente. Las partes de reemplazo que se compren por separado quedarán cubiertas por las condiciones de la garantía contenidas en las condiciones normales de venta del vendedor, como se estipula en la Hoja de Precios 150.

### **Limitaciones de la Garantía**

La garantía de los Circuit-Switchers Serie 2000 depende de lo siguientes:

- La instalación y ajuste de los Circuit-Switchers Serie 2000 de acuerdo con las hojas de instrucciones de S&C aplicables
- De conformidad con las recomendaciones para la inspección definidas en la Hoja de Datos 716-590S de S&C

## Información sobre Seguridad

---

### Comprensión de los Mensajes de Seguridad-Alerta

En esta hoja de instrucciones y en las etiquetas y placas adheridas al Circuit-Switcher Serie 2000 pueden aparecer varios tipos de mensajes de alerta de seguridad. Familiarícese con estos tipos de mensajes y con la importancia de las diversas palabras de señalización:

#### **⚠ PELIGRO ⚠**

“PELIGRO” identifica los más serios e inmediatos peligros que posiblemente den como resultado lesiones personales serias o la muerte, si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

“ADVERTENCIA” identifica los peligros o prácticas no seguras que pueden dar como resultado lesiones personales serias o muerte, si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **⚠ PRECAUCIÓN ⚠**

“PRECAUCIÓN” identifica los peligros o prácticas no seguras que pueden dar como resultado lesiones personales menores, si las instrucciones, incluyendo las precauciones recomendadas, no son seguidas.

#### **AVISO**

“AVISO” identifica los procedimientos importantes o requerimientos que, pueden dar como resultado el daño en el producto o la propiedad si las instrucciones no son seguidas.

### Seguimiento de las Instrucciones de Seguridad

Si alguna parte de esta hoja de Instrucciones no está clara y necesita ayuda, comuníquese con la Oficina de Ventas de S&C o con el Distribuidor Autorizado de S&C más cercano. Sus números telefónicos están listados en el sitio web de S&C [sandc.com](http://sandc.com), o llame al Centro de Soporte y Monitoreo Global de S&C al 1-888-762-1100.

#### **AVISO**

Antes de instalar un Circuit-Switchers Serie 2000, lea detenida y atentamente esta hoja de instrucciones.



Ubicación de las Etiquetas y Placas de Seguridad e Instrucciones



Información para volver a pedir Etiquetas de Seguridad			
Ubicación	Mensaje de Seguridad-Alerta	Descripción	Número
A	<b>⚠ ADVERTENCIA ⚠</b>	No remover la envoltura exterior de acero...	G-5993
B	<b>⚠ ADVERTENCIA ⚠</b>	NO LEVANTE EL INTERRUPTOR CON ESTE SOPORTE...	G-5713

### ⚠ PELIGRO ⚠



**El sistema del Circuit-Switcher Serie 2000 Modelo 2020 opera en alta tensión. La falla al observar estas precauciones dará por resultado lesiones personales serias o la muerte.**

Algunas de estas precauciones pueden diferir de las reglas y procedimientos de operación de su compañía. Cuando exista una discrepancia, siga las reglas y procedimientos de operación de su compañía.

1. **PERSONAS CALIFICADAS.** Acceso al equipo de seccionamiento de la subestación debe quedar restringido sólo a personas calificadas. Vea la sección "Personas Calificadas" en la página 2.
2. **PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.** Siempre siga los procedimientos y reglas de operación de seguridad.
3. **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.** Siempre utilice el equipo de protección adecuado, como por ejemplo, guantes de hule, colchonetas de hule, cascos, gafas de seguridad, y trajes aislantes de acuerdo con los procedimientos y reglas de operación de seguridad.
4. **ETIQUETAS DE SEGURIDAD Y MARBETES.** No remueva u obstruya la visión de ninguna de las etiquetas de "PELIGRO", "ADVERTENCIA", "PRECAUCIÓN", o "AVISO". Remueva las etiquetas SOLAMENTE cuando se le den instrucciones para que lo haga.
5. **COMPONENTES ENERGIZADOS.** Siempre considere todas las partes vivas hasta que sean desenergizadas, probadas y conectadas a tierra.
6. **POSICIÓN DEL CIRCUIT-SWITCHER.** Siempre confirme la posición de **Abierto/Cerrado** del circuit-switcher visualmente observando la posición del interruptor en el indicador de posición ubicado en la base de alta velocidad. Los interruptores pueden ser energizados desde cualquier lado.
7. **MANTENIENDO LA DISTANCIA APROPIADA.** Siempre mantenga una distancia apropiada de los componentes energizados.
8. **OPERACIÓN.** El establecimiento y la interrupción de circuitos están involucrados en la operación normal de este interruptor seccionador. Para operar, siga el procedimiento de operación como se indica en la página 23 de la Hoja de Instrucciones de S&C 716-501S para el Modelo 2010, en la página 34 de la Hoja de Instrucciones de S&C 716-504S para el Modelo 2020, en la página 27 de la Hoja de Instrucciones de S&C 716-500S para el Modelo 2030, y en la página 26 de la Hoja de Instrucciones de S&C 716-502S para el Modelo 2040.

## Embalaje

La cámara interruptiva del Circuit-Switchers Serie 2000 es un dispositivo herméticamente sellado y cerrado con porcelana que contiene gas de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) a presión (75 PSI). Para evitar que se rompa y que represente un posible peligro para el personal, la cámara interruptiva del Circuit-Switchers Serie 2000 se embarca en un contenedor con tornillos.

Las cámaras interruptivas de reemplazo se embarcan con este contenedor en su lugar. No remueva el contenedor de la cámara interruptiva hasta que así se indique en las siguientes instrucciones. Junto con la cámara interruptiva de reemplazo se embarca un contenedor separado para la cámara interruptiva y los herrajes correspondientes para que se utilicen durante el reemplazo.

### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

NO desarme ni modifique los interruptores. Las cámaras interruptivas están presurizadas a 75 PSIG. Pueden producirse lesiones personales graves.

## Inspección

Examine el embarque para ver si presenta muestras externas de daños tan pronto le sea posible después de recibirlo, preferiblemente antes de bajarlo del vehículo del transportista. Revise el manifiesto de carga para asegurarse de que estén presentes todas las tarimas, rejas y contenedores de carga que ahí se listen.

Si existen pérdidas y/o daños visibles:

1. Notifique inmediatamente al transportista que haga la entrega.
2. Solicite una inspección por parte del transportista.
3. Anote las condiciones del embarque en todas las copias del recibo de entrega.
4. Presente una queja ante el transportista.

Si se descubren daños ocultos:

1. Notifíquese al transportista que haga la entrega dentro de un plazo no mayor a 15 días de haber recibido el embarque.
2. Solicite una inspección por parte del transportista.
3. Presente una queja ante el transportista.

También notifique a S&C Electric Company en todos los casos de pérdida y/o daño.

## Resumen

---

Las siguientes instrucciones son para el reemplazo en campo de las cámaras interruptivas de los Circuit-Switchers Serie 2000 con capacidad de 69 kV a 230 kV.

La cámara interruptiva del Circuit-Switchers Serie 2000 es un dispositivo herméticamente sellado y con cubierta de porcelana que contiene gas de hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ) a presión. Utiliza una varilla de operación que se lleva a la posición de **Abierto** a alta velocidad por medio de un tren de potencia conectado al moto-operador del Circuit-Switcher Serie 2000 para efectuar la interrupción del circuito. Esta varilla de operación también se lleva a la posición de **Cerrado** a alta velocidad para efectuar el cierre del circuito dentro del interruptor.

**⚠ PELIGRO ⚠**

Asegúrese de que el circuit-switcher esté desenergizado, aislado de todas las fuentes de alimentación y aterrizado en las seis terminales antes de arrancarlo. **Trabajar en un circuit-switcher energizado provocará lesiones personales graves o la muerte.**

**Nota:** Para los Circuit-Switchers Serie 2000 Modelos 2020 y 2030 con cámaras interruptivas verticales, proceda a la página 10. Para los Circuit-Switchers Serie 2000 Modelos 2010 y 2040 con cámaras interruptivas horizontales, continúe en la página 20.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2020 y 2030

Complete los siguientes pasos para reemplazar las cámaras interruptivas de los Circuit-Switchers Serie 2000 Modelos 2020 y 2030:

**PASO 1.** Después de seguir los procedimientos estándar del usuario para despejar y etiquetar el equipo en el que se va a realizar el trabajo, cierre el circuit-switchers oprimiendo el botón pulsador de CIERRE en el operador.● Luego, quite los portafusibles del circuito de disparo y del circuito de control o—en los operadores más nuevos—abra el interruptor desconectador de la fuente de control y quite el portafusible del motor y del circuito de cierre del operador. Empuje la palanca de DISPARO MANUAL en sentido contrario a las manecillas del reloj para disparar los interruptores. No reemplace los portafusibles hasta que se le indique.

### ⚠ PELIGRO ⚠

**Para evitar lesiones graves o la muerte, no abra la cuchilla desconectadora de los circuit-switchers Modelo 2020 por medio de la palanca de carga manual. El operador del circuit-switchers Serie 2000 debe permanecer descargado durante el procedimiento de reemplazo de la cámara interruptiva.**

**PASO 2.** Instale el contenedor de la cámara interruptiva de repuesto, suministrado con la cámara interruptiva de reemplazo, alrededor de la cámara interruptiva a reemplazar siguiendo el siguiente procedimiento:

- Retire las dos mitades del contenedor de la caja de transporte. Observe que una de las mitades del contenedor se suministra con pernos de carruaje de  $\frac{3}{8}$ -16×2 pulgadas sueltos en cada extremo. Coloque esta mitad de contenedor de modo que las roscas del perno de carruaje sobresalgan a través de los orificios de los extremos de la otra mitad de contenedor, como se muestra en la Figura 1.
- Enrosque una tuerca hexagonal estriada con recubrimiento de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas en cada uno de los dos pernos de carruaje de  $\frac{3}{8}$ -16×2 pulgadas. Apriete cada tuerca hexagonal sólo unas vueltas. Ver Figura 1.
- Sujete las eslingas de elevación adecuadas a los anillos de elevación en un extremo del ensamble del medio contenedor. Ver Figura 2. Eleve el contenedor hasta su posición alrededor del interruptor.

● Los pulsadores de DISPARO/CERRADO no se incluyen en los operadores especificados con el sufijo de número de catálogo "-J". En tales casos, puentee momentáneamente los terminales 1 y 3 para cerrar el circuit-switchers.

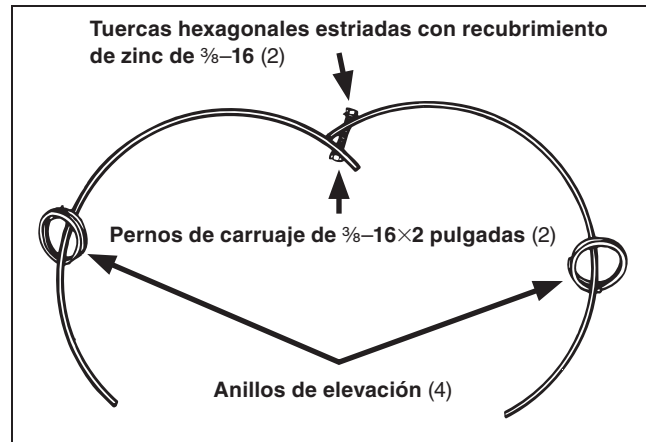


Figura 1. Ensamble de un contenedor de interruptores de repuesto.



Figura 2. Elevación de un contenedor de cámara interruptiva de repuesto hasta su posición en una cámara interruptiva que se está reemplazando. Se ilustra el circuit-switcher Modelo 2030; el Modelo 2020 es similar.

- (d) Utilizando un destornillador según sea necesario para separar los extremos, encaje las dos mitades, como se muestra en la Figura 3. Coloque una tuerca hexagonal estriada con recubrimiento de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas en cada uno de los pernos de carruaje enclavados de  $\frac{3}{8}$ -16x2 pulgadas que corren a lo largo de las mitades del contenedor.
- (e) Una las mitades del contenedor en el extremo indicador del interruptor utilizando uno de los cables suministrados. Ver Figura 3 (derecha). Pase el cable a través de los orificios adyacentes en las mitades del contenedor, como se muestra. Coloque el cable alrededor de la pieza fundida del extremo del indicador y, a continuación, pase el cable a través de los orificios adyacentes de las mitades del contenedor, en el otro lado. No fije abrazaderas al cable en este momento.
- (f) Una las mitades del contenedor en el extremo de acoplamiento del interruptor de manera similar utilizando el otro cable suministrado. Ver Figura 3 (izquierda). Deslice las mitades del contenedor hacia atrás o hacia adelante según sea necesario para permitir que el cable se ensarte a través de los orificios.
- (g) Empuje el cable tensionado en el extremo del indicador del interruptor y sujete dos de las abrazaderas suministradas. Ver figura 3 (derecha). Apriete firmemente las tuercas de las abrazaderas.
- (h) Empuje el cable tensionado en el extremo de acoplamiento del interruptor y fije las otras dos abrazaderas suministradas. Ver Figura 3 (izquierda). Apriete firmemente las tuercas de las abrazaderas.
- (i) Apriete firmemente las tuercas hexagonales estriadas recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas que corren a lo largo de las mitades del contenedor.

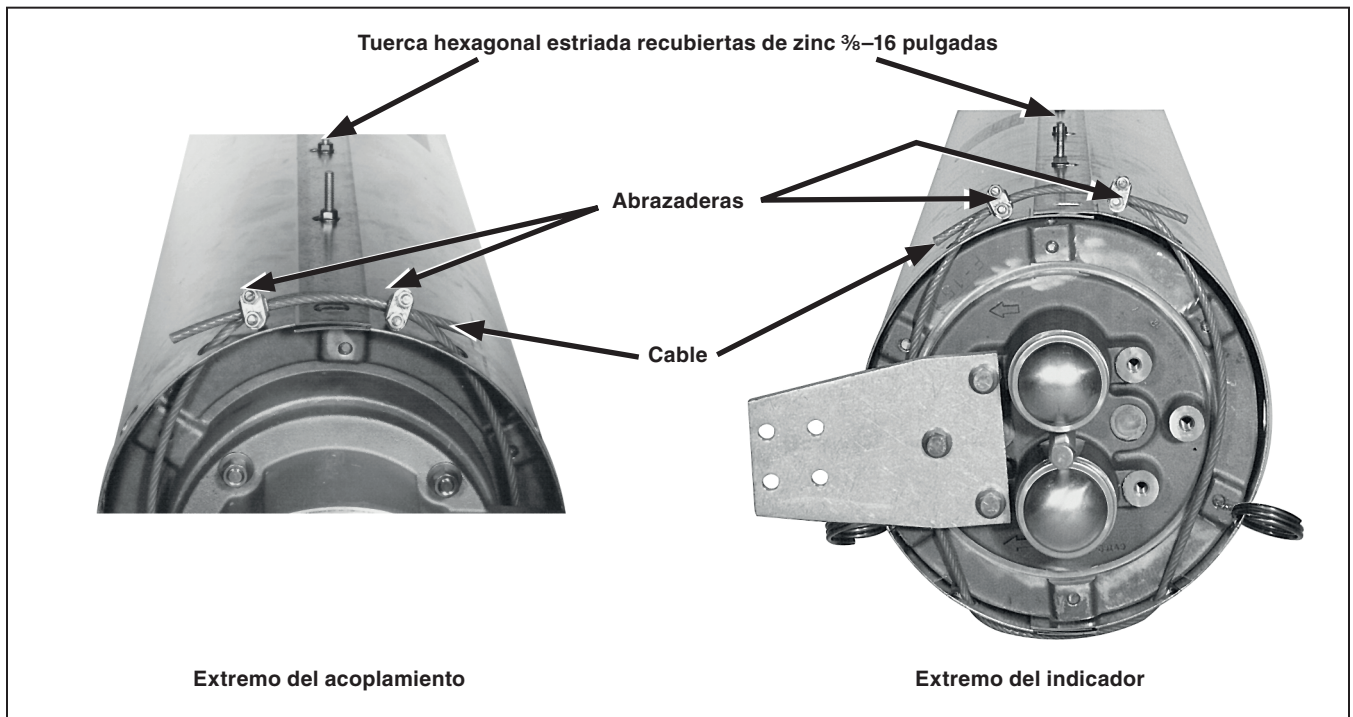


Figura 3. Colocación de un contenedor para cámaras interruptivas de repuesto en una cámara interruptiva que se está reemplazando. Se ilustra un circuit-switcher Modelo 2030; el Modelo 2020 es similar. La cámara interruptiva de los Modelos 2010 y 2040 es horizontal.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2020 y 2030

### PASO 3. *Para los circuit-switchers Modelo 2020:*

Remueva el conductor de alta tensión de la zapata terminal superior.

### *Para los circuit-switchers Modelo 2030:*

Remueva los conductores de alta tensión de las zapatas terminales superior e inferior.

Luego, remueva los tres tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13x1 $\frac{1}{4}$  de pulgada y las arandelas Belleville que se utilizan para sujetar la zapata terminal superior a la cámara interruptiva. Conserve la zapata terminal superior para reutilizarla en el Paso 12 de la página 19. Ahora, fije la ménsula de levantamiento de la cámara interruptiva de repuesto, suministrada con la cámara interruptiva de reemplazo (en una caja separada), utilizando la tornillería que se acaba de remover. Ver Figura 4. Apriete firmemente los tornillos de cierre.

**PASO 4.** Retire los cuatro tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{5}{16}$ -18x $\frac{3}{4}$  pulgadas utilizados para fijar la cubierta de acceso al lateral de la caja de transición de la columna de soporte aislante. Ver Figura 4. Retire la cubierta y colóquela junto con los herrajes sobre una superficie limpia. Se reutilizarán en el Paso 11(f) de la página 18.

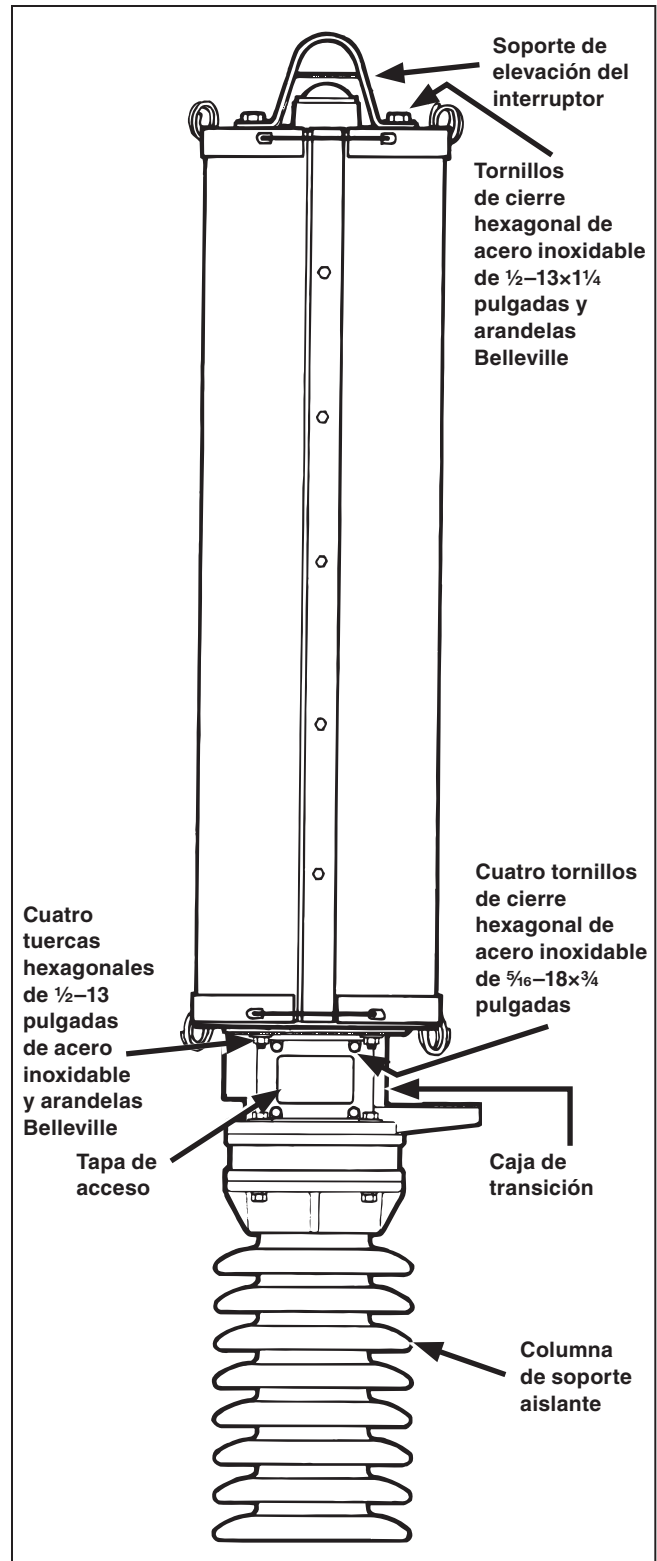


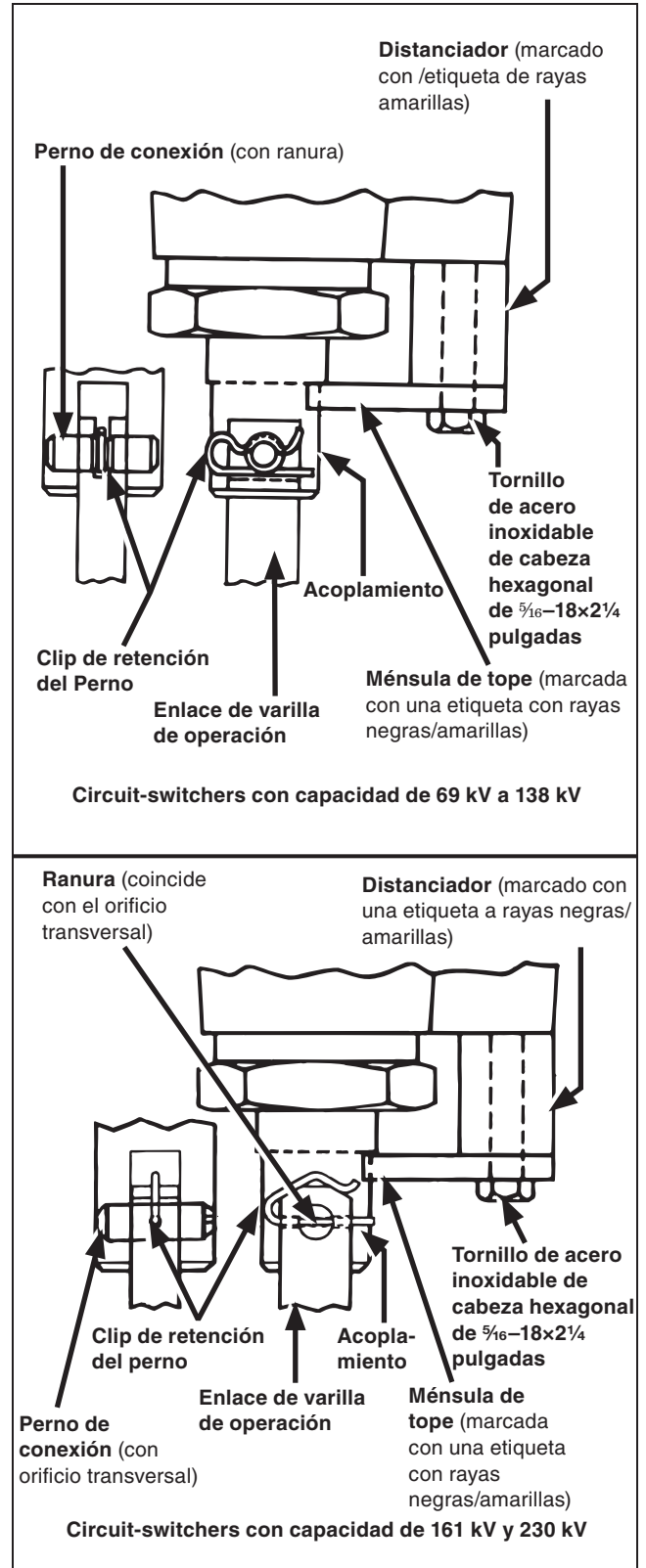
Figura 4. Extracción de la tapa de acceso de la caja de transición.

**PASO 5.** Prepare el interruptor para removerlo de la columna de soporte aislante de la siguiente manera:

**Para circuit-switchers con capacidad de 69 kV a 138 kV:** Consulte la Figura 5 (arriba).

**Para circuit-switchers con capacidad de 161 kV y 230 kV:** Consulte la Figura 5 (abajo).

- (a) Sujete la ménsula de tope de repuesto (marcada con una etiqueta con franjas negras/amarillas) y el espaciador (marcado con una etiqueta con franjas negras/amarillas) a la cámara interruptiva utilizando el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18x2¼ de pulgada que se suministra. (Estos artículos se incluyen con la cámara interruptiva de reemplazo, en una caja aparte). Apriete el tornillo a mano.
- (b) Remueva el clip de retención del perno y el Perno de conexión que sujetan el acoplamiento al eslabón de la varilla de operación. Deseche el perno de conexión y el clip de retención del perno.
- (c) Apriete firmemente el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18x2¼ pulgadas.



**Figura 5. Desconexión del interruptor del enlace de la varilla de operación.**

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2020 y 2030

**PASO 6.** Sujete una eslinga de elevación adecuada a la ménsula de elevación de la cámara interruptiva. Luego, remueva las cuatro tuercas hexagonales de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13 pulgadas y las arandelas Belleville que sujetan la cámara interruptiva a la caja de transición en la columna de soporte aislante. Ver Figura 6. Conserve esta tornillería para volver a utilizarla en el Paso 11(c) de la página 17.

### **⚠ ADVERTENCIA ⚠**

**Levante la cámara interruptiva únicamente por la ménsula de elevación de la cámara interruptiva.** No levante la cámara interruptiva verticalmente por los anillos de elevación del contenedor. **Levantar la cámara interruptiva por cualquier otro medio puede causar daños a la cámara interruptiva o lesiones personales.**

**PASO 7.** Levante con cuidado la cámara interruptiva desde la parte superior de la caja de transición de su columna de soporte aislante asociada y bájela hasta el suelo. Coloque la cámara interruptiva en el suelo horizontalmente. Tenga cuidado para evitar dañar el acoplamiento expuesto.

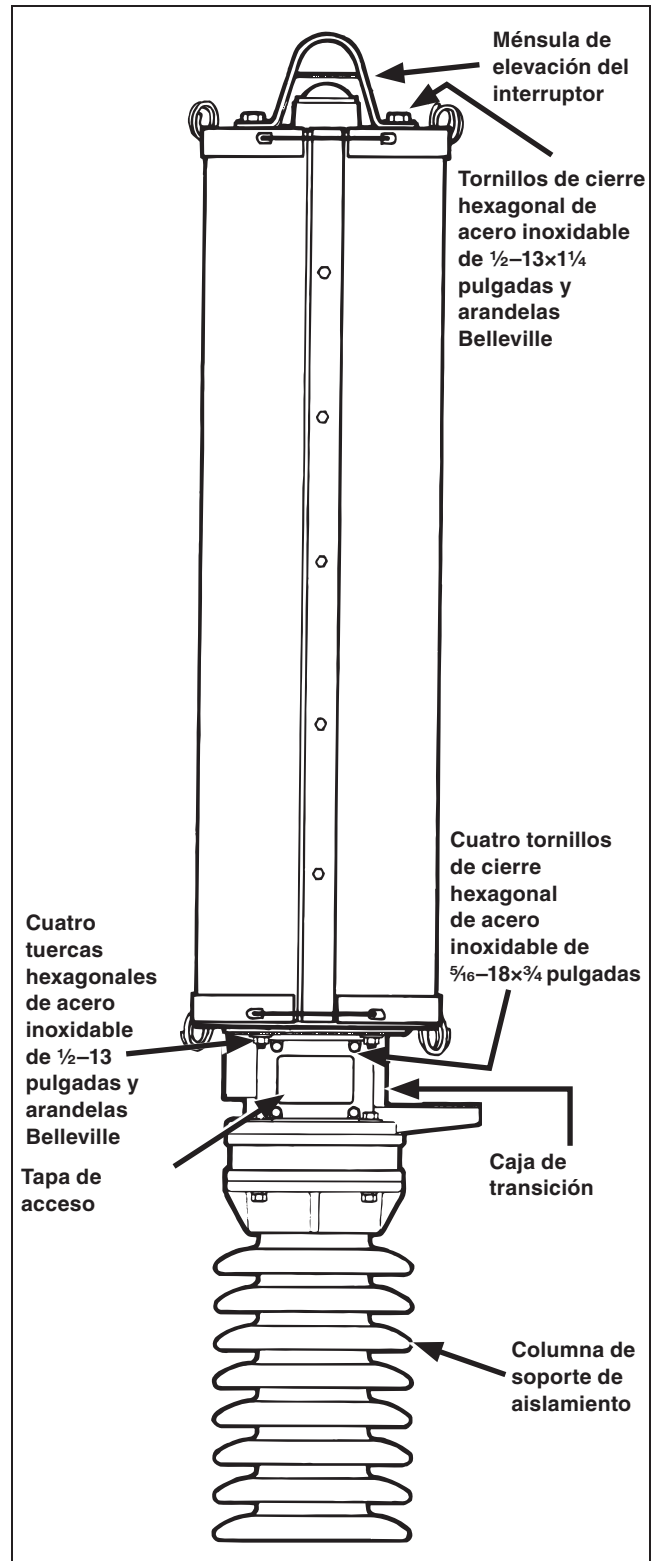


Figura 6. Extracción de la tapa de acceso de la caja de transición.

**PASO 8.** Abra la caja de transporte de la cámara interruptiva de repuesto. Sujete dos eslingas de elevación adecuadas a la cámara interruptiva de repuesto (el centro de gravedad está aproximadamente en el centro de la unidad). Ver Figura 7. Luego, remueva cuidadosamente la cámara interruptiva de la caja de transporte y colóquela en el suelo. Conserve la caja de transporte.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

La manipulación del interruptor presurizado sin el contenedor puede causar daños a la porcelana y lesiones personales.

**PASO 9.** Sujete una eslinga de elevación a la ménsula de elevación de la cámara interruptiva de repuesto. A continuación, levante con cuidado la cámara interruptiva hasta una altura superior a la parte superior de la caja de transición de la columna de soporte aislante. Tenga cuidado de no dañar el acoplamiento expuesto.



**Figura 7.** Extracción de la cámara interruptiva de repuesto de la caja de transporte.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2020 y 2030

**PASO 10.** Prepare el interruptor de reemplazo para sujetarlo a la columna de soporte aislante de la siguiente manera:

- (a) Retire y deseche los dos tornillos #10-32 que conectan la ménsula de sujeción de la varilla de operación (marcada con una etiqueta con rayas negras/amarillas) para el embarque. Ver Figura 8 (arriba).

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

La varilla de operación está bajo presión; cuando se quitan los dos tornillos, la ménsula de sujeción puede moverse aproximadamente ½ pulgada (13 mm). **Para evitar lesiones leves por el movimiento rápido de las piezas, mantenga los dedos alejados de la varilla de operación.**

- (b) Empuje la ménsula de sujeción para mover la varilla de operación a su posición de **Apertura** total. Ver Figura 8 (abajo).
- (c) Remueva el perno de conexión y el clip de retención del perno utilizados para sujetar la ménsula de sujeción al acoplamiento. Conserve el perno de conexión y el clip de retención del perno para volver a utilizarlos en el Paso 11(d) de la página 17, pero deseche la ménsula de sujeción.

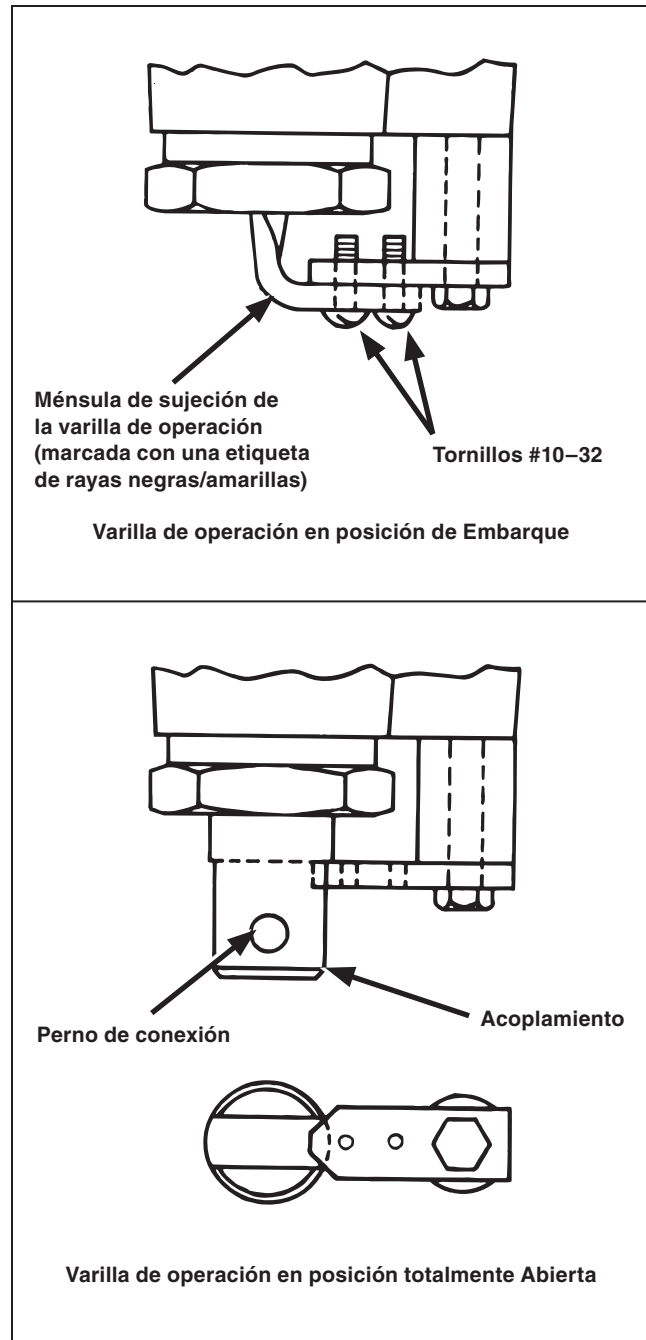


Figura 8. Preparación de una cámara interruptiva de repuesto para su fijación a una columna de soporte aislante.

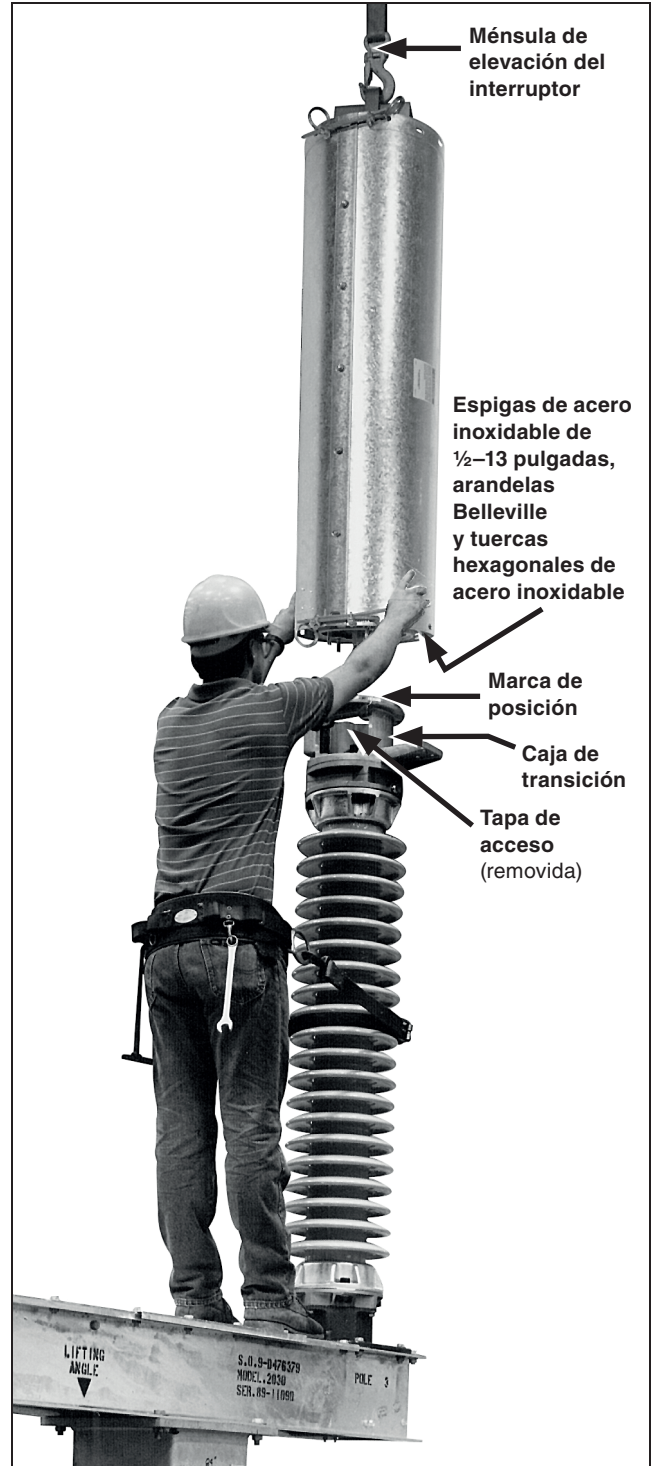
**PASO 11.** Para las cámaras interruptivas con la opción de **Monitor Remoto de la Densidad del Gas**, ver la sección "Instalación del Transmisor" en la página 29.

Sujete la cámara interruptiva de reemplazo a la columna de soporte aislante de la siguiente manera. Ver Figura 9.

- (a) Cepille minuciosamente la parte superior de la caja de transición y la superficie de contacto en el interruptor, e inmediatamente aplique una abundante capa de Penetrox® A (disponible con Burndy Corporation) u otro compuesto para conectores de aluminio adecuado a las superficies cepilladas.
- (b) Asegúrese de que la marca de posicionamiento de la parte inferior del interruptor esté alineada con la marca de posicionamiento de la parte superior de la caja de transición. A continuación, baje con cuidado el interruptor sobre la caja de transición.

**Nota:** Uno de los pernos de acero inoxidable de ½–13 pulgadas de la cámara interruptiva es más largo que los otros tres para facilitar el ensamble.

- (c) Vuelva a colocar una arandela Belleville de ½ pulgada y una tuerca hexagonal de acero inoxidable de ½–13 pulgadas, como se indicó en el Paso 6 de la página 14, en cada uno de las cuatro espigas. Apriete bien cada tuerca.



**Figura 9.** Colocación de una cámara interruptiva de repuesto en una columna de soporte aislante. Se ilustra el Modelo 2030; el Modelo 2020 es similar.

- (d) **En el caso de los circuit-switchers con capacidad de 69 kV a 138 kV:** Inserte el perno de conexión que se conservó del Paso 10(c) en el enlace del acoplamiento y la varilla de operación. Ver la Figura 10 (arriba). Será necesario aflojar el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ - $18 \times 2\frac{1}{4}$  de pulgada que se indica en la Figura 10 (parte superior) y retirarlo aproximadamente  $\frac{1}{8}$  de pulgada (3 mm) para poder insertar el perno de conexión. No quite el tornillo en este momento. Ahora, inserte el clip de retención del perno que se conservó del Paso 10(c) como se indica en la Figura 10 (arriba). Asegúrese de que el clip está colocado como se muestra.

**Para los circuit-switchers con capacidad de 161 kV y 230 kV:** Inserte el perno de conexión que se conservó del Paso 10(c) en el acoplamiento y el enlace de la varilla de operación. Ver la Figura 10 (abajo). Será necesario aflojar el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ - $18 \times 2\frac{1}{4}$  de pulgada que se indica en la Figura 10 (abajo) y retirarlo aproximadamente  $\frac{1}{8}$  de pulgada (3 mm), para poder insertar el perno de conexión.

No quite el tornillo en este momento. Utilice la punta de un destornillador en la ranura del extremo del perno de conexión para alinear el orificio transversal en el perno de conexión con el orificio transversal en el enlace de la varilla de operación. Ahora, inserte el clip de retención del perno que se conservó del Paso 10(c) como se indica en la Figura 10 (abajo). Asegúrese de que el clip está colocado como se muestra.

- (e) Remueva y deseche el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ - $18 \times 2\frac{1}{4}$  pulgadas, la ménsula de tope (marcada con una etiqueta a rayas negras/amarillas) y el espaciador (marcado con una etiqueta a rayas negras/amarillas) ilustrados en la Figura 10.
- (f) Vuelva a colocar la cubierta de acceso que se conservó del Paso 4 y apriete firmemente los tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{5}{16}$ - $8 \times \frac{3}{4}$  pulgadas asociados.

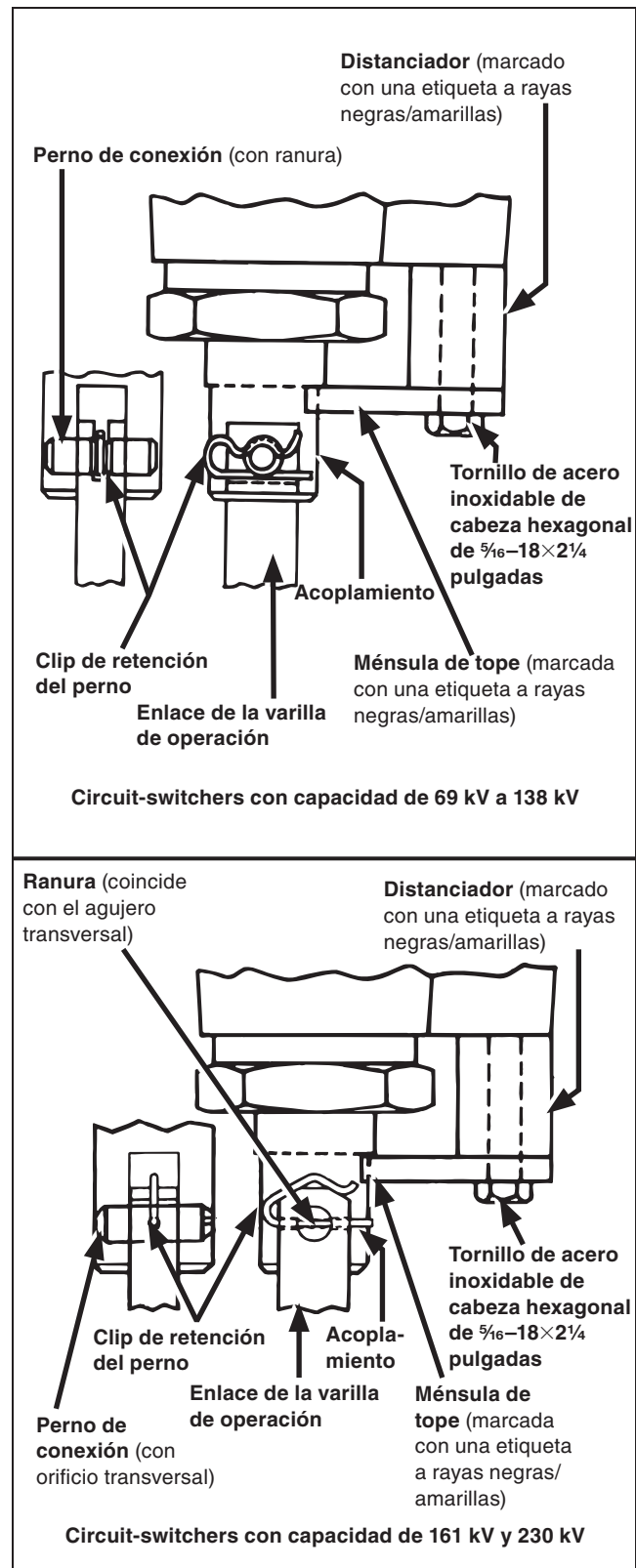


Figura 10. Desconexión del interruptor del enlace de la varilla de operación.

**PASO 12.** Remueva la ménsula de levantamiento de la cámara interruptiva y la tornillería de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$  pulgada asociada de la parte superior de la cámara interruptiva. Deseche la ménsula de levantamiento pero conserve la tornillería. Cepille minuciosamente con un cepillo de alambre el extremo del indicador donde se va a fijar la zapata terminal, así como el contacto de acoplamiento en la zapata terminal superior, y aplique inmediatamente una capa abundante de Penetrox A u otro compuesto para conectores de aluminio adecuado a las superficies cepilladas. A continuación, fije la zapata terminal superior con tres tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13×1¼ pulgadas y arandelas Belleville. Vuelva a conectar los conductores de alta tensión.

**PASO 13.** Remueva el contenedor de la cámara interruptiva de reemplazo de la siguiente manera:

- (a) Remueva y deseche las tuercas hexagonales estriadas recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas que corren a lo largo del contenedor.
- (b) Quite y deseche los dos tornillos de cierre hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16×1 pulgadas y los dos tornillos de cierre hexagonal recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16× $\frac{7}{8}$  pulgadas y las arandelas planas que sujetan las dos mitades del contenedor a la pieza fundida del extremo de acoplamiento de la cámara interruptiva.
- (c) Remueva y deseche los dos tornillos de cierre hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16×1 pulgadas y uno de  $\frac{3}{8}$ -16× $\frac{7}{8}$  pulgadas recubiertas de zinc y las arandelas planas que sujetan una de las mitades del contenedor a la pieza fundida del extremo indicador del recubrimiento. No remueva el tornillo restante de  $\frac{3}{8}$ -16× $\frac{7}{8}$  de pulgada—es necesario para conservar temporalmente la otra mitad del contenedor.
- (d) Separe las mitades del contenedor con un destornillador. Ahora se puede remover una de las mitades del contenedor y desecharla—hay agujeros con ranuras para fijar una cuerda o eslinga de elevación y bajar la mitad del contenedor al suelo de manera más conveniente.
- (e) Remueva y deseche el tornillo restante de cabeza hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16× $\frac{7}{8}$  de pulgada y la arandela plana que sujetan la otra mitad del contenedor. A continuación, deseche esta mitad del contenedor.
- (f) Finalmente, remueva y deseche el forro de espuma envuelto alrededor del interruptor.

**PASO 14.** Sustituya los portafusibles del circuito de disparo y del circuito de control en el operador o, en los operadores más nuevos, cierre el interruptor de desconexión de la fuente de control y sustituya el portafusibles del circuito de motor y cierre.

**PASO 15.** Sujete las eslingas de elevación a los cuatro anillos de elevación en el contenedor del interruptor reemplazado. No haga lazos con las eslingas de un extremo del contenedor al otro. Levante con cuidado la cámara interruptiva y colóquela en la caja de envío de la cámara interruptiva de reemplazo. Asegure la cámara interruptiva y cierre la tapa.

**PASO 16.** Envíe la cámara interruptiva reemplazada, con los gastos de transporte prepagados, al Centro de Reparaciones de S&C Electric Company. Para devoluciones de productos, por favor contacte al representante local de S&C para obtener la documentación apropiada de autorización de devolución de materiales.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2010 y 2040

Complete los siguientes pasos para reemplazar las cámaras interruptivas de los Circuit-Switchers Serie 2000 Modelo 2010 y 2040:

**PASO 1.** Después de seguir los procedimientos estándar del usuario para despejar y etiquetar el equipo en el que se va a realizar el trabajo, cierre el circuit-switchers oprimiendo el botón pulsador de CIERRE en el operador. ● Luego, quite los portafusibles del circuito de disparo y del circuito de control o—en los operadores más nuevos—abra el interruptor desconectador de la fuente de control y quite el portafusible del motor y del circuito de cierre del operador. Empuje la palanca de DISPARO MANUAL en sentido contrario a las manecillas del reloj para disparar los interruptores. No reemplace los portafusibles hasta que se le indique.

### ⚠ PELIGRO ⚠

Para evitar lesiones personales graves o la muerte, no abra la cuchilla desconectadora de los circuit-switchers Modelo 2010 utilizando la palanca de carga manual. El Operador del Circuit-Switcher Serie 2000 debe permanecer descargado durante el procedimiento de reemplazo de la cámara interruptiva.

**PASO 2.** Instale el contenedor de la cámara interruptiva de repuesto, suministrado con la cámara interruptiva de reemplazo, alrededor de la cámara interruptiva a reemplazar siguiendo el siguiente procedimiento:

- Retire las dos mitades del contenedor de la caja de transporte. Observe que una de las mitades del contenedor se suministra con un perno de carruaje ligeramente sujeto de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$ 2 pulgadas en cada extremo. Coloque esta mitad de contenedor de modo que las roscas del perno de carruaje sobresalgan por los orificios de los extremos de la otra mitad de contenedor, como se muestra en la Figura 11.
- Enrosque una tuerca hexagonal estriada recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas en cada uno de los dos pernos de carruaje de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$ 2 pulgadas. Apriete cada tuerca hexagonal sólo unas vueltas. Ver Figura 11.
- Sujete las eslingas de elevación adecuadas a los cuatro anillos de elevación en los extremos del ensamble de la mitad del contenedor. Ver Figura 12. No haga lazos con las eslingas de un extremo al otro del contenedor. Eleve el contenedor hasta su posición alrededor del interruptor.

● Los pulsadores TRIP-CLOSE no se incluyen en los operadores especificados con el sufijo de número de catálogo "-J". En tales casos, puentee momentáneamente los terminales 1 y 3 para cerrar el circuit-switchers.

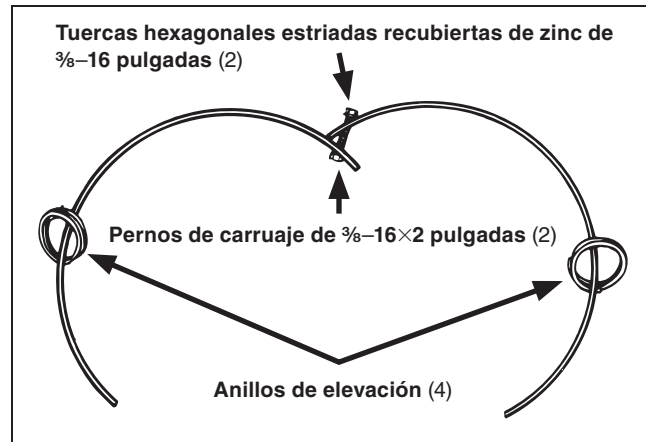


Figura 11. Ensamblaje de un contenedor de interruptores de repuesto.

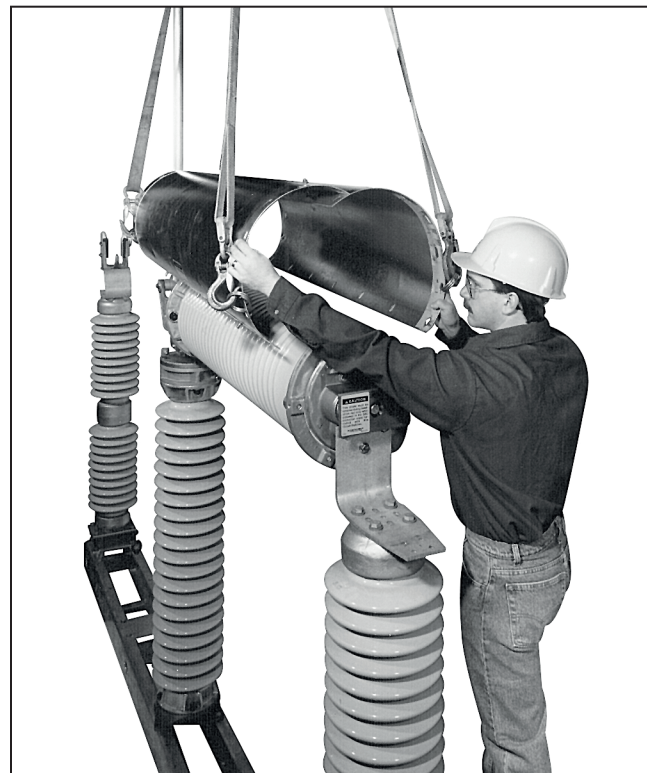


Figura 12. Elevación de un contenedor de cámara interruptiva de repuesto hasta su posición en una cámara interruptiva que se está reemplazando. Se ilustra el circuit-switcher Modelo 2010; el Modelo 2040 es similar.

- (d) Utilizando un destornillador según sea necesario para separar los extremos, junte las dos mitades como se muestra en la Figura 13. Coloque una tuerca hexagonal estriada recubierta de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas en cada uno de los pernos de carruaje fijos de  $\frac{3}{8}$ -16×2 pulgadas que corren a lo largo de las mitades del contenedor.
- (e) Sujete las mitades del contenedor en el extremo indicador del interruptor utilizando uno de los cables suministrados. Ver Figura 13 (derecha). Ensarte el cable a través de los orificios adyacentes en las mitades del contenedor, como se muestra. Coloque el cable alrededor de la pieza de fundición del extremo del indicador y, a continuación, ensarte el cable a través de los orificios adyacentes de las mitades del contenedor del otro lado. No fije abrazaderas al cable en este momento.
- (f) Sujete las mitades del contenedor en el extremo de acoplamiento de la cámara interruptiva de manera similar, utilizando el otro cable suministrado. Ver Figura 13 (izquierda). Deslice las mitades del contenedor hacia adelante o hacia atrás según sea necesario para permitir que el cable se ensarte a través de los orificios.
- (g) Empuje el cable tensionado en el extremo indicador del interruptor y sujete dos de las abrazaderas suministradas. Ver Figura 13 (derecha). Apriete firmemente las tuercas de las abrazaderas.
- (h) Empuje el cable tensionado en el extremo de acoplamiento del interruptor y sujete las otras dos abrazaderas suministradas. Ver figura 13 (izquierda). Apriete firmemente las tuercas de las abrazaderas.
- (i) Apriete firmemente las tuercas hexagonales estriadas recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas que corren a lo largo de las válvulas del contenedor.

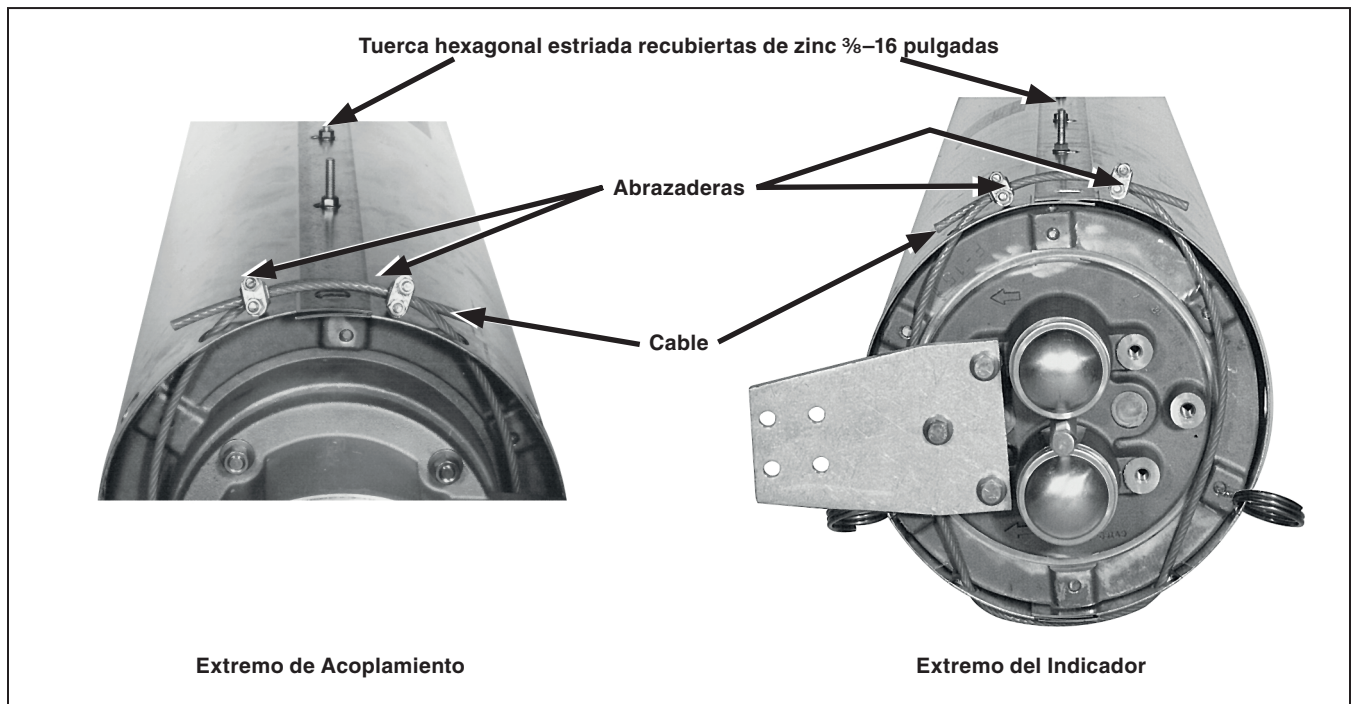


Figura 13. Colocación de un contenedor de cámara interruptiva de repuesto en una cámara interruptiva que se está reemplazando. Se ilustra el circuit-switcher Modelo 2030; el Modelo 2020 es similar. La cámara interruptiva de los Modelos 2010 y 2040 está en posición horizontal.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2010 y 2040

**PASO 3.** Remueva el conductor de alto voltaje de la zapata terminal del extremo de la cámara interruptiva y, sólo en el Modelo 2040, de la zapata terminal del extremo de la caja de transición. Luego, sujete uno de los protectores para el dispositivo de alivio de presión de la cámara interruptiva y el indicador de PRESIÓN BAJA DE GAS, suministrados con la cámara interruptiva de reemplazo (en una caja aparte), utilizando dos tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13×1¼ de pulgada suministrados. Ver Figura 14.

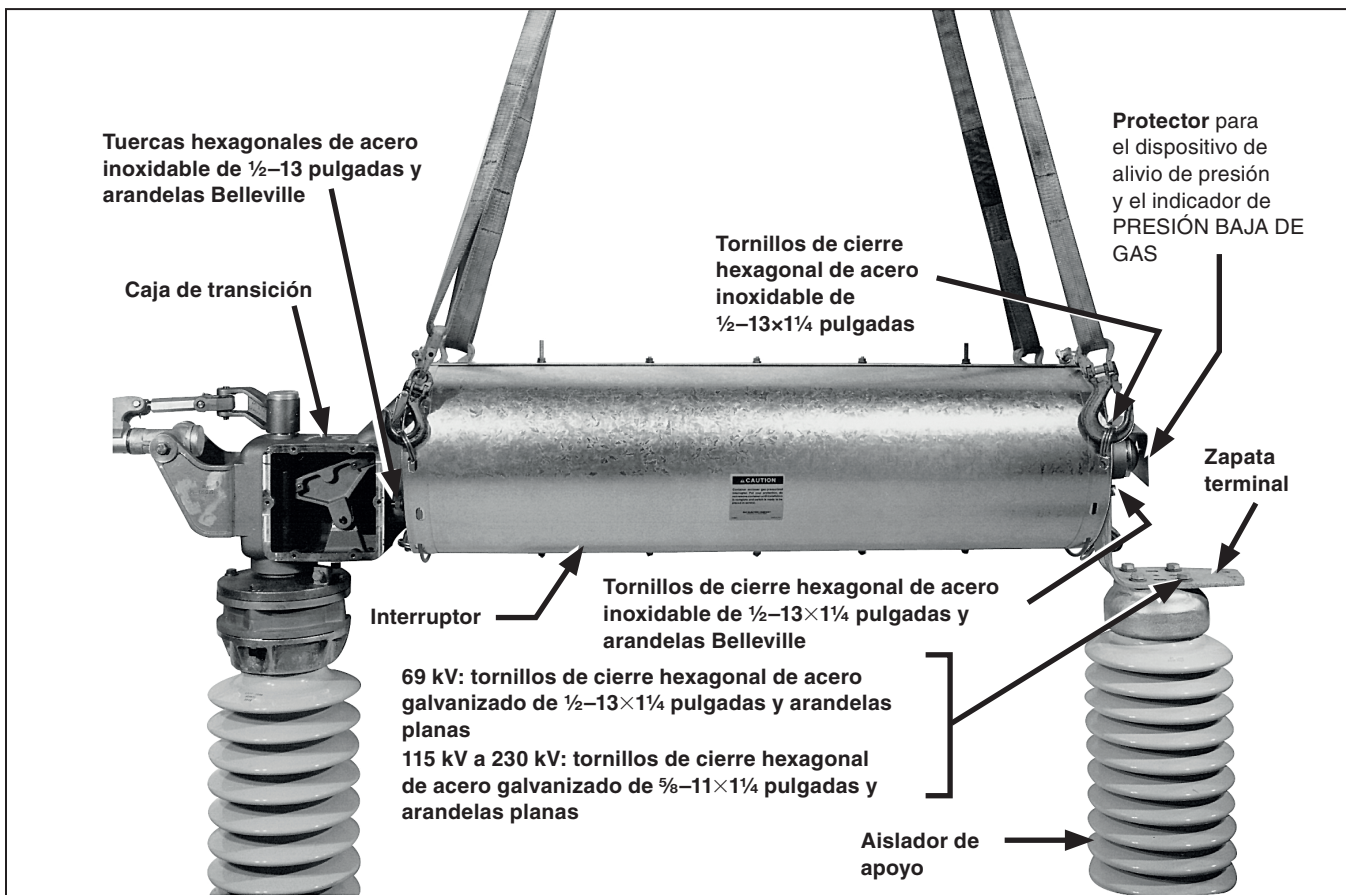


Figura 14. Cómo remover un interruptor de un Circuit-Switcher Serie 2000 Modelo 2010. El Modelo 2040 es similar.

- PASO 4.** Retire los seis tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{3}{4}$  pulgadas utilizados para fijar la cubierta de acceso al lateral de la caja de transición en la columna de soporte aislante. Ver figura 15. Quite la cubierta y colóquela junto con la tornillería sobre una superficie limpia. Se reutilizarán en el Paso 15 de la página 27.
- PASO 5.** Prepare el interruptor para removerlo de la siguiente manera. Ver Figura 15.
- Sujete la ménsula de tope de repuesto (marcada con una etiqueta con franjas negras/amarillas) y el espaciador (marcado con una etiqueta con franjas negras/amarillas) a la cámara interruptiva utilizando el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{2}{4}$  de pulgada que se suministra. (Estos artículos se incluyen con la cámara interruptiva de reemplazo, en una caja aparte). Apriete el tornillo a mano.
  - Remueva el clip de retención del perno y el perno de conexión que unen el acoplamiento al enlace de la varilla de operación. Deseche el pasador de conexión y el clip de retención del perno.
  - Apriete firmemente el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{2}{4}$  pulgadas.

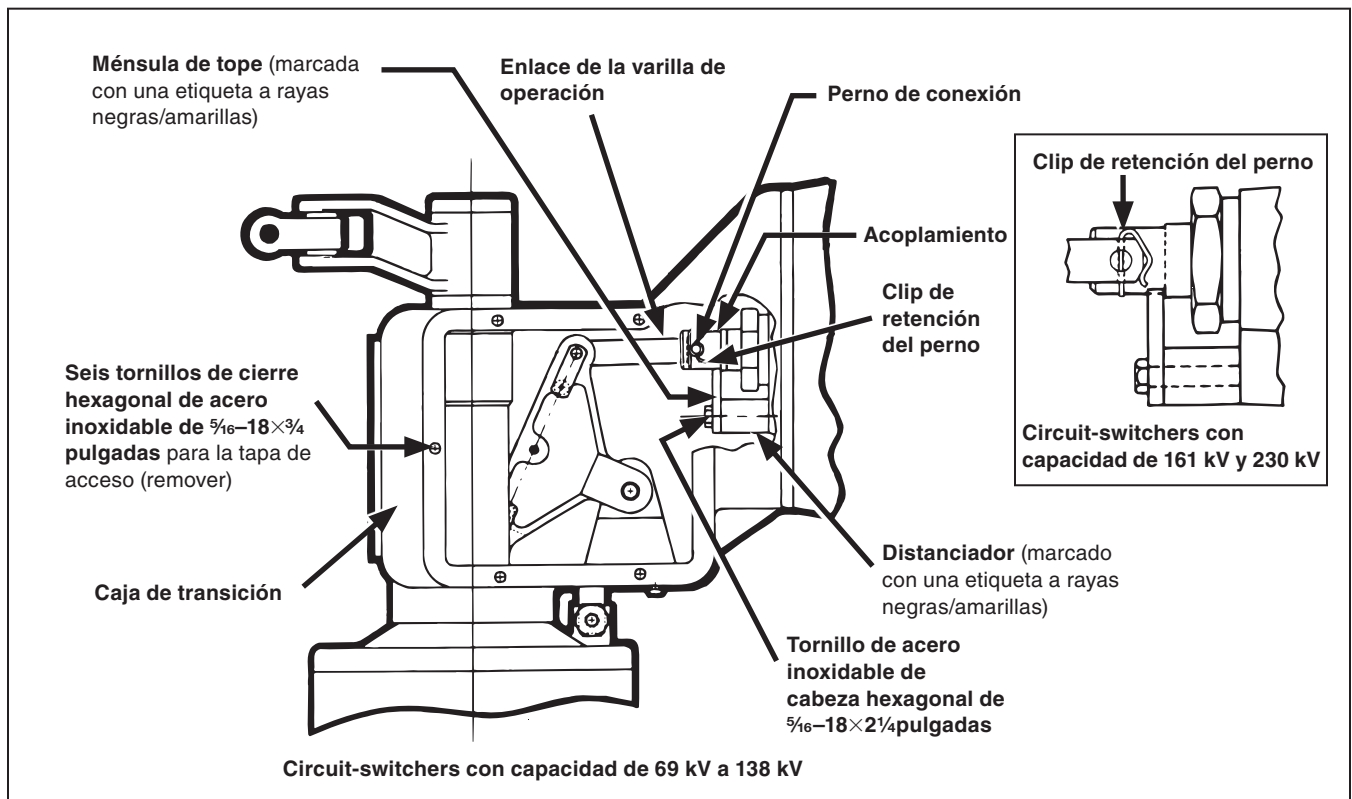


Figura 15. La caja de transición de un Circuit-Switcher Serie 2000 Modelo 2010 con capacidad de 69 kV a 138 kV. El Modelo 2040 es similar. El recuadro ilustra una clip de retención de pernos que se utiliza en los circuit-switchers con capacidad de 161 kV y 230 kV.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2010 y 2040

**PASO 6.** Remueva las cuatro tuercas hexagonales de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13 pulgadas y las arandelas Belleville que sujetan el interruptor a la caja de transición. También quite los cuatro tornillos de cierre hexagonal de acero galvanizado de  $\frac{1}{2}$ -13 $\times$ 1 $\frac{1}{4}$  pulgadas y las arandelas planas (para circuit-switchers con capacidad de 69 kV) o los cuatro tornillos de cierre hexagonal de acero galvanizado de  $\frac{5}{8}$ -11 $\times$ 1 $\frac{1}{4}$  pulgadas y las arandelas planas (para circuit-switchers con capacidad de 115 kV a 230 kV) que se utilizan para sujetar la zapata terminal al aislador de apoyo. Ver la Figura 16. Conserve la tornillería para reutilizarla en el Paso 13 de la página 26.

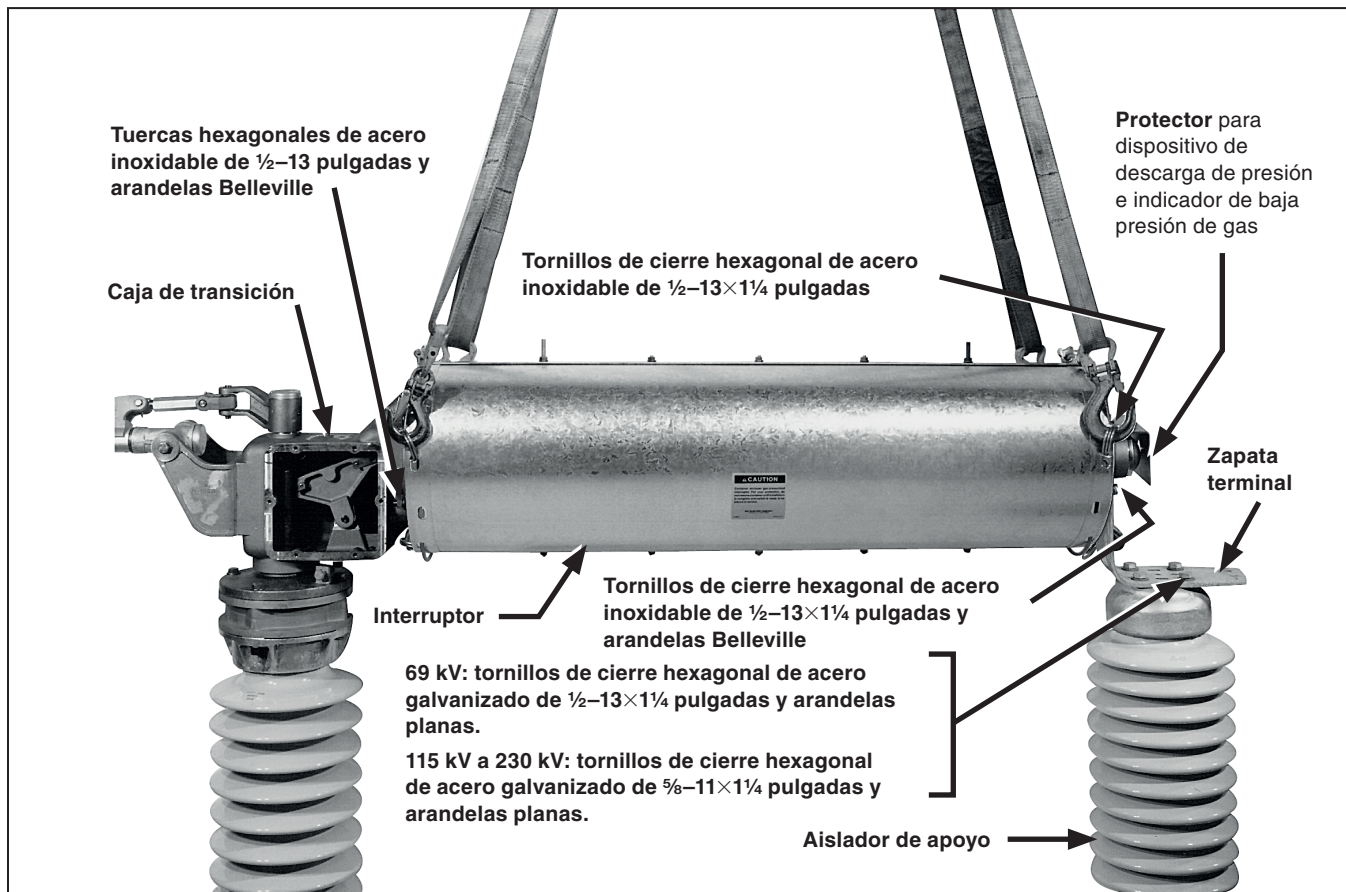


Figura 16. Removiendo un interruptor de un Circuit-Switcher Serie 2000 Modelo 2010. El Modelo 2040 es similar.

- PASO 7.** Con una tensión moderada en las eslingas de elevación, deslice con cuidado la cámara interruptiva para separarla de la caja de transición y bájela hasta el suelo. Tenga cuidado de no dañar la varilla de operación expuesta.
- PASO 8.** Remueva los tres tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13×1 $\frac{1}{4}$  pulgadas y las arandelas Belleville utilizados para sujetar la zapata terminal al interruptor. Conserve la zapata terminal y los herrajes para reutilizarlos en el Paso 11.
- PASO 9.** Abra la caja de envío de la cámara interruptiva de repuesto. Sujete dos eslingas de elevación adecuadas a la cámara interruptiva de repuesto (el centro de gravedad está aproximadamente en el centro de la unidad). Ver Figura 17. Luego, retire con cuidado la cámara interruptiva de la caja de envío y colóquela en el suelo. Conserve la caja de envío.

**⚠ ADVERTENCIA ⚠**

Las cámaras interruptivas están presurizadas a 75 PSIG. La palanca de la cámara interruptiva presurizada sin el contenedor puede causar daños a la porcelana y lesiones personales.



**Figura 17.** Extracción de una cámara interruptiva de repuesto de la caja de transporte.

- PASO 10.** Remueva la ménsula de levantamiento de la cámara interruptiva y la tornillería de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$  pulgada asociada, del extremo de la cámara interruptiva de reemplazo. (Esta ménsula no se utiliza en el procedimiento de reemplazo de la cámara interruptiva para los circuit-switchers Modelo 2010 o Modelo 2040). Sujete el protector restante para el dispositivo de alivio de presión de la cámara interruptiva y el indicador de PRESIÓN BAJA DE GAS a la cámara interruptiva de reemplazo utilizando dos de los tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ -13×1 $\frac{1}{4}$  pulgadas que se acaban de remover. Deseche los tornillos restantes.
- PASO 11.** Cepille cuidadosamente la pieza fundida del extremo indicador de la cámara interruptiva de reemplazo en donde se va a sujetar la zapata terminal, así como la superficie de contacto de la zapata terminal, y aplique inmediatamente una capa abundante de Penetrox A u otro compuesto adecuado para conectores de aluminio a las superficies cepilladas. Luego, sujete sin apretar la zapata terminal a la cámara interruptiva de reemplazo utilizando las tres tuercas de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{1}{2}$ -13×1 $\frac{1}{4}$  pulgadas y las arandelas Belleville que se conservaron del Paso 8.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2010 y 2040

**PASO 12.** Retire y deseche los dos tornillos #10-32 que conectan la ménsula de sujeción de la varilla de operación (marcada con una etiqueta con rayas negras/amarillas) para su envío. Ver Figura 18 (arriba).

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

La varilla de operación está bajo presión; cuando se quitan los dos tornillos, la ménsula de sujeción puede moverse aproximadamente ½ pulgada (3 mm). **Para evitar lesiones leves por el movimiento rápido de las piezas, mantenga los dedos alejados de la varilla de operación.**

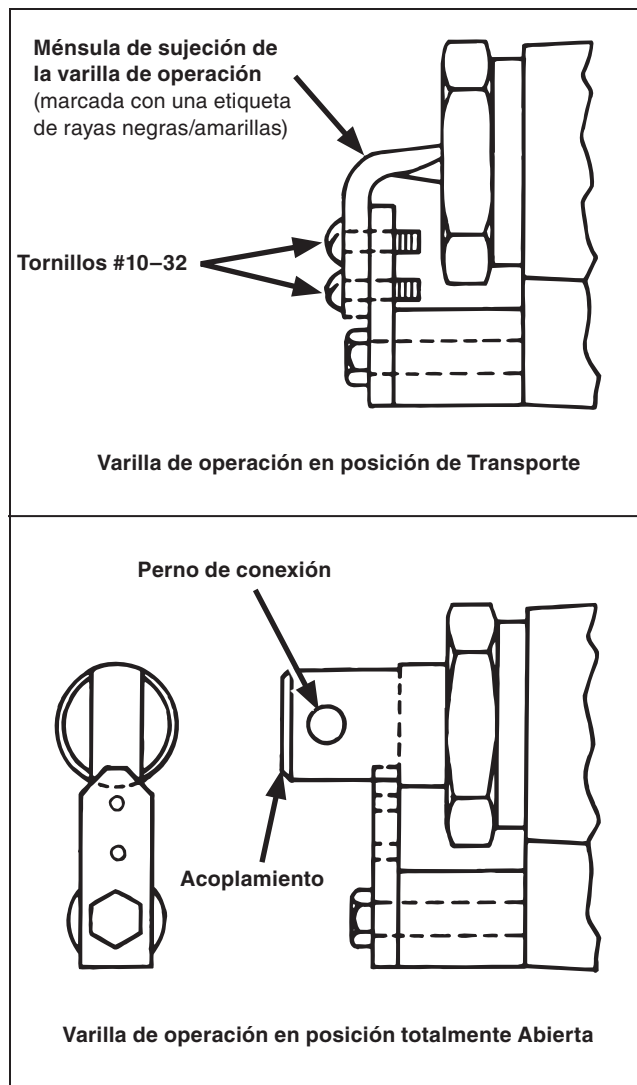
Empuje la ménsula de sujeción para mover la varilla de operación a su posición de **Apertura total**. Ver Figura 18 (abajo). A continuación, retire el perno de conexión y el clip de retención del perno utilizados para fijar el soporte de sujeción al acoplamiento. Conserve el perno de conexión y el clip de retención del perno para volver a utilizarlos en el Paso 14 de la página 27, pero deseche el soporte de sujeción.

**PASO 13.** Sujete dos eslingas de elevación adecuadas a la cámara interruptiva de repuesto y levante y deslice con cuidado la cámara interruptiva hasta su posición. Tenga cuidado de no dañar la varilla de operación expuesta.

Cepille cuidadosamente las superficies de contacto de la caja de transición y de la cámara interruptiva de repuesto, y aplique inmediatamente una capa abundante de Penetrox A u otro compuesto adecuado para conectores de aluminio a las superficies cepilladas.

Ahora, sujete la cámara interruptiva de reemplazo a la caja de transición utilizando las cuatro tuercas hexagonales de acero inoxidable de ½-13 pulgadas y las arandelas Belleville que se conservaron del Paso 6 de la página 24. Luego, fije la zapata terminal al aislador de apoyo utilizando los cuatro tornillos de cierre hexagonal de acero galvanizado de ½-13×1¼ pulgadas y las arandelas planas (para circuit-switchers con capacidad de 69 kV) o los cuatro tornillos de cierre hexagonal de acero galvanizado de 5/8-11×1¼ pulgadas y las arandelas planas (para circuit-switchers con capacidad de 115 kV a 230 kV) que se conservaron del Paso 6.

Apriete firmemente toda la tornillería, incluyendo los tornillos de cierre utilizados para sujetar la zapata terminal al interruptor de reemplazo.



**Figura 18.** Preparación de una cámara interruptiva de repuesto para fijarla a una caja de transición.

**PASO 14. Para interruptores con la opción de Monitor Remoto de la Densidad del Gas:** Ver la sección "Instalación del Transmisor" en la página 29.

**Para los circuit-switchers con capacidad de 69 kV a 138 kV:** Inserte el perno de conexión que se conservó del Paso 12 de la página 26 en el enlace del acoplamiento y la varilla de operación. Ver la Figura 19 (arriba). Será necesario aflojar el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18×2¼ de pulgada que se indica en la Figura 19 (arriba) y retirarlo aproximadamente 3 mm ( $\frac{1}{8}$  de pulgada) para poder insertar el perno de conexión. No quite el tornillo en este momento. Ahora, inserte el clip de retención del perno que se conservó del Paso 12 como se indica en la figura 19 (arriba). Asegúrese de que el clip está colocado como se muestra. Por último, retire y deseche el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18×2¼ pulgadas, la ménsula de tope (marcada con una etiqueta a rayas negras/amarillas) y el espaciador (marcado con una etiqueta a rayas negras/amarillas) ilustrados en la figura 19 (arriba).

**Para circuit-switchers con capacidad de 161 kV y 230 kV:** Inserte el perno de conexión que se conservó del Paso 12 de la página 26 en el enlace del acoplamiento y la varilla de operación. Ver la Figura 19 (abajo). Será necesario aflojar el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18×2¼ pulgadas que se indica en la Figura 19 (parte inferior) y retirarlo aproximadamente  $\frac{1}{8}$  de pulgada (3 mm), para poder insertar el perno de conexión. No quite el tornillo en este momento. Utilice la punta de un destornillador en la ranura del extremo del perno de conexión para alinear el orificio transversal del perno de conexión con el orificio transversal del enlace de la varilla de operación.

Ahora, inserte el clip de retención del perno que se conservó del Paso 12, tal como se indica en la figura 19 (abajo). Asegúrese de que el clip esté colocado como se muestra. Por último, retire y deseche el tornillo de acero inoxidable de cabeza hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18×2¼ pulgadas, la ménsula de tope (marcada con una etiqueta a rayas negras/amarillas) y el espaciador (marcado con una etiqueta a rayas negras/amarillas) ilustrados en la Figura 19 (parte inferior).

**PASO 15.** Vuelva a colocar la cubierta de acceso retenida desde el Paso 4 de la página 23 y apriete firmemente los tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{5}{16}$ -8×¾ pulgadas asociados.

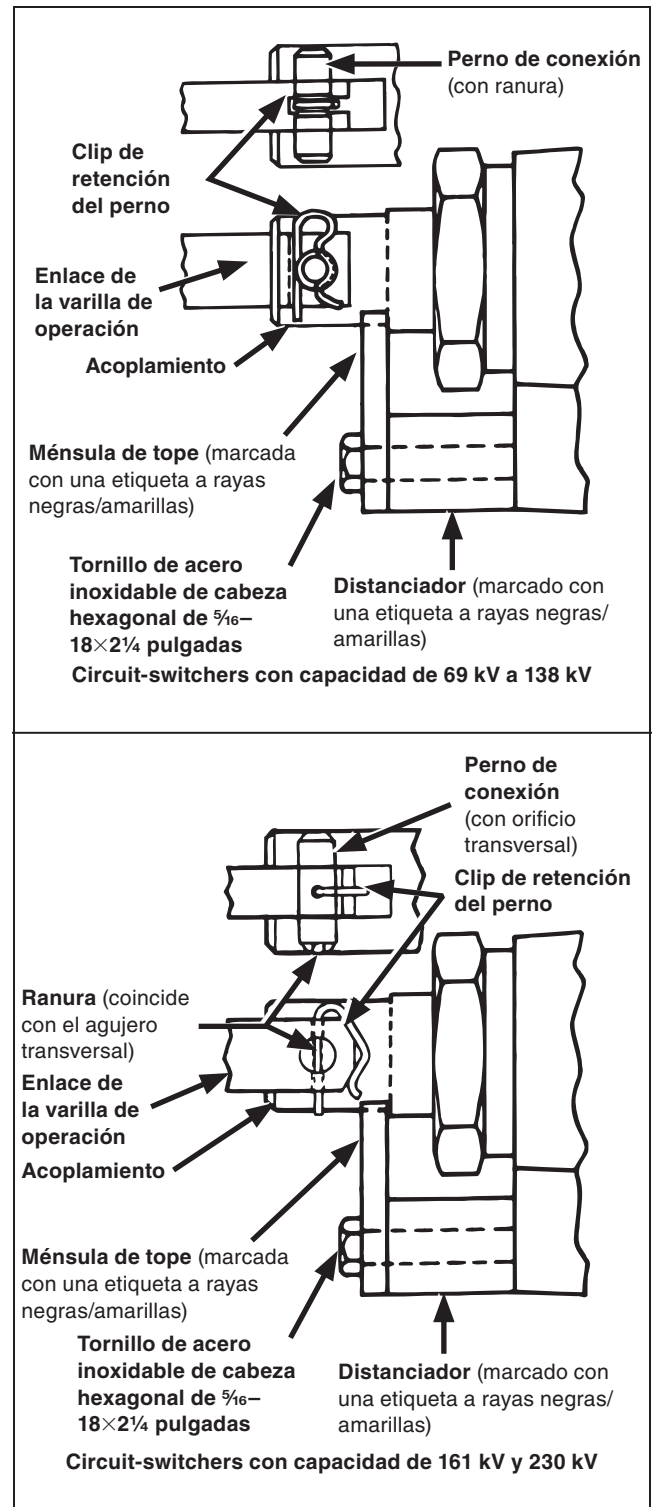


Figura 19. Un interruptor de acoplamiento de repuesto.

## Reemplazo del Interruptor en los Modelos 2010 y 2040

---

**PASO 16.** Quite el protector del dispositivo de alivio de presión y el indicador de PRESIÓN BAJA DE GAS de la cámara interruptiva de repuesto. Deseche el protector y su tornillería. Vuelva a conectar el conductor de alto voltaje a la zapata terminal del extremo de la cámara interruptiva y, en el Modelo 2040, a la zapata terminal del extremo de la caja de transición.

**PASO 17.** Remueva el contenedor del interruptor de reemplazo de la siguiente manera:

- (a) Remueva y deseche las tuercas hexagonales estriadas recubiertas de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 pulgadas que corren a lo largo del contenedor.
- (b) Retire y deseche los tornillos de cierre hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$  $\frac{7}{8}$  pulgadas y dos tornillos recubiertos de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$ 1 pulgadas y las arandelas planas que fijan la mitad superior del contenedor a la pieza de fundición del extremo del acoplamiento del interruptor. También remueva y deseche los tornillos de cierre hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$  $\frac{7}{8}$  de pulgada y dos tornillos recubiertos de zinc de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$ 1 de pulgada y las arandelas planas que sujetan la mitad superior del contenedor a la fundición del extremo del indicador de la cámara interruptiva.
- (c) Separe las mitades del contenedor con un destornillador. Ahora se puede remover la mitad superior del contenedor y desecharla; se han previsto orificios ranurados para fijar una cuerda o eslinga de elevación y bajar la mitad del contenedor al suelo con mayor comodidad.
- (d) Retire y deseche el tornillo de cabeza hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$  $\frac{7}{8}$  de pulgada y la arandela plana que sujetan la mitad inferior del contenedor a la pieza fundida del extremo del acoplamiento de la cámara interruptiva, y el tornillo de cabeza hexagonal de  $\frac{3}{8}$ -16 $\times$  $\frac{7}{8}$  de pulgada y la arandela plana que sujetan la mitad inferior del contenedor a la pieza fundida del extremo del indicador de la cámara interruptiva. Luego, deseche esta mitad del contenedor.
- (e) Por último, retire y deseche el revestimiento interno de espuma que envuelve el interruptor.

**PASO 18.** Reemplace los portafusibles del circuito de disparo y del circuito de control en el operador o—en los operadores más nuevos—cierre el interruptor desconector de la fuente de control y reemplace el portafusible del circuito de cierre y del motor.

**PASO 19.** Sujete las eslingas de elevación a los cuatro anillos de elevación del contenedor del interruptor reemplazado. No lace las eslingas de un extremo del contenedor al otro. Levante con cuidado la cámara interruptiva y colóquela en la caja de envío de la cámara interruptiva de reemplazo. Asegure la cámara interruptiva y cierre la cubierta.

**PASO 20.** Envíe la cámara interruptiva reemplazada, con los gastos de transporte prepagados, al Centro de Reparaciones, de S&C Electric Company. Para devoluciones de productos, comuníquese con el representante local de S&C para obtener la documentación apropiada de autorización de devolución de materiales.

### Instalación del Transmisor

Cuando se reemplaza una cámara interruptiva en los Circuit-Switchers Serie 2000 con la opción de **Monitor Remoto de la Densidad del Gas**, también se debe reemplazar el transmisor. A continuación, se presentan las instrucciones de reemplazo e instalación del transmisor del monitor remoto de densidad de gas.

Para las instrucciones de instalación y operación de los monitores remotos de densidad de gas en las instalaciones de circuit-switchers nuevos, consulte la Hoja de Instrucciones 716-530S de S&C, "Circuit-Switchers Serie 2000 de S&C, Monitor Remoto de Densidad de Gas: *Instalación*".

**PASO 1.** Antes de montar la cámara interruptiva de reemplazo a su correspondiente caja de transición, localice el cable rojo del sensor en la base de la cámara interruptiva. Corte y remueva las bridas y los soportes de las bridas que aseguran el cable sensor, teniendo cuidado de no dañar el cable. No remueva la clavija de cortocircuito del extremo del conector verde de seis contactos en este momento. Ver Figura 20.

AVISO
Tenga cuidado al montar la cámara interruptiva en la caja de transición. El cable del sensor viene instalado de fábrica en la cámara interruptiva y no se puede reemplazar en el campo si se daña. <b>Si el cable se daña será necesario llevar la cámara interruptiva y el transmisor a la fábrica para su reemplazo y recalibración.</b>

**PASO 2.** En los circuit-switchers con cámaras interruptivas verticales (Modelo 2020 y Modelo 2030), el transmisor se monta en la cubierta de acceso a la caja de transición. Remueva los cuatro tornillos de cierre hueca de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{3}{4}$  de pulgada y las arandelas planas que aseguran el transmisor a la caja de transición. Reserve la tornillería de montaje y aparte el transmisor reemplazado en un área protegida. Ver Figura 21.

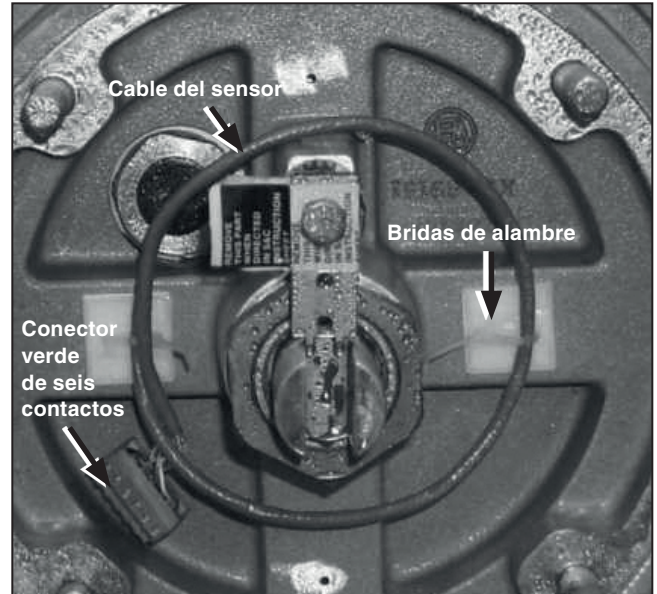


Figura 20. Ubicación del cable del sensor.

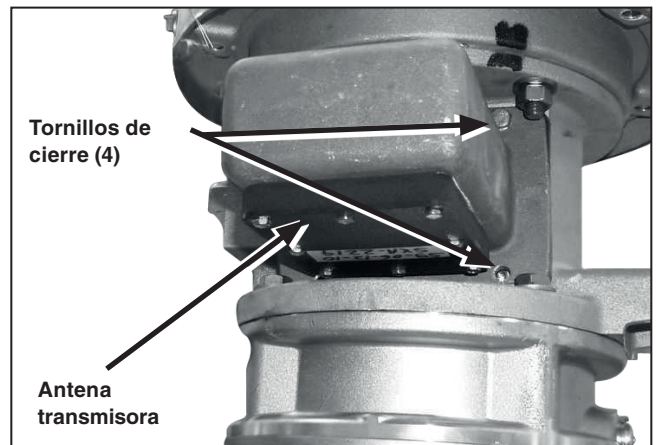


Figura 21. Transmisor montado en una caja de transición con la antena orientada hacia el suelo. Retire el transmisor existente y devuélvalo con el interruptor sustituido.

En los circuit-switchers con cámaras interruptivas horizontales (Modelo 2010 y Modelo 2040), el transmisor se monta en un panel adaptador. El panel adaptador se monta donde se encuentra la cubierta de acceso a la caja de transición. Remueva los seis tornillos de cierre hexagonal de acero inoxidable de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{3}{4}$  de pulgada que fijan el panel adaptador a la caja de transición. A continuación, retire los cuatro tornillos de cierre hexagonal de  $\frac{5}{16}$ -18 $\times$  $\frac{3}{4}$  pulgadas y las tuercas ESNA que fijan el transmisor al panel adaptador. Instale el transmisor de repuesto en el panel adaptador. Guarde la tornillería de montaje del panel adaptador y deje a un lado el transmisor de repuesto en un lugar protegido. Guarde el transmisor de reemplazo y devuélvalo a S&C Electric Company con el interruptor reemplazado. Ver el Paso 20 en la página 28 para más detalles.

### AVISO

Cada transmisor viene calibrado de fábrica para el interruptor con el que se embarca y debe instalarse en su interruptor asociado. El número de serie asociado con el interruptor coincide con el número de serie estampado en el transmisor. **Si no se mantienen los transmisores con sus interruptores asociados, el sistema de monitoreo remoto de la densidad del gas puede funcionar incorrectamente.**

**PASO 3.** Antes de acoplar la cámara interruptiva de repuesto a la varilla de operación, introduzca el cable del sensor en la parte superior de la caja de transición. Asegúrese de que el cable pase por la caja de transición del lado de la varilla de operación que está hacia la abertura de acceso. Introducir el cable sensor por detrás de la varilla de operación puede hacer que el cable se enganche en la varilla durante la operación del interruptor. Véase Figura 22.

### AVISO

Asegúrese de que el cable del sensor no quede atrapado en la varilla de operación del circuit-switchers. **De lo contrario, el sistema de monitorización remota de la densidad del gas podría no funcionar correctamente.**

**PASO 4.** Monte la cámara interruptiva de repuesto y acóplela a la varilla de operación, como se indica en las instrucciones del modelo de circuit-switchers.

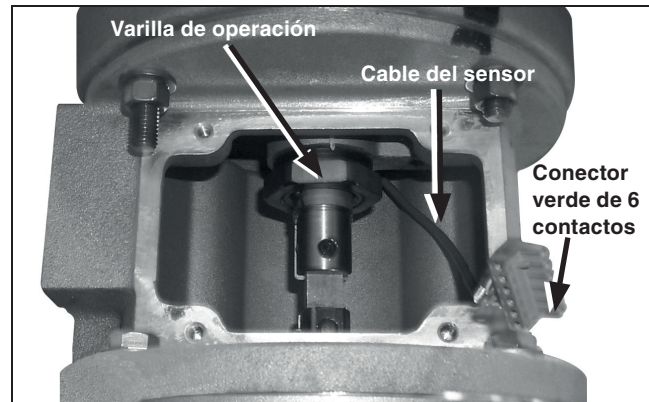


Figura 22. Interior de la caja de transición mostrando el cable del sensor. Pase el cable por la caja de transición hacia delante para evitar que se enganche en la varilla de operación.

**PASO 5.** Conecte a tierra el transmisor a la caja de transición con la correa de conexión a tierra suministrada. Conecte un extremo de la correa de puesta a tierra a la parte inferior de la caja del transmisor y el otro a la caja de transición. Ver Figura 23.

## AVISO

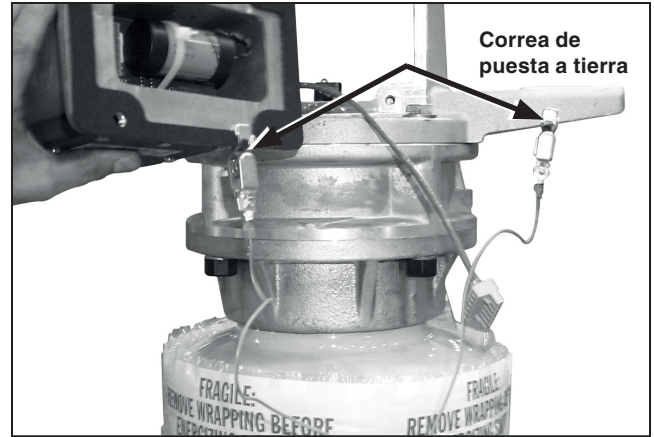
Asegúrese de que el transmisor está totalmente conectado a tierra antes de conectar la batería o los cables del sensor. **La estática y/o la descarga eléctrica del interruptor pueden dañar el tablero de circuitos del transmisor y el cable del sensor.**

**PASO 6.** Con el transmisor y la caja de transición conectados a tierra, enchufe firmemente el conector negro de dos contactos de la batería en el puerto negro de dos contactos del tablero de circuitos del transmisor. Cuando esté correctamente instalado, la lengüeta de bloqueo del conector estará orientada en dirección opuesta a la batería. Ver Figura 24.

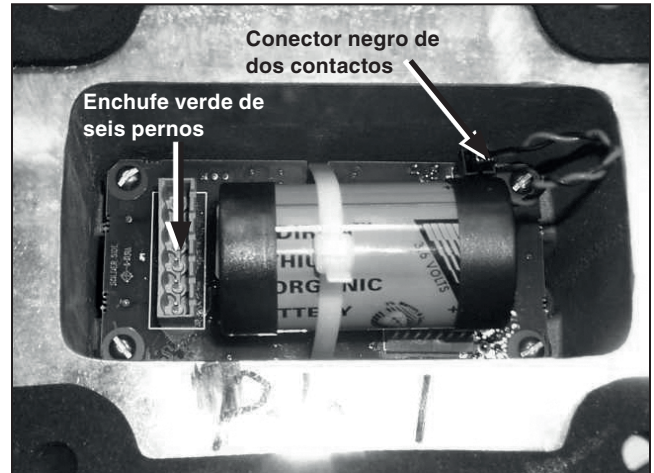
**PASO 7.** Remueva el tapón de cortocircuito del conector verde de seis contactos ubicado en el cable rojo del sensor. Remueva el tapón de cortocircuito del enchufe de seis contactos del tablero de circuitos del transmisor. Enchufe firmemente el conector verde de seis contactos del interruptor en el puerto verde de seis contactos del tablero del circuito del transmisor. Ver Figura 24.

**PASO 8.** Utilizando los accesorios de montaje ahorrados del Paso 2 de la página 29, vuelva a montar el transmisor en la caja de transición, asegurándose de que la cubierta negra de la antena esté orientada hacia el suelo. Ver la Figura 25. Repita los Pasos del 1 al 8 para cada interruptor que vaya a sustituir. Conserve el puente para uso futuro en el compartimento de la puerta del gabinete del operador.

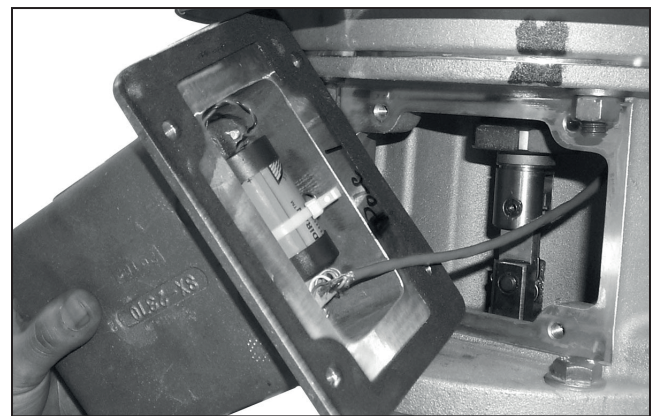
**Nota:** Guarde los tapones de cortocircuito e instálelos en las cámaras interruptivas reemplazadas. Cuando reemplace una cámara interruptiva con la opción de Monitor Remoto de la Densidad del Gas, envíe el transmisor reemplazado a S&C Electric Company junto con la cámara interruptiva reemplazada.



**Figura 23.** Fije un extremo de la correa de puesta a tierra a la carcasa del transmisor y el otro extremo a la caja de transición.



**Figura 24.** Enchufe el conector negro de dos contactos de la batería en el puerto negro de dos contactos del tablero del transmisor. Enchufe el conector verde de seis contactos del interruptor en el puerto verde de seis contactos del tablero de circuitos.



**Figura 25.** Vuelva a colocar el transmisor en la caja de transición después de realizar las conexiones de la batería y del cable del sensor.

## Programación del Receptor

Después de sustituir un interruptor y un transmisor, es necesario reprogramar el sistema de monitoreo remoto de la densidad del gas. La programación "enseña" al receptor qué señal de radio del transmisor corresponde a cada interruptor.

Una serie de avisos en la pantalla LCD guiará a los usuarios a través del proceso de programación.

### AVISO

Todas las fases deben reprogramarse cuando se sustituye un interruptor.

**PASO 1.** Fije la herramienta magnética a una pértiga lo suficientemente larga como para alcanzar el transmisor. La herramienta magnética, suministrada con el interruptor original, se encuentra en el interior de la puerta del operador de interruptor.

**PASO 2.** Pulse—y mantenga pulsado durante 10 segundos—el botón de CONFIGURACIÓN del sistema situado en el lado derecho del receptor. Ver la figura 26. La unidad receptora comenzará la cuenta atrás. Ver Figura 27. Suelte el botón de CONFIGURACIÓN cuando se le indique. Ver Figura 28. Esto pondrá el receptor en modo de **Configuración**.

### AVISO

Si suelta involuntariamente el botón SET UP durante la cuenta atrás, se detendrá la configuración y se restablecerá el receptor en el modo de **Monitoreo** normal.



Figura 26. Ubicación del botón SET UP en el receptor.

A [DENS] 100%  
B [DENS] 100%  
C [DENS] 100%  
SETUP IN 10 SECONDS

Figura 27. Pantalla LCD del receptor mientras mantiene pulsado el botón SET UP.

S&C RGDM Setup Mode Used  
To Link Remotes To Phases.  
To Start Press Button & Hold

Figura 28. Pantalla LCD del receptor durante el inicio del modo de Configuración.

- PASO 3.** Pulse—y mantenga pulsado durante 5 segundos—el botón de CONFIGURACIÓN del sistema. Aparecerá el aviso de ajuste de la fase A. Ver la figura 29.
- PASO 4.** Para inicializar la fase A, pulse y suelte de nuevo el botón CONFIGURACIÓN. A continuación, coloque y sostenga la herramienta magnética al ras contra el lateral del transmisor como se muestra en la Figura 30. Asegúrese de que los dos polos del imán están alineados verticalmente. Cuando el receptor empiece a contar las señales del transmisor, retire la herramienta magnética. Ver la figura 31.

Cuando la herramienta magnética se aplique correctamente, el receptor mostrará el número de serie del interruptor/transmisor. Después de detectar 10 señales rápidas, la pantalla indicará al usuario que pase a la fase B y después a la fase C. Repita el Paso 4 para la fase B y luego otra vez para la fase C. Ver Figuras 31 y 32.

Durante la operación normal, el transmisor envía una señal a la antena del receptor una vez cada hora. Cuando se aplica la herramienta magnética al transmisor, éste envía una señal al receptor una vez cada segundo. El transmisor seguirá enviando esta señal durante un máximo de 10 segundos después de retirar la herramienta magnética.

El sistema asignará las designaciones de las fases en el orden en que éstas se inicialicen. A la primera fase inicializada se le asignará la letra "A", a la segunda "B" y a la tercera "C". Asegúrese de que las fases se inicializan en el orden apropiado para la instalación.

Guarde la herramienta magnética dentro de la puerta del operador de interruptores para utilizarla en el futuro.

**S&C RGDM A-Phase Set Up. Use Magnet To Start A-Phase Remote. Press Button To Go**

Figura 29. Pantalla LCD del receptor para la herramienta magnética.

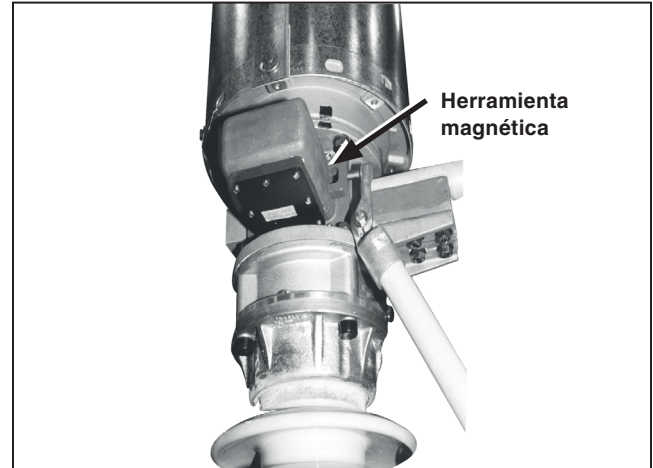


Figura 30. Posición de la herramienta magnética. Coloque la herramienta magnética al ras contra el lado del transmisor con el número de serie estampado.

**S&C RGDM "A" Phase SS-0608-001 : 9**

Figura 31. Pantalla LCD del receptor contando las transmisiones de la caja de transmisión.

**Got 10 Packets From SS-0608-001 Which Is Phase "A"**

Figura 32. Pantalla LCD del receptor tras recibir 10 señales del transmisor.

**PASO 5.** Una vez inicializadas las tres fases, la pantalla LCD mostrará los tres números de serie del interruptor en el orden en que se inicializaron las fases. La pantalla alternará secuencialmente los mensajes mostrados en las Figuras 33a, 33b, y 33c.

Mantenga pulsado el botón CONFIGURACIÓN durante 5 segundos. Esto borrará los ajustes anteriores del receptor y guardará los nuevos ajustes. Cuando se haya completado la actualización, la pantalla LCD mostrará la indicación "Soltar Botón". Suelte el botón CONFIGURACIÓN. El receptor se reiniciará.

Si los polos no se inicializan en la secuencia correcta, espere a que se agote el tiempo de espera del receptor y se reinicie (aproximadamente 2 minutos). La desconexión de la alimentación al operador durante el ajuste también reiniciará el sistema.

Una vez finalizada la programación, la pantalla no volverá a indicar qué número de serie de interruptor/transmisor está asociado a cada fase. Anote qué número de serie de interruptor/transmisor está asociado a cada fase para futuras consultas.

**PASO 6.** Pruebe el sistema fijando la herramienta magnética a una pértiga lo suficientemente larga como para alcanzar el transmisor. Sujete la herramienta magnética al ras contra el lateral del transmisor, como se muestra en la figura 34. Repita la operación con cada transmisor. Los datos de densidad del gas se transmitirán al receptor y se mostrarán en la pantalla LCD.

**PASO 7.** Compruebe las designaciones de las unidades de los polos en la pantalla LCD y que las lecturas de densidad de gas de las tres fases están al 100%. Si es así, la instalación está completa. Si las designaciones de las unidades de los polos no son correctas, será necesario reprogramar el receptor. Repita los Pasos 5 a este, hasta que las designaciones de las unidades de los polos sean las adecuadas para la instalación.

**Check Serial Numbers**  
**SS-0608-001**  
**SS-0608-002**  
**SS-0608-003**

Figura 33a. La pantalla LCD del receptor después de inicializar las tres fases.

**If Serial Numbers**  
**Are Correct Press &**  
**Hold to Save Them**

Figura 33b. La pantalla LCD del receptor después de inicializar las tres fases.

**If Serial Numbers**  
**Are Wrong, Wait For**  
**Receiver To Reset**  
**And Do Setup Again.**

Figura 33c. La pantalla LCD del receptor después de inicializar las tres fases.

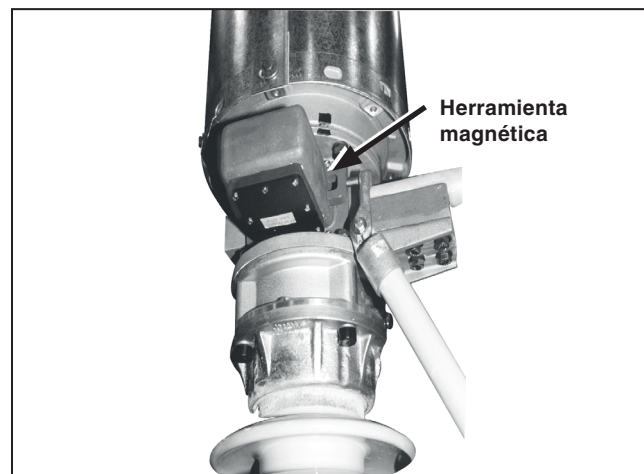


Figura 34. Posición de la herramienta magnética. Coloque la herramienta magnética al ras contra el lado del transmisor con el número de serie estampado.

Para garantizar que un Circuit-Switcher Serie 2000 siga funcionando correctamente, se le debe inspeccionar de acuerdo con el programa y los procedimientos recomendados por S&C que se incluyen en la Hoja de Instrucciones 716-590S de S&C.